

Я.С. Бродський, О.Л. Павлов, А.К. Сліпенко

ГЕОМЕТРІЯ

ТЕСТИ ЗІ СТЕРЕОМЕТРІЇ



10-11

КЛАСИ



Я.С. Бродський
О.Л. Павлов
А.К. Сліпенко

ББК 22.172
888

Геометрія

Тести зі стереометрії

10–11 класи

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України



ТЕРНОПІЛЬ
НАВЧАЛЬНА КНИГА – БОГДАН
2004

ББК 22.1я72
Б88

Я.С. Бродський
О.Л. Павлов
А.К. Сліпенко

*Рекомендовано
Міністерством науки і освіти України
(лист № 1/11-859 від 21.03.2001 р.)*

Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенко А.К.
Б88 Геометрія. Тести зі стереометрії. 10–11 класи. — Тернопіль: Навчальна
книга – Богдан, 2004. — 136 с.
ISBN 966-692-250-9

Пропонований навчальний посібник призначено для діагностування рівня підготовки учнів при вивченні стереометрії, а також для організації самостійної роботи школярів.

Це видання містить тести з усіх тем шкільного курсу стереометрії. Кожен тест складено у двох варіантах, що мають приблизно однакову складність, а тестові завдання підбрано з урахуванням трьох рівнів складності: базового, основного і підвищеного.

Посібник створено як складову навчально-методичного комплексу, основою якого є допущений Міністерством освіти і науки України пробний підручник з геометрії для 10–11 профільних класів прикладного спрямування О.М. Афанасьєвої, Я.С. Бродського, О.Л. Павлова, А.К. Сліпенка «Геометрія. 10–11 класи» (Тернопіль: Навчальна книга–Богдан, 2003).

Для вчителів та учнів загальноосвітніх закладів і профільних шкіл (класів) різного спрямування.

ББК 22.1я72

Охороняється законом про авторське право.

Жодна частина цього видання не може бути використана чи відтворена в будь-якому вигляді без дозволу автора чи видавництва.

ISBN 966-692-250-9

- © Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенко А.К., 2004
- © Навчальна книга – Богдан, макет, художнє оформлення, 2004

НАВЧАЛЬНА КНИГА – БОГДАН

Передмова

Одним із засобів підвищення ефективності навчання математики є широке використання тестів — як у процесі навчання, так і при оцінюванні його результатів.

У пропонованому посібнику подано тести зі стереометрії. Його створено як елемент навчально-методичного комплексу зі стереометрії, орієнтованого на підручник О.М. Афанасьєвої, Я.С. Бродського, О.Л. Павлова, А.К. Сліпенка «Геометрія. 10–11 класи» (Тернопіль: Навчальна книга–Богдан, 2003), допущений Міністерством освіти і науки України для 10–11 профільних класів прикладного спрямування (природничого, технічного та інших профілів).

У посібнику наведено тести з вибором відповідей з кількох запропонованих до всіх тем курсу стереометрії. Вони призначені для систематизації вивченого матеріалу, організації тематичного і підсумкового контролю, діагностування рівня засвоєння матеріалу як класом загалом, так і кожним окремим учнем зокрема. Кожен тест складено у двох варіантах приблизно однакової складності. При застосуванні тестів як засобу контролю робота учнів складається з вибору правильної відповіді із запропонованих.

Набір відповідей до кожного завдання містить правильну відповідь і тільки одну. На виконання кожного тесту доцільно виділити 40–45 хв.

Для забезпечення діагностики різних рівнів засвоєння матеріалу учнями у посібнику подано тести трьох рівнів складності: базового, основного і підвищеного.

Тести базового та основного рівнів призначені насамперед для роботи з тими учнями, в яких на вивчення стереометрії виділяється 2 год. на тиждень. Тести підвищеного рівня можна використати в тих класах, де на вивчення стереометрії виділяється щотижня не менш ніж 3 год. Передусім їх доцільно використовувати при роботі з учнями, які виявляють інтерес до предмета, готуються до продовження освіти зі спеціальностей, що потребують добротної геометричної підготовки.

Увага! Для скороченого запису тексту використовують позначення \parallel (паралельність), \perp (перпендикулярність), \dashv (мимобіжність), \times (перетинність).

Рекомендації для учнів

Дорогі друзі!

— Цей посібник дасть змогу з'ясувати міцність і глибину засвоєння вами шкільного курсу стереометрії.

Посібник містить тематичні і підсумкові тести трьох рівнів. Їх можна використати для діагностування засвоєння теми або курсу стереометрії за 10 або 11 клас. Для кожного з рівнів складено два варіанти тестів приблизно однакової складності. Наявність завдань трьох рівнів, двох варіантів кожного тесту, відповідей до завдань

дає змогу це діагностування зробити якісним, а його результати використати для вдосконалення рівня підготовки зі стереометрії у процесі самостійної роботи над навчальним матеріалом.

Пропонуємо таку технологію роботи з тестами. Роботу з будь-якої теми починайте з першого варіанта тесту базового рівня. Спробуйте виконати його завдання самостійно, не використовуючи навчальних посібників. Вибрати правильну відповідь з кількох пропонованих можна різними способами. Один з них полягає у відкиданні всіх неправильних відповідей. Іноді доцільно підставити наведені відповіді в умову завдання. Не нехуйте традиційним способом, який полягає у розв'язанні задачі і порівнянні отриманої відповіді з наведеними. Вибрані відповіді записуйте на окремій сторінці зошита. Після завершення роботи над тестом звірте свої результати з відповідями, вміщеними у посібнику. **Не користуйтеся відповідями, доки не отримаєте їх самостійно!**

Розв'язання кожного завдання, на яке ваша відповідь не збігається з наведеною, ретельно проаналізуйте. Це стосується й інших завдань тесту. Можливо, деякі відповіді були вгадані або підказані інтуїцією, хоча повного розв'язання ви не знаєте. За необхідності користуйтеся підручником, звертайтеся до вчителя і товаришів, які можуть вам допомогти. Коли ви відчуєте, що незрозумілих запитань не залишилося, перевірте себе за допомогою другого варіанта тесту базового рівня. **Якщо ви повністю виконали ці рекомендації, то ваші результати при повторному тестуванні будуть значно ліпші від перших.**

Після завершення роботи над двома варіантами тестів базового рівня переходьте до тестів основного рівня. Працюйте над ними за такою самою схемою, як і над попередніми. Після цього можна виконувати тести підвищеного рівня.

Пам'ятайте, що серед наведених відповідей обов'язково є правильна і вона тільки одна. Використовуйте і цю інформацію для знаходження правильної відповіді.

Кожен тест розраховано на виконання за 40–45 хв. без використання підручників і довідників. При тестуванні фактор часу є суттєвим, намагайтеся його врахувати.

Рекомендації для вчителів

Високоєфективна організація діагностування навчальних досягнень учнів — одна з головних умов досягнення ними успіхів у навчанні. Актуальною стає якість діагностування на завершальному етапі вивчення теми, наприкінці навчального року, а також на початку семестру або навчального року, коли здійснювати це діагностування особливо складно. Надання допомоги вчителям у вирішенні цієї проблеми — головна мета даного посібника.

Тести є одним з високоефективних засобів діагностування. Вони дають змогу охопити широке коло видів діяльності, що підлягають діагностуванню, виявити різні рівні засвоєння навчального матеріалу. Саме ці переваги роблять незамінними тести для діагностування з метою коригування математичної підготовки учнів.

Цей посібник призначено для діагностування засвоєння як кожної теми зі стереометрії, так і курсу 10 або 11 класу загалом. Його можна використовувати і для організації індивідуальної роботи з учнями, і для колективної роботи.

Організувати роботу з тестами можна таким чином. Наприкінці вивчення теми або в кінці навчального року проводять тестування за допомогою тесту базового рівня. Аналіз результатів тестування дає змогу виявити вміння, що погано сформовані, і спланувати усунення недоліків до проведення традиційної тематичної або підсумкової контрольної роботи. Важливо, щоб у цій роботі учні брали активну участь, чітко знали свої помилки, мали умови для їх виправлення. Аналогічну роботу варто здійснювати з тестами інших рівнів. Важливо тільки послідовно переходити від одного рівня до іншого та систематично аналізувати результати виконання кожного тесту.

Оцінювання результатів тестування доцільно здійснювати так, щоб воно стимулювало учнів до коригування результатів засвоєння матеріалу. Зокрема, бажано не виставляти оцінок «1» – «6». Адже мета тестування — надання допомоги учням у навчанні. Критерії оцінок «7» – «12» формують ті, хто проводить тестування, з урахуванням особливостей контингенту учнів та умов їхнього навчання.

Процедура тестування нескладна. На виконання кожного тесту варто виділити 40 – 45 хв. Слід дотримуватися цієї вимоги, привчаючи учнів до врахування фактора часу при тестуванні. Тестова технологія контролю починає широко впроваджуватися в Україні. Підготовка учнів до оволодіння цією технологією — одне із завдань посібника.

Автори сподіваються, що вчителі зможуть переконатися в ефективності поданих тестів при організації самостійної роботи учнів.

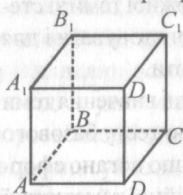
Успіхів у навчанні та вихованні дітей!

Паралельність прямих і площин

Базовий рівень

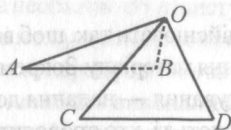
Варіант 1

1. Скільки площин можна провести через вершини A, D_1, C куба, зображеного на рисунку?



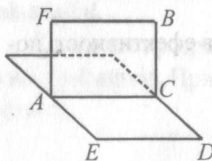
- А. Жодної.
Б. Одну.
В. Три.
Г. Безліч.

2. Пряма AB не належить площині COD . Скільки спільних точок мають площини AOB і COD , зображені на рисунку?



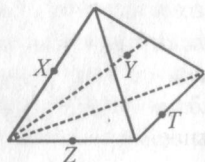
- А. Одну. Б. Дві. В. Безліч.
Г. Відповідь відрізняється від вищенаведених.

3. Перетином площин AED і AFB , зображених на рисунку, є ...



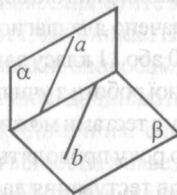
- А. точка;
Б. відрізок AC ;
В. сукупність двох точок $\{A; C\}$;
Г. пряма AC .

4. На одній грані зображеного тетраедра не лежать точки ...



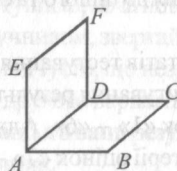
- А. X і Y ;
Б. X і Z ;
В. Y і T ;
Г. Z і T .

5. Площини α і β перетинаються. Отже, прямі a і b , зображені на рисунку, ...



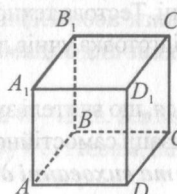
- А. мимобіжні;
Б. перетинаються;
В. паралельні;
Г. можуть бути по-різному розміщені в залежності від розташування площин.

6. Два прямокутники $ABCD$ і $AEFD$ лежать у різних площинах. Прямі BC і EF ...



- А. перетинаються;
Б. паралельні;
В. мимобіжні;
Г. можуть бути по-різному розміщені в залежності від розташування площин.

7. Діагоналі протилежних граней AA_1B_1B і DD_1C_1C зображеного куба ...



- А. паралельні;
Б. мимобіжні;
В. паралельні чи мимобіжні;
Г. перетинаються.

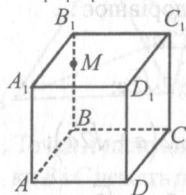
8. Проекцією двох паралельних прямих не може бути ...

- А. одна пряма; Б. одна точка;
В. дві прямі; Г. дві точки.

9. Проекцією квадрата не може бути ...

- А. відрізок;
Б. ромб;
В. прямокутник;
Г. трапеція.

10. На рисунку зображено куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ і точку $M \neq B$ на ребрі BB_1 . Пряма MC перетинає площину $A_1 B_1 D_1$ у точці, що лежить на прямій ...



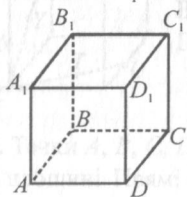
- А. $A_1 B_1$;
Б. $A_1 D_1$;
В. $B_1 C_1$;
Г. $A_1 C_1$.

11. Якщо d — довжина відрізка, d_1 — довжина його паралельної проекції на площину, то ...
А. $d > d_1$; Б. $d < d_1$; В. $d = d_1$;
Г. жодне з наведених співвідношень не є правильним.

12. Якщо дана пряма паралельна площині, то ...

- А. усі прямі площини паралельні даній прямій;
Б. у площині існують прямі, які не паралельні даній прямій;
В. кожна пряма площини — мимобіжна з даною прямою;
Г. у площині існують прямі, що перетинають дану пряму.

13. Скільки існує площин, що проходять через вершину D і паралельні ребру BB_1 куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$?

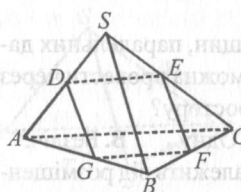


- А. Жодної.
Б. Одна.
В. Дві.
Г. Безліч.

14. Скільки можна провести через вершину трикутника площин, паралельних його стороні, що не містить цю вершину?

- А. Жодної. Б. Одну. В. Безліч.
Г. Не більше, ніж одну.

15. Точки D, E, F, G — середини ребер AS, SC, BC, AB зображеного тетраедра. Знайдіть периметр чотирикутника $DEFG$, якщо $DG = 4$ см,



$$AC = 16 \text{ см.}$$

- А. 24 см.
Б. 16 см.
В. 32 см.
Г. 40 см.

16. Відомо, що прямі a і b паралельні площині α . Як розміщені прямі a і b ?

- А. Паралельні.
Б. Перетинаються.
В. Збігаються.
Г. Можуть бути розміщені по-різному.

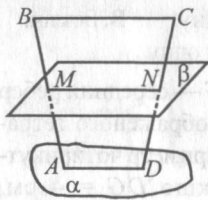
17. Якщо дві суміжні сторони паралелограма паралельні площині α , то площина паралелограма і площина α ...

- А. паралельні;
Б. перетинаються;
В. збігаються чи паралельні;
Г. паралельні чи перетинаються.

18. Якщо діагоналі трапеції паралельні площині α , то основи трапеції ...

- А. лежать у площині α ;
Б. паралельні α ;
В. перетинають α ;
Г. можуть перетинати α , а можуть бути паралельними цій площині.

19. Одна основа AD трапеції $ABCD$ лежить у площині α . Через середину AB — точку M — проведено площину β , паралельну площині α , яка перетинає CD у точці N . Прямі MN і BC ...



Прямі MN і BC ...

- А. паралельні;
Б. мимобіжні;
В. перетинаються;
Г. збігаються.

20. Скільки площин, паралельних даній площині, можна провести через дану точку простору?

А. Жодної. Б. Одну. В. Безліч.

Г. Відповідь залежить від розміщення даної точки відносно даної площини.

21. Якщо лінії перетину площин α і β площиною γ паралельні, то площини α і β ...

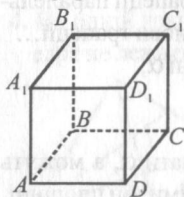
А. паралельні;

Б. перетинаються;

В. можуть бути паралельними, або перетинатися;

Г. паралельні чи збігаються.

22. У кубі $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ проведено два перерізи: через точки A, B_1, C і через точки A, D, C_1 . Площини цих перерізів ...



А. збігаються;

Б. перетинаються;

В. паралельні;

Г. можуть бути розміщені по-різному, і це залежить від розмірів куба.

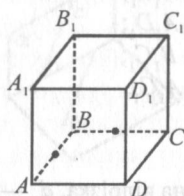
23. Периметр многокутника, отриманого в перерізі куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ з ребром a площиною, що проходить через середини ребер AB і BC паралельно ребру DD_1 , дорівнює ...

А. $2a$;

Б. $2\sqrt{2}a$;

В. $2(a + \sqrt{2}a)$;

Г. $2a + \sqrt{2}a$.



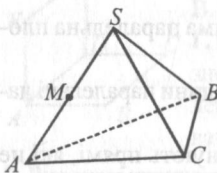
24. У правильному тетраедрі $SABC$ площина α проходить через середину M ребра AS паралельно прямій CB . Отже, перерізом тетраедра площиною α є ...

А. правильний трикутник;

Б. квадрат;

В. рівнобедрений трикутник;

Г. трапеція.



25. Перерізом правильного тетраедра площиною не може бути...

А. трапеція;

Б. рівносторонній трикутник;

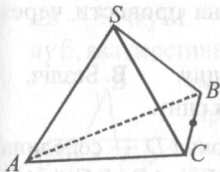
В. ромб;

Г. правильний шестикутник.



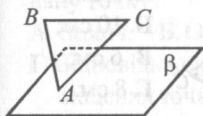
Базовий рівень

1. Скільки площин можна провести через ребро AS тетраедра $SABC$ і середину ребра BC ?



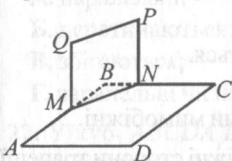
- А. Жодної.
Б. Одну.
В. Дві.
Г. Безліч.

2. Точка A належить площині β , а точки B і C лежать поза цією площиною. Скільки спільних точок мають площини β і ABC ?



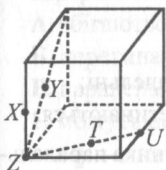
- А. Одну.
Б. Дві.
В. Безліч.
Г. Відповідь відрізняється від наведених вище.

3. Перетином площин ADC і MQP , зображених на рисунку, є ...



- А. відрізок MN ;
Б. точки M і N ;
В. пряма MN ;
Г. трикутник MBN .

4. На одній грані зображеного куба не лежать точки ...

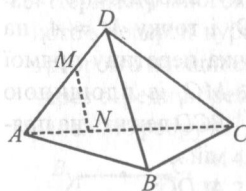


- А. X і Y ;
Б. Z і X ;
В. Z і U ;
Г. Y і T .

5. Точки A, B, C, D не лежать в одній площині. Прямі CD і MN , зображені на рисунку, ...

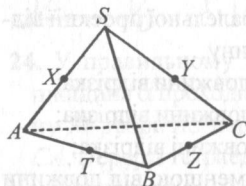
- А. паралельні;
Б. мимобіжні;

Варіант 2



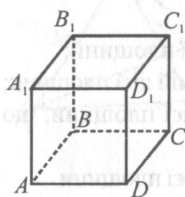
- В. перетинаються;
Г. можуть розміщуватися по-різному, і це залежить від розташування площин ABC і ADB .

6. У тетраедрі $SABC$ точки X, Y, Z, T — середини ребер SA, SC, CB, AB . Прямі XT і YZ ...



- А. паралельні;
Б. перетинаються;
В. мимобіжні;
Г. взаєморозміщення прямих залежить від виду тетраедра.

7. Діагоналі суміжних граней AA_1B_1B і BB_1C_1C куба ...



- А. перетинаються;
Б. мимобіжні;
В. паралельні чи мимобіжні;
Г. перетинаються чи мимобіжні.

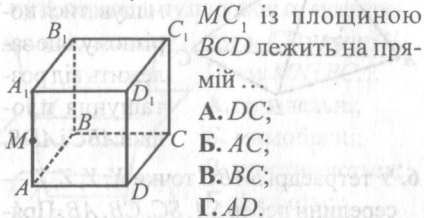
8. Проекції двох різних прямих не можуть ...

- А. збігатися;
Б. бути мимобіжними;
В. перетинатися;
Г. бути паралельними.

9. Проекцією ромба не може бути ...

- А. квадрат;
Б. паралелограм;
В. прямокутник;
Г. трапеція.

10. На рисунку зображено куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ і точку $M \neq A_1$ на ребрі AA_1 . Точка перетину прямої



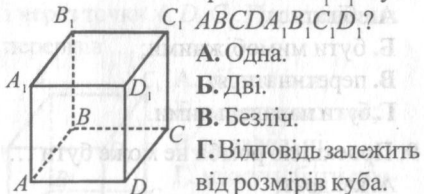
11. Довжина паралельної проекції відрізка на площину ...

- А. більша від довжини відрізка;
 Б. менша від довжини відрізка;
 В. дорівнює довжині відрізка;
 Г. може бути меншою від довжини відрізка, більшою або дорівнювати їй.

12. Якщо пряма паралельна площині, то вона паралельна ...

- А. усім прямим цієї площини;
 Б. тільки одній прямій цієї площини;
 В. двом прямим цієї площини, що перетинаються;
 Г. безлічі прямих цієї площини.

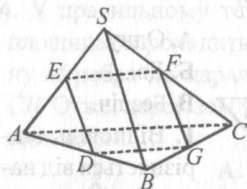
13. Скільки існує прямих, що проходять через вершину A і паралельні грані $BCC_1 B_1$ куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$?



14. Пряма a не проходить через точку M . Скільки площин, паралельних прямій a , можна провести через точку M ?

- А. Жодної. Б. Одну. В. Безліч.
 Г. Не більше ніж одну.

15. На рисунку точка D — середина відрізка AB , $EF \parallel AC$, $DG \parallel AC$, $DE \parallel FG$. Відомо, що $DE = 2$ см, а периметр чотирикутника $DEFG$ дорівнює 14 см. Довжина відрізка AC дорівнює ...



- А. 5 см;
 Б. 10 см;
 В. 6 см;
 Г. 8 см.

16. Відомо, що пряма a паралельна площині α , а пряма b лежить у площині α . Як розміщені прямі a і b ?

- А. Паралельні.
 Б. Перетинаються.
 В. Мимобіжні.
 Г. Паралельні чи мимобіжні.

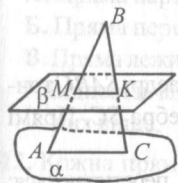
17. Якщо дві суміжні сторони трапеції паралельні площині α , то α і площина трапеції ...

- А. перетинаються;
 Б. паралельні;
 В. збігаються чи паралельні;
 Г. паралельні чи перетинаються.

18. Дві сторони трикутника паралельні деякій площині α . Отже, третя сторона трикутника ...

- А. лежить у α ;
 Б. перетинає α ;
 В. паралельна α ;
 Г. може перетинати α .

19. Сторона AC трикутника ABC лежить у площині α . Через середину AB — точку M — проведено площину β , яка перетинає BC у точці K і паралельна площині α .



Прямі MK і AC ...

- А. перетинаються;
Б. паралельні;
В. мимобіжні;
Г. збігаються.

20. Скільки існує паралельних даній прямій площин, що проходять через дану точку?

- А. Безліч. Б. Одна. В. Жодної.
Г. Відповідь залежить від взаєморозміщення точки і прямої.

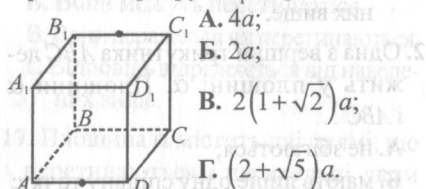
21. Якщо дві площини паралельні одній і тій самій прямій, то ці площини...

- А. паралельні;
Б. перетинаються;
В. збігаються;
Г. паралельні чи перетинаються.

22. У кубі $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ проведено два перерізи: через точки A_1, B, C_1 і через точки A, D_1, C . Площини цих перерізів ...

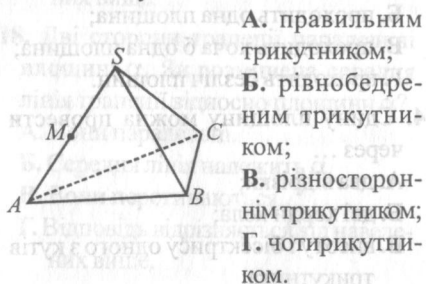
- А. збігаються;
Б. перетинаються;
В. паралельні;
Г. можуть розміщуватися по-різному — це залежить від розмірів куба.

23. Периметр многокутника, отриманого в перерізі куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ з ребром a площиною, що проходить через середини ребер AD і $B_1 C_1$ паралельно ребру AA_1 , дорівнює ...



- А. $4a$;
Б. $2a$;
В. $2(1+\sqrt{2})a$;
Г. $(2+\sqrt{5})a$.

24. У правильному тетраедрі $SABC$ площина α проходить через середину M ребра AS паралельно прямій SA . Переріз тетраедра площиною α не може бути ...



- А. правильним трикутником;
Б. рівнобедреним трикутником;
В. різностороннім трикутником;
Г. чотирикутником.

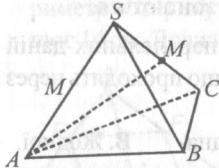
25. Перерізом правильного тетраедра площиною не може бути ...

- А. п'ятикутник;
Б. трикутник;
В. паралелограм;
Г. трапеція.

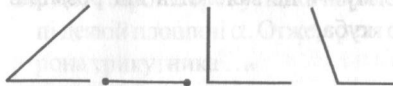
Основний рівень

X Варіант 1

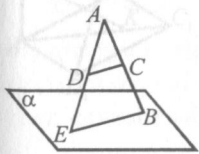
1. Скільки площин можна провести через кінці однієї діагоналі паралелограма і середину іншої?
 А. Одну. Б. Жодної. В. Безліч.
 Г. Відповідь відрізняється від наведених вище.
2. Одна з вершин трикутника ABC лежить у площині α . Площини α і ABC ...
 А. не збігаються;
 Б. мають лише одну спільну точку;
 В. збігаються;
 Г. мають безліч спільних точок.
3. Точка A не належить променю BC . Через точки A, B, C ...
 А. не проходить жодна площина;
 Б. проходить одна площина;
 В. проходить хоча б одна площина;
 Г. проходить безліч площин.
4. Єдину площину можна провести через ...
 А. два відрізки;
 Б. дві хорди кола;
 В. висоту і бісектрису одного з кутів трикутника;
 Г. вершину трикутника і центри описаного та вписаного кіл.
5. Точки A, B, C, D є вершинами тетраедра. Прямі MN і CD , де M лежить між точками B і D , а N — між A і C , ...
 А. мимобіжні;
 Б. паралельні;
 В. перетинаються;
 Г. можуть розміщуватися по-різному — це залежить від вибору точок M і N .
6. Якщо прямі a і b паралельні, прямі a і c мимобіжні, то прямі b і c ...
 А. паралельні;
 Б. перетинаються;
 В. не паралельні;
 Г. мимобіжні.
7. У правильному тетраедрі $SABC$ точка M — середина ребра SC . Прямі SB і AM ...
 А. перетинаються;
 Б. паралельні;
 В. мимобіжні;
 Г. можуть розміщуватися по-різному в залежності від довжини ребра.



8. Якою фігурою є проекція двох прямих, що перетинаються?
 А. Дві паралельні прямі.
 Б. Одна пряма.
 В. Дві прямі, що перетинаються.
 Г. Відповідь відрізняється від наведених вище.
9. Якщо проекцією плоского чотирикутника є прямокутник, то чотирикутник не може бути ...
 А. ромбом; Б. квадратом;
 В. трапецією; Г. паралелограмом.
10. Скільки правильних зображень кута, який дорівнює 150° , подано на наступних чотирьох рисунках?



- А. Жодного. Б. Одне.
 В. Три. Г. Чотири.

11. Відомо, що відрізок і його паралельна проекція мають різні довжини. Яким є взаємне розміщення прямої, що містить відрізок, і площини його проекції?
 А. Пряма паралельна площині.
 Б. Пряма перетинає площину.
 В. Пряма лежить у площині проекції.
 Г. Відповідь відрізняється від наведених вище.
12. Кожна пряма площини α паралельна площині β . Яким є взаємне розміщення площини α і прямої b , що належить площині β ?
 А. $b \times \alpha$. Б. $b \times \alpha$ чи $b \subset \alpha$.
 В. $b \parallel \alpha$. Г. $b \subset \alpha$.
13. Основа AD трапеції $ABCD$ паралельна площині α . Пряма BC ...
 А. Паралельна площині α .
 Б. Перетинає площину α .
 В. Лежить у площині α .
 Г. Паралельна площині α чи лежить у площині α .
14. Скільки існує прямих, що проходять через дану точку і паралельні даній площині?
 А. Безліч. Б. Жодної. В. Одна.
 Г. Жодної або безліч.
15. Відрізок AB має з площиною α спільну точку B . Точкою C відрізок поділений у відношенні 3:4 (починаючи від A). Відрізок CD паралельний α і дорівнює 12 см. Пряма AD перетинає площину α у точці E . Відстань між точками B і E дорівнює...
 А. 16 см; Б. 28 см;
 В. 21 см; Г. 9 см.
- 
16. Відомо, що пряма a паралельна прямій b , а пряма b паралельна площині γ . Як розміщені пряма a і площина γ ?
 А. Вони обов'язково паралельні.
 Б. Вони можуть перетинатися.
 В. Вони паралельні чи перетинаються.
 Г. Відповідь відрізняється від наведених вище.
17. Площина α містить дві прямі, що перетинаються і паралельні двом прямим площини β . Яким є взаємне розміщення площин α і β ?
 А. $\alpha \parallel \beta$. Б. $\alpha = \beta$.
 В. $\alpha \parallel \beta$ чи $\alpha = \beta$.
 Г. Відповідь відрізняється від наведених вище.
18. Дві сторони трапеції паралельні площині α . Як розміщена середня лінія трапеції відносно площини α ?
 А. Вони паралельні.
 Б. Середня лінія належить α .
 В. Вони перетинаються.
 Г. Відповідь відрізняється від наведених вище.
19. Через пряму, паралельну даній площині, проведено дві площини, що перетинають цю площину по прямих a і b . Прямі a і b ...
 А. перетинаються;
 Б. мимобіжні; В. паралельні;
 Г. можуть перетинатися, а можуть і бути паралельними.
20. Скільки пар паралельних між собою площин можна провести через дві паралельні прямі в просторі?
 А. Жодної. Б. Одну.
 В. Безліч. Г. Жодної чи одну.

21. Площини α і γ паралельні, площини β і γ паралельні. Площини α і β ...

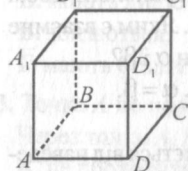
А. збігаються чи паралельні;

Б. паралельні;

В. паралельні чи перетинаються;

Г. перетинаються чи збігаються.

22. У кубі $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ проведено два перерізи: через точки A, B_1, D , а також через точку C_1 і центри граней $A_1 B_1 B A$ і $C_1 D D_1$. Площини цих перерізів ...



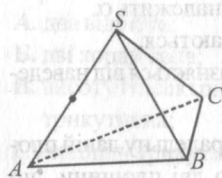
А. збігаються;

Б. паралельні;

В. перетинаються;

Г. можливий будь-який з варіантів А, Б, В.

23. Площа перерізу правильного тетраедра $SABC$ з ребром a площиною, що проходить через середину ребра SA паралельно площині ABC , дорівнює ...



А. $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$;

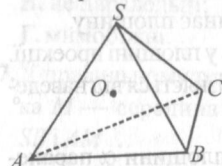
Б. $\frac{\sqrt{3}}{8} a^2$;

В. $\frac{\sqrt{3}}{16} a^2$;

Г. $\frac{\sqrt{3}}{32} a^2$.

24. Площина α проходить через центр O грані SAB правильного тетраедра $SABC$ паралельно ребрам AC і BC .

Площина α поділяє ребро SC (якщо вимірювати від точки S) у відношенні ...



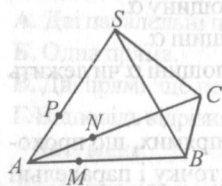
А. 1:1;

Б. 2:1;

В. 3:1;

Г. 4:1.

25. Точки A, B, C, S не лежать в одній площині. Точки M і N поділяють відрізки AB і AC у відношенні 1:2 (якщо вимірювати від точки A). Площина, що проходить через точки M і N паралельно прямій SC , перетинає пряму AS у точці P . Відомо, що $BS = a$. Чому дорівнює довжина відрізка MP ?



А. $\frac{a}{2}$;

Б. $\frac{a}{3}$;

В. $\frac{a}{4}$;

Г. $\frac{a}{6}$.



Основний рівень

Варіант 2

1. Якщо через пряму AB і точку M можна провести більше, ніж одну площину, то прями MA і MB ...

- А. мимобіжні;
- Б. збігаються;
- В. перетинаються;
- Г. паралельні.

2. Вершини A і B трикутника ABC лежать у площині α . Площини α і ABC ...

- А. не збігаються;
- Б. перетинаються по прямій;
- В. мають безліч спільних точок;
- Г. збігаються.

3. Точка A не належить відрізку BC . Через точки A, B, C ...

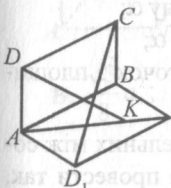
- А. проходить хоча б одна площина;
- Б. проходить лише одна площина;
- В. не проходить жодна площина;
- Г. проходить безліч площин.

4. Єдину площину можна провести через...

- А. точку і відрізок;
- Б. дві прями;
- В. середні лінії трикутника;
- Г. точку і пряму.

5. Паралелограми $ABCD$ і ABC_1D_1 не лежать в одній площині. Як розміщені прями D_1K і DC_1 , якщо точка K лежить між точками A і C_1 ?

- А. Перетинаються.
- Б. Мимобіжні.
- В. Паралельні.
- Г. Відповідь залежить від вибору точки K .

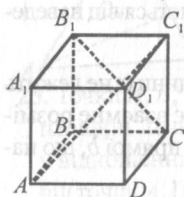


6. Прямі a і b паралельні. Пряма c перетинає пряму a . Прямі b і c ...

- А. паралельні;
- Б. перетинаються;
- В. паралельні чи мимобіжні;
- Г. не паралельні.

7. Дано куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ з ребром a . Прямі AC_1 і $B_1 C$...

- А. перетинаються;
- Б. паралельні;
- В. мимобіжні;
- Г. можуть розміщуватися по різному, в залежності від довжини ребра.



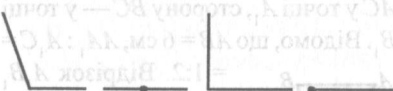
8. Якою фігурою є проекція двох паралельних прямих?

- А. Дві паралельні прями.
- Б. Одна пряма.
- В. Дві точки.
- Г. Відповідь відрізняється від наведених.

9. Якою фігурою не може бути проекція ромба?

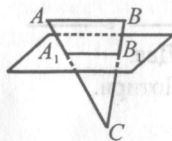
- А. Прямокутником.
- Б. Паралелограмом.
- В. Квадратом.
- Г. Трапецією.

10. Скільки правильних зображень кута, що дорівнює 10° , є на наступних чотирьох рисунках?



- А. Жодного.
- Б. Два.
- В. Три.
- Г. Чотири.

11. Відомо, що відрізок і його паралельна проекція мають однакову довжину. Яке взаємне розміщення площини проекції і прямої, що містить відрізок?
- А. Пряма паралельна площині.
 Б. Пряма перетинає площину.
 В. Пряма лежить у площині.
 Г. Відповідь відрізняється від наведених вище.
12. Жодна пряма площини α не лежить у площині β . Яким є взаємне розміщення площини α і прямої b , що належить площині β ?
- А. $b \subset \alpha$. Б. $b \parallel \alpha$.
 В. $b \times \alpha$. Г. $b \times \alpha$ чи $b \subset \alpha$.
13. Сторона BC паралелограма $ABCD$ паралельна площині α . Пряма $AD \dots$
- А. паралельна площині α ;
 Б. лежить у площині α ;
 В. паралельна площині α або лежить у площині α ;
 Г. перетинає площину α .
14. Скільки існує площин, що проходять через дану точку і паралельні даній прямій?
- А. Безліч. Б. Одна. В. Жодної.
 Г. Відповідь залежить від взаєморозміщення даної точки та даної прямої.
15. Площина, паралельна стороні AB трикутника ABC , перетинає сторону AC у точці A_1 , сторону BC — у точці B_1 . Відомо, що $AB = 6$ см, $AA_1 : A_1C = 1 : 2$. Відрізок A_1B_1 дорівнює ...
- А. 4 см; Б. 2 см;
 В. 3 см; Г. 5 см.
16. Відомо, що пряма a паралельна прямій b , а пряма b належить площині γ . Як розміщені пряма a і площина γ ?
- А. Вони обов'язково паралельні.
 Б. Вони можуть бути паралельними.
 В. Пряма a належить площині γ .
 Г. Вони паралельні або ж перетинаються.
17. Сторони гострого кута, що лежить у площині α , паралельні відповідним сторонам іншого кута, що лежить у площині β . Яким є взаємне розміщення площин α і β ?
- А. $\alpha \parallel \beta$. Б. $\alpha \times \beta$.
 В. $\alpha = \beta$. Г. $\alpha \parallel \beta$ чи $\alpha = \beta$.
18. Дві сторони паралелограма паралельні площині α . Яким є взаємне розміщення площини α і прямої, що містить більшу діагональ паралелограма?
- А. Паралельні.
 Б. Перетинаються.
 В. Перетинаються чи паралельні.
 Г. Пряма лежить у площині α .
19. Якщо дві площини, що перетинаються по прямій a , перетинають площину α вздовж паралельних прямих, то пряма $a \dots$
- А. паралельна площині α ;
 Б. перетинає площину α ;
 В. лежить у площині α ;
 Г. не має спільних точок з площиною α .
20. Скільки пар паралельних між собою площин можна провести так, щоб одна площина містила дану



пряму, а інша — точку, що не належить цій прямій?

- А. Одна. Б. Безліч. В. Жодної.
Г. Відповідь відрізняється від наведених вище.

21. Як розміщені площини α і β , якщо пряма a перетинає площину α і паралельна площині β ?

- А. Паралельні.
Б. Збігаються.
В. Перетинаються.
Г. Паралельні чи збігаються.

22. У кубі $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ проведено два перерізи: через точки A, B, C і через точки A_1, D, C_1 . Площини цих перерізів ...

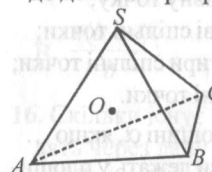
- А. збігаються;
Б. паралельні;
В. перетинаються;
Г. можуть перетинатися, або бути паралельними.

23. Площа перерізу куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ з ребром a площиною, що проходить через середину ребра AA_1 паралельно площині $AB_1 D_1$, дорівнює ...

- А. $\frac{\sqrt{3}}{2} a^2$;
Б. $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$;
В. $\frac{\sqrt{3}}{8} a^2$;
Г. $\frac{\sqrt{3}}{16} a^2$.

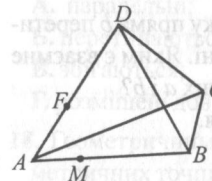
24. Пряма a проходить через центр O грані SAB правильного тетраедра $SABC$ паралельно ребру SC . Відношення довжини відрізка цієї прямої, що знаходиться всередині тетраедра, до довжини ребра дорівнює ...

- А. 1:2;
Б. 1:3;
В. 2:3;
Г. 3:4.



25. Точки A, B, C, D не лежать в одній площині. Точка M поділяє відрізок AB у відношенні 1:3, якщо вимірювати від точки A . Площина, що проходить через точку M паралельно площині BDC , перетинає пряму AD у точці F . $MF = a$. Чому дорівнює довжина відрізка DB ?

- А. $2a$.
Б. $3a$.
В. $4a$.
Г. $6a$.



Підвищений рівень

X Варіант 1

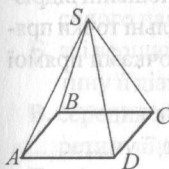
1. Скільки площин можна провести через три точки?
 - А. Одну.
 - Б. Безліч.
 - В. Одну чи безліч.
 - Г. Жодної або одну.
2. Три різні площини не можуть мати...
 - А. рівно одну спільну точку;
 - Б. не менш, ніж дві спільні точки;
 - В. більше, ніж чотири спільні точки;
 - Г. рівно три спільні точки.
3. Коло лежить у площині α , якщо ...
 - А. два його радіуси лежать у площині α ;
 - Б. діаметр і радіус кола лежать у площині α ;
 - В. хорда і січна кола лежать у площині α ;
 - Г. дотична до кола лежить у площині α .
4. Існує площина, яку пряма b перетинає, а пряма a — ні. Яким є взаємне розміщення прямих a і b ?
 - А. Перетинаються.
 - Б. Мимобіжні.
 - В. Не паралельні.
 - Г. Розміщення прямих визначити неможливо.
5. Якщо прями AB і CD мимобіжні, то прями AC і BD обов'язково...
 - А. паралельні;
 - Б. перетинаються;
 - В. мимобіжні;
 - Г. паралельні чи перетинаються.
6. Прямі a і b не паралельні. Пряма c паралельна прямій a . Прямі b і c ...
 - А. перетинаються;
 - Б. паралельні;
 - В. мимобіжні;
 - Г. не паралельні.
7. Дано три попарно мимобіжні прями a, b і c . Скільки існує прямих, що одночасно перетинають a, b і c ?
 - А. Безліч.
 - Б. Одну.
 - В. Жодної.
 - Г. Жодної або одна.
8. Як розміщені дві прями, якщо їхні проекції на площину — прями, що перетинаються?
 - А. Перетинаються.
 - Б. Мимобіжні.
 - В. Не паралельні.
 - Г. Відповідь відрізняється від наведених.
9. Яка з наступних фігур може бути паралельною проекцією куба на площину?
 - I) Прямокутник, сторони якого відносяться як 1:20.
 - II) Правильний п'ятикутник.
 - III) Правильний шестикутник.
 - А. Жодна.
 - Б. Тільки I.
 - В. I і II.
 - Г. I і III.
10. Якою фігурою є проекція гострого кута?
 - А. Кутом.
 - Б. Прямою.
 - В. Променем.
 - Г. Відповідь відрізняється від наведених вище.
11. При паралельному проектуванні плоских фігур зберігається...
 - А. осьова симетричність;
 - Б. центральна симетричність;
 - В. вид чотирикутника;
 - Г. правильність многокутника.

12. Геометричним місцем точок, симетричних точці A відносно всіх точок даної прямої a , що не містить точки A , є...

- А. площина, паралельна a ;
 Б. пряма, паралельна a ;
 В. дві прямі, паралельні a ;
 Г. фігура, відмінна від вищенаведених.

13. Точка S лежить поза площиною паралелограма $ABCD$. Лінія перетину площин ABS і CDS ...

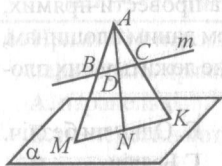
- А. перетинає площину ABC ;
 Б. паралельна площині ABC ;
 В. перетинає пряму CD ;
 Г. паралельна прямій BD .



14. Геометричним місцем точок площин, які проходять через дану точку і паралельні даній прямій, що не містить цю точку, є...

- А. простір;
 Б. півпростір;
 В. частина простору, обмежена двома площинами;
 Г. фігура, відмінна від вищенаведених.

15. Пряма m паралельна площині α . Прямі AM, AN, AK перетинають пряму m у точках B, D, C і площину α у точках M, N, K ; $BC = a, AD = b, DN = c$. Відстань між точками M і K дорівнює...



- А. $\frac{b(b+c)}{a}$;
 Б. $\frac{ac}{b}$;
 В. $\frac{a(b+c)}{b}$;
 Г. $\frac{bc}{a}$.

16. Скільки існує площин, що проходять через дану пряму і паралельні іншій даній прямій?

- А. Одна. Б. Жодної. В. Безліч.
 Г. Жодної, або ж одна, або безліч.

17. Прямі a і b площини α відповідно паралельні прямим c і d площини β . Площини α і β паралельні, якщо прямі в одній площині...

- А. паралельні;
 Б. перетинаються;
 В. збігаються;
 Г. розміщені довільно.

18. Геометричним місцем точок, симетричних точці A відносно всіх точок даної прямої a , що не містить A , є...

- А. площина, паралельна a ;
 Б. пряма, паралельна a ;
 В. дві прямі, паралельні a ;
 Г. фігура, яка відрізняється від наведених вище.

19. Відрізки AB і CD ($AB > CD$) лежать, відповідно, у паралельних площинах. Прямі AD і BC ...

- А. мимобіжні;
 Б. перетинаються;
 В. не паралельні;
 Г. можуть розміщуватися довільно.

20. Скільки можна провести прямих, паралельних двом даним площинам, через точку, що не лежить у цих площинах?

- А. Жодної. Б. Одну чи безліч.
В. Одну. Г. Безліч.

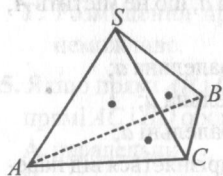
21. У площині α є безліч прямих, паралельних площині β . Яким є взаємне розміщення площин α і β ?

- А. Вони паралельні.
Б. Вони перетинаються.
В. Вони перетинаються чи паралельні.
Г. Відповідь відрізняється від наведених вище.

22. Перерізом куба не може бути...

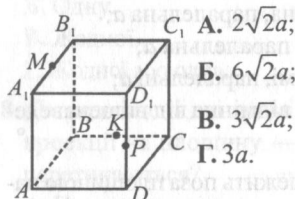
- А. паралелограм, що не є ромбом;
Б. Рівнобічна трапеція;
В. правильний п'ятикутник;
Г. правильний шестикутник.

23. Периметр перерізу правильного тетраедра $SABC$ з ребром a площиною, що проходить через центри граней SAB, SBC, ABC , дорівнює ...



- А. a ;
Б. $2a$;
В. $3a$;
Г. $\frac{3}{2}a$.

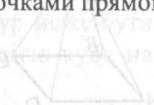
24. Точки M, K, P — середини ребер A_1B_1, BC і DD_1 куба $AB_1C_1D_1$ з ребром a . Периметр перерізу куба площиною MKP дорівнює ...



- А. $2\sqrt{2}a$;
Б. $6\sqrt{2}a$;
В. $3\sqrt{2}a$;
Г. $3a$.


25. Дано дві мимобіжні прямі a і b . Геометричним місцем точок, які поділяють у даному відношенні відрізки, що з'єднують довільні точки прямої a з довільними точками прямої b , є ...

- А. точка.
Б. пряма.
В. площина.
Г. фігура, яка відрізняється від наведених вище.



Підвищений рівень

☒ Варіант 2

1. Скільки площин можна провести через дві різні прямі?
 - А. Жодної.
 - Б. Безліч.
 - В. Одну чи безліч.
 - Г. Одну або жодної.
2. Три площини не можуть ...
 - А. не мати спільних точок;
 - Б. мати лише одну спільну точку;
 - В. мати лише дві спільні точки;
 - Г. мати безліч спільних точок.
3. Трапеція лежить у площині α , якщо в площині α лежать ...
 - А. дві вершини трапеції і центр описаного навколо неї кола;
 - Б. дві вершини трапеції і точка перетину її діагоналей;
 - В. середня лінія трапеції і точка перетину її діагоналей;
 - Г. дві вершини та висота трапеції.
4. Як розміщені дві прямі, якщо через кожну з них можна провести тільки одну площину, паралельну іншій прямій?
 - А. Паралельні.
 - Б. Перетинаються.
 - В. Мимобіжні.
 - Г. Розміщення прямих визначити неможливо.
5. Відомо, що пряма b перетинає кожну площину, яку перетинає пряма a . Яким є взаємне розміщення прямих a і b ?
 - А. Вони перетинаються.
 - Б. Вони паралельні.
 - В. Вони мимобіжні.
 - Г. Розміщення прямих визначити неможливо.
6. Прямі a і b перетинаються. Пряма c паралельна прямій b . Прямі a і c ...
 - А. паралельні;
 - Б. не перетинаються;
 - В. мимобіжні;
 - Г. не паралельні.
7. Дано дві мимобіжні прямі a і b та точку M , яка не лежить на них. Скільки існує прямих, що проходять через M і перетинають прямі a і b ?
 - А. Жодної.
 - Б. Жодної чи одна.
 - В. Одна.
 - Г. Безліч.
8. Як розміщені дві прямі, якщо їхні проекції на площину є паралельними прямими?
 - А. Паралельні.
 - Б. Перетинаються.
 - В. Мимобіжні.
 - Г. Не перетинаються.
9. Паралельною проекцією куба не може бути...
 - А. прямокутник з відношенням сторін 2:1;
 - Б. прямокутник з відношенням сторін 100:1;
 - В. Ромб, що не є квадратом;
 - Г. не чотирикутник.
10. Якою фігурою не може бути зображення тупого кута?
 - А. Кутом.
 - Б. Прямою.
 - В. Точкою.
 - Г. Променем.
11. При паралельному проектуванні плоских фігур не зберігається...
 - А. обмеженість фігури;
 - Б. центральна симетричність;
 - В. опуклість;
 - Г. осьова симетричність.

12. Визначіть геометричне місце прямих, які проходять через дану точку і паралельні даній площині?

- А. Площина.
 Б. Півплощина.
 В. Простір.
 Г. Відповідь відрізняється від наведених вище.

13. Точка S лежить поза площиною трапеції $ABCD$. Лінія перетину площин SBC і SAD ...

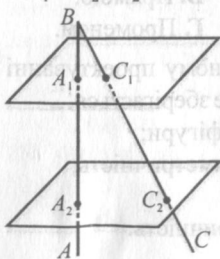


- А. перетинає площину ABC ;
 Б. перетинає пряму AB ;
 В. паралельна площині ABC ;
 Г. паралельна прямій CD .

14. Геометричним місцем площин, що проходять через одну з паралельних прямих і паралельні іншій, є...

- А. півпростір;
 Б. простір;
 В. частина простору, обмежена двома площинами;
 Г. фігура, що відрізняється від названих вище.

15. Дві паралельні площини перетинають сторони кута ABC у точках A_1, C_1 і A_2, C_2 відповідно. Відомо, що $AB : A_1A_2 = 1:3$, $BC_2 = a$. Відрізок BC_1 дорівнює ...



- А. $4a$; Б. $\frac{a}{3}$;
 В. $\frac{a}{4}$; Г. $\frac{7a}{4}$.

16. Скільки існує площин, що проходять через дану точку і паралельні даній прямій?

- А. Безліч. Б. Одна. В. Жодної.
 Г. Відповідь залежить від розміщення даної точки відносно даної прямої.

17. Якщо площини ABC і $A_1B_1C_1$ паралельні, то...

- А. $AB \parallel A_1B_1$ і $BC \parallel B_1C_1$;
 Б. прямі AB і A_1C_1 мимобіжні;
 В. пряма AB паралельна площині $A_1B_1C_1$;
 Г. прямі AB і B_1C_1 можуть перетинатися.

18. Геометричним місцем точок, симетричних точці A відносно всіх точок даної площини α , є...

- А. пряма, паралельна α ;
 Б. площина, паралельна α ;
 В. дві площини, паралельні α ;
 Г. фігура, що відрізняється від названих вище.

19. Відрізки AB і CD ($AB < CD$) лежать у паралельних площинах. Прямі AC і BD ...

- А. паралельні;
 Б. перетинаються;
 В. мимобіжні чи перетинаються;
 Г. можуть розміщуватися як завгодно.

20. Скільки можна побудувати площин, що проходять через дану пряму паралельно іншій даній прямій?

- А. Безліч.
 Б. Одну або жодної.
 В. Одну, або жодної, або безліч.
 Г. Одну, або жодної, або дві.

21. Площини α і β паралельні. Через точку A , що належить α , проведено пряму a , паралельну площині β . Яким є взаємне розміщення прямої a і площини α ?

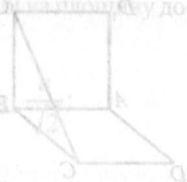
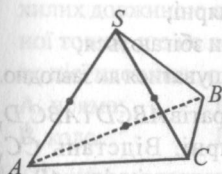
- А. Пряма a лежить у площині α .
 Б. Пряма a перетинає площину α .
 В. Пряма a паралельна площині α .
 Г. Пряма a може лежати в площині α або може перетинати її.

22. Перерізом куба не може бути...

- А. рівносторонній трикутник;
 Б. ромб, що не є квадратом;
 В. тупокутний трикутник;
 Г. п'ятикутник.

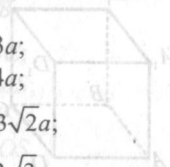
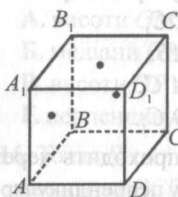
23. Периметр перерізу правильного тетраедра $SABC$ з ребром a площиною, що проходить через середини ребер SA , SC , AB , дорівнює ...

- А. a ;
 Б. $2a$;
 В. $3a$;
 Г. $\frac{3}{2}a$.



24. Периметр перерізу куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ з ребром a площиною, яка проходить через центри трьох граней, що сходяться у вершині B_1 , дорівнює ...

- А. $3a$;
 Б. $4a$;
 В. $3\sqrt{2}a$;
 Г. $2\sqrt{3}a$.



25. Геометричним місцем точок, що поділяють кожний з відрізків, кінці яких лежать на даних паралельних площинах, у відношенні 1:2, є ...

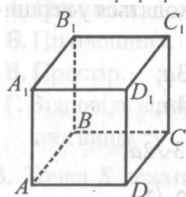
- А. дві площини;
 Б. площина;
 В. дві прямі;
 Г. фігура, що відрізняється від наведених вище.



Перпендикулярність прямих і площин

Базовий рівень

1. На рисунку зображено куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. До площини грані $ADD_1 A_1$ не є перпендикулярною прямою...



- А. DC ;
 Б. AB ;
 В. $A_1 C_1$;
 Г. $D_1 C_1$.

2. Скільки площин проходить через дану точку простору перпендикулярно до даної прямої?

- А. Жодної. Б. Одна. В. Безліч.

- Г. Відповідь залежить від розміщення точки.

3. Яким є взаємне розміщення прямої a і площини α , якщо пряма a перпендикулярна до двох суміжних сторін паралелограма, який лежить у площині α ?

- А. $a \perp \alpha$. Б. $a \parallel \alpha$. В. $a \subset \alpha$.

- Г. Відповідь відрізняється від вищевведених.

4. Якщо тільки одна з двох площин перпендикулярна до прямої, то ці площини ...

- А. паралельні;
 Б. перпендикулярні;
 В. перетинаються;

- Г. можуть розміщуватися як завгодно.

5. Перерізом куба площиною, перпендикулярною до його грані, є ...

- А. квадрат;
 Б. прямокутник;
 В. трикутник;

- Г. багатокутник, що відрізняється від наведених вище.

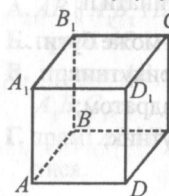
Варіант 1

6. Скільки площин, перпендикулярних до даної площини, проходить через пряму, що не є перпендикулярною до даної площини?

- А. Безліч. Б. Жодна.

- В. Одна. Г. Дві.

7. На рисунку зображено куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Площина BDD_1 перпендикулярна до площини ...



- А. $C_1 CD$;
 Б. $C_1 B_1 B$;
 В. $C_1 CB$;
 Г. $C_1 D_1 B_1$.

8. Якщо пряма a перпендикулярна до площини β , а площина α паралельна прямій a , то площини α і β ...

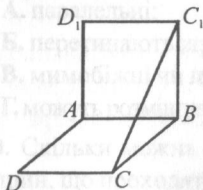
- А. паралельні;

- Б. перпендикулярні;

- В. паралельні чи збігаються;

- Г. можуть розміщуватися як завгодно.

9. Площини квадратів $ABCD$ і $ABC_1 D_1$ перпендикулярні. Відстань CC_1 дорівнює b . Довжина відрізка AB дорівнює ...



- А. $\frac{b}{2}$; Б. $\frac{b\sqrt{3}}{2}$;

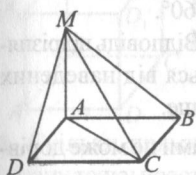
- В. $b\sqrt{2}$; Г. $\frac{b\sqrt{2}}{2}$.

10. Проекцією куба при ортогональному проектуванні паралельно його грані є ...

- А. квадрат; Б. прямокутник;

- В. п'ятикутник; Г. шестикутник.

11. Через вершину A прямокутника $ABCD$ ($AB < BC$) проведено перпендикуляр AM до його площини. Точку M з'єднано з точками B, C, D . Який із відрізків MA, MB, MC, MD має



найбільшу довжину?

- А. MA .
Б. MB .
В. MC .
Г. MD .

12. З центра O кола, радіус якого дорівнює 5 см, до площини кола проведено перпендикуляр OA завдовжки 5 см. Під яким кутом із точки A видно діаметр кола?

- А. 30° . Б. 45° .
В. 60° . Г. 90° .

13. Геометричним місцем основ похилих довжиною a , проведених з даної точки, що не лежить у площині, до цієї площини, є ...

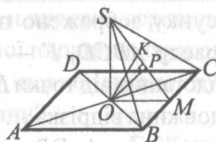
- А. пряма; Б. відрізок;
В. коло. Г. круг.

14. Похила завдовжки a утворює з площиною проекції кут 45° . Довжина проекції цієї похилої на площину дорівнює ...

- А. $\sqrt{2}a$; Б. $\frac{a}{\sqrt{2}}$;

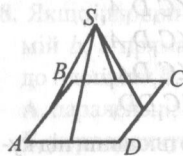
- В. $\frac{2a}{\sqrt{2}}$; Г. a .

15. З центра O квадрата $ABCD$ проведено перпендикуляр OS до площини квадрата, M — середина BC . Відстань від точки O до площини BCS дорівнює довжині ...



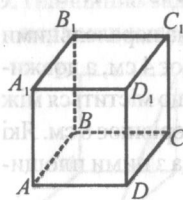
- А. висоти OM $\triangle OBC$;
Б. медіани OK $\triangle OMS$;
В. висоти OP $\triangle OMS$;
Г. перпендикуляра OS .

16. Точка S , що не лежить у площині квадрата $ABCD$, віддалена від кожної з його сторін на 5 см. Сторона квадрата дорівнює 6 см. Відстань від точки S до площини квадрата дорівнює ...



- А. $\sqrt{7}$ см;
Б. 3 см;
В. 4 см;
Г. 1 см.

17. Відстань від діагоналі BC_1 грані куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ з ребром a до грані $ADD_1 A_1$ дорівнює ...

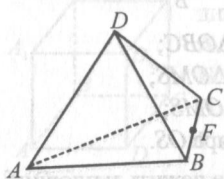


- А. a ;
Б. $\frac{\sqrt{2}a}{2}$;
В. $\sqrt{2}a$;
Г. $\sqrt{3}a$.

18. Геометричним місцем точок простору, розміщених на відстані $d \neq 0$ від даної площини, є ...

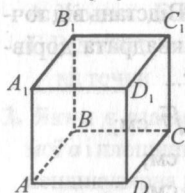
- А. пряма;
Б. площина;
В. пара паралельних площин;
Г. фігура, що відрізняється від наведених вище.

19. На рисунку зображено правильний тетраедр $ABCD$, F — середини BC . Відстанню від точки D до ребра BC є довжина відрізка ...



- А. DB ;
 Б. DC ;
 В. DF ;
 Г. відповідь відрізняється від наведених вище.

20. Кут нахилу діагоналі C_1D грані CDD_1C_1 до грані ADD_1A_1 куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ дорівнює ...

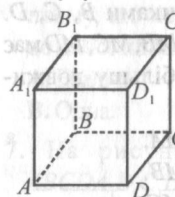


- А. $\angle C_1 D_1 A_1$;
 Б. $\angle C_1 D_1 A$;
 В. $\angle C_1 D A$;
 Г. $\angle C_1 D D_1$.

21. Пряма нахилена до площини під кутом 60° . У площині є пряма, що утворює з даною прямою кут, який дорівнює ...
 А. 75° ; Б. 55° ; В. 45° ; Г. 15° .

22. Відстань між двома паралельними площинами дорівнює 4 см, а довжина відрізка прямої, що міститься між цими площинами, дорівнює 8 см. Які кути утворює пряма з цими площинами?
 А. 45° і 45° ; Б. 60° і 60° .
 В. 30° і 60° ; Г. 30° і 30° .

23. Дано куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Чому дорівнює кут між площинами $AA_1 B_1$ і $B_1 C_1 D_1$?



- А. 45° .
 Б. 90° .
 В. 60° .
 Г. Відповідь відрізняється від наведених вище.

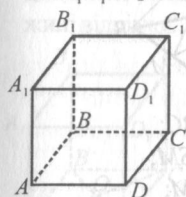
24. Кут між площинами не може дорівнювати ...
 А. 45° ; Б. 95° ;
 В. 85° ; Г. 5° .

25. Який кут утворює площина лінійного кута двогранного кута, який дорівнює 30° , із кожною з його граней?
 А. 30° . Б. 45° .
 В. 60° . Г. 90° .

Базовий рівень

Варіант 2

1. На рисунку зображено куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. До площини грані $ABB_1 A_1$ перпендикулярна пряма ...



- А. AD_1 ;
Б. AC ;
В. AC_1 ;
Г. AD .

2. Скільки прямих проходить через дану точку простору перпендикулярно до даної площини?

- А. Безліч.
Б. Жодної.
В. Одна.

Г. Відповідь залежить від розміщення точки.

3. Яким є взаємне розміщення прямої a і площини α , якщо пряма a перпендикулярна до двох діаметрів круга, що лежить у площині α ?

- А. $a \subset \alpha$. Б. $a \perp \alpha$. В. $a \parallel \alpha$.

Г. Відповідь відрізняється від наведених вище.

4. Якщо тільки одна з двох прямих перпендикулярна до площини, то прямі ...

- А. мимобіжні;
Б. перетинаються;
В. не паралельні;

Г. можуть розміщуватися як завгодно.

5. Перерізом куба площиною, перпендикулярною до його ребра, є ...

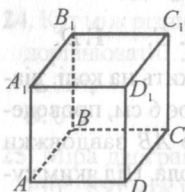
- А. прямокутник, що не є квадратом;
Б. квадрат;
В. трикутник;

Г. багатокутник, що відрізняється від наведених вище.

6. Скільки площин, перпендикулярних до даної площини, проходить через пряму, перпендикулярну до даної площини?

- А. Безліч. Б. Жодної.
В. Одна. Г. Дві.

7. На рисунку зображено куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Площина $A_1 C_1 C$ перпендикулярна до площини ...



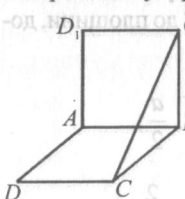
- А. $BB_1 C_1$;
Б. BCC_1 ;
В. BCD ;
Г. $BA A_1$.

8. Якщо площина α паралельна прямій b , а пряма b перпендикулярна до площини β , то площини α і β ...

- А. паралельні;
Б. перпендикулярні;
В. паралельні чи збігаються;

Г. можуть розміщуватися як завгодно.

9. Площини квадратів $ABCD$ і $ABC_1 D_1$ перпендикулярні, $AB = a$. Відстань



CC_1 дорівнює ...

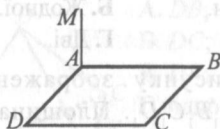
- А. a ;
Б. $2a$;
В. $\sqrt{3}a$;
Г. $\sqrt{2}a$.

10. Проекцією куба при ортогональному проектуванні паралельно його ребру є ...

- А. квадрат;
Б. прямокутник, що не є квадратом;
В. п'ятикутник;

Г. шестикутник.

11. З вершини A прямокутника $ABCD$ ($AB > BC$) проведено перпендикуляр AM до його площини. Найбільшою є відстань від точки M до вершини...



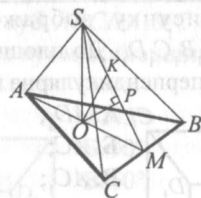
- А. A ; Б. B ; В. C ; Г. D .
12. З точки A , що лежить на колі, діаметр якого дорівнює 6 см, проведено перпендикуляр AB завдовжки 6 см до площини кола. Під яким кутом із точки B видно діаметр кола, проведений через точку A ?

- А. 30° . Б. 45° . В. 60° . Г. 90° .
13. Геометричним місцем точок площини, рівновіддалених від точки, що лежить поза площиною, є:
- А. відрізок. Б. круг.
В. пряма. Г. коло.

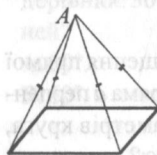
14. Точка віддалена від площини на a . Довжина похилої, проведеної з цієї точки під кутом 60° до площини, дорівнює...

- А. $\frac{\sqrt{3}}{2}a$; Б. $\frac{a}{2}$;
В. $\sqrt{2}a$; Г. $\frac{2}{\sqrt{3}}a$.

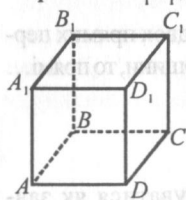
15. З центра O правильного трикутника ABC проведено перпендикуляр OS до площини трикутника, M — середина BC . Відстань від точки O до площини BCS дорівнює довжині...



- А. висоти $OM \triangle OBC$;
Б. медіани $OK \triangle OSM$;
В. висоти $OP \triangle OSM$;
Г. відрізка OS .
16. Точка A , що не лежить у площині квадрата зі стороною завдовжки $6\sqrt{2}$ см, віддалена від кожної з його вершин на 10 см. Відстань від точки A до площини квадрата дорівнює...



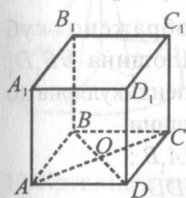
- А. 6 см;
Б. 8 см;
В. $6\sqrt{2}$ см;
Г. $8\sqrt{2}$ см.
17. Відстань від діагоналі BA_1 грані куба $ABCA_1B_1C_1D_1$ з ребром a до грані CDD_1C_1 дорівнює...



- А. $\sqrt{3}a$;
Б. $\sqrt{2}a$;
В. a ;
Г. $\frac{a}{\sqrt{2}}$.

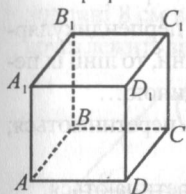
18. Геометричним місцем точок простору, рівновіддалених від пари паралельних площин, є...
- А. площина;
Б. пряма;
В. пара паралельних площин;
Г. фігура, що відрізняється від наведених вище.

19. На рисунку зображено куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, O — центр квадрата $ABCD$. Відстань від вершини B_1 до діагоналі основи AC дорівнює довжині відрізка ...



- А. $B_1 A$;
 Б. $B_1 O$;
 В. $B_1 C$;
 Г. відповідь відрізняється від вищенаведених.

20. Кут нахилу діагоналі $A_1 B$ грані $ABB_1 A_1$ до грані $BCC_1 B_1$ куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ дорівнює ...



- А. $\angle A_1 B C_1$;
 Б. $\angle A_1 B C$;
 В. $\angle A_1 B B_1$;
 Г. $\angle A_1 B C_1$.

21. Пряма перетинає площину α , яка містить пряму, що утворює з даною прямою кут 65° . Кут між даною прямою і площиною α може дорівнювати ...

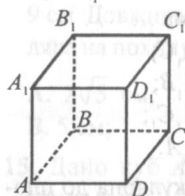
- А. 60° ; Б. 70° ; В. 80° ; Г. 75° .

22. Дві паралельні площини, відстань між якими дорівнює 2 м, перетинаються прямою, що утворює з кожною із площин кут 60° . Довжина відрізка прямої, що міститься між цими площинами, дорівнює ...

- А. $\frac{4}{\sqrt{3}}$ м; Б. $4\sqrt{3}$ м;

- В. $4\sqrt{2}$ м; Г. $\frac{4}{\sqrt{2}}$ м

23. Дано куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Чому дорівнює кут між площинами $AA_1 B_1$ і BDD_1 ?



- А. 30° .
 Б. 45° .
 В. 60° .
 Г. Відповідь відрізняється від наведених вище.

24. Кут між різними площинами може дорівнювати ...

- А. 70° ; Б. 110° ;
 В. 0° ; Г. 98° .

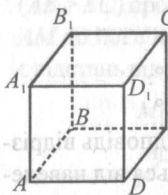
25. Міра двогранного кута дорівнює 130° . Кут між площинами його граней дорівнює ...

- А. 130° ;
 Б. 50° ;
 В. або 130° , або 50° ;
 Г. 90° .

Основний рівень

X Варіант 1

1. На рисунку зображено куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. До площини $B_1 C_1 D_1$



- перпендикулярна пряма ...
- А. $A_1 C_1$;
 Б. $A_1 B_1$;
 В. $A_1 C_1$;
 Г. $A_1 A_1$.

2. Пряма a перпендикулярна до площини α . Як розміщені відносно площини α прямі, перпендикулярні до прямої a ?

- А. Паралельні α . Б. Лежать у α .
 В. Перетинають α .
 Г. Паралельні α або лежать у цій площині.

3. Яким є взаємне розміщення прямої a і площини α , якщо пряма a перпендикулярна до двох сторін паралелограма, що лежить у площині α ?

- А. $a \perp \alpha$. Б. $a \subset \alpha$.
 В. $a \perp \alpha$ або $a \subset \alpha$.
 Г. Відповідь відрізняється від наведених вище.

4. Тільки одна сторона чотирикутника може бути перпендикулярною до даної площини, якщо чотирикутник є...

- А. паралелограмом;
 Б. ромбом;
 В. прямокутником;
 Г. трапецією.

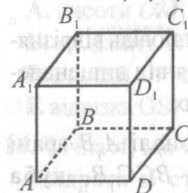
5. Перерізом куба площиною, перпендикулярною до діагонального перерізу, не може бути ...

- А. квадрат; Б. шестикутник;
 В. трикутник;
 Г. паралелограм, що не є ні ромбом, ні прямокутником.

6. Якщо через пряму a можна провести лише одну площину, перпендикулярну до даної площини α , то...

- А. $a \parallel \alpha$; Б. $a \subset \alpha$; В. $a \perp \alpha$;
 Г. a не перпендикулярна до α .

7. На рисунку зображено куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Площина $BB_1 D_1$



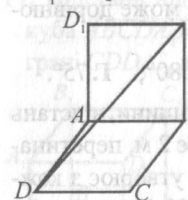
- перпендикулярна до площини ...
- А. $AA_1 B_1$;
 Б. ADD_1 ;
 В. $A_1 C_1$;
 Г. ACD_1 .

8. Якщо дві площини перпендикулярні до третьої площини, то лінії їх перетину з цією площиною...

- А. паралельні; Б. перетинаються;
 В. збігаються;
 Г. паралельні чи перетинаються.

9. Площини квадратів $ABCD$ і $ABC_1 D_1$ перпендикулярні, $AB = a$. Відстань $C_1 D$ дорівнює ...

- А. $\sqrt{3}a$;
 Б. $\sqrt{2}a$;
 В. a ;
 Г. $2a$.



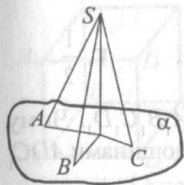
10. Нехай l — довжина відрізка, а l_1 — довжина його ортогональної проєкції на паралельну площину. Порівняйте l_1 і l .

- А. $l_1 < l$.
 Б. $l < l_1$.
 В. $l_1 = l$.
 Г. Порівняти l і l_1 неможливо.

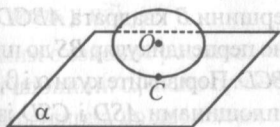
11. Похила SA більша від похилої SB , а похила SC менша від похилої SB .

Яка з похилих утворює найменший кут із площиною α ?

- А. SA .
Б. SB .
В. SC .
Г. Визначити неможливо.



12. Круг з центром O має з площиною α одну спільну точку C . Діаметрально протилежна до C точка знаходиться на відстані 8 см від площини α . Центр круга лежить від α на відстані ...



- А. 8 см; Б. 4 см; В. 2 см;
Г. відповідь відрізняється від наведених вище.

13. Геометричним місцем точок простору, рівновіддалених від вершин трикутника, є пряма, яка перпендикулярна до площини трикутника і проходить через точку перетину ...

- А. медіан;
Б. бісектрис;
В. висот;
Г. серединних перпендикулярів, проведених до з сторін трикутника.

14. З деякої точки простору до даної площини проведено перпендикуляр завдовжки 6 см і похила завдовжки 9 см. Довжина проекції перпендикуляра на похила дорівнює ...

- А. $2\sqrt{5}$ см; Б. $3\sqrt{5}$ см;
В. 5 см; Г. 4 см.

15. Дано куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, O — центр грані $ABCD$, O_1 — точка перетину діагоналей $D_1 B_1$ і $D B_1$. Відстань від вершини A до площини $DD_1 B_1 B$ дорівнює довжині відрізка ...

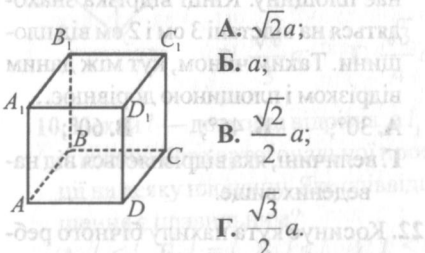


- А. AO_1 ;
Б. AB ;
В. AO ;
Г. AD_1 .

16. Якщо існує точка простору, яка рівновіддалена від усіх сторін паралелограма, то цей паралелограм є ...

- А. ромбом;
Б. прямокутником;
В. квадратом;
Г. довільним.

17. Відстань від ребра BC ($BC = a$) куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ до перерізу, що проходить через вершини A, D, C_1 , дорівнює ...

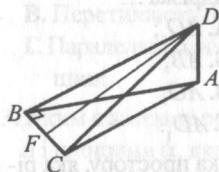


- А. $\sqrt{2}a$;
Б. a ;
В. $\frac{\sqrt{2}}{2}a$;
Г. $\frac{\sqrt{3}}{2}a$.

18. Геометричним місцем точок простору, рівновіддалених від двох даних точок, є...

- А. пряма;
 Б. площина;
 В. пара площин;
 Г. фігура, яка відрізняється від наведених вище.

19. Трикутник ABC прямокутний, $\angle B = 90^\circ$, AD — перпендикуляр до площини трикутника ABC , F — середина катета BC . Відстанню від точки D до катета BC є довжина відрізка...



- А. DC ;
 Б. DB ;
 В. DF ;
 Г. відповідь відрізняється від наведених вище.

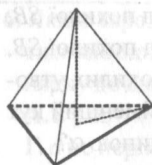
20. У рівнобедреному прямокутному трикутнику один катет знаходиться в площині α , а інший утворює з нею кут 45° . Гіпотенуза утворює із площиною α кут...

- А. 30° ; Б. 45° ; В. 60° ;
 Г. відповідь відрізняється від наведених вище.

21. Відрізок завдовжки 10 см перетинає площину. Кінці відрізка знаходяться на відстані 3 см і 2 см від площини. Таким чином, кут між даним відрізком і площиною дорівнює...

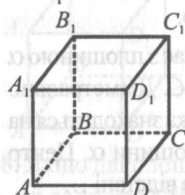
- А. 30° ; Б. 45° ; В. 60° ;
 Г. величині, яка відрізняється від наведених вище.

22. Косинус кута нахилу бічного ребра правильного тетраедра до основи дорівнює...



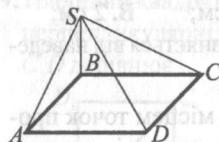
- А. $\frac{\sqrt{3}}{6}$; Б. $\frac{\sqrt{3}}{3}$;
 В. $\frac{2}{3}$; Г. $\frac{1}{2}$.

23. Дано куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Чому дорівнює кут між площинами ADC_1 і $A_1 BC$?



- А. 45° .
 Б. 60° .
 В. 90° .
 Г. Відповідь відрізняється від наведених вище.

24. З вершини B квадрата $ABCD$ проведено перпендикуляр BS до площини $ABCD$. Порівняйте кути α і β , утворені площинами ASD і CSD із площиною ASB .



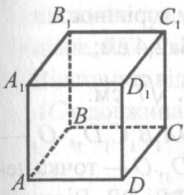
- А. $\alpha < \beta$.
 Б. $\alpha = \beta$.
 В. $\alpha > \beta$.
 Г. Порівняти кути α і β неможливо.

25. Величина двогранного кута дорівнює 45° . На одній грані кута міститься точка — вона розташована на відстані a від іншої грані. Відстань від цієї точки до ребра кута дорівнює...

- А. $\sqrt{2}a$; Б. $\frac{a}{\sqrt{2}}$;
 В. $\frac{\sqrt{2}}{2}a$; Г. a .

Основний рівень

1. На рисунку зображено куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. До площини $A_1 D_1 C$ перпендикулярною є пряма ...



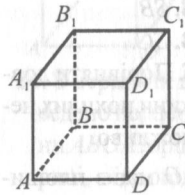
- А. AC ;
 Б. AB ;
 В. AB_1 ;
 Г. AC_1 .
2. Прямі a і b перпендикулярні. Як розміщена пряма b відносно площини α , перпендикулярної до a ?
 А. b паралельна площині α .
 Б. b лежить у площині α .
 В. b перетинає площину α .
 Г. b паралельна площині α або лежить у ній.
3. Яким є взаємне розміщення прямої a і площини α , якщо пряма a перпендикулярна до двох хорд круга, що лежить у площині α ?
 А. $a \perp \alpha$. Б. $a \subset \alpha$.
 В. $a \perp \alpha$ чи $a \subset \alpha$.
 Г. Відповідь відрізняється від наведених вище.
4. До однієї площини не можуть бути перпендикулярними дві сторони...
 А. паралелограма;
 Б. трикутника;
 В. трапеції;
 Г. правильного шестикутника.
5. Перерізом куба площиною, перпендикулярною до діагоналі грані, не може бути...
 А. квадрат;
 Б. прямокутник, що не є квадратом;
 В. паралелограм;
 Г. ромб із нерівними діагоналями.

Варіант 2

6. Якщо через пряму a можна провести безліч площин, перпендикулярних до даної площини α , то...

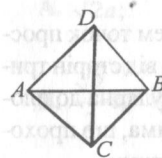
А. $a \parallel \alpha$; Б. $a \subset \alpha$;
 В. $a \perp \alpha$; Г. $a \parallel \alpha$ чи $a \subset \alpha$.

7. На рисунку зображено куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Площина $AA_1 C_1$ перпендикулярна до площини ...



- А. ACB_1 ;
 Б. $DD_1 B_1$;
 В. DBC ;
 Г. DAA_1 .
8. Відомо, що площина α перпендикулярна до площини β , а площина β перпендикулярна до площини γ . Площини α і γ ...
 А. перетинаються;
 Б. перпендикулярні;
 В. паралельні;
 Г. паралельні, перетинаються чи збігаються.

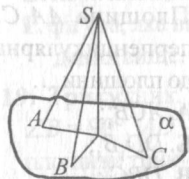
9. Площини рівносторонніх трикутників ABC і ABD є перпендикулярними, $AB = a$. Відстань CD дорівнює...



- А. $\frac{\sqrt{3}}{2}a$; Б. $\frac{\sqrt{2}}{3}a$;
 В. $\frac{\sqrt{6}}{3}a$; Г. $\frac{\sqrt{3}}{4}a$.

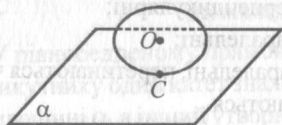
10. Нехай l — довжина відрізка, а l_1 — довжина його ортогональної проекції на деяку площину. Яке співвідношення є правильним?
 А. $l_1 < l$. Б. $l_1 = l$. В. $l < l_1$. Г. $l_1 \leq l$.

11. Кут, утворений похилою SA з площиною α , більший від кута, утвореного похилою SB , а кут, утворений похилою SC , менший від кута, утвореного похилою SB . Яка з похилих має найменшу довжину?



- А. SA .
 Б. SB .
 В. SC .
 Г. Порівняти довжини похилих неможливо.

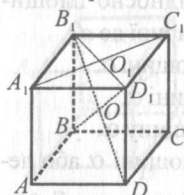
12. Круг із центром O має з площиною α одну спільну точку C . Центр круга знаходиться на відстані 6 см від площини α . Точка кола, діаметрально протилежна точці C , віддалена від площини α на відстань ...



- А. 3 см; Б. 6 см; В. 12 см;
 Г. відповідь, яка відрізняється від наведених вище.
13. Геометричним місцем точок простору, рівновіддалених від сторін трикутника, є перпендикулярна до площини трикутника пряма, що проходить через точку перетину ...
- А. медіан; Б. висот;
 В. бісектрис;
 Г. серединних перпендикулярів до сторін трикутника.
14. З деякої точки простору до даної площини проведено перпендикуляр завдовжки 3 см і похилу. Довжина

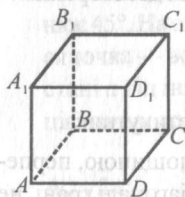
проекції похилої на площину дорівнює 4 см. Довжина проекції перпендикуляра на похилу дорівнює ...

- А. 5 см; Б. 2,4 см;
 В. 1,8 см; Г. $\sqrt{7}$ см.
15. Дано куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, O_1 — центр грані $A_1 B_1 C_1 D_1$, O — точка перетину діагоналей $D_1 B_1$ і $D B_1$. Відстань від вершини C_1 до площини $DD_1 B_1 B$ дорівнює довжині відрізка ...
- А. $C_1 O_1$;
 Б. $C_1 B_1$;
 В. $C_1 O_1$;
 Г. $C_1 D_1$.



16. Якщо існує точка простору, рівновіддалена від усіх вершин паралелограма, то цей паралелограм є ...
- А. ромбом;
 Б. прямокутником;
 В. квадратом;
 Г. довільним.

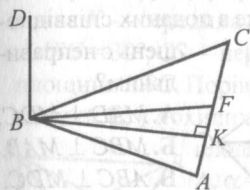
17. Відстань від ребра AB завдовжки a куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ до перерізу, що проходить через вершини A_1, D, C_1 , дорівнює ...



- А. $\frac{\sqrt{2}}{2}a$; Б. a ;
 В. $\sqrt{2}a$; Г. $\frac{\sqrt{3}}{2}a$.

18. Геометричним місцем точок простору, рівновіддалених від усіх точок даного кола, є ...
- А. круг;
 Б. площина;
 В. пара площин;
 Г. пряма.

19. Трикутник ABC — прямокутний, $\angle B = 90^\circ$, BD — перпендикуляр до площини трикутника ABC , BF — медіана, BK — висота трикутника ABC . Відстанню від точки D до гіпотенузи AC є довжина відрізка...



- А. DA ;
 Б. DK ;
 В. DF ;
 Г. DC .

20. У рівнобедреному прямокутному трикутнику один катет знаходиться на площині α , а гіпотенуза утворює з нею кут 30° . Другий катет утворює із площиною α кут...

- А. 30° ; Б. 45° ; В. 60° ;

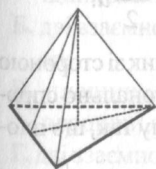
Г. відповідь відрізняється від наведених вище.

21. Відрізок перетинає площину під кутом 30° , а його кінці знаходяться на відстані 4 см і 2 см від площини. Довжина відрізка дорівнює...

- А. 12 см; Б. 8 см; В. 4 см;

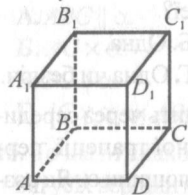
Г. величині, яка відрізняється від наведених вище.

22. Косинус кута між гранями правильного тетраедра дорівнює...



- А. $\frac{\sqrt{3}}{6}$; Б. $\frac{1}{3}$;
 В. $\frac{2}{3}$; Г. $\frac{1}{2}$

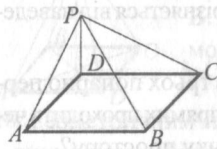
23. Дано куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Чому дорівнює кут між площинами ADC_1 і $B_1 BC$?



- А. 45° .
 Б. 90° .
 В. 60° .

Г. Відповідь відрізняється від наведених вище.

24. З вершини D квадрата $ABCD$ проведено перпендикуляр PD до площини ABC . Порівняйте кути α і β , утворені, відповідно, площинами APD і PCD із площиною ABP .



А. $\alpha > \beta$.

Б. $\alpha < \beta$.

В. $\alpha = \beta$.

Г. Порівняти кути α і β неможливо.

25. Двогранний кут має міру 45° . На одній грані кута міститься точка, яка розташована на відстані a від ребра. Відстань від цієї точки до іншої грані кута дорівнює...

А. $\sqrt{2}a$;

Б. $\frac{a}{\sqrt{2}}$;

В. $\frac{\sqrt{2}}{2}a$;

Г. a .

Підвищений рівень

Варіант 1

1. У просторі дано пряму a і точку M . Скільки існує прямих, що проходять через M , перетинають пряму a і перпендикулярні до неї?

- А. Жодної. Б. Одна.
В. Безліч. Г. Одна чи безліч.

2. Пряма, що проходить через середини основ рівнобічної трапеції, перпендикулярна до площини α . Як розміщена середня лінія цієї трапеції відносно площини α ?

- А. Паралельна α .
Б. Перетинає α .
В. Перпендикулярна до α .
Г. Відповідь відрізняється від наведеного вище.

3. Скільки груп із трьох попарно перпендикулярних прямих проходить через будь-яку точку простору?

- А. Безліч. Б. Дві.
В. Одна. Г. Жодної.

4. Скільки площин, перпендикулярних до даної площини і паралельних даній прямій, проходить через дану точку простору, що не лежить на цій прямій?

- А. Безліч. Б. Одна. В. Жодної.
Г. Не є правильною жодна з наведених вище відповідей.

5. Переріз куба площиною, перпендикулярною до його діагоналі, не може...

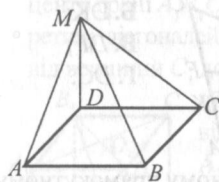
- А. мати гострий кут;
Б. мати рівно чотири осі симетрії;
В. бути трикутником;
Г. бути шестикутником.

6. У просторі дано пряму a і площину α . Скільки існує площин, що про-

ходять через пряму a перпендикулярно до площини α ?

- А. Одна. Б. Безліч.
В. Одна чи безліч. Г. Жодної чи одна.

7. Чотирикутник $ABCD$ — квадрат, пряма MD перпендикулярна до площини $ABCD$. Яке з поданих співвідношень є неправильним?



А. $MAD \perp MDC$.

Б. $MBC \perp MAB$.

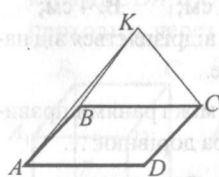
В. $ABC \perp MDC$.

Г. $MAD \perp MAB$.

8. Якщо через дану точку можна провести площину, перпендикулярну до двох даних площин, то ці площини...

- А. паралельні;
Б. перетинаються;
В. збігаються;
Г. можуть розміщуватися як завгодно.

9. Площини квадрата $ABCD$ і правильного трикутника BCK перпендикулярні, $BC = a$. Довжина відрізка AK дорівнює...



А. $\sqrt{3}a$;

Б. $\sqrt{2}a$;

В. a ;

Г. $\frac{\sqrt{3}}{2}a$.

10. Правильний трикутник зі стороною завдовжки 2 см ортогонально спроектований на площину так, що пло-

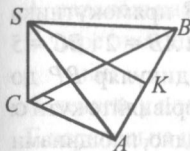
ща його проекції дорівнює $\frac{\sqrt{3}}{2}$ см².

Кут між площиною даного трикут-

ника і площиною його проекції дорівнює...

- А. 120° ; Б. 60° ;
В. 30° ; Г. 45° .

11. У прямокутному трикутнику ABC точка K — середина гіпотенузи AB , $\angle ABC = 30^\circ$, CS — перпендикуляр до площини ABC . Порівняйте кути нахилу α , β , γ похилих AS , KS , BS до площини ABC .



- А. $\alpha = \beta > \gamma$.
Б. $\beta = \gamma > \alpha$.
В. $\alpha = \beta < \gamma$.
Г. $\beta = \gamma < \alpha$.

12. Один з кінців відрізка віддалений від деякої площини на 5 см, а його середина — на 3 см. Знайдіть відстань від другого кінця відрізка до даної площини.

- А. 1 см.
Б. 11 см.
В. 1 см чи 11 см.
Г. Відповідь відрізняється від наведених вище.

13. Геометричним місцем точок простору, рівновіддалених від двох паралельних прямих, є...

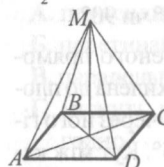
- А. пряма, перпендикулярна до площини даних прямих;
Б. дві взаємно перпендикулярні прямі;
В. площина, перпендикулярна до площини даних прямих;
Г. дві взаємно перпендикулярні площини.

14. Вершини трикутника ABC знаходяться на однаковій відстані від площини α , а пряма AB паралельна пло-

щини α . Яке з тверджень є правильним?

- А. $ABC \parallel \alpha$.
Б. $AC \times \alpha$.
В. $BC \parallel \alpha$.
Г. $AC \times \alpha$ чи $ABC \parallel \alpha$.

15. Точка M знаходиться на відстані a від усіх вершин квадрата $ABCD$ зі стороною a . Порівняйте відстань d_1 від точки M до площини ABC і відстань d_2 від точки A до площини BMD .



- А. $d_1 = d_2$.
Б. $d_1 > d_2$.
В. Порівняти неможливо.
Г. $d_1 < d_2$.

16. Геометричним місцем точок простору, рівновіддалених від усіх сторін трапеції, є...

- А. порожня множина;
Б. точка;
В. пряма;
Г. пряма або порожня множина.

17. Дано куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ з ребром a . Відстань між прямими $B_1 C_1$ і $A_1 C_1$ дорівнює...

- А. $\sqrt{2}a$; Б. $\frac{a}{\sqrt{2}}$; В. a ; Г. $2a$.

18. Відстань між паралельними прямими a і b дорівнює 3, а між паралельними прямими a і c — 7. У яких межах може змінюватися відстань d між прямими b і c ?

- А. $0 < d \leq 4$. Б. $0 < d \leq 7$.
В. $0 < d \leq 10$. Г. $4 \leq d \leq 10$.

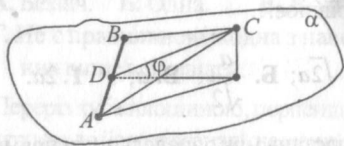
19. Нехай d_1 — відстань від точки A до прямої a , що лежить у площині α , d_2 — відстань від A до α . Яке з поданих співвідношень є правильним?

А. $d_1 > d_2$. Б. $d_1 = d_2$.
В. $d_1 \geq d_2$. Г. $d_1 \leq d_2$.

20. Кут між діагоналлю грані куба і діагональною площиною, що не проходить через цю діагональ, дорівнює ...
- А. 30° ; Б. 90° ;
В. 30° чи 90° ; Г. 60° чи 90° .

21. Площина рівнобедреного прямокутного трикутника нахилена до площини α , що проходить через його гіпотенузу, під кутом 45° . Кут між катетом трикутника і площиною α дорівнює...
- А. 30° ; Б. 60° ; В. 45° ; Г. 90° .

22. Сторона AB рівностороннього трикутника ABC лежить у площині α , висота CD цього трикутника нахилена до площини α під кутом φ . Синус кута нахилу сторони AC до площини α дорівнює...

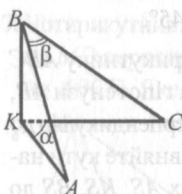


А. $\frac{2}{\sqrt{3}} \sin \varphi$; Б. $\frac{\sqrt{3}}{2} \sin \varphi$;

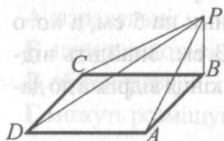
В. $\frac{2}{\sqrt{3}} \cos \varphi$; Г. $\frac{\sqrt{3}}{2} \cos \varphi$.

23. Рівносторонній трикутник ABC перерегнули по медіані BK . Кут між площинами ABK і BCK дорівнює...

А. β ;
Б. α ;
В. $180^\circ - \alpha$;
Г. α чи $180^\circ - \alpha$.



24. Через вершину B прямокутника $ABCD$ зі сторонами $AB = 2$ і $BC = 5$ проведено перпендикуляр BP до площини $ABCD$. Порівняйте кути α і β , утворені, відповідно, площинами ADP і ABC , CDP і ABC .



А. $\alpha > \beta$.
Б. $\alpha < \beta$.
В. $\alpha = \beta$.
Г. Порівняти кути α і β неможливо.

25. Точка, що належить одній з граней двогранного кута, віддалена від площини іншої грані на $\sqrt{3}$ см, а від ребра кута — на 2 см. Величина двогранного кута дорівнює...

А. 120° ; Б. 60° ;
В. 60° чи 120° ; Г. 30° .

Підвищений рівень

X Варіант 2

1. У просторі маємо дві прямі, що не перетинаються. Скільки існує прямих, які перетинають ці прямі і перпендикулярні до них?

- А. Одна. Б. Безліч.
В. Одна чи безліч. Г. Жодної чи безліч.

2. Якщо одна діагональ квадрата перпендикулярна до площини α , то друга діагональ...

- А. паралельна площині α ;
Б. перетинає площину α або лежить у ній;
В. лежить у площині α ;
Г. паралельна площині α або лежить у ній.

3. Скільки груп із трьох попарно перпендикулярних площин проходить через будь-яку точку простору?

- А. Безліч. Б. Дві.
В. Одна. Г. Жодної.

4. Скільки площин, перпендикулярних до двох даних площин, що перетинаються, можна провести через дану точку простору?

- А. Безліч. Б. Три.
В. Дві. Г. Одну.

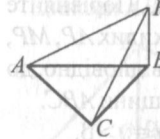
5. Усі перерізи куба площиною, перпендикулярною до його діагоналі, ...

- А. мають однакове число сторін;
Б. є трикутниками або шестикутниками;
В. мають центр симетрії;
Г. є правильними багатокутниками.

6. У просторі дано пряму a і площину α . Скільки існує площин, перпендикулярних до прямої a і площини α ?

- А. Жодної. Б. Одна.
В. Безліч. Г. Жодної або безліч.

7. У трикутнику ABC $\angle C = 90^\circ$. Пряма PB перпендикулярна до площини ABC . Яке з поданих співвідношень невірне?

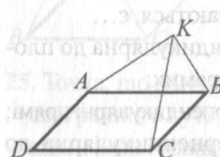


- А. $PAC \perp PAB$.
Б. $ABC \perp PBC$.
В. $PAC \perp PBC$.
Г. $ABC \perp PAB$.

8. Якщо провести пряму, перпендикулярну до двох різних площин, то ці площини...

- А. перпендикулярні;
Б. перетинаються;
В. паралельні;
Г. можуть розміщуватися як завгодно.

9. Площини квадрата $ABCD$ і правильного трикутника ABK перпендикулярні, $AB = a$. Відстань CK дорівнює...

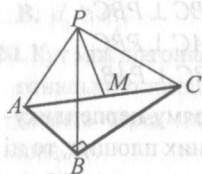


- А. $\sqrt{2}a$;
Б. $\sqrt{3}a$;
В. $\frac{\sqrt{3}}{2}a$;
Г. a .

10. Спільна сторона двох трикутників дорівнює 2 дм. Один із трикутників є ортогональною проекцією другого, причому площа першого дорівнює $\sqrt{3}$ дм². Кут між площинами трикутників дорівнює 30° . Висота другого трикутника, яку проведено до спільної сторони, дорівнює...

- А. 2 дм; Б. 1 дм;
В. $\sqrt{3}$ дм; Г. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ дм.

11. У прямокутному рівнобедреному трикутнику ABC точка M — середина гіпотенузи AC , BP — перпендикуляр до площини ABC . Порівняйте кути нахилу α, β, γ похилих $AP, MP,$



CP відповідно, до площини ABC .

А. $\alpha = \gamma > \beta$.

Б. $\alpha = \gamma < \beta$.

В. $\alpha = \beta > \gamma$.

Г. $\alpha = \beta = \gamma$.

12. Кінці відрізка віддалені від деякої площини на 1 і 5 см. Знайдіть відстань від середини відрізка до площини.

А. 3 см. Б. 2 см. В. 3 чи 2 см.

Г. Жодна з наведених відповідей не є правильною.

13. Геометричним місцем точок простору, рівновіддалених від двох прямих, що перетинаються, є...

А. пряма, перпендикулярна до площини даних прямих;

Б. дві взаємно перпендикулярні прямі;

В. площина, перпендикулярна до площини даних прямих;

Г. дві взаємно перпендикулярні площини.

14. Вершини трикутника ABC знаходяться на однаковій відстані від площини α . Пряма BC паралельна площині α . Яке з наведених тверджень є правильним?

А. $ABC \parallel \alpha$.

Б. $AB \parallel \alpha$.

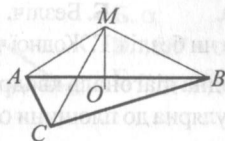
В. $AC \perp \alpha$.

Г. $AB \parallel \alpha$ чи $AC \perp \alpha$.

15. Точка M знаходиться на відстані $\frac{2}{3}a$

від вершин рівностороннього трикут-

ника ABC зі стороною a і центром у точці O . Порівняйте відстань d_1 від точки M до площини ABC і відстань d_2 від точки C до площини AOM .



А. $d_1 > d_2$. Б. $d_1 < d_2$. В. $d_1 = d_2$.

Г. Порівняти ці відстані неможливо.

16. Геометричним місцем точок простору, рівновіддалених від усіх вершин трапеції, є...

А. порожня множина;

Б. точка; В. пряма;

Г. пряма або порожня множина.

17. Дано куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ з ребром a . Відстань між прямими $B_1 D$ і CC_1 дорівнює...

А. $\sqrt{2}a$; Б. a ;

В. $\frac{\sqrt{2}}{2}a$; Г. $\sqrt{3}a$.

18. Відстань між паралельними прямими a і b дорівнює 2, а між паралельними прямими a і c — 6. У яких межах може перебувати відстань d між прямими b і c ?

А. $0 < d \leq 6$. Б. $0 < d \leq 4$.

В. $4 \leq d \leq 8$. Г. $2 \leq d \leq 8$.

19. Нехай d_1 — відстань між паралельними площинами, а d_2 — відстань між паралельними прямими, що лежать у цих площинах. Яке з поданих співвідношень є правильним?

А. $d_1 > d_2$. Б. $d_1 < d_2$.

В. $d_1 = d_2$. Г. $d_1 \leq d_2$.

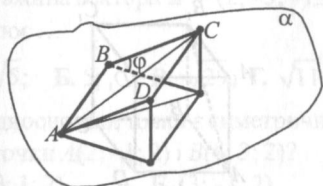
20. Кут між діагоналями грані куба і площиною будь-якої іншої його грані дорівнює ...

- А. 45° ; Б. 0° ;
В. 45° або 0° ; Г. 30° або 45° .

21. Катет рівнобедреного прямокутного трикутника нахилений до площини α , що проходить через гіпотенузу, під кутом 30° . Кут між площиною α і площиною трикутника дорівнює...

- А. 30° ; Б. 60° ; В. 45° ; Г. 90° .

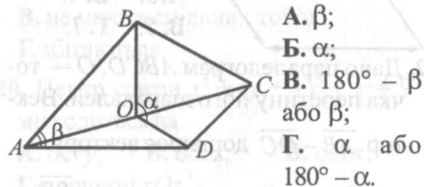
22. Сторона AB квадрата $ABCD$ лежить у площині α , а сторона BC нахилена до площини α під кутом φ . Синус кута нахилу діагоналі AC до площини α дорівнює...



- А. $\frac{\sin \varphi}{\sqrt{2}}$; Б. $\sqrt{2} \sin \varphi$;

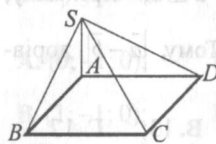
- В. $\sqrt{2} \cos \varphi$; Г. $\frac{\sqrt{3}}{2} \sin \varphi$.

23. Квадрат $ABCD$ перегнули по діагоналі AC , O — центр квадрата, $\angle BOD = \alpha$, $\angle BAD = \beta$. Кут між площинами ABC і ACD дорівнює...



- А. β ;
Б. α ;
В. $180^\circ - \beta$ або β ;
Г. α або $180^\circ - \alpha$.

24. Через вершину A прямокутника $ABCD$ зі сторонами $AB = 3$ і $AD = 4$ проведено перпендикуляр AS до площини прямокутника. Порівняйте кути α і β , утворені площинами SBC і SDC з площиною ABC .



- А. $\alpha = \beta$.
Б. $\alpha > \beta$.
В. $\alpha < \beta$.
Г. Порівняти кути α і β неможливо.

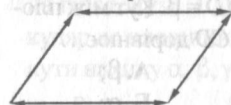
25. Точка, що належить одній з граней двогранного кута, віддалена від площини іншої грані на 1 см, а від ребра кута — на 2 см. Величина двогранного кута дорівнює...

- А. 150° ; Б. 30° ;
В. 30° або 150° ; Г. 60° .

Вектори і координати

Базовий рівень

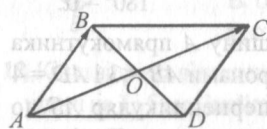
1. Скільки різних векторів зображено



на рисунку?

- А. 3. Б. 4.
В. 5. Г. 7.

2. Дано паралелограм $ABCD$, O — точка перетину його діагоналей. Вектор $\overline{AB} - \overline{OC}$ дорівнює вектору...



- А. \overline{BO} ;
Б. \overline{OD} ;
В. \overline{OA} ;
Г. \overline{OB} .

3. Відомо, що $\vec{a} \perp \vec{b}$, причому,

$|\vec{a}| = 12$, $|\vec{b}| = 5$. Тому, $|\vec{a} - \vec{b}|$ дорівнює...

- А. 7; Б. 8,5; В. 13; Г. 17.

4. Швидкість тіла, що рухається, має горизонтальну і вертикальну складові \vec{v}_x і \vec{v}_y , причому $|\vec{v}_x| = 3$ м/с,

$|\vec{v}_y| = 4$ м/с. Тому, модуль швидкості тіла дорівнює...

- А. 7 м/с; Б. 1 м/с; В. 4 м/с; Г. 5 м/с.

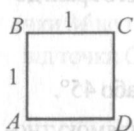
5. Якщо $\vec{a} \neq \vec{0}$, то найбільшу довжину має вектор...

- А. $2\vec{a}$; Б. $4\vec{a}$; В. $-5\vec{a}$; Г. $-\frac{3}{2}\vec{a}$.

6. Дано квадрат $ABCD$ зі стороною 1.

Скалярний добуток $\overline{CA} \cdot \overline{AB}$ дорівнює...

[X] Варіант 1



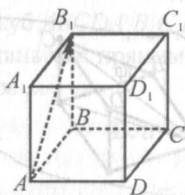
- А. -1; Б. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$;
В. 0; Г. $\sqrt{2}$.

7. Якщо ненульові вектори \overline{AB} і \overline{CD} колінеарні, то прямі AB і CD ...

- А. паралельні;
Б. паралельні або перетинаються;
В. перетинаються;
Г. паралельні або збігаються.

8. Дано паралелепіпед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Розкладіть вектор $\overline{AB_1}$ за векторами

\overline{AB} , \overline{AD} , $\overline{AA_1}$.



А. $\overline{AB_1} = \overline{AB} + \overline{AD} + \overline{AA_1}$.

Б. $\overline{AB_1} = \overline{AB} + \overline{AD} + 0 \cdot \overline{AA_1}$.

В. $\overline{AB_1} = \overline{AB} + 0 \cdot \overline{AD} + \overline{AA_1}$.

Г. $\overline{AB_1} = 0 \cdot \overline{AB} + \overline{AD} + \overline{AA_1}$.

9. На осі абсцис лежить точка...

- А. (0; 3; -1); Б. (0; 0; 7);
В. (0; -1; 0); Г. (2; 0; 0).

10. Яка точка симетрична точці (1; 7; -2) відносно осі аплікат?

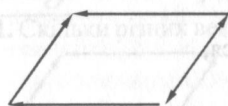
- А. (-1; -7; -2). Б. (1; -7; 2).
В. (-1; 7; -2). Г. (1; 7; 2).

11. Яка з точок: $A(5; -2; -1)$, $B(-4; 3; -2)$, $C(2; -5; -1)$, $D(-3; 4; 0)$ розміщена найближче до площини xz ?
 А. С. Б. А. В. D. Г. B.
12. Дано вектор $\vec{CA} = (3; 2; 0)$ і точку $C(1; -3; 1)$. Точка A має координати...
 А. $(2; 5; -1)$; Б. $(-4; 1; -1)$;
 В. $(-2; -5; 1)$; Г. $(4; -1; 1)$.
13. Дано вектори $\vec{a} = (2; 3; -1)$,
 $\vec{b} = (0; 1; 4)$. Координати вектора $2\vec{a} - \vec{b}$ дорівнюють...
 А. $(4; 6; -2)$; Б. $(4; 5; -6)$;
 В. $(2; 2; -5)$; Г. $(2; 1; -9)$.
14. Довжина вектора $\vec{a} = (2; -3; 4)$ дорівнює...
 А. $\sqrt{5}$; Б. 5; В. $\sqrt{29}$; Г. $\sqrt{11}$.
15. Відносно якої точки є симетричними точки $A(2; -1; 2)$ і $B(4; 3; 2)$?
 А. $(3; 1; 2)$. Б. $(3; -1; 2)$.
 В. $(3; 2; 2)$. Г. $(1; 2; 2)$.
16. Дано точки $A(-4; 7; 0)$ і $B(0; -1; 2)$. Відстань від початку координат до середини відрізка AB дорівнює...
 А. $\sqrt{21}$; Б. $\sqrt{14}$; В. $2\sqrt{14}$; Г. $2\sqrt{21}$.
17. Скалярний добуток векторів $\vec{a} = (-2; 3; 1)$ і $\vec{b} = (5; 7; -4)$ дорівнює...
 А. 27; Б. 15; В. 7; Г. -35.
18. Прямі $2x + 3y - 3 = 0$ і $3x - y + 11 = 0$...
 А. перетинаються під гострим кутом;
 Б. паралельні;
 В. перпендикулярні;
 Г. збігаються.
19. Кола $(x + 1)^2 + (y - 1)^2 = 1$ і $(x + 1)^2 + (y - 1)^2 = 2$...
 А. перетинаються;
 Б. дотикаються;
 В. не мають спільних точок;
 Г. збігаються.
20. Центр сфери $x^2 + (y + 1)^2 + z^2 = 9$ знаходиться на...
 А. осі y ; Б. осі z ; В. осі x ;
 Г. площині xOz .
21. Точка $(2; -5; 0)$ належить площині $x - y + 2z + d = 0$ при...
 А. $d = 1$; Б. $d = -7$;
 В. $d = 7$; Г. будь-якому d .
22. Площина $x - y + 3z = 1$ перетинає вісь u у точці...
 А. $(0; -1; 0)$; Б. $(0; -1; \frac{1}{3})$;
 В. $(1; -1; 0)$; Г. $(0; 1; 0)$.
23. Рівняння $2x = 3$ задає в просторі...
 А. точку; Б. пряму; В. площину;
 Г. фігуру, що відрізняється від названих вище.
24. До площини $x - y + 3z = 2$ є перпендикулярним вектор...
 А. $\vec{i} + \vec{j} - 3\vec{k}$; Б. $-2\vec{i} + 2\vec{j} - 6\vec{k}$;
 В. $\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$; Г. $3\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$.
25. Площини $x + y - z = 1$ і $2x + 2y - 2z = 1$...
 А. паралельні;
 Б. перпендикулярні;
 В. збігаються;
 Г. перетинаються під гострим кутом.

Базовий рівень

X Варіант 2

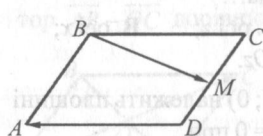
1. Скільки різних векторів зображено



на рисунку?

- А. 5. Б. 4.
В. 3. Г. 2.

2. Дано паралелограм
- $ABCD$
- , точка
- M
- лежить на стороні
- CD
- . Вектор

 $\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{BM}$ дорівнює...

- А. \overrightarrow{DM} ;
Б. \overrightarrow{MC} ;
В. \overrightarrow{MD} ;
Г. \overrightarrow{CM} .

3. Відомо, що
- $\vec{a} \perp \vec{b}$
- , причому

 $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$. Тоді $|\vec{b} - \vec{a}|$ дорівнює...

- А. 1; Б. 5; В. 7; Г. 25.

4. Величина рівнодійної двох взаємно перпендикулярних сил дорівнює 10 Н. Модуль однієї складової дорівнює 6 Н. Модуль другої дорівнює...

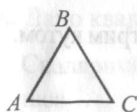
- А. 4 Н; Б. 16 Н; В. 8 Н;

Г. величині, яка відрізняється від наведених вище.

5. Якщо
- $\vec{a} \neq 0$
- , то найменшу довжину має вектор ...

- А. $3\vec{a}$; Б. $5\vec{a}$; В. $-6\vec{a}$; Г. $-\frac{5}{2}\vec{a}$.

6. Дано правильний трикутник
- ABC
- зі стороною 2. Скалярний добуток

 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$ дорівнює...

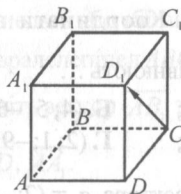
- А. -2; Б. 2;
В. $2\sqrt{3}$; Г. $-2\sqrt{3}$.

7. Якщо прями
- AB
- і
- CD
- паралельні, то

вектори \overrightarrow{AB} і \overrightarrow{CD} ...

- А. рівні;
Б. однаково спрямовані;
В. протилежно спрямовані;
Г. колінеарні.

8. Дано паралелепіпед
- $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$
- .

Розкладіть вектор $\overrightarrow{CD_1}$ за векторами \overrightarrow{CD} , \overrightarrow{CB} , $\overrightarrow{CC_1}$.

А. $\overrightarrow{CD_1} = \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CC_1}$.

Б. $\overrightarrow{CD_1} = \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CB} + 0 \cdot \overrightarrow{CC_1}$.

В. $\overrightarrow{CD_1} = \overrightarrow{CD} + 0 \cdot \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CC_1}$.

Г. $\overrightarrow{CD_1} = 0 \cdot \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CC_1}$.

9. На площині
- yz
- лежить точка...

- А. $(3; -1; 0)$; Б. $(0; 5; -7)$;
В. $(2; 0; -1)$; Г. $(2; 0; 0)$.

10. Відносно якої координатної осі симетричні точки
- $A(2; 1; -3)$
- і
- $B(-2; 1; 3)$
- ?

- А. Осі y . Б. Осі x . В. Осі z .
Г. Точки не є симетричними відносно координатних осей.

11. Від якої координатної площини найбільш віддалена точка
- $(1; -7; 5)$
- ?

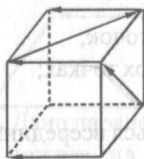
- А. yz . Б. xy . В. xz .
Г. Точка однаково віддалена від усіх координатних площин.

12. Дано вектор $\vec{AB} = (-1; -2; 0)$ і точку $A(1; 3; -1)$. Точка B має координати...
- А. $(0; -1; 1)$; Б. $(2; 5; -1)$;
В. $(-2; -5; 1)$; Г. $(0; 1; -1)$.
13. Дано вектори $\vec{a} = (2; 10; -2)$,
 $\vec{b} = (-4; -3; 3)$. Координати вектора $\vec{a} - 3\vec{b}$ дорівнюють...
- А. $(6; 8; -4)$; Б. $(-10; 1; 7)$;
В. $(14; 19; -11)$; Г. $(14; -1; -7)$.
14. Довжина вектора $\vec{a} = (-1; 6; -2)$ дорівнює...
- А. $\sqrt{3}$; Б. $\sqrt{41}$; В. 9; Г. $\sqrt{31}$.
15. Відносно якої точки симетричні точки $A(3; -2; 5)$ і $B(1; 4; -1)$?
- А. $(2; 1; 2)$. Б. $(4; -2; 2)$.
В. $(2; -6; 6)$. Г. $(1; -3; 3)$.
16. Дано точки $A(-1; 0; 4)$ і $B(3; -2; 0)$. Відстань від початку координат до середини відрізка AB дорівнює...
- А. $2\sqrt{2}$; Б. $2\sqrt{6}$; В. $\sqrt{2}$; Г. $\sqrt{6}$.
17. Скалярний добуток векторів $\vec{a} = 4\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$ і $\vec{b} = -2\vec{i} + 3\vec{j} - 3\vec{k}$ дорівнює...
- А. 1; Б. -1; В. -5; Г. 17.
18. Прямі $x + 2y - 4 = 0$ і $4x - 2y + 7 = 0$...
- А. перетинаються під гострим кутом;
Б. паралельні;
В. перпендикулярні;
Г. збігаються.
19. Кола $(x - 2)^2 + y^2 = 4$ і $(x - 3)^2 + y^2 = 1$...
- А. не мають спільних точок;
Б. перетинаються в двох точках;
В. дотикаються зовні;
Г. одне коло знаходиться всередині іншого і дотикається до нього.
20. Центр сфери $(x + 1)^2 + y^2 + (z - 2)^2 = 4$ знаходиться на площині...
- А. xz ; Б. yz ;
В. xy ; Г. $x + y + z = 2$.
21. Точка $(4; 3; 1)$ належить сфері $x^2 + y^2 + z^2 = R^2$ при...
- А. $R = 25$; Б. $R = \sqrt{26}$;
В. $R = 5$; Г. Будь-якому R .
22. Площина $2x - 3y + 5z = 2$ перетинає вісь z у точці...
- А. $(2, 5; 0; 0)$; Б. $(1; 0; 0)$;
В. $(0; 0; 0,4)$; Г. $(0; 0; 2,5)$.
23. Рівняння $x - 2y = 3$ задає у просторі ...
- А. пряму;
Б. площину.
В. півплощину;
Г. фігуру, яка відрізняється від наведених вище.
24. До площини $3x - y + 2z = 5$ перпендикулярним є вектор ...
- А. $3\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$; Б. $5\vec{i} + 5\vec{j} + 5$;
В. $-6\vec{i} + 2\vec{j} - 4\vec{k}$; Г. $\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$.
25. Площини $x - 2y + z = 1$ і $x + y + z = 2$...
- А. паралельні;
Б. перпендикулярні;
В. збігаються;
Г. перетинаються під гострим кутом.

Основний рівень

X Варіант 1

1. Скільки різних векторів зображено



на рисунку?

- А. 5.
Б. 4.
В. 3.
Г. 2.

2. Вектор
- $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$
- дорівнює...

- А. $\vec{0}$; Б. \overline{AC} ; В. \overline{BA} ; Г. \overline{CA} .

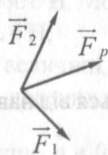
3. Вектори
- \vec{a}
- і
- \vec{b}
- утворюють кут
- 135°
- ,

$|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 2\sqrt{2}$. Тоді $|\vec{a} - \vec{b}|$ дорівнює...

- А. $2\sqrt{2}$; Б. $2\sqrt{5}$; В. 5; Г. $4\sqrt{2}$.

4. Величина рівнодійної
- \overline{F}_p
- двох сил

\overline{F}_1 і \overline{F}_2 , які рівні за модулем і утворюють між собою кут 120° , дорівнює 10 Н. Модуль кожної складової дорівнює...



- А. 5 Н;
Б. 10 Н;
В. 20 Н;
Г. величині, яка відрізняється від наведених вище.

5. Довжина вектора
- $x\vec{a}$
- (
- $a \neq 0$
-) менша від довжини вектора
- \vec{a}
- тоді і тільки тоді, коли...

- А. $x > 1$; Б. $|x| > 1$;
В. $x < 1$; Г. $|x| < 1$.

6. Нехай
- $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$
- куб із ребром 1. Скалярний добуток
- $\overline{AB_1} \cdot \overline{AD_1}$
- дорівнює...

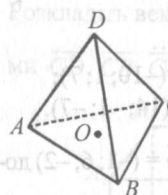
- А. 1; Б. 2; В. 3; Г. 4.

7. Як розміщені в просторі прямі
- AB

і CD , якщо $\overline{AB} = 2\overline{CD}$?

- А. $AB = CD$. Б. $AB \parallel CD$.
В. $AB = CD$ чи $AB \parallel CD$.
Г. $AB \times CD$.

8. Нехай
- O
- центр грані
- ABC
- тетраедра
- $ABCD$
- . Будь-який вектор простору можна розкласти за векторами...



- А. \overline{OD} і \overline{OC} ;
Б. \overline{AC} , \overline{DA} , \overline{DC} ;
В. \overline{CO} , \overline{CA} , \overline{CB} ;
Г. \overline{OA} , \overline{BC} , \overline{DC} .

9. Які координати має проекція точки
- $(3; -2; 1)$
- на координатну площину
- yz
- ?

- А. $(3; -2; 0)$. Б. $(3; 0; 0)$.
В. $(3; 0; 1)$. Г. $(0; -2; 1)$.

10. До якої координатної осі точка
- $(-5; 3; 4)$
- найближча?

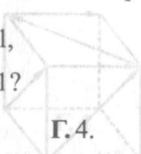
- А. x . Б. y . В. z .
Г. Точка однаково віддалена від усіх осей.

11. Точка, симетрична точці
- $(-a; b; -c)$
- відносно площини
- xz
- , має координати...

- А. $(-a; b; c)$; Б. $(a; b; -c)$;
В. $(-a; -b; -c)$; Г. $(a; b; c)$.

12. Що можна сказати про координати точки
- A
- , якщо координати вектора
- \overline{AB}
- збігаються з координатами точки
- B
- ?

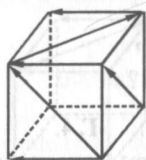
- А. $A(0; 0; 0)$.
Б. Координати A збігаються з координатами точки B .

- В. Координати A дорівнюють подвоєним координатам точки B .
- Г. Координати A можуть бути будь-якими.
13. Рівнодійна \vec{F} сил $\vec{F}_1 = (2; 3; -4)$, $\vec{F}_2 = (-5; 2; 1)$, $\vec{F}_3 = (3; -4; 2)$ дорівнює...
- А. $\vec{F} = (0; -1; 1)$; Б. $\vec{F} = (0; 1; -1)$;
В. $\vec{F} = (4; 5; -7)$; Г. $\vec{F} = (-3; 5; -1)$.
14. Довжина вектора дорівнює 3. Вектор має однакові координати. Які саме?
- А. $(1; 1; 1)$. Б. $(\sqrt{3}; \sqrt{3}; \sqrt{3})$.
В. $(-1; -1; -1)$.
Г. $(\sqrt{3}; \sqrt{3}; \sqrt{3})$ або $(-\sqrt{3}; -\sqrt{3}; -\sqrt{3})$.
15. При якому значенні m точки $P(m; 2; 2)$ і $Q(4; -2; m)$ симетричні відносно точки $R(2; 0; 1)$?
- А. $m = 0$. Б. $m = 1$. В. $m = 2$.
Г. Таких значень m не існує.
16. Відстань від початку координат до проєкції точки $P(2; -3; -1)$ на площину yz дорівнює...
- А. $\sqrt{14}$; Б. $\sqrt{13}$; В. $\sqrt{5}$; Г. $\sqrt{10}$.
17. Кут між векторами $\vec{a} = (1; 0; -1)$ і $\vec{b} = (0; -1; 1)$ дорівнює...
- А. 60° ; Б. 120° ; В. 45° ; Г. 135° .
18. Вкажіть усі значення k , при яких прямі $2x + 3y - 6 = 0$ і $4x - ky + 12 = 0$ є паралельними.
- А. -3 . Б. -6 . В. $-3; 6$. Г. $3; -3$.
19. Скільки розв'язків має система рівнянь
- $$\begin{cases} (x+1)^2 + y^2 = 1, \\ (x-1)^2 + y^2 = 1? \end{cases}$$
- А. 1. Б. 2. В. 0. Г. 4.
- 
20. Рівняння $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 4$ і $x^2 + y^2 + z^2 = 16$ задають...
- А. концентричні сфери;
Б. ту саму сферу;
В. рівні сфери;
Г. сфери, що перетинаються.
21. Вкажіть усі значення a , при яких точка $(a; 1; 0)$ належить сфері $(x-2)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 25$.
- А. -3 . Б. 7 . В. $-3; 7$. Г. $3; -3$.
22. Площина $2x + 3y - 6z = 6$ відтинає на осях x, y і z відрізки завдовжки ...
- А. $3, 2, 1$; Б. $2, 3, 6$;
В. $\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{1}{6}$; Г. $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{6}$.
23. Рівняння $x^2 = 1$ визначає в просторі ...
- А. пряму; Б. площину;
В. дві прямі; Г. дві площини.
24. Відносно якої координатної площини є симетричною площина $2x + y = 1$?
- А. yz . Б. xz . В. xy .
Г. Площина не є симетричною відносно координатних площин.
25. Система лінійних рівнянь
- $$\begin{cases} x + y + z = 0 \\ 2x + 2y + 2z = 1 \end{cases}$$
- визначає в просторі...
- А. точку;
Б. порожню множину;
В. пряму;
Г. площину.

Оснoвний рівень

[X] В а р і а н т 2

1. Скільки різних векторів зображено



на рисунку?

- А. 6.
Б. 5.
В. 4.
Г. 3.

2. Вектор $\overline{AB} + \overline{DC} + \overline{BD}$ дорівнює...

- А. $\vec{0}$; Б. \overline{AC} ; В. \overline{AD} ; Г. \overline{BC} .

3. Вектори \vec{a} і \vec{b} утворюють кут 120° ,

$|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 5$. Тоді $|\vec{a} - \vec{b}|$ дорівнює...

- А. 2; Б. $2\sqrt{3}$; В. 7; Г. 8.

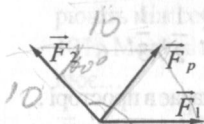
4. Модуль рівнодійної $\overline{F_p}$ двох сил $\overline{F_1}$

і $\overline{F_2}$, які за модулем дорівнюють 10 Н

і утворюють між собою кут 120° , дорівнює...

- А. 10 Н;
Б. $5\sqrt{3}$ Н;
В. 20 Н;

Г. величині, яка відрізняється від наведених вище.



5. Довжина вектора $k\vec{a}$ ($\vec{a} \neq \vec{0}$) більша від довжини вектора \vec{a} тоді і тільки тоді, коли...

- А. $k > 1$; Б. $|k| < 1$;
В. $|k| > 1$; Г. $|k| \geq 1$.

6. Нехай $SABC$ — правильний тетраедр із ребром 1. Скалярний добуток $\overline{SA} \cdot \overline{SB}$ дорівнює...

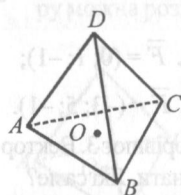
- А. 1; Б. $\frac{1}{2}$; В. 2; Г. $-\frac{1}{2}$.

7. Яке взаємне розміщення прямих AB

і CD , якщо $\overline{AB} = -3\overline{CD}$?

- А. $AB \parallel CD$. Б. $AB = CD$. В. $AB \times CD$.
Г. $AB \parallel CD$ або $AB = CD$.

8. Нехай O — центр грані ABC тетраедра $ABCD$. Будь-який вектор простору можна розкласти за векторами...



А. \overline{AD} і \overline{BC} ;

Б. \overline{DB} , \overline{DA} , \overline{AB} ;

В. \overline{CO} , \overline{CA} , \overline{OD} ;

Г. \overline{OA} , \overline{BC} , \overline{OC} .

9. Які координати має проекція точки $(-2; 3; 1)$ на вісь ординат?

- А. $(0; 0; 1)$. Б. $(0; 3; 0)$.
В. $(-2; -3; 1)$. Г. $(2; 3; -1)$.

10. Відстань від точки $(3; -4; 2)$ до осі z дорівнює...

- А. 5; Б. 2; В. $\sqrt{29}$;

Г. величині, яка відрізняється від наведених вище.

11. Яка точка симетрична точці $(a; b; c)$ відносно площини xy ?

- А. $(-a; -b; c)$. Б. $(a; b; -c)$.
В. $(a; -b; -c)$. Г. $(a; -b; c)$

12. Що можна сказати про координати точки B , якщо координати вектора \overline{AB} збігаються з координатами точки A ?

А. $B(0; 0; 0)$.

Б. Координати B збігаються з координатами точки A .

В. Координати B дорівнюють подвоєним координатам точки A .

- Г. Координати B можна отримати, поділивши координати точки A на 2.
13. Рівнодійна \vec{F} сил $\vec{F}_1 = (-1; 5; -2)$,
 $\vec{F}_2 = (4; -2; 3)$, $\vec{F}_3 = (-2; 0; -3)$ дорівнює ...
 А. $\vec{F} = (1; 3; 2)$; Б. $\vec{F} = (0; 3; -2)$;
 В. $\vec{F} = (1; 5; -2)$; Г. $\vec{F} = (1; 3; -2)$.
14. Вектор, завдовжки 1, який протилежно спрямований вектору $\vec{a} = (-3; 4; 0)$, має координати ...
 А. $(-\frac{3}{5}; \frac{4}{5}; 0)$; Б. $(-1; 0; 0)$;
 В. $(\frac{3}{5}; -\frac{4}{5}; 0)$; Г. $(\frac{1}{\sqrt{2}}; -\frac{1}{\sqrt{2}}; 0)$.
18. При якому значенні m точки $P(m; 4; 2)$ і $Q(4; -20; -2)$ симетричні відносно точки $R(-2; m; 0)$?
 А. $m = 0$. Б. $m = -8$. В. $m = 12$.
 Г. Таких значень m не існує.
16. Відстань від початку координат до проекції точки $M(-4; 2; 1)$ на площину xz дорівнює...
 А. $\sqrt{17}$; Б. $2\sqrt{5}$; В. $\sqrt{5}$; Г. $3\sqrt{2}$.
17. Кут між векторами $\vec{a} = (-1; 1; 0)$ і $\vec{b} = (-1; 0; 1)$ дорівнює...
 А. 60° ; Б. 120° ; В. 45° ; Г. 135° .
18. Вкажіть усі значення k , при яких прямі $3x - 4y + 12 = 0$ і $kx + 6y - 9 = 0$ перпендикулярні.
 А. $-4, 5$. Б. -8 . В. $4, 5$. Г. 8 .
19. Скільки розв'язків має система рівнянь $\begin{cases} x^2 + y^2 = 1, \\ (x-1)^2 + y^2 = 1? \end{cases}$
 А. 0. Б. 1. В. 2. Г. 4.
20. Рівняння $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 4$ і $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 1$ задають...
 А. концентричні сфери;
 Б. ту саму сферу;
 В. рівні сфери;
 Г. сфери, що перетинаються.
21. Вкажіть усі значення a , при яких точка $(-1; 0; a)$ належить сфері $(x+4)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 25$.
 А. 4. Б. 5. В. $-3; 5$. Г. $4; -4$.
22. Площина $x - y + 2z - 3 = 0$ відтинає на осях x, y, z відрізки завдовжки...
 А. 1, 1, 2; Б. 3, 3, $\frac{3}{2}$;
 В. $\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}$; Г. 1, 2, 1.
23. Рівняння $u^2 = 1$ визначає в просторі...
 А. пряму; Б. площину;
 В. дві прямі; Г. дві площини.
24. Відносно якої координатної площини симетрична площина $x - z = 1$?
 А. yz . Б. xz . В. xy .
 Г. Жодна з наведених вище відповідей не є правильною.
25. Система лінійних рівнянь $\begin{cases} x - y + z = 1, \\ -2x + 2y - 2z = -2 \end{cases}$ визначає в просторі...
 А. точку; Б. пряму;
 В. порожню множину. Г. площину.

Підвищений рівень

X Варіант 1

1. Якщо $\overline{AB} = \overline{CD}$, то...
- А. $\overline{AC} = \overline{BD}$;
 Б. $\overline{DA} = \overline{CB}$;
 В. $\overline{AB} = \overline{DC}$;
 Г. $\overline{BC} = \overline{AD}$.
2. Довжина вектора $\vec{a} + \vec{b}$ є найбільшою, якщо вектори \vec{a} і \vec{b} ...
- А. колінеарні;
 Б. перпендикулярні;
 В. протилежно спрямовані;
 Г. однаково спрямовані.
3. Нехай $ABCD$ — ромб зі стороною 1. Довжина вектора $\overline{BD} + \overline{AC}$ дорівнює ...
- А. 1; Б. 2; В. $\frac{3}{2}$;
 Г. величині, яка відрізняється від наведених вище.
4. Модуль швидкості деякої точки дорівнює 1 м/с, а отже, вертикальна складова цієї швидкості не може дорівнювати...
- А. 0,1 м/с; Б. 0,5 м/с;
 В. 1 м/с; Г. 2 м/с.
5. Вкажіть усі значення числа k , при яких напрям вектора $k\vec{c} - \vec{c}$ ($\vec{c} \neq \vec{0}$) збігається з напрямом вектора \vec{c} .
- А. $k < 1$. Б. $k > 0$. В. $k > 1$.
 Г. Таких значень k не існує.
6. Площа трикутника, побудованого на векторах \vec{a} і \vec{b} , кут між якими дорівнює 45° , а $\vec{a} \cdot \vec{b} = 4$, дорівнює ...
- А. $2\sqrt{2}$; Б. 2; В. 1;
 Г. величині, яка відрізняється від наведених вище.
7. Як розміщені в просторі прямі AB і AC , якщо виконується рівність $(\overline{AB} + \overline{AC})^2 = (\overline{AB} - \overline{AC})^2$?
- А. Перетинаються під гострим кутом.
 Б. Перпендикулярні.
 В. Збігаються.
 Г. Визначити неможливо.
8. Вектори $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ не є компланарними. При яких значеннях k вектори $\vec{a} + k\vec{b}$ і $k\vec{a} + \vec{c}$ є колінеарними?
- А. $k = 1$. Б. $k > 0$. В. $k \in R$.
 Г. Таких значень k не існує.
9. Яка точка на осі x рівновіддалена від точок $P(-2; 3; 5)$ і $Q(3; 2; -3)$?
- А. $(-1,6; 0; 0)$. Б. $(-2; 0; 0)$.
 В. $(0; 11; 0)$.
 Г. Жодна з наведених відповідей не є правильною.
10. Вкажіть усі значення параметра m , при яких точки $P(m; 1; 4)$ і $Q(-1; -3; -4)$ розміщені на однаковій відстані від осі z .
- А. $m = -1$. Б. $m = 3$.
 В. $m = \pm 3$. Г. $m = \pm 1$.

11. Вкажіть усі значення параметра m , при яких точки $A(2; m; -1)$ і $B(-1; 3; m)$ розміщені на однаковій відстані від площини xz .
- А. 1. Б. 3. В. -3 .
Г. Таких значень m не існує.
12. Нехай у деякій системі координат масштабна одиниця зменшилася вдвічі. Тоді координати довільної точки ...
- А. не змінилися;
Б. помножилися на 2;
В. помножилися на $\frac{1}{2}$;
Г. змінюються за законом, який відрізняється від наведених вище.
13. При яких значеннях m і n вектори $\vec{a} = (15; m; 1)$ і $\vec{b} = (18; 12; n)$ є колінеарними?
- А. $m = \frac{6}{5}, n = 10$.
Б. $m = 10, n = \frac{6}{5}$.
В. $m = 10, n = \frac{5}{6}$.
Г. $m = 5, n = 6$.
14. При яких значеннях p вектори $\vec{a} = (3; p; -2)$ і $\vec{b} = (-3; 2; p)$ мають однакову довжину і протилежно спрямовані?
- А. $p = 2$. Б. $p = -2$. В. $p = 0$.
Г. Таких значень не існує.
15. Точка B симетрична точці $A(x; y; z)$ відносно точки $M(a; b; c)$. Координати точки B дорівнюють ...
- А. $(2a - x; 2b - y; 2c - z)$;
Б. $(a + x; b + y; c + z)$;
В. $(a - 2x; b - 2y; c - 2z)$;
Г. $(2a + x; 2b + y; 2c + z)$.
16. Відстань від точки $B(3; 2; -1)$ до точки, симетричної точці B відносно осі x , дорівнює ...
- А. $2\sqrt{14}$; Б. 6;
В. 2; Г. $2\sqrt{5}$.
17. Як розміщені прямі AB і CD , якщо $A(1; 2; 3)$, $B(3; 2; 1)$, $C(-1; 2; -3)$, $D(-5; 2; -7)$?
- А. Перетинаються.
Б. Паралельні.
В. Збігаються.
Г. Мимобіжні.
18. Рівняння прямої, симетричної прямій $y = -2x + 3$ відносно осі x , можна записати у вигляді ...
- А. $y = -2x - 3$;
Б. $y = 2x - 3$;
В. $y = 2x + 3$;
Г. відмінному від наведених.
19. Скільки розв'язків має система рівнянь
- $$\begin{cases} (x+1)^2 + (|y|+1)^2 = 2, \\ (x+1)^2 + (|y|-1)^2 = 2? \end{cases}$$
- А. 0. Б. 1. В. 2. Г. 4.
20. Вкажіть радіус і центр сфери, симетричної сфері $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 4$ відносно площини xy .
- А. 4 і $(-1; 2; -3)$. Б. 2 і $(-1; 2; -3)$.
В. 2 і $(1; -2; -3)$. Г. 4 і $(1; -2; 3)$.

21. Є три системи рівнянь:

$$1) \begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = 4, \\ y^2 = 0; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} x^2 + z^2 = 4, \\ x^2 + y^2 + z^2 = 4; \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} x^2 + z^2 = 4, \\ x = 0. \end{cases}$$

Які з них визначають однакові фігури?

А. 1, 2, 3. Б. 1, 3.

В. 2, 3. Г. 1, 2.

22. Площа частини площини, обмеженої прямою $x - y = 2$ і координатними осями, дорівнює ...

А. 2; Б. 1; В. 3; Г. 4.

23. Рівняння $x^2 + y^2 = 0$ визначає в просторі ...

А. коло; Б. точку;

В. пряму; Г. сферу.

24. Рівняння площини, симетричної площині $x - y + 2z = 1$ відносно початку координат, має вигляд ...

А. $x - y - 2z = 1$;

Б. $x - y + 2z = 1$;

В. $x - y + 2z = -1$;

Г. відповідь відрізняється від наведених вище.

25. Система
$$\begin{cases} ax + by + cz = d, \\ a_1x + b_1y + c_1z = d_1, \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \end{cases}$$
 не

може визначати ...

А. точку; Б. пряму;

В. площину. Г. три площини.

Підвищений рівень

☒ Варіант 2

1. Якщо $\overline{AB} = -\overline{CD}$, то...
- А. $\overline{AC} = \overline{BD}$;
 Б. $\overline{AD} = \overline{BC}$;
 В. $\overline{AD} = \overline{CB}$;
 Г. $\overline{AB} = \overline{CD}$.
2. Довжина вектора $\vec{a} - \vec{b}$ є найбільшою, якщо вектори \vec{a} і \vec{b} ...
- А. колінеарні;
 Б. перпендикулярні;
 В. протилежно спрямовані;
 Г. однаково спрямовані.
3. Дано ромб $ABCD$ зі стороною 2. Довжина вектора $\overline{BD} - \overline{AC}$ дорівнює ...
- А. 4; Б. 6; В. $\sqrt{3}$; Г. $2\sqrt{3}$.
4. Силу, що становить 1 Н, не можна розкласти на дві рівні складові, модулі яких дорівнюють...
- А. 0,1 Н; Б. 100 Н;
 В. 1000 Н; Г. 10^6 Н.
5. Вкажіть усі значення k , при яких вектор $k\vec{c} + \vec{c}$ ($\vec{c} \neq \vec{0}$) має напрям, протилежний напрямку вектора \vec{c} .
- А. $k < 0$. Б. $k > -1$.
 В. $k < -1$. Г. $k = -1$.
6. Площа паралелограма, побудованого на векторах \vec{a} і \vec{b} , кут між якими дорівнює 30° , а $\vec{a} \cdot \vec{b} = \sqrt{3}$, становить ...
- А. 1; Б. 2; В. $\frac{\sqrt{3}}{2}$; Г. $2\sqrt{3}$.
7. Як розміщені в просторі прямі AB і AC , якщо виконується рівність $(\overline{AB} \cdot \overline{AC}) \cdot \overline{AB} = \overline{AB}^2 \cdot \overline{AC}$?
- А. Паралельні.
 Б. Перпендикулярні.
 В. Перетинаються під гострим кутом.
 Г. Збігаються.
8. Вектори \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} є не компланарними. При яких значеннях k вектори $\vec{a} + k\vec{b}$ і $\vec{b} + k\vec{c}$ є колінеарними?
- А. $k > 0$. Б. $k \in \mathbb{R}$. В. $k = 1$.
 Г. Таких значень k не існує.
9. Яка точка на осі u рівновіддалена від точок $M(-1; 2; 4)$ і $N(2; 1; -2)$?
- А. $(0; 2; 0)$.
 Б. $(0; 6; 0)$.
 В. $(6; 0; 0)$.
 Г. Жодна з вищенаведених відповідей не є правильна.
10. Вкажіть усі значення m , при яких точки $P(2; 3; m)$ і $Q(2; m; -3)$ симетричні відносно однієї з координатних осей.
- А. $m = 3$.
 Б. $m = -3$.
 В. $m = \pm 3$.
 Г. Таких значень m не існує.
11. Вкажіть усі значення m , при яких точки $P(1; 2; m)$ і $Q(m; 2; -1)$ симетричні відносно площини yz ?
- А. $m = 1$.
 Б. $m = \pm 1$.
 В. $m = -1$.
 Г. Таких значень m не існує.

12. Нехай у системі координат масштабна одиниця збільшилася вдвічі. Тоді координати довільної точки $(a; b)$ зміняться на ...
 А. $(a; b)$; Б. $(2a; 2b)$;
 В. $\left(\frac{a}{2}; \frac{b}{2}\right)$;
 Г. зміняться за законом, який відрізняється від наведених вище.
13. При яких значеннях m і n вектори $\vec{a} = (m; 4; 2)$ і $\vec{b} = (2; 10; n)$ є колінеарними?
 А. $m = 5, n = \frac{4}{5}$. Б. $m = \frac{4}{5}, n = 5$.
 В. $m = 5, n = \frac{5}{4}$. Г. $m = 5, n = 4$.
14. При яких значеннях p вектори $\vec{a} = (5; p; -1)$ і $\vec{b} = (5; 1; p)$ є рівними?
 А. $p = 1$. Б. $p = -1$.
 В. При всіх значеннях p .
 Г. Таких значень p не існує.
15. Точка $A(x; y; z)$ симетрична точці $B(a; b; c)$ відносно точки ...
 А. $(2a - x; 2b - y; 2c - z)$;
 Б. $\left(\frac{x+a}{2}; \frac{y+b}{2}; \frac{z+c}{2}\right)$;
 В. $\left(\frac{x-a}{2}; \frac{y-b}{2}; \frac{z-c}{2}\right)$;
 Г. $(a - 2x; b - 2y; c - 2z)$.
16. Відстань від точки $A(-3; 4; 6)$ до точки, симетричної точці A відносно осі z , дорівнює ...
 А. 6; Б. 8; В. 10; Г. 12.
17. Як розміщені прямі AB і CD , якщо $A(2; 1; 3), B(2; 1; 4), C(3; 1; 3), D(2; 2; 3)$?
 А. Перетинаються. Б. Паралельні.
 В. Збігаються. Г. Мимобіжні.
18. Рівняння прямої, симетричної прямій $y = 3x + 2$ відносно осі y , можна записати у вигляді ...
 А. $y = -3x - 2$; Б. $y = 3x - 2$;
 В. $y = -3x + 2$;
 Г. який відрізняється від наведених вище.
19. Скільки розв'язків має система рівнянь

$$\begin{cases} (|x| + 1)^2 + (y + 1)^2 = 1, \\ (|x| - 1)^2 + (y + 1)^2 = 1? \end{cases}$$

 А. Жодного. Б. Один.
 В. Два. Г. Чотири.
20. Вкажіть радіус і центр сфери, симетричної сфері $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 + (z - 3)^2 = 9$ відносно площини yz .
 А. 9 і $(-2; 1; 3)$. Б. 3 і $(-2; 1; 3)$.
 В. 3 і $(2; -1; -3)$. Г. 9 і $(-2; -1; -3)$.
21. Є три системи рівнянь:
 1) $\begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = 1, \\ z = 0; \end{cases}$
 2) $\begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = 1, \\ y^2 + z^2 = 1; \end{cases}$
 3) $\begin{cases} y^2 + z^2 = 1, \\ x = 0. \end{cases}$

Які з них визначають одну й ту саму фігуру?

А. 1 і 2. Б. 1 і 3. В. 2 і 3. Г. 1, 2 і 3.

22. Площа частини координатної площини xy , обмеженої прямою $x + y = -3$ і координатними осями, дорівнює ...

А. 4,5;

Б. 9;

В. 3;

Г. величині, яка відрізняється від наведених вище.

23. Рівняння $y^2 + z^2 = 0$ визначає в просторі ...

А. точку;

Б. пряму;

В. коло;

Г. сферу.

24. Рівняння площини, симетричної площині $2x - 3y + z = 1$ відносно початку координат, має вигляд ...

А. $2x - 3y - z = 1$;

Б. $2x - 3y + z = 1$;

В. $2x - 3y + z = -1$;

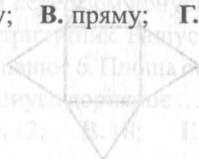
Г. який відрізняється від наведених вище.

25. Система
$$\begin{cases} ax + by + cz = d, \\ a_1x + b_1y + c_1z = d_1, \end{cases}$$
 не

може визначати ...

А. порожню множину;

Б. точку; В. пряму; Г. площину.



Геометричні тіла і поверхні

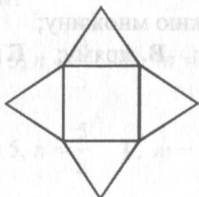
Базовий рівень

1. Кількість двограних кутів, утворених бічними гранями шестикутної призми, дорівнює...

А. 6; Б. 12; В. 18; Г. 24.

2. На рисунку дано розгортку многогранника. Скільки в нього вершин (В), ребер (Р) і граней (Г)?

	В	Р	Г
А.	5	5	5
Б.	8	4	5
В.	5	6	5
Г.	5	8	5



3. Величина двогранного кута при бічному ребрі правильної п'ятикутної призми дорівнює...

А. 216° ; Б. 72° ; В. 108° ;
Г. величини, відмінні від наведених.

4. При якій з перерахованих умов чотирикутна призма є правильною?

А. У її основі лежить квадрат.
Б. Усі її бічні ребра перпендикулярні до основи.
В. Усі її бічні грані — прямокутники.
Г. Така умова не наведена.

5. Плоский кут при вершині правильної чотирикутної піраміди може дорівнювати...

А. 90° ; Б. 120° ; В. 60° ; Г. 95° .

Варіант 1

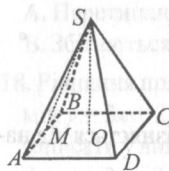
6. У правильній піраміді $SABCD$ відрізок SO — висота, $SM \perp AB$. Порівняйте кут α нахилу бічного ребра AS до площини основи і кут β нахилу бічної грані ASB до площини основи.

А. $\alpha \geq \beta$.

Б. $\alpha < \beta$.

В. $\alpha = \beta$.

Г. Відповідь залежить від розмірів піраміди.



7. Якщо бічні ребра трикутної піраміди рівні між собою, то висота піраміди проходить через...

А. точку, що лежить на найбільшій стороні основи;

Б. точку, що лежить на найменшій стороні основи;

В. центр описаного навколо основи кола;

Г. центр вписаного в основу кола.

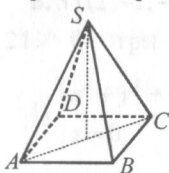
8. У правильній чотирикутній піраміді $SABCD$ діагональ основи дорівнює $2\sqrt{2}$, а висота — $\sqrt{3}$. Апофема піраміди дорівнює...

А. $\sqrt{3}$;

Б. 2;

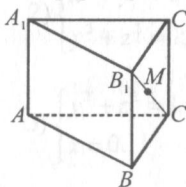
В. $\sqrt{5}$;

Г. 3.

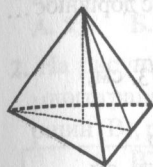


9. Переріз призми площиною ABM є...

А. трикутником;
Б. паралелограмом;
В. трапецією;
Г. фігурою, відмінною від наведених.



10. Будь-який переріз правильного тетраедра площиною, що проходить через його висоту, є...



- А. чотирикутником;
 Б. рівнобедреним трикутником;
 В. рівностороннім трикутником;
 Г. гострокутним трикутником.

11. На скільки частин поділяють правильну п'ятикутну призму всі її діагональні перерізи, що проходять через дане бічне ребро?

- А. 2. Б. 3. В. 4. Г. 5.

12. Площа основи піраміди дорівнює S . Чому дорівнює площа перерізу паралельного основи і такого, що проходить через середину висоти піраміди?

- А. $\frac{S}{\sqrt{2}}$. Б. $\frac{S}{2}$. В. $\frac{S}{4}$.

- Г. Відповідь залежить від виду піраміди.

13. Скільки площин симетрії має правильна чотирикутна піраміда?

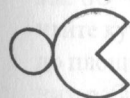
- А. 4. Б. 2.
 В. Безліч. Г. 1

14. Яку найменшу кількість вершин може мати многогранник?

- А. 3. Б. 4. В. 5.

- Г. Відповідь відмінна від наведених.

15. Зображена на рисунку фігура може бути розгорткою поверхні...



- А. циліндра;
 Б. кулі;
 В. піраміди;
 Г. конуса.

16. Діагональ осьового перерізу прямого кругового циліндра дорівнює 5, а радіус основи — 2. Висота циліндра дорівнює ...

- А. $\sqrt{21}$; Б. 4; В. $\sqrt{7}$; Г. 3.

17. З круглого листа металу відштамповано циліндричну «склянку» діаметром 25 см і висотою 50 см. Який приблизно діаметр мав лист, якщо при штампуванні його площа не змінилась? Виберіть найточніший результат.

- А. 70 см. Б. 25 см.
 В. 35 см. Г. 50 см.

18. Осьовим перерізом конуса є прямокутний трикутник. Радіус основи конуса дорівнює 6. Площа осьового перерізу конуса дорівнює ...

- А. 9; Б. 12; В. 18; Г. 36.

19. Скільки осей симетрії має сфера?

- А. 0. Б. 1. В. 2. Г. Безліч.

20. Відстань між рівними і паралельними між собою перерізами кулі дорівнює 6 см. Радіус кулі становить 5 см. Площа кожного з перерізів дорівнює ...

- А. $16\pi \text{ см}^2$; Б. $36\pi \text{ см}^2$;
 В. $25\pi \text{ см}^2$; Г. $64\pi \text{ см}^2$.

21. Число спільних точок прямої і сфери не може дорівнювати...

- А. 3; Б. 2; В. 1; Г. 0.

22. Дві сфери радіусів r_1 і r_2 розміщені так, що одна знаходиться поза іншою, і вони мають одну спільну точку. Відстань між їхніми центрами дорівнює ...

- А. $r_1 + r_2$; Б. $r_1 - r_2$;
 В. $r_2 - r_1$; Г. $|r_1 - r_2|$.

23. Якщо навколо призми можна описати сферу, то...

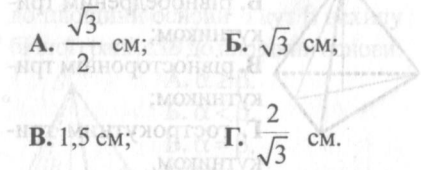
- А. призма правильна;
 Б. призма пряма;
 В. в основу призми можна вписати коло;
 Г. в основі призми лежить правильний многокутник.

24. Грані куба з ребром 5 см пофарбували, і куб розрізали на кубики з ребром 1 см. Скільки вийшло кубиків, у яких пофарбовано рівно одну грань?

- А. 54. Б. 8. В. 27. Г. 36.

25. У прямий круговий конус, твірна якого дорівнює 3 см, а осевим перерізом є правильний трикутник, вписано сферу. Її радіус дорівнює ...

- А. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ см; Б. $\sqrt{3}$ см;
 В. 1,5 см; Г. $\frac{2}{\sqrt{3}}$ см.



Базовий рівень

X Варіант 2

1. Кількість двограних кутів, утворених бічними гранями п'ятикутної призми, дорівнює...

А. 5; Б. 10; В. 15; Г. 20.

2. На рисунку зображено розгортку многогранника. Скільки в нього вершин (В), ребер (Р) і граней (Г)?

	В	Р	Г
А.	3	4	6
Б.	8	7	6
В.	8	12	6
Г.	12	6	4



3. Величина двогранного кута при бічному ребрі правильної шестикутної призми дорівнює...

А. 120° ; Б. 108° ; В. 216° ;
Г. величині, відмінній від наведених.

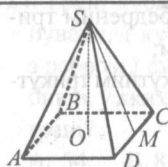
4. При якій з перерахованих умов трикутна піраміда є правильною?

А. В її основі лежить правильний трикутник.
Б. Усі її бічні ребра рівні між собою.
В. Усі її бічні грані рівні між собою.
Г. Така умова не наведена.

5. Плоский кут при вершині правильної трикутної піраміди може дорівнювати...

А. 120° ; Б. 140° ; В. 110° ; Г. 130° .

6. У правильній піраміді $SABCD$ відрізок SO — висота, $SM \perp CD$. Порівняйте кут α нахилу бічної грані CSD до площини основи і кут β між бічним ребром SD і площиною основи.



А. $\alpha > \beta$.

Б. $\alpha \leq \beta$.

В. $\alpha = \beta$.

Г. Відповідь залежить від розмірів піраміди.

7. Якщо бічні грані трикутної піраміди однаково нахилені до основи, то висота піраміди проходить через...

А. точку, що лежить на найбільшій стороні основи;

Б. точку, що лежить на найменшій стороні основи;

В. центр вписаного в основу кола;

Г. центр описаного навколо основи кола.

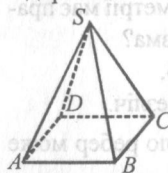
8. В правильній чотирикутній піраміді $SABCD$ сторона основи дорівнює 2, а апофема — $\sqrt{3}$. Висота піраміди дорівнює...

А. 2;

Б. $\sqrt{2}$;

В. $\sqrt{7}$;

Г. 3.



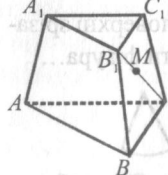
9. Переріз зрізаної піраміди $ABCA_1B_1C_1$ площиною ABM є...

А. трикутником;

Б. паралелограмом;

В. трапецією;

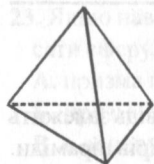
Г. фігурою, відмінною від наведених.



10. Усякий переріз правильного тетраедра площиною, що проходить через його ребро, є...

А. чотирикутником;

Б. рівностороннім трикутником;



В. рівнобедреним трикутником;

Г. прямокутним трикутником.

11. На скільки частин поділяють правильну шестикутну призму всі її діагональні перерізи, що проходять через дане бічне ребро?

А. 3. Б. 4.

В. 5. Г. 6.

12. Площа перерізу, паралельного основі піраміди, у чотири рази менша від площі основи. У якому відношенні поділяє висоту піраміди даний переріз (починаючи від вершини)?

А. 1:1. Б. 1:2. В. 1:4.

Г. Відповідь залежить від виду піраміди.

13. Скільки площин симетрії має правильна трикутна призма?

А. 1. Б. 3.

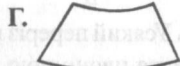
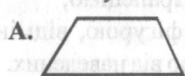
В. 4. Г. Безліч.

14. Яке найменше число ребер може мати многогранник?

А. 5. Б. 6. В. 7.

Г. Відповідь відмінна від наведених.

15. Розгорткою бічної поверхні зрізаного конуса може бути фігура...



16. Осьовий переріз прямого кругового циліндра — квадрат, площа якого дорівнює 8. Площа основи циліндра дорівнює ...

А. $\sqrt{2}\pi$; Б. 2π ;

В. $2\sqrt{2}\pi$; Г. 8.

17. Шліфувальний круг, що має форму циліндра з висотою 6 см, за час роботи зменшився в діаметрі на 5 мм. На скільки приблизно зменшилася його поверхня, що шліфує? Виберіть найточніший результат.

А. 5 см^2 . Б. 18 см^2 .

В. 9 см^2 . Г. 90 см^2 .

18. Осьовим перерізом конуса є рівносторонній трикутник площею $4\sqrt{3}$. Висота конуса дорівнює ...

А. 2; Б. $2\sqrt{3}$; В. 4; Г. $4\sqrt{3}$.

19. Скільки площин симетрії має сфера?

А. 1. Б. 3.

В. Безліч. Г. 0.

20. Площа кожного з двох паралельних між собою перерізів кулі дорівнює $9\pi \text{ см}^2$. Діаметр кулі становить 10 см. Відстань між перерізами дорівнює ...

А. 4 см; Б. 6 см;

В. 8 см; Г. 5 см.

21. Число спільних точок площини і сфери не може...

А. дорівнювати 2;

Б. дорівнювати 1;

В. дорівнювати 0;

Г. бути нескінченно великим.

2. Дві сфери радіусів r_1 і r_2 розміщені так, що одна знаходиться всередині іншої, і вони мають одну спільну точку. Відстань між їхніми центрами дорівнює ...

- А. $r_1 + r_2$;
 Б. $r_1 - r_2$ чи $r_2 - r_1$;
 В. $r_2 - r_1$ чи $r_1 + r_2$;
 Г. $r_1 - r_2$.

3. Якщо навколо піраміди можна описати сферу, то...

- А. піраміда правильна;
 Б. бічні ребра піраміди рівні між собою;
 В. навколо основи піраміди можна описати коло;
 Г. в її основу можна вписати коло.



24. Грані куба з ребром 5 см пофарбували, і куб розрізали на кубики з ребром 1 см. Скільки отримали кубиків, у яких пофарбовано рівно дві грані?

- А. 54. Б. 8. В. 27. Г. 36.

25. Навколо прямого кругового циліндра, твірної якого дорівнює 4 см, а осевим перерізом є квадрат, описана сфера. Її радіус дорівнює ...

- А. $4\sqrt{2}$ см; Б. $\sqrt{2}$ см;
 В. 2 см; Г. $2\sqrt{2}$ см.

26. Площа бічної поверхні прямої кругової конічної поверхні дорівнює 2π см². Площа основи цієї конічної поверхні дорівнює π см². Площа основи цієї конічної поверхні дорівнює π см².

27. Площа бічної поверхні прямої кругової конічної поверхні дорівнює 2π см². Площа основи цієї конічної поверхні дорівнює π см². Площа основи цієї конічної поверхні дорівнює π см².

28. Площа бічної поверхні прямої кругової конічної поверхні дорівнює 2π см². Площа основи цієї конічної поверхні дорівнює π см². Площа основи цієї конічної поверхні дорівнює π см².

29. Площа бічної поверхні прямої кругової конічної поверхні дорівнює 2π см². Площа основи цієї конічної поверхні дорівнює π см². Площа основи цієї конічної поверхні дорівнює π см².

30. Площа бічної поверхні прямої кругової конічної поверхні дорівнює 2π см². Площа основи цієї конічної поверхні дорівнює π см². Площа основи цієї конічної поверхні дорівнює π см².

31. Площа бічної поверхні прямої кругової конічної поверхні дорівнює 2π см². Площа основи цієї конічної поверхні дорівнює π см². Площа основи цієї конічної поверхні дорівнює π см².

32. Площа бічної поверхні прямої кругової конічної поверхні дорівнює 2π см². Площа основи цієї конічної поверхні дорівнює π см². Площа основи цієї конічної поверхні дорівнює π см².

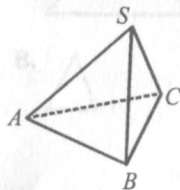
33. Площа бічної поверхні прямої кругової конічної поверхні дорівнює 2π см². Площа основи цієї конічної поверхні дорівнює π см². Площа основи цієї конічної поверхні дорівнює π см².



Основний рівень

☒ Варіант 1

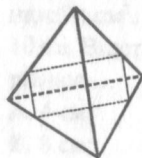
1. Сума внутрішніх кутів многокутника, що лежить в основі призми з п'ятьма гранями, дорівнює ...
 А. 360° ; Б. 180° ;
 В. 540° ; Г. 600° .
2. Скільки граней, ребер і вершин має зрізана чотирикутна піраміда?
 А. 8, 12, 8. Б. 6, 12, 8.
 В. 6, 8, 12. Г. 8, 12, 12.
3. Величина двогранного кута при бічному ребрі правильної трикутної піраміди не може дорівнювати ...
 А. 60° ; Б. 75° ;
 В. 90° ; Г. 175° .
4. Правильна п'ятикутна призма має ...
 А. вісі симетрії;
 Б. центр симетрії;
 В. рівно п'ять площин симетрії;
 Г. рівно три площини симетрії.
5. У правильній n -кутній піраміді плоскі кути при вершині піраміди можуть дорівнювати 90° при ...
 А. $n = 3$; Б. $n = 4$; В. $n \geq 4$;
 Г. довільному n .
6. Основа ABC і бічна грань SBC піраміди $SABC$ — правильні трикутники, площини яких взаємно перпендикулярні. Порівняйте кут α нахилу бічного ребра AS до площини основи і кут β нахилу бічної грані ASC до площини основи.
 А. $\alpha > \beta$.
 Б. $\alpha < \beta$.
 В. $\alpha = \beta$.
 Г. Відповідь залежить від розмірів піраміди.



7. Якщо бічні ребра трикутної піраміди утворюють з висотою піраміди рівні кути, то висота піраміди проходить через точку перетину ...
 А. висот основи;
 Б. медіан основи;
 В. бісектрис основи;
 Г. серединних перпендикулярів до сторін основи.
8. У правильній чотирикутній піраміді з апофемою l протилежні бічні грані взаємно перпендикулярні. Діагональ основи дорівнює ...
 А. l ; Б. $2l$; В. $l\sqrt{2}$; Г. $\frac{l\sqrt{2}}{2}$.

9. Яка фігура є перерізом трикутної призми площиною, що проходить через сторону однієї з основ?
 А. Трапеція.
 Б. Трикутник.
 В. Паралелограм.
 Г. Трапеція чи трикутник.

10. Через центр основи правильної трикутної піраміди паралельно двом її ребрам, що не перетинаються, проведено січну площину. Перерізом є ...
 А. квадрат;
 Б. трапеція;
 В. паралелограм;
 Г. ромб.



11. Через середини двох сторін грані правильного тетраедра з ребром a проведено площину, паралельну одній з граней тетраедра. Площа перерізу дорівнює ...

А. $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$; Б. $\frac{\sqrt{3}}{2}a^2$; В. $\frac{1}{4}a^2$;

Г. величині, відмінній від наведених.

12. Якщо площина перетинає рівно три ребра правильної чотирикутної призми, то в перерізі призми площиною маємо ...

А. трикутник;
Б. чотирикутник;
В. п'ятикутник;
Г. фігуру, відмінну від наведених.

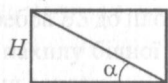
13. Яка піраміда має вісь симетрії?

А. Правильна трикутна.
Б. Трикутна.
В. Правильна чотирикутна.
Г. Чотирикутна.

14. Від куба відтяли піраміду, провівши площину через кінці трьох ребер, що виходять з однієї вершини куба. Кількість граней у многогранника, що залишився, дорівнює ...

А. 6; Б. 7; В. 8; Г. 9.

15. На рисунку дано розгортку бічної поверхні прямого кругового циліндра з твірною H . Радіус основи циліндра дорівнює ...



А. $\frac{H \operatorname{tg} \alpha}{2\pi}$; Б. $\frac{H \operatorname{ctg} \alpha}{2\pi}$;

В. $\frac{H \cdot \operatorname{ctg} \alpha}{\pi}$; Г. $\frac{H \operatorname{tg} \alpha}{\pi}$.

16. У прямому круговому циліндрі паралельно його осі проведено пе-

реріз, площа якого дорівнює 12 см^2 . Висота циліндра дорівнює 3 см , а радіус його основи — 4 см . На якій відстані від осі проведено переріз?

А. $\sqrt{3} \text{ см}$. Б. $3\sqrt{2} \text{ см}$.

В. $2\sqrt{3} \text{ см}$. Г. 2 см .

17. Відрізок завдовжки 10 см з'єднує точки кіл верхньої і нижньої основ прямого кругового циліндра, висота якого дорівнює 8 см . Тангенс кута між цим відрізком і твірною циліндра дорівнює ...

А. $\frac{3}{4}$; Б. $\frac{4}{5}$; В. $\frac{4}{3}$; Г. $\frac{5}{4}$.

18. Висоту конуса поділено на чотири рівні відрізки і через точки поділу паралельно основі проведено площини. Площа основи дорівнює S . Площа найбільшого перерізу дорівнює ...

А. $\frac{3}{4}S$; Б. $\frac{1}{4}S$; В. $\frac{1}{16}S$; Г. $\frac{9}{16}S$.

19. Скільки осей і площин симетрії має прямий круговий конус?

А. 1; безліч.

Б. Безліч; 1.

В. Безліч; безліч.

Г. 1; 1.

20. Вершини прямокутника з діагоналлю 6 см лежать на поверхні кулі радіуса 5 см . Відстань від центра кулі до площини прямокутника дорівнює ...

А. 4 см ; Б. 3 см ;

В. $2\sqrt{2} \text{ см}$; Г. 6 см .

21. Скільки дотичних площин до кулі можна провести через дану пряму, що не має з кулею спільних точок?

А. 1. Б. 2. В. Безліч.

Г. Відповідь відмінна від наведених.

22. Дві рівні кулі радіуса R розміщені так, що центр однієї з них лежить на поверхні другої. Радіус кола, по якому перетинаються їхні поверхні, дорівнює...

А. R ; Б. $\frac{R}{2}$;

В. $\frac{\sqrt{3}}{2}R$; Г. $\frac{R}{\sqrt{2}}$.

23. Кулю можна вписати в циліндр, якщо...

А. висота циліндра дорівнює радіусу основи;

Б. діаметр основи дорівнює подвоєній висоті;

В. осьовий переріз циліндра - квадрат;

Г. осьовий переріз циліндра — довільний прямокутник.

24. На прямий круговий циліндр із квадратним осьовим перерізом поставлено конус, осьовим перерізом якого є правильний трикутник зі стороною 1, причому, основи конуса і циліндра збіглися. Відстань від вершини конуса до другої основи циліндра дорівнює ...

А. $\frac{2+\sqrt{3}}{2}$; Б. $\frac{3}{2}$;

В. $1+\sqrt{3}$; Г. $\frac{\sqrt{10}}{2}$.

25. У правильну чотирикутну піраміду з довжиною сторони основи 2

вписано сферу радіуса $\frac{\sqrt{3}}{3}$. Кут на-

хилу бічної грані піраміди до площини основи дорівнює ...

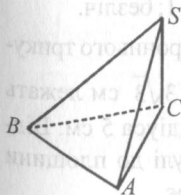
А. 30° ; Б. 45° ;

В. 60° ; Г. $\arctg 3$.



Основний рівень

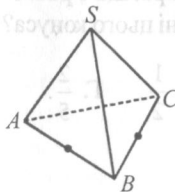
- 3 12 ребер піраміди сторонами основи є...
 А. 4; Б. 5;
 В. 6; Г. 7.
- Скільки граней, ребер і вершин має п'ятикутна призма?
 А. 5, 10, 10. Б. 7, 15, 10.
 В. 7, 10, 10. Г. 7, 10, 5.
- Величина двогранного кута α при бічному ребрі правильної чотирикутної піраміди задовольняє умову...
 А. $\alpha > 90^\circ$; Б. $\alpha < 90^\circ$;
 В. $\alpha = 90^\circ$; Г. $60^\circ < \alpha < 90^\circ$.
- Правильна трикутна призма має...
 А. рівно дві осі симетрії;
 Б. центр симетрії;
 В. рівно три площини симетрії;
 Г. чотири площини симетрії.
- У правильній n -кутній піраміді плоскі кути при основі бічної грані можуть дорівнювати 45° при...
 А. $n = 3$; Б. $n = 4$; В. $n > 4$;
 Г. довільному n .
- Основою піраміди $SABC$ є правильний трикутник ABC , бічні грані SAC і SBC перпендикулярні до площини основи. Порівняйте кут α нахилу бічного ребра BS до площини основи і кут β нахилу бічної грані SAB до площини основи.



- А. $\alpha > \beta$.
 Б. $\alpha < \beta$.
 В. $\alpha = \beta$.
 Г. Відповідь залежить від розмірів піраміди.

Варіант 2

- Якщо бічні грані трикутної піраміди утворюють рівні кути з висотою піраміди, то її вершина ортогонально проектується в точку перетину...
 А. висот основи;
 Б. медіан основи;
 В. бісектрис основи;
 Г. серединних перпендикулярів до сторін основи.
- У правильній чотирикутній піраміді зі стороною основи a протилежні бічні грані взаємно перпендикулярні. Апофема піраміди дорівнює...
 А. a ; Б. $\sqrt{2}a$;
 В. $\frac{a}{2}$; Г. $\frac{1}{\sqrt{2}}a$.
- Яка фігура є перерізом правильної чотирикутної піраміди площиною, що проходить через сторону основи і паралельна протилежній стороні основи?
 А. Прямокутник.
 Б. Рівнобічна трапеція.
 В. Паралелограм.
 Г. Чотирикутник, що не має пари паралельних сторін.
- Через середини ребер AB і BC паралельно ребру SB правильної трикутної піраміди $SABC$ проведено площину. Переріз є...
 А. паралелограмом;
 Б. трапецією;
 В. ромбом;
 Г. квадратом.



11. Через середини двох сторін основи трикутної призми проведено площину, паралельну бічній грані призми, площа якої дорівнює S . Площа перерізу дорівнює...
- А. $\frac{1}{4}S$; Б. $\frac{1}{2}S$; В. S ;
Г. величині, відмінній від наведених.
12. Якщо площина перетинає всі бічні ребра правильної чотирикутної призми, то в перерізі призми площиною маємо ...
- А. прямокутник;
Б. ромб;
В. паралелограм;
Г. трапецію.
13. Яка призма має вісь симетрії?
- А. Правильна трикутна.
Б. Чотирикутна.
В. Пряма.
Г. Шестикутна.
14. Від куба відтяли піраміду, провівши площину через середини трьох ребер, що виходять з однієї вершини куба. Кількість граней у многогранника, що залишився, дорівнює ...
- А. 8; Б. 9; В. 10; Г. 11.
14. Кут при вершині осьового перерізу прямого кругового конуса дорівнює 60° . Яку частину площі круга складає площа сектора, що є розгортою бічної поверхні цього конуса?
- А. $\frac{1}{4}$. Б. $\frac{1}{3}$. В. $\frac{1}{2}$. Г. $\frac{2}{5}$.
16. У прямому круговому циліндрі паралельно його осі на відстані 4 см від осі проведено переріз, площа якого дорівнює 20 см^2 . Висота циліндра дорівнює 5 см. Чому дорівнює радіус його основи?
- А. $\sqrt{5}$ см. Б. $5\sqrt{2}$ см.
В. $2\sqrt{5}$ см. Г. 4 см.
17. Відстань від центра основи прямого кругового конуса до його твірної дорівнює d . Кут між твірною і висотою дорівнює α . Твірна конуса дорівнює...
- А. $\frac{d}{\sin^2 \alpha}$; Б. $\frac{d}{\cos^2 \alpha}$;
В. $d \cdot \operatorname{ctg} \alpha$; Г. $\frac{d}{\sin \alpha \cos \alpha}$.
18. Висоту конуса поділено на три рівні відрізки і через точки поділу паралельно основі проведено площини. Площа основи дорівнює S . Площа найбільшого перерізу дорівнює...
- А. $\frac{1}{3}S$; Б. $\frac{2}{3}S$; В. $\frac{1}{9}S$; Г. $\frac{4}{9}S$.
19. Скільки осей і площин симетрії має прямий круговий циліндр?
- А. 1; 1. Б. безліч; 1.
В. Безліч; безліч. Г. 1; безліч.
20. Вершини рівностороннього трикутника зі стороною $3\sqrt{3}$ см лежать на поверхні кулі радіуса 5 см. Відстань від центра кулі до площини трикутника дорівнює...
- А. 1 см; Б. 2 см; В. 3 см; Г. 4 см.

21. Скільки спільних дотичних площин можна провести до двох куль, що не мають спільних точок?

А. 1. Б. 2. В. Безліч.

Г. Відповідь відмінна від наведених.

22. Радіуси двох рівних куль — 10 дм, а відстань між їхніми центрами — 16 дм. Радіус кола, по якому перетинаються їхні поверхні, дорівнює...

А. 5 дм; Б. 8 дм;

В. 10 дм; Г. 6 дм.

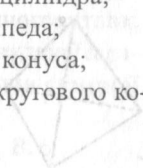
23. Кулю не можна описати навколо...

А. прямого кругового циліндра;

Б. прямого паралелепіпеда;

В. прямого кругового конуса;

Г. зрізаного прямого кругового конуса.



24. З прямого кругового циліндра з квадратним осьовим перерізом вирізали конус, осьовим перерізом якого є правильний трикутник зі стороною 1, причому, основи конуса і циліндра збігаються. Відстань від вершини конуса до другої основи циліндра дорівнює...

А. $\frac{2-\sqrt{3}}{2}$; Б. $\sqrt{3}-1$;

В. $\frac{1}{2}$; Г. $\frac{\sqrt{2}}{4}$.

25. Навколо сфери радіуса 1 описано прямий круговий конус з радіусом

основи $\sqrt{3}$. Кут нахилу твірної конуса до його висоти дорівнює...

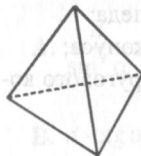
А. 30°; Б. 45°; В. 60°;

Г. величині, відмінній від наведених.

Підвищений рівень

X Варіант 1

1. Яке з наступних чисел може бути числом ребер призми?
 А. 10. Б. 11.
 В. 8. Г. 9.
2. Який многокутник не може бути основою зрізаної піраміди, що має 12 ребер?
 А. Квадрат. Б. Ромб.
 В. П'ятикутник. Г. Трапеція.
3. Кут α між суміжними бічними гранями правильної n -кутної піраміди задовольняє умову ...
 А. $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$; Б. $\frac{\pi}{3} < \alpha < \pi$;
 В. $\cos \alpha > 0$; Г. $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.
4. Правильна піраміда не може мати вісь симетрії, якщо число сторін її основи дорівнює ...
 А. 8; Б. 4;
 В. 5; Г. 6.
5. Нехай паралелепіпед має бічні грані, перпендикулярні до площини основи. Скільки їх може бути?
 А. 2 чи 4. Б. 1 чи 4.
 В. 3 чи 4. Г. Тільки 4.
6. В основі піраміди лежить ромб. Дві суміжні грані утворюють із площиною основи кут α . Дві інші грані утворюють із площиною основи ...
 А. той самий кут α ;
 Б. кут $\frac{\pi}{2} - \alpha$;
 В. рівні кути;
 Г. різні кути.
7. Якщо бічні ребра піраміди однаково нахилені до площини основи, то основою піраміди може бути ...
 А. нерівнобічна трапеція;
 Б. ромб із гострим кутом;
 В. паралелограм з нерівними діагоналями;
 Г. тупокутний трикутник.
8. Відстань від центра основи правильної трикутної піраміди до площини бічної грані дорівнює p . Відстань до тієї самої площини бічної грані від вершини основи, що не лежить у ній, дорівнює ...
 А. $2p$; Б. $\frac{3}{2}p$;
 В. $\sqrt{3}p$; Г. $3p$.



9. Який многокутник не можна одержати в перерізі паралелепіпеда площиною?
 А. Правильний п'ятикутник.
 Б. Рівнобічну трапецію.
 В. Ромб.
 Г. Правильний трикутник.
10. Переріз трикутної піраміди площиною, перпендикулярною до основи, є ...
 А. рівнобедреним трикутником;
 Б. трикутником;
 В. чотирикутником;
 Г. трикутником чи чотирикутником.
11. Усі ребра правильної чотирикутної призми мають довжину 1. Площа найбільшого прямокутного перерізу дорівнює ...

- А. $\frac{1}{2}$; Б. $\frac{2}{3}$; В. 1;
Г. величині, відмінній від наведених.
12. Бічними гранями правильної трикутної призми є квадрати. Переріз цієї призми площиною, що проходить через центри трьох її граней, є...
А. трикутником;
Б. трикутником чи прямокутником;
В. трикутником чи трапецією;
Г. чи трикутником, чи трапецією, чи прямокутником.
13. Скільки сторін має многокутник, що лежить в основі правильної піраміди, якщо число площин симетрії піраміди дорівнює 6?
А. 4. Б. 5. В. 6.
Г. Відповідь відмінна від наведених.
14. На яке найменше число частин можна розрізати куб, щоб з цих частин можна було скласти трикутну призму?
А. 2. Б. 3. В. 4.
Г. Відповідь відмінна від наведених.
15. Півкруг згорнули в конус. Кут при вершині осьового переріза цього конуса дорівнює...
А. 30° ; Б. 45° ;
В. 60° ; Г. 90° .
16. Найдовший відрізок прямої, що міститься в циліндрі з радіусом основи 2 і висотою 3, має довжину...
А. 3; Б. 4; В. 5;
Г. відмінну від наведених.
17. Прямий круговий конус з висотою 4 і радіусом основи 3 має з кожною із паралельних площин одну спільну точку. У яких межах може змінюватися відстань d між цими площинами?
А. $4 < d \leq 6$. Б. $3 < d < 4$.
В. $4 < d < 5$. Г. $5 \leq d < 6$.
18. Радіус основи прямого кругового конуса дорівнює a , висота — вдвічі більша. Яку найбільшу площу може мати переріз конуса?
А. $2a^2$. Б. a^2 . В. πa^2 .
Г. Перерізу з найбільшою площею не існує.
19. Скільки всього площин симетрії може мати тіло обертання?
А. Рівно одну. Б. Не більш однієї.
В. Жодної. Г. Безліч.
20. Діагоналі ромба дорівнюють 15 і 20 см. Сфера радіуса 10 см дотикається до всіх його сторін. Відстань від центра сфери до площини ромба дорівнює...
А. 8 см; Б. 6 см; В. 5 см; Г. 7,5 см.
21. Радіус кулі дорівнює 1 м. Світна точка знаходиться на відстані 1 м від поверхні кулі. Відношення площ освітленої і неосвітленої частин поверхні кулі дорівнює...
А. 1:3; Б. 2:3; В. 3:4; Г. $1:\sqrt{3}$.
22. Площини граней чотирикутної призми, вписаної в кулю, поділяють кулю на n частин, де n дорівнює...
А. 6; Б. 7; В. 19;
Г. числу, відмінному від наведених.

23. Кулю можна вписати в пряму призму, якщо в її основі лежить...

- А. прямокутник;
 Б. рівнобічна трапеція з основами 20 і 40 см і бічною стороною 10 см;
 В. правильний трикутник зі стороною 5 см, а висота призми дорівнює $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ см;

Г. ромб зі стороною 6 см, а висота призми дорівнює 8 см.

24. У прямий круговий конус вписано піраміду, в основі якої лежить прямокутний трикутник. Як розташована вісь конуса?

- А. Лежить у бічній грані піраміди, що проходить через катет основи.
 Б. Лежить у бічній грані піраміди, що проходить через гіпотенузу основи.
 В. Проходить через вершину прямого кута основи.
 Г. Проходить через вершину гострого кута основи.

25. Тетраедр вписано в кулю. На скільки частин поділяється площинами його граней поверхня кулі?

- А. 4. Б. 6. В. 10. Г. 14.

Підвищений рівень

X Варіант 2

1. Скільки граней має зрізана піраміда, якщо число її ребер дорівнює 36?
А. 18. Б. 14. В. 12.
Г. Відповідь відмінна від наведених.
2. Який многокутник не може бути основою призми, що має 12 ребер?
А. Квадрат.
Б. Ромб.
В. Трапеція.
Г. П'ятикутник.
3. Порівняйте двогранний кут α між бічними гранями правильної n -кутної піраміди і відповідний кут β основи.
А. $\alpha < \beta$. Б. $\alpha = \beta$. В. $\alpha > \beta$.
Г. Порівняти неможливо.
4. Правильна піраміда обов'язково має вісь симетрії, якщо число сторін її основи дорівнює...
А. 3; Б. 4; В. 5; Г. 9.
5. Не існує похилого паралелепіпеда, серед граней якого є рівно...
А. 4 прямокутники;
Б. 2 прямокутники;
В. 1 прямокутник;
Г. 0 прямокутників.
6. В основі піраміди лежить прямокутник. Два суміжних бічних ребра утворюють із площиною основи кут α . Два інших ребра утворюють із площиною основи...
А. той самий кут α ;
Б. кут $\frac{\pi}{2} - \alpha$;
В. рівні кути;
Г. різні кути.
7. Якщо бічні ребра піраміди рівні між собою, то основою піраміди не може бути...
А. ромб із нерівними діагоналями;
Б. трапеція;
В. прямокутник;
Г. прямокутний трикутник.
8. Відстань від центра грані правильного тетраедра з ребром a до ребра, що не належить цій грані, дорівнює...
А. $\frac{\sqrt{2}}{6} a$; Б. $\frac{a}{3\sqrt{2}}$;
В. $\frac{\sqrt{2}}{3} a$; Г. $\sqrt{\frac{2}{3}} a$.
9. Перерізом правильної чотирикутної призми не може бути...
А. рівнобічна трапеція;
Б. рівносторонній трикутник;
В. ромб;
Г. прямокутний трикутник.
10. Який многокутник не можна одержати в перерізі чотирикутної зрізаної піраміди площиною?
А. Чотирикутник.
Б. П'ятикутник.
В. Шестикутник.
Г. Можна одержати всі названі многокутники.
11. Сторона куба дорівнює 1. Площа найбільшого трикутного перерізу куба площиною дорівнює...
А. $\frac{\sqrt{3}}{4}$; Б. $\frac{\sqrt{3}}{2}$;
В. 1; Г. 2.

12. Переріз трикутної призми площинною, перпендикулярною до основи, є...
- А. прямокутником;
 Б. чотирикутником;
 В. трикутником;
 Г. трикутником чи чотирикутником.
13. Скільки сторін має многокутник, що лежить в основі правильної призми, якщо кількість площин симетрії призми дорівнює 7?
- А. 4. Б. 5. В. 6.
 Г. Відповідь відмінна від наведених.
14. На яке найменше число частин можна розрізати куб, щоб з цих частин можна було б скласти призму, основа якої — рівнобічна трапеція?
- А. 2. Б. 3. В. 4.
 Г. Відповідь відмінна від наведених.
17. Кут α сектора, що є розгорткою прямого кругового конуса, ...
- А. не може дорівнювати 90° ;
 Б. не може дорівнювати 150° ;
 В. не може дорівнювати 300° ;
 Г. може дорівнювати кожному з наведених значень.
16. Найдовший відрізок, що міститься в прямому круговому циліндрі з радіусом основи 4, має довжину 10. Висота циліндра дорівнює ...
- А. 6; Б. 3; В. $\sqrt{84}$;
 Г. величині, відмінній від наведених.
17. Прямий круговий циліндр із висотою 8 і радіусом основи 3 має з кожною із паралельних площин одну спільну точку. У яких межах може змінюватися відстань d між цими площинами?
- А. $6 \leq d \leq 10$. Б. $6 < d < 8$.
 В. $6 < d \leq 10$. Г. $6 \leq d < 8$.
18. Радіус основи прямого кругового конуса — 4 см, висота — 3 см. Яку найбільшу площу може мати переріз конуса площиною, що проходить через вершину конуса?
- А. 12 см^2 . Б. $12,5 \text{ см}^2$. В. 24 см^2 .
 Г. Перерізу з найбільшою площею не існує.
19. Скільки всього осей симетрії може мати тіло обертання?
- А. Не менш однієї.
 Б. Рівно одну.
 В. Не більш однієї.
 Г. Безліч.
20. Сторони правильного трикутника дорівнюють 6 см і дотикаються до кулі радіуса 2 см. Відстань від площини трикутника до центра кулі дорівнює ...
- А. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ см; Б. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ см;
 В. $\sqrt{2}$ см; Г. 1 см.
21. Радіус кулі дорівнює 1. На деякій відстані від поверхні кулі знаходиться джерело світла. Відношення площ освітленої і неосвітленої частин поверхні кулі дорівнює 1:3. На якій відстані від поверхні кулі знаходиться джерело світла?
- А. 1. Б. $\sqrt{2}$.
 В. 2. Г. $\sqrt{2}-1$.

22. Площини граней трикутної призми, вписаної в кулю, поділяють кулю на n частин, де n дорівнює ...

А. 5; Б. 15; В. 6;

Г. числу, відмінному від наведених.

23. Кулю можна вписати в зрізаний прямий круговий конус, якщо ...

А. твірна дорівнює сумі радіусів основи;

Б. діагоналі осьового переріза взаємно перпендикулярні;

В. твірна дорівнює діаметру верхньої основи;

Г. осьовий переріз конуса — довільна рівнобічна трапеція.

24. У прямий круговий циліндр вписано пряму призму, в основі якої лежить прямокутний трикутник. Як розміщена вісь циліндра?

А. Лежить у бічній грані призми, що проходить через катет основи.

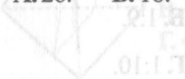
Б. Проходить через вершину прямого кута основи.

В. Лежить у бічній грані призми, що проходить через гіпотенузу основи.

Г. Проходить через вершину гострого кута основи.

25. Куб вписано в кулю. На скільки частин поділиться площинами граней куба поверхня кулі?

А. 26. Б. 18. В. 12. Г. 6.



Об'єми і площі поверхонь геометричних тіл

Базовий рівень

Варіант 1

- Об'єм куба, діагональ якого дорівнює $\sqrt{3}$, дорівнює...
 А. 8; Б. $3\sqrt{3}$; В. $2\sqrt{2}$; Г. 1.
- Чому дорівнює висота стовпчика, якщо куб з ребром 1 м розрізати на кубики з ребром 1 мм і всі кубики поставити в стовпець?
 А. 1000 км. Б. 100 км.
 В. 10 км. Г. 1 км.
- Куб площиною, паралельною грані, поділено на дві частини, об'єми яких відносяться як 1:9. У якому відношенні площина поділяє ребро куба?
 А. 1:3. Б. 1:9.
 В. $1:\sqrt[3]{9}$. Г. 1:10.
- У скільки разів потрібно збільшити кожен з трьох вимірів прямокутного паралелепіпеда, щоб об'єм його збільшився вдвічі?
 А. У 8. Б. У 2.
 В. У $\sqrt{2}$. Г. У $\sqrt[3]{2}$.
- Сторона основи прямокутного паралелепіпеда з квадратною основою дорівнює a , а його діагональ нахилена до площини основи під кутом α . Об'єм паралелепіпеда дорівнює...
 А. $\sqrt{2}a^3 \operatorname{ctg} \alpha$; Б. $\frac{1}{\sqrt{2}}a^3 \operatorname{ctg} \alpha$;
 В. $\sqrt{2}a^3 \operatorname{tg} \alpha$; Г. $\frac{1}{\sqrt{2}}a^3 \operatorname{tg} \alpha$.
- Розгортокою бічної поверхні правильної трикутної призми є квадрат зі стороною 6. Об'єм призми дорівнює...
 А. 8; Б. $6\sqrt{3}$; В. $8\sqrt{2}$; Г. 12.
- Діагональний переріз правильної шестикутної призми, що проходить через більшу діагональ, поділяє об'єм призми у відношенні...
 А. 1:5; Б. 1:3; В. 1:2; Г. 1:1.
- Як відносяться об'єми прямих кругових циліндрів, що мають рівні висоти?
 А. Як радіуси основ.
 Б. Як куби радіусів основ.
 В. Як квадрати діаметрів основ.
 Г. Як діаметри основ.
- Діагоналі осьового перерізу прямого кругового циліндра взаємно перпендикулярні. Радіус його основи дорівнює 2 см. Об'єм циліндра дорівнює...
 А. $8\pi \text{ см}^3$; Б. $32\pi \text{ см}^3$;
 В. $24\pi \text{ см}^3$; Г. $16\pi \text{ см}^3$.
- Відро вміщає 10 л води. Іграшкове відро має розміри в 10 разів менші. Скільки літрів води воно вміщає?
 А. 1 л. Б. 0,1 л.
 В. 0,01 л. Г. 0,001 л.
- У скільки разів треба збільшити діаметр кулі, щоб її об'єм збільшився в 2 рази?
 А. У $\sqrt[3]{4}$. Б. У 2.
 В. У $\sqrt{2}$. Г. У $\sqrt[3]{2}$.

12. Площа перерізу кулі площиною, що проходить через її центр, дорівнює S . Об'єм кулі дорівнює...

А. $4S$;

Б. $2S$;

В. $\frac{4S}{3} \sqrt{\frac{S}{\pi}}$;

Г. $\frac{4S}{3\pi} \sqrt{\frac{S}{\pi}}$.



13. Свинцеву кулю діаметром 20 см переплавили в кульки діаметром 2 см. Скільки вийшло таких кульок?

А. 1000.

Б. 100.

В. 10.

Г. Відповідь відмінна від наведених.

14. Як зміниться об'єм правильної піраміди, якщо її висоту збільшити в 3 рази, а сторону основи зменшити в 3 рази?

А. Зменшиться в 3 рази.

Б. Не зміниться.

В. Збільшиться в 3 рази.

Г. Зменшиться в 9 разів.

15. До кожної з граней куба з об'ємом 1 прикріпили правильну піраміду, основа якої збігається з гранню куба, а висота дорівнює половині ребра куба. Об'єм отриманого тіла дорівнює...

А. 2;

Б. 3;

В. 4;

Г. 7.

16. Висота бічної грані правильної чотирикутної піраміди дорівнює 4 см. Ця грань нахилена до площини основи під кутом 60° . Об'єм піраміди дорівнює...

А. $32\sqrt{3}$ см³;

Б. $\frac{32}{\sqrt{3}}$ см³;

В. $16\sqrt{3}$ см³;

Г. 48 см³.

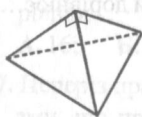
17. Об'єм правильної трикутної піраміди дорівнює V . Якщо бічні ребра попарно перпендикулярні, то їхня довжина дорівнює...

А. $\sqrt{6V}$;

Б. $\sqrt[3]{2V}$;

В. $\sqrt[3]{6V}$;

Г. $\sqrt[3]{3V}$.



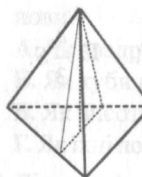
18. Правильна трикутна піраміда перетинається площиною, що проходить через висоту піраміди паралельно стороні основи. Відношення об'ємів отриманих частин піраміди дорівнює...

А. 1:1;

Б. 2:3;

В. 3:4;

Г. 4:5.



19. Твірна прямого кругового конуса дорівнює 10, а діаметр основи — 16. Об'єм конуса дорівнює...

А. 200π ;

Б. 384π ;

В. 640π ;

Г. 128π .

20. Квадрат обертається навколо діагоналі довжиною 6 м. Об'єм тіла обертання дорівнює...

А. 18π м³;

Б. 54π м³;

В. 9π м³;

Г. 27π м³.

21. Площа поверхні куба чисельно дорівнює об'єму куба. Ребро куба дорівнює...

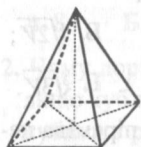
А. 4;

Б. $\sqrt{\frac{2}{3}}$;

В. 6;

Г. 0,5.

22. Площа бічної поверхні правильної чотирикутної піраміди в 2 рази більша від площі її основи. Двогранний кут при основі піраміди дорівнює...

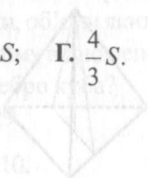


- А. 60° ;
Б. 30° ;
В. 45° ;

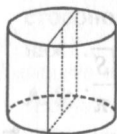
Г. $\arccos \frac{1}{3}$.

23. Площа великого круга кулі дорівнює S . Площа поверхні кулі дорівнює...

- А. S ; Б. $4S$; В. $2S$; Г. $\frac{4}{3}S$.



24. Площа осевого перерізу прямого кругового циліндра дорівнює S . Площа його бічної поверхні дорівнює...



- А. S ;
Б. $2\pi S$;
В. $2S$;
Г. πS .

25. Скільки приблизно квадратних метрів жерсті піде на виготовлення рупора, що має форму зрізаного прямого кругового конуса з діаметрами 40 і 4 см і твірною — 40 см? Виберіть найбільш прийнятний результат.

- А. $0,5 \text{ м}^2$. Б. 1 м^2 .
В. 2 м^2 . Г. 3 м^2 .

12. Об'єм кулі дорівнює V м³. Площа перерізу кулі площиною, що проходить через центр кулі, дорівнює ...

А. $2\sqrt[3]{\frac{9}{2}\pi V^2}$; Б. $\sqrt[3]{\frac{9}{2}\pi V^2}$;

В. $\frac{1}{2}\sqrt[3]{\frac{9}{2}\pi V^2}$; Г. $2\pi\sqrt[3]{\frac{2\pi^2}{9V^2}}$.

13. Необхідно відлити свинцеву кулю з діаметром 3 см, використовуючи свинцеві кульки з діаметром 5 мм. Скільки таких кульок необхідно взяти?

А. 6. Б. 36. В. 144. Г. 216.

14. Як зміниться об'єм прямого кругового конуса, якщо його висоту збільшити в 2 рази, а діаметр основи зменшити в 2 рази?

А. Не зміниться.

Б. Зменшиться в 2 рази.

В. Збільшиться в 2 рази.

Г. Зменшиться в 1,5 рази.

15. До кожної з граней куба прикріпили правильну піраміду, основа якої збігається з гранню куба, а висота дорівнює ребру куба. Об'єм отриманого тіла дорівнює 9. Об'єм куба дорівнює ...

А. 1;

Б. 2;

В. 3;

Г. 4.

16. Апофема правильної чотирикутної піраміди дорівнює 5 см, а площа основи — 36 см². Об'єм піраміди дорівнює ...

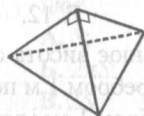
А. 24 см³;

Б. 36 см³;

В. 72 см³;

Г. 48 см³.

17. Бічні ребра трикутної піраміди парно перпендикулярні і їхні довжини дорівнюють a, b, c . Об'єм піраміди дорівнює ...



А. $\frac{1}{3}abc$; Б. $\frac{1}{2}abc$; В. $\frac{1}{6}abc$;

Г. величині, відмінній від наведених.

18. Правильна чотирикутна піраміда перетинається площиною, що проходить через висоту піраміди і поділяє сторону основи у відношенні 1:2.

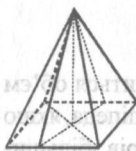
Відношення об'ємів отриманих частин піраміди дорівнює ...

А. 1:4;

Б. 1:1;

В. 1:2;

Г. 1:3.



19. Твірна прямого кругового конуса дорівнює 5, а його висота — 3. Об'єм конуса дорівнює ...

А. 16 π ;

Б. 48 π ;

В. 25 π ;

Г. 75 π .

20. Квадрат зі стороною $2\sqrt{2}$ см обертається навколо діагоналі. Об'єм тіла обертання дорівнює ...

А. 16 π см³;

Б. $\frac{8\pi}{3}$ см³;

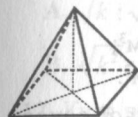
В. $\frac{32\pi}{3}$ см³;

Г. $\frac{16\pi}{3}$ см³.

21. Площа поверхні куба чисельно в 3 рази більша від об'єму куба. Об'єм куба дорівнює...

А. 8; Б. $\frac{1}{8}$; В. 2; Г. 27.

22. Площа бічної поверхні правильної чотирикутної піраміди дорівнює 100, її бічна грань нахилена до площини основи під кутом 60° . Площа основи дорівнює...



А. 200; Б. 50;

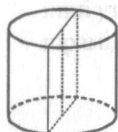
В. $\frac{200}{13}$; Г. $\frac{50}{13}$.

23. Площа поверхні кулі дорівнює S . Площа великого круга кулі дорівнює...

А. $\frac{3}{4}S$; Б. $\frac{1}{2}S$; В. S ; Г. $\frac{1}{4}S$.



24. Якщо площа бічної поверхні прямого кругового циліндра дорівнює S , то площа його осевого перерізу дорівнює...



А. $\frac{S}{\pi}$;

Б. $\frac{S}{2\pi}$;

В. $\pi \cdot S$;

Г. $2\pi \cdot S$.

25. Конусоподібний намет висотою 3 м із діаметром основи 8 м покрити поліетиленовою плівкою. Скільки приблизно плівки витратили на покриття, якщо підлогу не покривали? Виберіть найбільш прийнятний результат.

А. 30 м^2 .

Б. 65 м^2 .

В. 90 м^2 .

Г. 120 м^2 .

Основний рівень

Х Варіант 1

1. Відстань від центра куба до його ребра дорівнює 1. Об'єм куба дорівнює...

А. $\frac{8}{3\sqrt{3}}$;

Б. $2\sqrt{2}$;

В. 8;

Г. 1.



2. Від дерев'яної моделі куба відрізували частину, причому, переріз проходить через середини трьох ребер, що входять з однієї вершини. Яку частину куба відрізували?

А. $\frac{1}{6}$.

Б. $\frac{1}{16}$.

В. $\frac{1}{24}$.

Г. $\frac{1}{48}$.

3. Два похилих паралелепіпеди мають спільну основу і рівні висоти. Відношення довжин їхніх бічних ребер дорівнює 2:1. Відношення їхніх об'ємів дорівнює...

А. 2:1;

Б. 1:1;

В. 4:1;

Г. 8:1.

4. Сторону основи правильної п'ятикутної призми збільшили в 2 рази, а бічне ребро зменшили в 4 рази. Відношення об'ємів початкової і нової призми...

А. більше від 1;

Б. менше від 1;

В. дорівнює 1;

Г. може бути більшим від 1 чи меншим від 1 у залежності від розмірів призми.

5. Кожне ребро похилого паралелепіпеди має довжину 1. Бічне ребро

утворює із площиною основи кут 60° . Гострий кут основи також дорівнює 60° . Об'єм паралелепіпеди дорівнює...

А. $\frac{3}{8}$;

Б. $\frac{\sqrt{3}}{4}$;

В. $\frac{3}{4}$;

Г. $\frac{1}{4}$.

6. Площі основи і бічної грані правильної чотирикутної призми відповідно дорівнюють 9 і 12 м^2 . Об'єм призми дорівнює...

А. 108 м^3 ;

Б. 54 м^3 ;

В. 36 м^3 ;

Г. 72 м^3 .

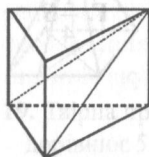
7. Через сторону нижньої основи і протилежну вершину верхньої основи правильної трикутної призми проведено площину. В якому відношенні вона поділила об'єм призми?

А. 1:3.

Б. 1:1.

В. 1:4.

Г. 1:2.



8. У скільки разів треба збільшити радіус основи кругового циліндра, не змінюючи висоти, щоб його об'єм збільшився вдвічі?

А. У 2.

Б. У 4.

В. У $\sqrt[3]{2}$.

Г. У $\sqrt{2}$.

9. Чому приблизно дорівнює об'єм кулі, яку можна вписати в прямий круговий циліндр, осьовим перерізом якого є квадрат зі стороною 6 см? Виберіть найбільш прийнятний результат.

А. 110 см^3 .

Б. 120 см^3 .

В. 125 см^3 .

Г. 130 см^3 .

10. З квадратної пластини розмірами $10 \times 10 \times 1$ (см) вирізали диск максимального розміру. Скільки приблизно процентів матеріалу пішло у відходи? Виберіть найбільш прийнятний результат.

А. 7%. Б. 15%. В. 22%. Г. 36%.

11. Об'єми двох куль відносяться як $k : l$. Відношення площ їхніх поверхонь дорівнює...

А. $\sqrt{k} : \sqrt{l}$; Б. $k\sqrt{k} : l\sqrt{l}$;

В. $\sqrt[3]{k^2} : \sqrt[3]{l^2}$; Г. $\sqrt[3]{k} : \sqrt[3]{l}$.

12. Куля вписана в куб. Відношення об'ємів цих тіл дорівнює...

А. $\frac{1}{6}\pi$; Б. $\frac{1}{4}\pi$;

В. $\frac{1}{3}\pi$; Г. $\frac{1}{2}\pi$.

13. Об'єм кулі дорівнює 36π . Ребро куба, вписаного в кулю, дорівнює...

А. $3\sqrt{2}$; Б. $2\sqrt{3}$;

В. $3\sqrt{3}$; Г. $6\sqrt{2}$.

14. Якщо ребро куба збільшити на 1 см, то його об'єм збільшиться на 7 см^3 . Ребро куба дорівнює...

А. 4 см; Б. 3 см;

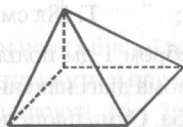
В. 2 см; Г. 1 см.

15. Площина, паралельна основі піраміди, поділяє її висоту навпіл. У якому відношенні вона поділяє об'єм піраміди?

А. 1:1. Б. 1:2.

В. 1:7. Г. 1:8.

16. В основі піраміди лежить квадрат зі стороною a . Дві бічні грані перпендикулярні до площини основи, а дві інші утворюють з нею кут α . Об'єм піраміди дорівнює...



А. $\frac{1}{3}a^3 \operatorname{ctg} \alpha$; Б. $\frac{1}{3}a^3 \operatorname{tg} \alpha$;

В. $\frac{4}{3}a^3 \operatorname{ctg} \alpha$; Г. $\frac{4}{3}a^3 \operatorname{tg} \alpha$.

17. Бічні грані правильної трикутної піраміди з об'ємом $4\sqrt{3}$ попарно перпендикулярні. Бічне ребро піраміди дорівнює...

А. $\sqrt{3}$; Б. $\frac{2}{\sqrt{3}}$; В. $2\sqrt{3}$; Г. $\frac{3}{\sqrt{3}}$.

18. Нехай $SABCD$ — правильна чотирикутна піраміда, M — середина ребра SC . Відношення об'ємів пірамід

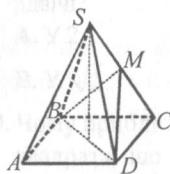
$SABCD$ і $SMBD$ дорівнює...

А. 4:1;

Б. 3:2;

В. 5:2;

Г. 2:1.



19. Радіус основи прямого кругового конуса дорівнює 3 см. Об'єм конуса — $9\pi \text{ см}^3$. Кут між твірною конуса і його висотою дорівнює...

А. 30° ; Б. 60° ;

В. $\operatorname{arctg} 3$; Г. 45° .

20. Прямокутний рівнобедрений трикутник обертається навколо гіпотенузи довжиною 6 см. Об'єм тіла обертання дорівнює...

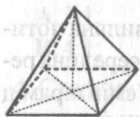
- А. 81π см³; Б. 72π см³;
В. 36π см³; Г. 18π см³.

21. Куб з ребром 1 дм поділили на 4 призми двома діагональними перерізами куба. Сума площ поверхонь усіх призм дорівнює ...

- А. $6 + 2\sqrt{2}$ (дм²);
Б. $6 + 4\sqrt{2}$ (дм²);
В. $10 + 4\sqrt{2}$ (дм²);
Г. величині, відмінній від наведених.

22. Відношення площі повної поверхні правильної чотирикутної піраміди до площі її бічної поверхні дорівнює $1 + \frac{1}{\sqrt{3}}$. Плоский кут при вершині піраміди дорівнює ...

- А. 60° ;
Б. 30° ;
В. 45° ;
Г. $\arctg 2$.



23. Матеріал для фарбування дитячого м'яча коштує 1 грн. Скільки грн. буде коштувати матеріал для фарбування м'яча, об'єм якого у 8 разів більший?

- А. 8 грн. Б. 4 грн. В. 2 грн.
Г. Відповідь відмінна від наведених.

24. У куб з ребром 2 см вписано прямий круговий циліндр. Площа його бічної поверхні дорівнює ...

- А. $2\sqrt{2}\pi$ см²; Б. 3π см²;
В. 2π см²; Г. 4π см².

25. Площа повної поверхні прямого кругового конуса не може бути більшою від площі його основи рівно в.....

- А. 3 рази; Б. 6 разів;
В. 2 рази; Г. 5 разів.



Основний рівень

1. Відстань від центра куба до грані дорівнює $\sqrt{2}$. Об'єм куба дорівнює...

- А. $8\sqrt{2}$; Б. $4\sqrt{2}$;
В. $2\sqrt{2}$; Г. $16\sqrt{2}$.

2. Від дерев'яної моделі куба відрізали частину, причому, переріз проходить через кінці трьох ребер, що виходять з однієї вершини. Яку частину куба відрізали?

- А. $\frac{1}{3}$; Б. $\frac{1}{4}$.
В. $\frac{1}{6}$; Г. $\frac{1}{8}$.

3. Дві правильні чотирикутні призми мають рівні висоти, а їхні об'єми відносяться як 1:2. Відношення сторін їхніх основ дорівнює...

- А. $1:\sqrt{2}$; Б. 1:2;
В. $1:2\sqrt{2}$; Г. $1:\sqrt[3]{2}$.

4. Сторону основи правильної шестикутної призми зменшили в 1,5 рази, а бічне ребро збільшили в 2 рази. Відношення об'ємів першої і другої призм ...

- А. більше від 1;
Б. менше від 1;
В. дорівнює 1;
Г. може бути більше від 1 чи дорівнювати 1 у залежності від розмірів даної призми.

5. Кожне ребро похилого паралелепіпеда має довжину 1. Бічне ребро утворює із площиною основи кут 30° .

Варіант 2

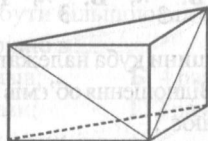
Гострий кут основи також дорівнює 30° . Об'єм паралелепіпеда дорівнює ...

- А. $\frac{3}{8}$; Б. $\frac{\sqrt{3}}{4}$; В. $\frac{3}{4}$; Г. $\frac{1}{4}$.

8. Площі основи і бічної грані правильної чотирикутної призми відповідно дорівнюють 16 і 20 м^2 . Об'єм призми дорівнює...

- А. 80 м^3 ; Б. 40 м^3 ;
В. 120 м^3 ; Г. 160 м^3 .

7. Через сторону верхньої основи і протилежну вершину нижньої основи правильної трикутної призми проведено площину. В якому відношенні вона поділила об'єм призми?



- А. 1:6. Б. 1:2. В. 1:3. Г. 1:5.

8. У скільки разів треба збільшити висоту циліндра, не змінюючи його основи, щоб об'єм його збільшився вдвічі?

- А. У 2. Б. У 4.

- В. У $\sqrt{2}$. Г. У $\sqrt[3]{2}$.

9. Чому приблизно дорівнює сторона квадрата, що є осьовим перерізом прямого кругового циліндра, в який можна вписати кулю з об'ємом 110 см^3 ? Виберіть найбільш прийнятний результат.

- А. 5 см. Б. 6 см.

- В. 7 см. Г. 8 см.

10. У прямокутній пластині розмірами $20 \times 10 \times 1$ (см) вирізали два циліндричні отвори з діаметром 6 см. На скільки приблизно відсотків деталь полегшала? Виберіть найбільш прийнятний результат.

А. 17%. Б. 21%. В. 28%. Г. 34%.

11. Площі поверхонь двох куль відносяться як $m:n$. Відношення їхніх об'ємів дорівнює...

А. $\sqrt{m} : \sqrt{n}$; Б. $m\sqrt{m} : n\sqrt{n}$;

В. $\sqrt[3]{m^2} : \sqrt[3]{n^2}$; Г. $\sqrt[3]{m} : \sqrt[3]{n}$.

12. Ребро куба дорівнює 2. Об'єм кулі, вписаної в куб, дорівнює...

А. $\frac{1}{3}\pi$; Б. $\frac{2}{3}\pi$; В. $\frac{4}{3}\pi$; Г. $\frac{32}{3}\pi$.

13. Усі вершини куба належать поверхні кулі. Відношення об'ємів кулі і куба дорівнює...

А. $\frac{\sqrt{2}}{2}\pi$; Б. $\frac{1}{2}\pi$;

В. $\frac{\sqrt{3}}{3}\pi$; Г. $\frac{\sqrt{3}}{2}\pi$.

14. Якщо ребро куба зменшити на 1 см, то його об'єм зменшиться на 19 см^3 . Ребро куба дорівнює...

А. 4 см; Б. 3 см;

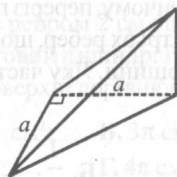
В. 2 см; Г. 1 см.

15. Площина, паралельна основі піраміди, поділяє її об'єм у відношенні 1:26. У якому відношенні вона поділяє висоту піраміди?

А. 1:1. Б. 1:2.

В. 1:3. Г. 1:4.

16. В основі піраміди лежить рівнобедрений прямокутний трикутник з катетом a . Бічні грані, що проходять через гіпотенузу й один із катетів, перпендикулярні до основи, а третя грань нахилена до неї під кутом α . Об'єм піраміди дорівнює...



А. $\frac{1}{3}a^3 \operatorname{ctg} \alpha$; Б. $\frac{1}{6}a^3 \operatorname{ctg} \alpha$;

В. $\frac{1}{3}a^3 \operatorname{tg} \alpha$; Г. $\frac{1}{6}a^3 \operatorname{tg} \alpha$.

17. Бічні грані правильної трикутної піраміди попарно перпендикулярні. Площа кожної бічної грані дорівнює

18. Об'єм піраміди дорівнює...

А. 4,5; Б. 36; В. 121,5; Г. 108.

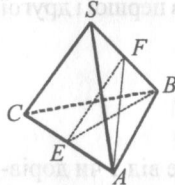
18. Нехай $SABC$ — правильна піраміда, E і F — середини ребер AC і BS . Відношення об'ємів пірамід $SABC$ і $ABEF$ дорівнює...

А. 4:1;

Б. 3:1;

В. 2:1;

Г. 6:1.



19. Висота прямого кругового конуса дорівнює 3 см. Об'єм конуса — $27\pi \text{ см}^3$. Кут між твірною конуса і основою дорівнює...

А. 60° ; Б. 45° ; В. 30° ; Г. $\operatorname{arctg} \frac{1}{2}$.

20. Прямокутний рівнобедрений трикутник обертається навколо катета завдовжки 6 см. Об'єм тіла обертання дорівнює ...

- А. 72π см³; Б. 36π см³;
В. 18π см³; Г. 12π см³.

21. Куб з ребром 1 дм поділили на 4 призми взаємно перпендикулярними площинами, паралельними бічним граням куба. Сумарна площа поверхонь усіх призм дорівнює ...

- А. 6 дм²; Б. 8 дм²; В. 10 дм²;
Г. величини, відмінні від наведених.

22. Плоский кут при вершині правильної трикутної піраміди дорівнює 90°. Відношення площі повної поверхні піраміди до площі її бічної поверхні дорівнює ...

- А. $\sqrt{3}$; Б. $1 + \sqrt{3}$;

- В. $1 + \frac{1}{\sqrt{3}}$; Г. $2 - \frac{1}{\sqrt{3}}$.

23. Найвную фарбою можна пофарбувати поверхню кулі радіуса R . Скі-

льки кульок радіуса $\frac{R}{10}$ можна по-

фарбувати цією фарбою, якщо товщина шару фарби така сама?

- А. 100. Б. 10. В. 5. Г. 25.

24. У сферу радіуса $\frac{\sqrt{3}}{2}$ см вписано

куб. Площа його поверхні дорівнює ...

- А. 4 см²; Б. 6 см²;

- В. $3\sqrt{3}$ см²; Г. $2\sqrt{3}$ см².

25. Площа повної поверхні піраміди не може бути більшою від площі її основи рівно в ...

- А. 5 разів; Б. 4 рази;

- В. 3 рази; Г. 2 рази.

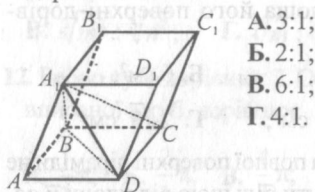
Підвищений рівень

X Варіант 1

1. Два рівновеликих тіла не обов'язково рівні, якщо вони...

- А. кулі;
Б. циліндри;
В. куби;
Г. правильні тетраедри.

2. Нехай $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — похилий паралелепіпед. Відношення його об'єму до об'єму піраміди з вершиною A_1 і основою — трикутником BCD дорівнює...



- А. 3:1;
Б. 2:1;
В. 6:1;
Г. 4:1.

3. Трикутна похила призма отримана з прямої паралельним перенесенням однієї з основ без зміни довжин його ребер. При цьому об'єм призми ...

- А. зменшився;
Б. залишився без змін;
В. збільшився;
Г. може як зменшитися, так і збільшитися.

4. Дано дві однойменні правильні призми. В одній — сторона основи a , а бічне ребро b , у другій — сторона основи b , а бічне ребро a , $a > b$. У якої з призм об'єм більший?

- А. У другій.
Б. У першій.
В. Об'єми однакові.
Г. Визначити неможливо.

5. Площа однієї з бічних граней похилої трикутної призми дорівнює S , а відстань від цієї грані до протилеж-

ного ребра дорівнює d . Об'єм призми дорівнює ...

- А. $\frac{1}{2} Sd$;
Б. Sd ;
В. $2Sd$;
Г. $\frac{1}{6} Sd$.

6. Площі трьох граней прямокутного паралелепіпеда дорівнюють 2, 4, 8 м². Об'єм паралелепіпеда дорівнює...

- А. 64 м³;
Б. 16 м³;
В. $2\sqrt{2}$ м³;
Г. 8 м³.

7. У правильній трикутній призмі середину бічного ребра з'єднано з вершинами протилежної бічної грані. Об'єм отриманої чотирикутної піраміди дорівнює V . Об'єм частини призми, що залишилася, дорівнює ...

- А. V ;
Б. $2V$;
В. $3V$;
Г. $\frac{3}{2} V$.

8. При обчисленні об'єму колоди, що має форму зрізаного конуса, використали формулу для об'єму циліндра, вимірявши довжину колоди і її діаметр у середній частині. При цьому одержали ...

- А. точне значення об'єму;
Б. більше значення об'єму;
В. менше значення об'єму;
Г. більше або менше значення в залежності від розмірів колоди.

9. Деталі, зображені на рисунку в осьовому розрізі, отримані з однакових циліндрів вирізанням, відповідно, півкулі і конуса, твірна якого дорівнює діаметру основи. Маса першої

деталі m_1 , другої — m_2 . Порівняйте m_1 і m_2 .



А. $m_1 > m_2$.

Б. $m_1 < m_2$.

В. $m_1 = m_2$.

Г. Порівняти неможливо.

10. Мило витрачається рівномірно.

Через сім днів усі розміри шматка мила зменшилися вдвічі. На скільки днів ще вистачить цього шматка?

А. 7. Б. 1.

В. 3,5. Г. 2.

11. Навколо кулі описано прямий круговий циліндр, об'єм якого дорівнює 16π см³. Радіус кулі дорівнює ...

А. 1 см; Б. 2 см;

В. 3 см; Г. 4 см.

12. Порівняйте об'єм V_1 кулі й об'єм V_2 циліндра з квадратним осьовим перерізом, якщо радіус кулі в 1,25 рази більший від радіуса основи циліндра.

А. $V_1 = V_2$.

Б. $V_1 > V_2$.

В. $V_1 < V_2$.

Г. Порівняти неможливо.

13. Дві кулі однакового радіуса R розміщені так, що центр кожної з них лежить на поверхні іншої. Об'єм спільної частини куль дорівнює ...

А. $\frac{4}{9}\pi R^3$; Б. $\frac{5}{12}\pi R^3$;

В. $\frac{2}{3}\pi R^3$; Г. $\frac{3}{7}\pi R^3$.

14. Ребра правильного тетраедра збільшили на 2 см. На скільки збільшився його об'єм?

А. На 2 см³.

Б. На 4 см³.

В. На 6 см³.

Г. Визначити неможливо.

15. Площина, паралельна основі, поділила площу бічної поверхні правильної піраміди навпіл. У якому відношенні, рахуючи від вершини, вона поділила висоту піраміди?

А. $1:\sqrt{2}$. Б. $\sqrt{2}:1$.

В. 2:1. Г. $1:(\sqrt{2}-1)$.

16. Центри граней правильного тетраедра є вершинами нового тетраедра. Відношення їхніх об'ємів дорівнює ...

А. 8:1; Б. 3:1; В. 27:1; Г. 27:8.

17. Навколо конуса, осьовим перерізом якого є рівносторонній трикутник зі стороною 3 см, описано кулю. Чому приблизно дорівнює його об'єм? Виберіть найбільш прийнятний результат.

А. 19 см³. Б. 21 см³.

В. 23 см³. Г. 25 см³.

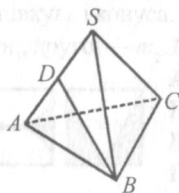
18. Нехай $SABC$ — правильна трикутна піраміда, D — середина ребра SA . Відношення об'ємів пірамід $SABC$ і $SBDC$ дорівнює ...

А. 3:2;

Б. 4:3;

В. 2:1;

Г. 3:1.



19. Радіуси основ зрізаного прямого кругового конуса дорівнюють 1 см і 3 см, а діагоналі осьового перерізу взаємно перпендикулярні. Об'єм зрізаного конуса дорівнює ...
- А. 16π см³; Б. $\frac{52}{3}\pi$ см³;
 В. $\frac{26\pi}{3}$ см³; Г. 26π см³.
20. Тіло найбільшого об'єму одержують від обертання рівностороннього трикутника навколо...
- А. сторони;
 Б. осі, що проходить через вершину паралельно стороні;
 В. медіани;
 Г. середньої лінії.
21. Радіус кулі збільшили на 3 см. На скільки збільшилася площа її поверхні?
- А. На 36π см². Б. На 12π см².
 В. На 108π см².
 Г. Визначити неможливо.
22. Порівняйте радіус R_1 кулі і радіус R_2 основи циліндра з квадратним осьовим перерізом, якщо площі їхніх поверхонь рівні.
- А. $R_1 < R_2$. Б. $R_1 = R_2$. В. $R_1 > R_2$.
 Г. Порівняти неможливо.
23. Молочні пакети місткістю 0,5 л виготовляють у вигляді куба, або у вигляді тетраедра. Порівняйте площі їхніх поверхонь, що дорівнюють S_1 і S_2 , відповідно.
- А. $S_1 = S_2$. Б. $S_1 < S_2$.
 В. $S_1 > S_2$. Г. $S_1 \geq S_2$.
24. Навколо кулі радіуса 1 см описано деякий многогранник, об'єм якого дорівнює 200 см³. Площа повної поверхні многогранника дорівнює...
- А. $\frac{200}{3}$ см²; Б. 200 см²;
 В. 600 см²; Г. 800 см².
25. Нехай S_1 і S_2 — площі поверхонь деталей, розглянутих у завданні № 9. Порівняйте S_1 і S_2 .
- А. $S_1 < S_2$. Б. $S_1 > S_2$. В. $S_1 = S_2$.
 Г. Результати порівняння залежать від розмірів циліндра.



Підвищений рівень

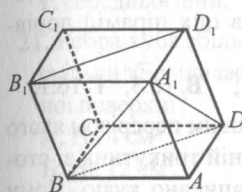
☒ Варіант 2

1. Два рівновеликих тіла рівні, якщо вони...

- А. циліндри;
Б. паралелепіеди;
В. куби;
Г. конуси.

2. Нехай $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — похилий паралелепіед. Відношення його об'єму до об'єму піраміди $A_1 D B B_1 D_1$ дорівнює...

- А. 3:1;
Б. 5:2;
В. 8:3;
Г. $2\sqrt{2} : 1$.



3. Пряма трикутна призма отримана з похилої паралельним перенесенням однієї з основ без зміни довжин бічних ребер. Об'єм отриманої призми ...

- А. зменшився;
Б. залишився без змін;
В. збільшився;
Г. може як збільшитися, так і зменшитися.

4. Дано дві однойменні правильні піраміди. В одній — сторона основи a , а висота b , в другій — сторона основи b , а висота a , $a < b$. У якій з пірамід об'єм більший?

- А. У першій.
Б. У другій.
В. Об'єми однакові.
Г. Визначити неможливо.

5. Об'єм похилої трикутної призми дорівнює V , а площа однієї з її бічних граней дорівнює S . Відстань від цієї

грані до протилежного їй ребра дорівнює ...

- А. $\frac{V}{S}$; Б. $\frac{V}{2S}$; В. $\frac{2V}{S}$; Г. $\frac{6V}{S}$.

6. Площі трьох граней прямокутного паралелепіеда дорівнюють 2, 3, 6 м². Об'єм паралелепіеда дорівнює...

- А. 6 м³; Б. $\sqrt{6}$ м³;
В. 12 м³; Г. 36 м³.

7. Через середини двох бічних ребер і вершину основи трикутної призми проведено площину, що відтинає піраміду з об'ємом V . Об'єм частини, що залишилася, дорівнює ...

- А. $\frac{4}{3}V$; Б. $2V$; В. $3V$; Г. $\frac{5}{3}V$.

8. При обчисленні об'єму конічної деталі помножили довжину твірної на площу поперечного перерізу в середній частині деталі. При цьому одержали ...

- А. точне значення об'єму;
Б. більше значення об'єму;
В. менше значення об'єму;
Г. більше або менше значення в залежності від розмірів деталі.

9. Деталі, зображені на рисунку в осьовому розрізі, отримані з однакових циліндрів вирізанням, відповідно, двох півкуль і конуса. Маса першої деталі m_1 , другої — m_2 . Порівняйте m_1 і m_2 .



- А. $m_1 > m_2$.
Б. $m_1 < m_2$.
В. $m_1 = m_2$.
Г. Порівняти неможливо.

10. Шматок льоду, що має форму прямокутного паралелепіпеда, тане рівномірно. Через 26 хвилин усі розміри шматка льоду зменшилися втричі. Через скільки хвилин лід розтане цілком?

А. 13. Б. 2. В. $\frac{26}{3}$. Г. 1.

11. Навколо кулі радіуса 3 см описано циліндр. Об'єм циліндра дорівнює...

А. 36π см³; Б. 27π см³;
В. 54π см³; Г. 18π см³.

12. Порівняйте радіус R_1 кулі і радіус R_2 основи циліндра з квадратним осевим перерізом, якщо дані тіла мають однакові об'єми.

А. $R_1 < R_2$. Б. $R_1 = R_2$. В. $R_1 > R_2$.
Г. Відповідь залежить від значень об'ємів.

13. Дві кулі однакового радіуса розміщені так, що центр кожної з них лежить на поверхні іншої. Об'єм спільної частини куль дорівнює $\frac{10}{3}\pi$. Радіус куль дорівнює...

А. 4 см; Б. 3 см; В. 2 см; Г. 1 см.

14. Ребра правильного тетраедра зменшили на 3 см. На скільки зменшився його об'єм?

А. На 3 см³.
Б. На 6 см³.
В. На 9 см³.
Г. Визначити неможливо.

15. Площина, паралельна основі, поділяє об'єм правильної піраміди на

впіл. У якому відношенні вона поділила висоту піраміди (рахуючи від вершини)?

А. $1:(\sqrt[3]{2}-1)$. Б. $\sqrt[3]{2}:1$.

В. $1:(\sqrt{2}-1)$. Г. $\sqrt{2}:1$.

16. Середини апофем і центр основи правильної чотирикутної піраміди є вершинами нової піраміди. Відношення об'ємів цих пірамід дорівнює...

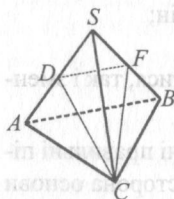
А. 4:1; Б. 8:1; В. 16:3; Г. 16:1.

17. У конус, осевим перерізом якого є рівносторонній трикутник зі стороною 3 см, вписано кулю. Чому приблизно дорівнює її об'єм? Виберіть найбільш прийнятний результат.

А. 2 см³. Б. 3 см³.
В. 4 см³. Г. 5 см³.

18. Нехай $SABC$ — правильна трикутна піраміда, D і F середини ребер SA і SB . Відношення об'ємів пірамід $SABC$ і $SDFC$ дорівнює...

А. 3:1;
Б. 2:1;
В. 6:1;
Г. 4:1.



19. Радіуси основ зрізаного прямого кругового конуса дорівнюють 1 см і 5 см, а діагоналі осевого перерізу взаємно перпендикулярні. Об'єм зрізаного конуса дорівнює...

А. 62π см³; Б. $\frac{62}{3}\pi$ см³;

В. $\frac{31\pi}{3}$ см³; Г. 31π см³.

20. Тіло найбільшого об'єму одержують при обертанні квадрата навколо...
- А. діагоналі;
 Б. осі, що проходить через вершину квадрата перпендикулярно до діагоналі і лежить в площині квадрата;
 В. сторони;
 Г. середньої лінії.
21. Ребра куба збільшили на 2 см. На скільки збільшилася площа його повної поверхні?
- А. На 4 см^2 .
 Б. На 12 см^2 .
 В. На 24 см^2 .
 Г. Визначити неможливо.
22. Порівняйте площу поверхні S_1 кулі і площу поверхні S_2 циліндра з квадратним осьовим перерізом, якщо радіус кулі в 1,2 рази більший від радіуса основи циліндра.
- А. $S_1 = S_2$.
 Б. $S_1 < S_2$.
 В. $S_1 > S_2$.
 Г. Порівняти неможливо.
23. Упаковку з однаковою площею поверхонь виготовляють у вигляді куба або у вигляді тетраедра. Порівняйте їхні об'єми, які дорівнюють V_1 і V_2 відповідно.
- А. $V_1 < V_2$. Б. $V_1 > V_2$. В. $V_1 = V_2$.
 Г. Порівняти неможливо.
24. Навколо кулі з радіусом 1 см описано деякий многогранник, площа повної поверхні якого дорівнює 300 см^2 . Об'єм многогранника дорівнює...
- А. 900 см^3 ; Б. 100 см^3 ;
 В. 300 см^3 ; Г. 1200 см^3 .
25. Нехай S_1 і S_2 — площі поверхонь деталей, розглянутих у завданні № 9. Порівняйте S_1 і S_2 .
- А. $S_1 < S_2$. Б. $S_1 > S_2$. В. $S_1 = S_2$.
 Г. Результати порівняння залежать від розмірів циліндра.



Тести для діагностування учнів з курсу стереометрії 10 класу

Базовий рівень

☒ Варіант 1

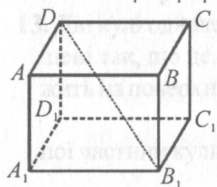
1. Пряма і площина не можуть ...

- А. мати безліч спільних точок;
- Б. мати рівно дві спільні точки;
- В. мати рівно одну спільну точку;
- Г. не мати спільних точок.

2. Площини α і β перетинаються по прямої a . Пряма b лежить у площині α і перетинає площину β . Як розміщені прямі a і b ?

- А. Перетинаються.
- Б. Паралельні.
- В. Мимобіжні.
- Г. Розміщення прямих залежить від розміщення площин.

3. На рисунку зображено прямокутний паралелепіпед. Як розміщені прямі DB_1 і D_1C_1 ?



- А. Перетинаються.
- Б. Мимобіжні.
- В. Паралельні.
- Г. Визначити неможливо.

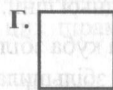
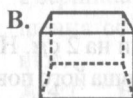
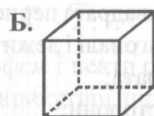
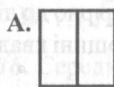
4. Як розміщені проєкції двох мимобіжних прямих?

- А. Паралельні.
- Б. Перетинаються.
- В. Мимобіжні.
- Г. Або паралельні, або перетинаються.

5. Паралельною проєкцією паралелограма не може бути ...

- А. паралелограм;
- Б. ромб;
- В. трапеція;
- Г. прямокутник.

6. На якому рисунку зображення куба не є правильним?



7. Прямі a і b — паралельні. Скільки площин можна провести через пряму a паралельно прямій b ?

- А. Жодної.
- Б. Одну.
- В. Жодної чи одну.
- Г. Безліч.

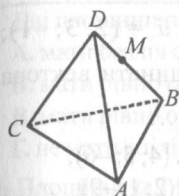
8. Пряма a лежить у площині β , а пряма t паралельна прямій a і має спільну точку з площиною β . Як розміщені пряма t і площина β ?

- А. Пряма t лежить у площині β .
- Б. Перетинаються.
- В. Паралельні.
- Г. Можуть розміщуватися як завгодно.

9. Якщо діагоналі паралелограма паралельні деякій площині α , то площина паралелограма і площина α ...

- А. мають спільні точки;
- Б. збігаються;
- В. паралельні;
- Г. перетинаються.

10. У тетраедрі $DABC$ точка M належить ребру BD . Переріз тетраедра площиною, що проходить через точку M і паралельна ребрам AD і BC , є ...



- А. паралелограмом;
 Б. ромбом;
 В. трапецією;
 Г. шестикутником.

11. Пряма a перпендикулярна до площини α . Як розміщені відносно прямої a площини, перпендикулярні до площини α і такі, що не проходять через точку перетину a і α ?

- А. Перетинаються.
 Б. Паралельні.
 В. Перпендикулярні.
 Г. Містять пряму a .

12. Якщо одна з двох площин перпендикулярна до прямої, а друга площина паралельна цій прямій, то ці площини ...

- А. перпендикулярні;
 Б. збігаються;
 В. паралельні;
 Г. або паралельні, або збігаються.

13. Телефонний дріт протягнуто від телефонного стовпа, де він прикріплений на висоті 8 м, до будинку, де його прикріпили на висоті 20 м. Відстань між стовпом і будинком дорівнює 9 м. Дріт не провисає. Його довжина дорівнює ...

- А. 9 м; Б. 12 м;
 В. 15 м; Г. 21 м.

14. Нехай SA і SB — похилі, проведені з однієї точки S , $SA > SB$, а φ і ψ — їхні кути нахилу до площини. Тоді ...

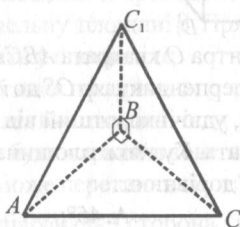
- А. $\varphi > \psi$; Б. $\varphi \geq \psi$;
 В. $\varphi = \psi$; Г. $\varphi < \psi$.

15. Точка S , що не лежить у площині прямокутника з діагоналлю 10 см, віддалена від кожної з його вершин на 6 см. Відстань від точки S до площини прямокутника дорівнює ...

- А. $\sqrt{3}$ см;
 Б. $\sqrt{11}$ см;
 В. $\sqrt{61}$ см;
 Г. 4 см.

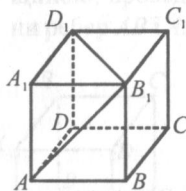


16. Площини рівнобедрених прямокутних трикутників ABC і ABC_1 перпендикулярні, $\angle ABC = \angle ABC_1 = 90^\circ$, $AC = a$. Відрізок CC_1 дорівнює ...



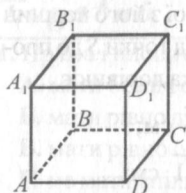
- А. $\frac{\sqrt{2}}{2}a$; Б. $\sqrt{2}a$;
 В. a ; Г. $\frac{a}{2}$.

17. Дано куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Чому дорівнює кут між прямими $B_1 A$



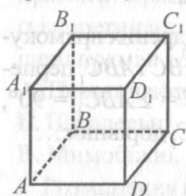
- і $B_1 D_1$?
 А. 90° .
 Б. 60° .
 В. 45° .
 Г. 30° .

18. Дано куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Пряма BA_1 утворює із площиною $D_1 DA$



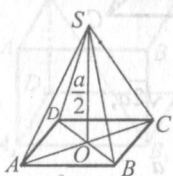
- кут...
 А. 30° ;
 Б. 45° ;
 В. 60° ;
 Г. 90° .

19. Дано куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Чому дорівнює кут між площинами $A_1 B_1 C_1$ і $D_1 DC$?



- А. 90° .
 Б. 60° .
 В. 45° .
 Г. 30° .

20. З центра O квадрата $ABCD$ проведено перпендикуляр OS до його площини, удвічі коротший від сторони квадрата. Кут між площинами SDC і ABC дорівнює...



- А. 45° ;
 Б. 30° ;
 В. 60° ;
 Г. $\arctg \frac{2}{\sqrt{2}}$.

21. Дано вектори $\vec{a} = (2; 3; -1)$, $\vec{b} = (0; 1; 4)$. Координати вектора $2\vec{a} - \vec{b}$ дорівнюють...

- А. $(4; 6; -2)$; Б. $(4; 5; -6)$;
 В. $(2; 2; -5)$; Г. $(2; 1; -9)$.

22. Кут між векторами $\vec{a} = (2; 3; -1)$ і $\vec{b} = (0; 1; 4)$...

- А. тупий; Б. прямий;
 В. гострий; Г. дорівнює 0° .

23. Дано точку $A(2; 3; 1)$. Яка з точок симетрична даній відносно координатної площини xOy ?

- А. $(2; -3; 1)$. Б. $(3; 3; -1)$.
 В. $(2; 3; -1)$. Г. $(-2; 3; 1)$.

24. Площина $x + 2y - z + 2 = 0$ проходить через точку $A(-2; a; 2)$, якщо a дорівнює...

- А. 1; Б. -1; В. $\frac{1}{2}$; Г. $-\frac{1}{2}$.

25. Відстань від центра сфери $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 4)^2 = 9$ до початку координат дорівнює...

- А. 21; Б. $2\sqrt{21}$;
 В. 3; Г. $\sqrt{21}$.



Базовий рівень

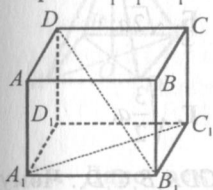
X Варіант 2

1. Дві площини не можуть ...
 А. мати безліч спільних точок;
 Б. мати рівно одну спільну пряму;
 В. мати рівно одну спільну точку;
 Г. не мати спільних точок.

2. Площини α і β перетинаються по прямій a . Пряма b лежить у площині α і не має спільних точок із площиною β . Як розміщені прямі a і b ?

- А. Перетинаються.
 Б. Паралельні.
 В. Мимобіжні.
 Г. Розміщення прямих залежить від розміщення площин.

3. На рисунку зображено прямокутний паралелепіпед. Як розміщені прямі A_1C_1 і B_1D ?



- А. Мимобіжні.
 Б. Перетинаються.
 В. Паралельні.
 Г. Паралельні чи перетинаються.

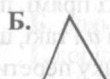
4. Якщо дві прямі паралельні, то їхні паралельні проєкції на одну площину не можуть ...

- А. збігатися;
 Б. бути паралельними;
 В. перетинатися;
 Г. мати спільні точки.

5. Паралельною проєкцією трапеції є відрізок або ...

- А. паралелограм;
 Б. чотирикутник, у якого жодна пара протилежних сторін не паралельна;
 В. ромб;
 Г. трапеція.

6. На якому рисунку зображення тетраедра не є правильним?



7. Пряма a паралельна площині α . Скільки площин, паралельних площині α , можна провести через пряму a ?

- А. Жодної. Б. Одну. В. Безліч.
 Г. Відповідь відрізняється від наведених.

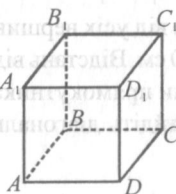
8. Площини α і β паралельні. Через точку A площини α проведено пряму a , паралельну площині β . Пряма a ...

- А. лежить у площині α ;
 Б. перетинає площину α ;
 В. паралельна площині α ;
 Г. може бути паралельною площині α , а може перетинати її.

9. Якщо діагональ і сторона трапеції паралельні площині α , то площина трапеції і площина α ...

- А. збігаються;
 Б. перетинаються;
 В. мають спільні точки;
 Г. паралельні.

10. Переріз куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ площиною, проведеною через середини ребер AB і AD паралельно діагональному перерізу $BDD_1 B_1$, є ...



- А. прямокутником;
 Б. квадратом;
 В. трикутником;
 Г. шестикутником.

11. Пряма a перпендикулярна до площини α . Як розміщені відносно площини α прямі, перпендикулярні до прямої a і такі, що не проходять через точку перетину a і α ?

- А. Паралельні α .
 Б. Лежать у α .
 В. Перпендикулярні до α .
 Г. Перетинають α .

12. Якщо площина α паралельна прямій b , а пряма b перпендикулярна до площини β , то площини α і β ...

- А. паралельні;
 Б. перпендикулярні;
 В. паралельні чи збігаються;
 Г. можуть бути розміщені як завгодно.

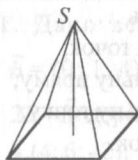
13. Телефонний дріт довжиною 13 м протягнуто від телефонного стовпа, де він прикріплений на висоті 10 м, до будинку, де його прикріпили на висоті 15 м. Дріт не провисає. Відстань між стовпом і будинком дорівнює ...

- А. 13 м; Б. 12 м;
 В. 20 м; Г. 25 м.

14. Нехай SA і SB — похилі, проведені з однієї точки S , $SA > SB$, а l_1, m_1 — довжини їхніх ортогональних проєкцій на площину. Тоді ...

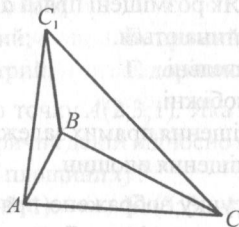
- А. $l_1 > m_1$; Б. $l_1 = m_1$;
 В. $l_1 < m_1$; Г. $l_1 \leq m_1$.

15. Точка S віддалена від усіх вершин прямокутника на 10 см. Відстань від точки S до площини прямокутника дорівнює 8 см. Знайдіть діагональ прямокутника.



- А. $\sqrt{46}$ см.
 Б. 6 см.
 В. 12 см.
 Г. $\sqrt{26}$ см.

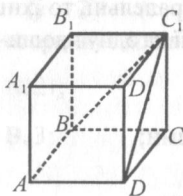
16. Площини рівносторонніх трикутників ABC і $A_1B_1C_1$ перпендикулярні. $AC = a$. Відрізок CC_1 дорівнює...



- А. $\frac{\sqrt{2}}{2}a$; Б. $\sqrt{2}a$;

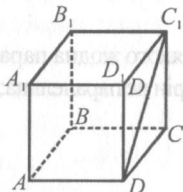
- В. a ; Г. $\sqrt{\frac{3}{2}}a$.

17. Дано куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Чому дорівнює кут між прямими $C_1 B$ і $C_1 D$?



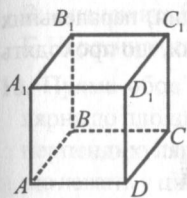
- А. 30° .
 Б. 45° .
 В. 60° .
 Г. 90° .

18. Дано куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Пряма $C_1 D$ утворює із площиною ABC кут...



- А. 45° .
 Б. 30° .
 В. 60° .
 Г. 90° .

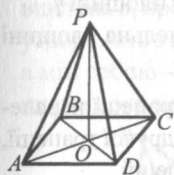
19. Дано куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Чому дорівнює кут між площинами $A_1 D_1 C$



і ABC ?

- А. 30° .
 Б. 45° .
 В. 60° .
 Г. 90° .

20. З центра O квадрата $ABCD$ проведено перпендикуляр OP до його площини, вдвічі довший від сторони квадрата. Кут між площинами PDC і ABC дорівнює...



- А. $\arctg 4$;
 Б. $\arctg 2$;

В. $\arctg \frac{2}{\sqrt{13}}$;

Г. $\arctg \frac{1}{4}$.

21. Дано вектори $\vec{a} = (2; -3; 5)$,

$\vec{b} = (-1; 4; 3)$. Які координати має вектор $\vec{s} = 2\vec{a} - \vec{b}$?

А. $(3; -2; 13)$. Б. $(1; 1; 8)$.

В. $(5; 2; -2)$. Г. $(5; -10; 7)$.

22. Кут між векторами $\vec{a} = (4; -2; 0)$ і $\vec{b} = (1; 2; 3)$...

- А. гострий; Б. прямий;
 В. тупий; Г. дорівнює 0° .

23. Дано точку $A(5; -2; -1)$. Яка з точок симетрична даній відносно координатної площини yz ?

А. $(-5; -2; -1)$. Б. $(-5; 2; -1)$.

В. $(5; 2; 1)$. Г. $(-5; 2; 1)$.

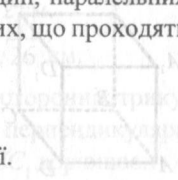
24. Площина $2x - y + 3z + 1 = 0$ проходить через точку $A(-2; 3; a)$, якщо a дорівнює...

А. $-\frac{1}{2}$; Б. -2 ; В. $\frac{1}{2}$; Г. 2 .

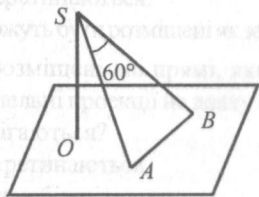
25. Відстань від центра сфери $(x-1)^2 + (y+3)^2 + (z-2)^2 = 4$ до початку координат дорівнює...

А. 14 ; Б. $2\sqrt{14}$;

В. $\sqrt{14}$; Г. 2 .

1. Чотири площини не можуть ...
 - А. мати безліч спільних точок;
 - Б. мати рівно три спільні точки;
 - В. мати рівно одну спільну точку;
 - Г. не мати спільних точок.
2. Прямі a і b мимобіжні. Пряма c паралельна прямій a . Прямі b і c ...
 - А. паралельні;
 - Б. перетинаються;
 - В. не паралельні;
 - Г. паралельні чи мимобіжні.
3. Дано чотири точки A, B, C, D . Відомо, що через деякі три з них не можна провести коло. Якими не можуть бути прямі AB і CD ?
 - А. Мимобіжними.
 - Б. Паралельними.
 - В. Такими, що перетинаються.
 - Г. Такими, що збігаються.
4. Як розміщені дві прямі, якщо їхні паралельні проєкції на деяку площину перетинаються?
 - А. Мимобіжні.
 - Б. Не паралельні.
 - В. Перетинаються.
 - Г. Не мають спільних точок.
5. Паралельною проєкцією куба на площину не може бути ...
 - А. квадрат;
 - Б. прямокутник, відмінний від квадрата;
 - В. шестикутник;
 - Г. п'ятикутник.
6. Який з кутів не може бути ортогональною проєкцією прямого кута?
 - А. Гострий кут.
 - Б. Тупий кут.
 - В. Розгорнутий кут.
 - Г. Усі зазначені випадки можливі.
7. Скільки існує площин, паралельних даній прямій і таких, що проходять через дану точку?
 - А. Безліч.
 - Б. Жодної.
 - В. Безліч чи жодної.
 - Г. Одна чи жодної.
8. Відомо, що пряма a паралельна прямій b , а пряма b паралельна площині γ . Як розміщені пряма a і площина γ ?
 - А. Обов'язково паралельні.
 - Б. Можуть перетинатися.
 - В. Пряма a лежить у площині γ .
 - Г. Пряма a чи паралельна площині γ , чи лежить у ній.
9. Якщо дві сторони трапеції паралельні двом сторонам другої трапеції, то площини цих трапецій ...
 - А. збігаються;
 - Б. паралельні;
 - В. паралельні чи збігаються;
 - Г. можуть бути розміщені як завгодно.
10. Переріз правильного тетраедра площиною, паралельною двом мимобіжним ребрам і такою, що проходить через середню лінію грані, є ...
 - А. квадратом;
 - Б. трапецією;
 - В. ромбом з нерівними діагоналями;
 - Г. трикутником.
11. Пряма a перпендикулярна до площини α , а площина α перпендикулярна до площини β , що має спільну точку з прямою a . Як розміщені пряма a і площина β ?
 

- А. Перпендикулярні.
 Б. Паралельні.
 В. a належить β .
 Г. Перетинаються.
12. Пряма обов'язково перпендикулярна до площини круга, якщо вона перпендикулярна до двох прямих, що лежать у цій площині і містять ...
 А. діаметр і хорду круга;
 Б. два діаметри круга;
 В. дотичну до круга і хорду цього круга;
 Г. дві хорди круга.
13. З точки, віддаленої від площини на відстань a , проведено дві похилі, які утворюють з площиною кути в 45° , а між собою — 60° . Відстань між кінцями похилих дорівнює ...

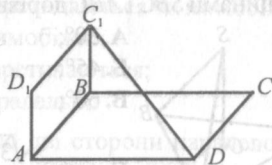


- А. a ; Б. $\frac{a}{\sqrt{2}}$; В. $\sqrt{2}a$; Г. $\frac{\sqrt{2}}{2}a$.
14. Яку найменшу кількість розтяжок необхідно використати для вертикального закріплення антени?
 А. 2. Б. 3. В. 4. Г. 6.
15. Кінці відрізка, розміщеного по один бік від площини, віддалені від неї на 1 і 5 см. Відстань від середини цього відрізка до площини дорівнює ...
 А. 1 см; Б. 2 см; В. 3 см; Г. 4 см.

16. Усередині двогранного кута величиною 60° дано точку, віддалену від кожної грані на відстань a . Відстань від цієї точки до ребра двогранного кута дорівнює ...

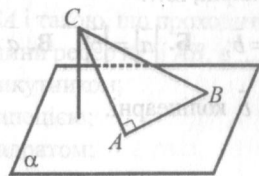
А. $\frac{2a}{\sqrt{3}}$; Б. $2a$; В. $\frac{a}{\sqrt{3}}$; Г. $a\sqrt{3}$.

17. Площини квадратів $ABCD$ і ABC_1D_1 перпендикулярні, $AB = a$. Відрізок C_1D дорівнює ...



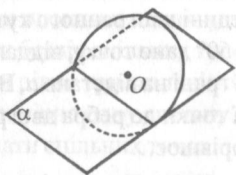
А. $\sqrt{3}a$; Б. $\sqrt{2}a$; В. $2a$; Г. $2\sqrt{2}a$.

18. Якщо в рівнобедреному прямокутному трикутнику ABC катет AB лежить у площині α , а гіпотенуза BC нахилена до площини α під кутом 30° , то кут між катетом AC і площиною α дорівнює ...



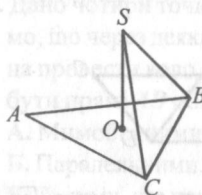
А. 30° ; Б. 45° ; В. 60° ; Г. 120° .

19. Круг радіусом 10 перетинається з площиною α по хорді довжиною 12, яка віддалена від проєкції центра O на площину α на 4. Площина α утворює із площиною круга кут ...



А. 90° ; Б. 60° ; В. 45° ; Г. 30° .

20. З центра O правильного трикутника ABC проведено перпендикуляр OS до його площини, удвічі коротший від сторони трикутника. Кут між площинами SBC і ABC дорівнює...



А. 30° ;
Б. 45° ;
В. 60° ;
Г. $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{3}$.

21. Вектори \vec{a} і $(x^2 + 1)\vec{a}$ колінеарні тоді і тільки тоді, коли...

А. $x = 0$; Б. $x > 0$; В. $x < 0$;
Г. x — будь-яке число.

22. Якщо вектори $\vec{a} + \vec{b}$ і $\vec{a} - \vec{b}$ перпендикулярні, то...

А. $\vec{a} = \vec{b}$; Б. $|\vec{a}| = |\vec{b}|$; В. $\vec{a} = -\vec{b}$;
Г. \vec{a} і \vec{b} колінеарні.

23. Вкажіть усі значення параметра m , при яких точки $A(4; 4; m)$ і $B(-1; -3; -4)$ розміщені на однаковій відстані від осі y .

А. 1. Б. -1. В. 1 і -1.
Г. Таких значень m не існує.

24. Рівняння площини, що проходить через точку $A(1; -1; 3)$ паралельно площині $2x + y - z = 0$, має вигляд ...

А. $2x + y - z + 2 = 0$;
Б. $2x + y - z - 2 = 0$;
В. $4x + 2y - 2z + 1 = 0$;
Г. $-4x - y + z = 0$.

25. Яку з координатних площин перетинає сфера $(x-4)^2 + (y+3)^2 + (z-5)^2 = 10$?

А. xy . Б. xz .
В. yz . Г. Жодну.



16. Переріз правильного тетраедра площиною, паралельною двом мінорам, проходить через середні лінії грані, жодного з яких не є висотою. Площа перерізу становить частину площі поверхні тетраедра. Яку частину становить ця площа?
17. Кінці відлітка розміщені на одній з осей координат. Площа трикутника, утвореного цими точками і початком координат, дорівнює 1. Яку частину становить довжина відлітка?
18. Кут двох площин, що перетинаються по прямій, дорівнює 60° . Яку частину становить кут між двома площинами, паралельними до цих площин?
19. Кут двох площин, що перетинаються по прямій, дорівнює 60° . Яку частину становить кут між двома площинами, паралельними до цих площин?
20. Кут двох площин, що перетинаються по прямій, дорівнює 60° . Яку частину становить кут між двома площинами, паралельними до цих площин?
21. Кут двох площин, що перетинаються по прямій, дорівнює 60° . Яку частину становить кут між двома площинами, паралельними до цих площин?
22. Кут двох площин, що перетинаються по прямій, дорівнює 60° . Яку частину становить кут між двома площинами, паралельними до цих площин?
23. Кут двох площин, що перетинаються по прямій, дорівнює 60° . Яку частину становить кут між двома площинами, паралельними до цих площин?
24. Кут двох площин, що перетинаються по прямій, дорівнює 60° . Яку частину становить кут між двома площинами, паралельними до цих площин?
25. Кут двох площин, що перетинаються по прямій, дорівнює 60° . Яку частину становить кут між двома площинами, паралельними до цих площин?
26. Кут двох площин, що перетинаються по прямій, дорівнює 60° . Яку частину становить кут між двома площинами, паралельними до цих площин?
27. Кут двох площин, що перетинаються по прямій, дорівнює 60° . Яку частину становить кут між двома площинами, паралельними до цих площин?
28. Кут двох площин, що перетинаються по прямій, дорівнює 60° . Яку частину становить кут між двома площинами, паралельними до цих площин?
29. Кут двох площин, що перетинаються по прямій, дорівнює 60° . Яку частину становить кут між двома площинами, паралельними до цих площин?
30. Кут двох площин, що перетинаються по прямій, дорівнює 60° . Яку частину становить кут між двома площинами, паралельними до цих площин?

Основний рівень

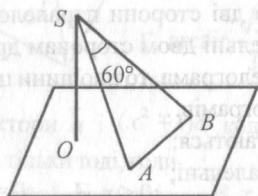
X Варіант 2

1. Чотири площини можуть мати ...
 - А. рівно одну спільну точку;
 - Б. рівно дві спільні точки;
 - В. рівно три спільні точки;
 - Г. рівно чотири спільні точки.
2. Прямі a і b перетинаються. Пряма c паралельна прямій b . Прямі a і c ...
 - А. паралельні;
 - Б. перетинаються;
 - В. мимобіжні чи перетинаються;
 - Г. мимобіжні.
3. Дано чотири точки A, B, C, D . Відомо, що через будь-які три з них можна провести коло. Як розміщені прямі AB і CD ?
 - А. Мимобіжні.
 - Б. Паралельні.
 - В. Перетинаються.
 - Г. Можуть бути розміщені як завгодно.
4. Як розміщені дві прямі, якщо їхні паралельні проекції на деяку площину збігаються?
 - А. Перетинаються.
 - Б. Мимобіжні.
 - В. Паралельні чи перетинаються.
 - Г. Паралельні.
5. Паралельною проекцією тетраедра на площину не може бути ...
 - А. трикутник;
 - Б. п'ятикутник;
 - В. трапеція;
 - Г. паралелограм.
6. Який з кутів не може бути ортогональною проекцією гострого кута?
 - А. Прямий кут.
 - Б. Тупий кут.
 - В. Розгорнутий кут.
 - Г. Усі зазначені випадки можливі.
7. Скільки існує прямих, паралельних даній площині і таких, що проходять через дану точку?
 - А. Безліч.
 - Б. Одна.
 - В. Безліч чи жодної.
 - Г. Одна чи жодної.
8. Відомо, що пряма a паралельна площині α , а пряма b перетинає площину α . Прямі a і b ...
 - А. перетинаються чи мимобіжні;
 - Б. мимобіжні;
 - В. перетинаються;
 - Г. паралельні.
9. Якщо дві сторони паралелограма паралельні двом сторонам другого паралелограма, то площини цих паралелограмів...
 - А. збігаються;
 - Б. паралельні;
 - В. збігаються чи паралельні;
 - Г. можуть бути розміщені як завгодно.
10. Переріз правильного тетраедра $SABC$ площиною, паралельною ребру SA і такою, що проходить через середини ребер AC і AB , є ...
 - А. трикутником;
 - Б. трапецією;
 - В. квадратом;
 - Г. прямокутником, що не є квадратом.
11. Якщо площина α паралельна прямій b , а пряма b перпендикулярна до площини β , то площини α і β ...
 - А. паралельні;
 - Б. перпендикулярні;
 - В. паралельні чи збігаються;
 - Г. можуть бути розміщені як завгодно.

12. Пряма обов'язково перпендикулярна до площини, якщо вона перпендикулярна до двох прямих, що лежать у цій площині та містять...

- А. дві сторони трапеції;
 Б. дві діагоналі правильного шестикутника;
 В. дві сторони паралелограма;
 Г. два діаметри круга.

13. З даної точки проведено до даної площини дві рівні похилі, кут між якими 60° , а кут між їхніми проекціями — прямий. Кут між кожною похилою і її проекцією дорівнює...



- А. 90° ; Б. 60° ; В. 45° ; Г. 30° .

14. Яку найменшу кількість підпірок необхідно мати для вертикального закріплення стовпа?

- А. 2. Б. 3. В. 4. Г. 6.

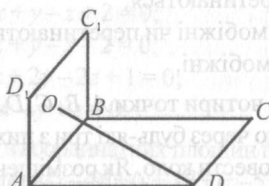
15. Кінці відрізка лежать по різні боки від площини і віддалені від неї на 1 і 5 см. Відстань від середини цього відрізка до площини дорівнює...

- А. 1 см; Б. 2 см; В. 3 см; Г. 4 см.

16. Усередині двогранного кута величиною 120° дано точку, віддалену від кожної грані на відстань a . Відстань від цієї точки до ребра двогранного кута дорівнює...

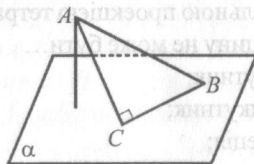
- А. $\frac{2}{\sqrt{3}}a$; Б. $\frac{a}{\sqrt{3}}$;
 В. $\sqrt{3}a$; Г. $2\sqrt{3}a$.

17. Площини квадратів $ABCD$ і ABC_1D_1 перпендикулярні, $AB = a$. Відрізок OD , де O — центр квадрата ABC_1D_1 , дорівнює...

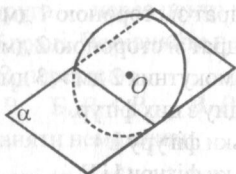


- А. $\frac{\sqrt{3}}{2}a$; Б. $\sqrt{\frac{3}{2}}a$;
 В. $\frac{3}{\sqrt{2}}a$; Г. $\sqrt{\frac{2}{3}}a$.

18. Якщо катет BC рівнобедреного прямокутного трикутника ABC лежить у площині α , а катет AC нахилений до площини α під кутом 45° , то кут між гіпотенузою AB і площиною α дорівнює...



- А. 30° ; Б. 45° ; В. 60° ; Г. 120° .
 19. Площина круга радіуса 10 нахилена до площини α під кутом 45° і перетинає її по хорді довжиною $10\sqrt{2}$.



Відстань від центра O круга до площини α дорівнює ...

А. 10; Б. $5\sqrt{2}$;

В. 5; Г. $10\sqrt{2}$.

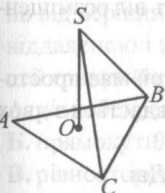
20. З центра O правильного трикутника ABC проведено перпендикуляр OS до його площини, удвічі довший від сторони трикутника. Кут між площинами SBC і ABC дорівнює ...

А. $\arctg \frac{1}{4\sqrt{3}}$;

Б. $\arctg \frac{4}{\sqrt{3}}$;

В. $\arctg 2\sqrt{3}$;

Г. $\arctg 4\sqrt{3}$.



21. При яких значеннях числа k вектор $k\vec{c} + \vec{c}$ ($\vec{c} \neq \vec{0}$) має напрям, протилежний напрямку вектора \vec{c} ?

А. $k < 0$. Б. $k > -1$.

В. $k < -1$. Г. $k = -1$.

22. Якщо вектори $\vec{a} + 2\vec{b}$ і $\vec{a} - 2\vec{b}$ перпендикулярні, то...

А. $|\vec{a}| = 2|\vec{b}|$;

Б. $\vec{a} = 2\vec{b}$;

В. $\vec{a} = -2\vec{b}$;

Г. \vec{a} і \vec{b} колінеарні.

23. Вкажіть усі значення параметра p , при яких точки $A(p; 4; 2)$ і $B(-1; p^2; 3)$ розміщені на однаковій відстані від площини xz .

А. 2. Б. -2. В. 2 і -2.

Г. Таких значень p не існує.

24. Рівняння площини, яка проходить через точку $A(1; -1; 3)$ і перпендикулярна до вектора $\vec{a} = (1; 2; 3)$ має вигляд ...

А. $x + 2y + 3z + 8 = 0$;

Б. $x + 2y + 3z - 8 = 0$;

В. $x - y + 3z - 6 = 0$;

Г. $x - y + 3z + 8 = 0$.

25. Яку з координатних осей перетинає сфера $(x-4)^2 + (y+3)^2 + (z-5)^2 = 26$?

А. y . Б. x .

В. z . Г. Жодну.

Підвищений рівень

X Варіант 1

1. Фігура містить 4 точки, що не лежать в одній площині, і має ту властивість, що будь-який відрізок, що проходить через будь-які її дві точки, цілком належить цій фігурі. Фігура складається з точок ...
 А. шести відрізків;
 Б. чотирьох трикутників;
 В. тетраедра;
 Г. усього простору.
2. Чотири точки A, B, C, D не лежать в одній площині. Прямі, що з'єднують середини відрізків AB і CD , AC і BD , AD і BC ...
 А. попарно перетинаються в трьох точках;
 Б. перетинаються в одній точці;
 В. паралельні;
 Г. можуть бути розміщені як завгодно.
3. Прямі a, b, c попарно паралельні і не лежать в одній площині. Пряма m перетинає прямі a і b . Як розміщені прямі m і c ?
 А. $m \perp c$. Б. $m \parallel c$. В. $m \subset c$.
 Г. Відповідь відрізняється від наведених.
4. Якщо паралельні проєкції двох прямих перетинаються, то ці прямі не можуть...
 А. бути мимобіжними;
 Б. бути паралельними;
 В. перетинатися;
 Г. мати спільні точки.
5. Які з наступних фігур можна одержати як паралельні проєкції прямокутника $1 \text{ дм} \times 2 \text{ дм}$:
 І квадрат зі стороною 1 дм ;
 ІІ квадрат зі стороною 2 дм ;
 ІІІ прямокутник $2 \text{ дм} \times 3 \text{ дм}$;
 А. Жодну з цих фігур.
 Б. Тільки фігуру І.
 В. Тільки фігури І і ІІ.
 Г. Усі три фігури.
6. Ортогональна проєкція куба, що має найменшу площу, є ...
 А. шестикутником;
 Б. квадратом;
 В. трикутником;
 Г. п'ятикутником.
7. Скільки площин можна провести через одну з двох мимобіжних прямих паралельно іншій прямій?
 А. Одну. Б. Дві. В. Безліч.
 Г. Відповідь залежить від розміщення прямих.
8. Скільки осей симетрії має просторова фігура, що складається з двох паралельних прямих?
 А. Жодної. Б. Дві.
 В. Три. Г. Безліч.
9. Три відрізки AA_1, BB_1 і CC_1 не лежать в одній площині і перетинаються в точці O , при цьому точка O поділяє їх навпіл. Площини ABC і $A_1B_1C_1$...
 А. збігаються;
 Б. перетинаються;
 В. паралельні;
 Г. паралельні чи перетинаються.
10. Правильний тетраедр перетинається двома площинами, паралельними двом мимобіжним ребрам. Одна з них проходить через середню лінію

грані, друга — через центр мас тієї ж самої грані. Порівняйте периметри P_1 і P_2 перерізів.

А. $P_1 = P_2$. Б. $P_1 < P_2$. В. $P_1 > P_2$.

Г. Порівняти неможливо.

11. Дано дві мимобіжні прямі a і b . Скільки існує площин, що проходять через пряму a і перпендикулярні до прямої b ?

А. Жодної. Б. Одна.

В. Безліч. Г. Одна чи жодної.

12. Скільки спільних перпендикулярних прямих можна провести до двох даних площин?

А. Жодної. Б. Одну.

В. Безліч. Г. Жодної чи безліч.

13. Точка простору, яка рівновіддалена від вершин трикутника, є рівновіддаленою і від його сторін, якщо цей трикутник ...

А. рівнобедрений;

Б. прямокутний;

В. рівносторонній;

Г. гострокутний.

14. З трьох точок, що лежать у горизонтальній площині на відстані a , b , c від основи телевізійної вишки, цю вишку видно під кутами, сума яких дорівнює 180° . Висота вишки дорівнює...

А. $\sqrt{ab+ac+bc}$; Б. $\frac{abc}{(a+b+c)^2}$;

В. $\frac{ab+ac+bc}{a+b+c}$; Г. $\sqrt{\frac{abc}{a+b+c}}$.

15. Основа AD трапеції $ABCD$ лежить у площині α , а основа BC відстоїть

від неї на 5 см. Якщо $AD : BC = 7 : 3$, то відстань від точки перетину діагоналей трапеції до площини α дорівнює ...

А. $\frac{15}{7}$ см; Б. $\frac{20}{7}$ см;

В. 1,5 см; Г. 3,5 см.

16. Точка B , що не лежить у площині ромба, віддалена від усіх його сторін на 13 см, а від площини ромба на 5 см. Висота ромба дорівнює...

А. 24 см; Б. 12 см;

В. $\sqrt{194}$ см; Г. $2\sqrt{194}$ см.

17. Нехай AB і CD — паралельні відрізки, що лежать у двох площинах, що перетинаються, AE і DF — перпендикуляри до лінії перетину площин. Якщо $AD = 5$ см, $EF = 4$ см, то відстань між прямими AB і CD дорівнює ...

А. 3 см; Б. $\sqrt{41}$ см; В. 6 см;

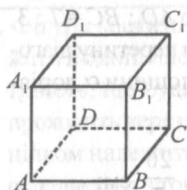
Г. величині, відмінній від наведених.

18. Більша основа прямокутної трапеції з гострим кутом 45° лежить у площині α . Кут між площиною трапеції і площиною α також дорівнює 45° . Кут нахилу більшого бічного ребра трапеції до площини α дорівнює...

А. 30° ; Б. 45° ;

В. 60° ; Г. $\arctg \frac{1}{2}$.

19. У кубі $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ проведено переріз площиною $A_1 C_1 D$. Порівняйте величину кута α між цією площиною і гранню $A_1 B_1 C_1 D_1$ і кут



$$\beta = \angle A_1D_1C_1$$

$$\text{А. } \alpha = \beta.$$

$$\text{Б. } \alpha < \beta.$$

$$\text{В. } \alpha > \beta.$$

Г. Порівняти неможливо.

20. Дано куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Порівняйте площу перерізу, проведеного через середини ребер AB , BB_1 , $B_1 C_1$ (S_1) із площею діагонального перерізу куба (S_2).
- А. $S_1 = S_2$. Б. $S_1 < S_2$. В. $S_1 > S_2$.
- Г. Порівняти неможливо.

21. З рівності $\vec{a} \cdot \vec{c} + \vec{b} \cdot \vec{c} = 0$ ($\vec{c} \neq \vec{0}$) випливає, що ...

$$\text{А. } \vec{a} = -\vec{b};$$

$$\text{Б. } \vec{a} + \vec{b} = \vec{0};$$

$$\text{В. } (\vec{a} + \vec{b}) \perp \vec{c};$$

$$\text{Г. } \vec{a} = -\vec{b} \text{ чи } (\vec{a} + \vec{b}) \perp \vec{c}.$$

22. Знайдіть кути між векторами \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} у просторі, якщо відомо, що ці кути попарно рівні і $|\vec{a}| = |\vec{b}| = |\vec{c}| = |\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}|$.

$$\text{А. } \arccos \frac{1}{3}.$$

$$\text{Б. } \arccos \left(-\frac{1}{3} \right).$$

$$\text{В. } \arccos \frac{2}{3}.$$

$$\text{Г. } \arccos \left(-\frac{2}{3} \right).$$

23. Координатна площина uz поділяє відрізок з кінцями $A(-3; 2; 4)$ і $B(6; 1; 3)$, рахуючи від точки A , у відношенні...

$$\text{А. } 1:2; \quad \text{Б. } 3:10; \quad \text{В. } 2:1; \quad \text{Г. } 9:10.$$

24. Скільки площин симетрії має фігура в просторі, яку задано рівнянням $x^2 - y^2 = 1$?

А. Три.

Б. Дві.

В. Безліч.

Г. Одну.

25. Скільки розв'язків має система рівнянь

$$\begin{cases} (x-2)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = 1, \\ (x-3)^2 + (y-3)^2 + (z-3)^2 = 9? \end{cases}$$

А. Один.

Б. Скінченну кількість.

В. Безліч.

Г. Жодного.

Підвищений рівень

X Варіант 2

1. Фігура містить 4 точки, які не лежать в одній площині, і має ту властивість, що будь-яка пряма, яка проходить через будь-які її дві точки, цілком належить цій фігурі. Фігура складається з точок ...
 - А. шести прямих;
 - Б. чотирьох площин;
 - В. усього простору;
 - Г. фігури, відмінної від наведених.
 2. Чотири точки A, B, C, D не лежать в одній площині. З трьох прямих, що з'єднують середини відрізків AB і CD , AC і BD , AD і BC , ...
 - А. будь-які дві лежать в одній площині;
 - Б. можуть знайтися дві паралельні;
 - В. будь-які дві мимобіжні;
 - Г. існує пара мимобіжних.
 3. Прямі a, b, c попарно паралельні і не лежать в одній площині. Пряма m мимобіжна з прямими a і b . Як розміщені прямі m і c ?
 - А. $m \times c$. Б. $m \parallel c$. В. $m \perp c$.
 - Г. Відповідь відрізняється від наведених.
 4. Якщо паралельні проєкції двох прямих збігаються, то ці прямі не можуть ...
 - А. бути мимобіжними;
 - Б. бути паралельними;
 - В. перетинатися;
 - Г. не мати спільні точки.
 5. Які з наступних фігур можна одержати як паралельні проєкції квадрата зі стороною 2 дм:
 - I прямокутник 2 дм \times 2 дм;
 - II прямокутник 2 дм \times 4 дм;
 - III трапецію з основами 1 дм і 2 дм?
 - А. Жодну з цих фігур.
 - Б. Тільки фігуру I.
 - В. Фігури I і II.
 - Г. Усі три фігури.
6. Ортогональна проєкція куба, що має найбільшу площу, є ...
 - А. квадратом;
 - Б. шестикутником;
 - В. прямокутником;
 - Г. п'ятикутником.
 7. Скільки пар відповідно паралельних площин можна провести через дві мимобіжні прямі?
 - А. Жодної. Б. Одну. В. Безліч.
 - Г. Відповідь відмінна від наведених.
 8. Скільки осей симетрії має просторова фігура, що складається з двох прямих, які перетинаються?
 - А. Жодної. Б. Одну.
 - В. Дві. Г. Три.
 9. Три відрізки AA_1, BB_1 і CC_1 не лежать в одній площині і перетинаються в точці O . При цьому точка O поділяє їх у відношенні 1:2, рахуючи, відповідно, від точок A, B, C . Площини ABC і $A_1B_1C_1$...
 - А. збігаються;
 - Б. перетинаються;
 - В. паралельні;
 - Г. паралельні чи перетинаються.
 10. Правильний тетраедр перетинається двома площинами, паралельними двом мимобіжним ребрам. Одна з них поділяє висоту грані тетраедра у відношенні 1:3, друга — у відношенні 1:4 (обидві рахуючи від вершини). Порівняйте периметри P_1 і P_2 перерізів.

А. $P_1 < P_2$; Б. $P_1 = P_2$; В. $P_1 > P_2$;
Г. Порівняти неможливо.

11. Дано дві мимобіжні прямі a і b . Скільки існує пар взаємно перпендикулярних площин, одна з яких проходить через a , а друга через b ?

А. Жодного. Б. Один.
В. Безліч. Г. Один чи безліч.

12. Скільки спільних перпендикулярів можуть мати дві прямі простору, що не перетинаються?

А. Жодного. Б. Один.
В. Безліч. Г. Один чи безліч.

13. Точка простору, яка рівновіддалена від вершин чотирикутника, є рівновіддаленою і від його сторін, якщо цей чотирикутник — ...

А. ромб; Б. прямокутник;
В. квадрат; Г. паралелограм.

14. З трьох точок, що лежать у горизонтальній площині на відстані a , b , c від основи телевізійної вишки, цю вишку видно під кутами, сума яких дорівнює 90° . Висота вишки дорівнює...

А. $\sqrt{ab+ac+bc}$; Б. $\frac{abc}{(a+b+c)^2}$;

В. $\frac{ab+ac+bc}{a+b+c}$; Г. $\sqrt{\frac{abc}{a+b+c}}$.

15. Основа AD трапеції $ABCD$ лежить у площині α , а основа BC відстоїть від неї на 6 см. Якщо $AD : BC = 7 : 3$, то відстань від точки перетину продовжень бічних сторін трапеції до площини α дорівнює...

А. 8 см; Б. $\frac{20}{3}$ см;

В. 14 см; Г. $10,5$ см.

16. Точка M , що не лежить у площині рівнобедреної трапеції, віддалена від усіх її сторін на 10 см, а від її площини на 8 см. Висота трапеції дорівнює ...

А. 6 см; Б. 12 см;

В. $\sqrt{164}$ см; Г. $2\sqrt{164}$ см.

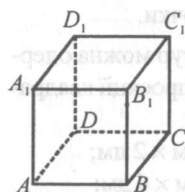
17. Нехай AB і CD — паралельні прямі, що лежать у двох площинах, які перетинаються і утворюють кут у 60° . Точки A і D віддалені від лінії перетину площин на 5 см і 4 см. Відстань між прямими AB і CD дорівнює ...

А. 3 см; Б. $\sqrt{41}$ см; В. $\sqrt{21}$ см;
Г. величини, відмінні від наведених.

18. У рівносторонньому трикутнику одна із сторін лежить у площині α , а друга утворює з цією площиною кут 30° . Кут між площиною трикутника і площиною α дорівнює...

А. 30° ; Б. 45° ; В. 60° ;
Г. величини, відмінні від наведених.

19. У кубі $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ проведено переріз площиною $AD_1 C$. Порівняйте величину кута α між цією площиною і гранню $ABCD$ і кут $\beta = \angle D_1 A C$.



А. $\alpha = \beta$.
Б. $\alpha < \beta$.
В. $\alpha > \beta$.
Г. Порівняти неможливо.

20. Дано куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Порівняйте периметр перерізу, проведеного через середини ребер $AB, BB_1, B_1 C_1 (P_1)$ з периметром діагонального перерізу куба (P_2).
 А. $P_1 < P_2$. Б. $P_1 = P_2$. В. $P_1 > P_2$.
 Г. Порівняти неможливо.

21. З рівності $\vec{a} \cdot \vec{c} = \vec{b} \cdot \vec{c}$ ($\vec{c} \neq 0$) випливає, що ...

А. $\vec{a} = \vec{b}$;

Б. $\vec{a} - \vec{b} = \vec{0}$;

В. $(\vec{a} - \vec{b}) \perp \vec{c}$;

Г. $\vec{a} = \vec{b}$ чи $(\vec{a} - \vec{b}) \perp \vec{c}$.

22. Знайдіть кути між векторами \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} у просторі, якщо відомо, що ці кути попарно рівні і $|\vec{a}| = |\vec{b}| = |\vec{c}| = |\vec{a} + \vec{b} - 2\vec{c}|$.

А. $\arccos \frac{1}{3}$. Б. $\arccos \left(-\frac{5}{6} \right)$.

В. $\arccos \frac{5}{6}$. Г. $\arccos \left(-\frac{1}{3} \right)$.



23. Координатна площина xy поділяє відрізок з кінцями $A(4; 3; 2)$ і $B(1; 15; -6)$, рахуючи від точки A , у відношенні ...
 А. 9:10; Б. 4:1;
 В. 9:22; Г. 1:3.

24. Скільки площин симетрії має фігура в просторі, яку задано рівнянням $xy = 1$?

А. Дві.

Б. Чотири.

В. Жодної.

Г. Безліч.

25. Система рівнянь

$$\begin{cases} (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 1, \\ (x-2)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = 2... \end{cases}$$

А. має єдиний розв'язок;

Б. має скінченну кількість розв'язків;

В. має безліч розв'язків;

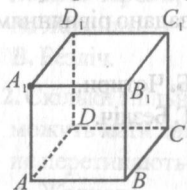
Г. не має розв'язків.

Тести для діагностування учнів з курсу стереометрії 11 класу

Базовий рівень

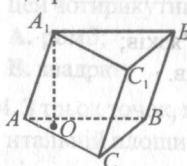
X Варіант 1

1. Кут між діагоналями суміжних бічних граней куба, що виходять з однієї вершини, дорівнює ...



- A. 60° ;
B. 90° ;
В. 120° ;
Г. 150° .

2. Висота A_1O похилої призми $ABCA_1B_1C_1$ перетинає площину основи ABC у точці O . Кут між бічним ребром AA_1 і площиною основи ABC дорівнює величині ...



- A. $\angle A_1AB$;
B. $\angle A_1AO$;
В. $\angle A_1AC$;
Г. $\angle AA_1O$.

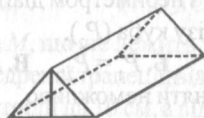
3. Перерізом правильної трикутної призми не може бути ...

- A. правильний трикутник;
B. трапеція;
В. прямокутник;
Г. шестикутник.

4. У скільки разів потрібно збільшити ребра прямокутного паралелепіпеда, щоб його об'єм збільшився вдвічі?

- A. У 8. B. У 2.
В. У $\sqrt{2}$. Г. У $\sqrt[3]{2}$.

5. Об'єм правильної трикутної призми дорівнює 8 см^3 , висота основи — 2 см. Площа бічної поверхні призми дорівнює ...



- A. 12 см^2 ; B. 6 см^2 ;
В. 36 см^2 ; Г. 24 см^2 .

6. Діаметр основи прямого кругового циліндра дорівнює 2 м. Деяка площина віддалена від осевого перерізу циліндра на 1,5 м і паралельна йому. Як розміщені ці циліндр і площина?

- A. Не мають спільних точок.
B. Мають одну спільну точку.
В. Перетинаються по колу.
Г. Перетинаються по прямокутнику.

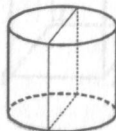
7. Осевим перерізом прямого кругового циліндра є квадрат, діагональ якого дорівнює $4\sqrt{2}$ см. Об'єм циліндра дорівнює ...

- A. 48 см^3 ; B. $32\pi \text{ см}^3$;
В. $16\pi \text{ см}^3$; Г. $96\pi \text{ см}^3$.

8. У скільки разів потрібно зменшити радіус основи прямого кругового циліндра, не змінюючи висоти, щоб його об'єм зменшився втричі?

- A. У 3. B. У 9.
В. У $\sqrt{3}$. Г. У π .

9. У скільки разів площа осевого перерізу прямого кругового циліндра менша від площі його бічної поверхні?



- A. У 4. B. У 2π . В. У 2.
Г. Відповідь відмінна від наведених.

10. На бічну поверхню деталі циліндричної форми нанесли рівномірно шар покриття, товщина якого складає $\frac{1}{10}$ радіуса основи. У скільки разів збільшився об'єм деталі?

А. У $\left(\frac{11}{10}\right)^3$. Б. У $\frac{1}{10}$.

В. У $\frac{11}{10}$. Г. У $\frac{121}{100}$.

11. Діаметр кулі дорівнює 2 м. Деяка площа знаходиться від центра кулі на відстані 1 м. Як розміщені ці куля і площа?

- А. Дотикаються.
 Б. Не мають спільних точок.
 В. Перетинаються по колу.
 Г. Визначити неможливо.

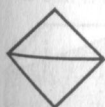
12. Площа перерізу кулі з радіусом 5 см площиною, що відстоїть від центра кулі на 4 см, дорівнює ...

- А. 20 см^2 ; Б. $9\pi \text{ см}^2$;
 В. 9 см^2 ; Г. 3 см^2 .

13. У скільки разів збільшиться об'єм кулі, якщо його радіус збільшити в 2 рази?

- А. У 2. Б. У 4. В. У 8. Г. У 16.

14. Квадрат обертається навколо діагоналі довжиною 6 м. Площа поверхні тіла обертання дорівнює ...



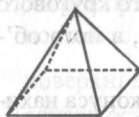
- А. $24\sqrt{2}\pi \text{ м}^2$;
 Б. $48\sqrt{3}\pi \text{ м}^2$;
 В. $18\sqrt{2}\pi \text{ м}^2$;
 Г. $24\sqrt{3}\pi \text{ м}^2$.

15. Зовнішній діаметр порожнистого ядра дорівнює 18 см. Товщина стінок — 3 см. Об'єм стінок приблизно дорівнює ... (виберіть найбільш точний результат).

- А. 2800 см^3 . Б. 24100 см^3 .
 В. 2100 см^3 . Г. 800 см^3 .

16. У правильній чотирикутній піраміді зі стороною основи a протилежні бічні ребра перпендикулярні. Бічне ребро піраміди дорівнює ...

- А. a ; Б. $\sqrt{2}a$;



- В. $\frac{\sqrt{2}a}{2}$; Г. $2a$.

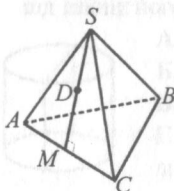
17. Висота піраміди дорівнює 9 м. На відстані 2 м від вершини проведено площину, паралельну основі. Площа перерізу дорівнює 4 м^2 . Площа основи дорівнює ...

- А. 18 м^2 ; Б. 81 м^2 ;

- В. $\frac{324}{49} \text{ м}^2$; Г. $\frac{36}{7} \text{ м}^2$.

18. Переріз зображеної на рисунку піраміди $SABC$ площиною ABD , де D — внутрішня точка висоти SM бічної грані, є ...

- А. паралелограмом;
 Б. трапецією;
 В. прямокутником;
 Г. трикутником.



19. Яку найбільшу кількість бічних ребер, перпендикулярних до основи, може мати шестикутна піраміда?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4.

20. Кут між висотою й апофемою правильної чотирикутної піраміди, у якій висота вдвічі коротша від сторони основи, дорівнює ...

А. 60° ; Б. 90° ; В. 45° ; Г. 30° .

21. Ребра двох правильних тетраедрів відносяться як 1:3. Відношення площ їхніх поверхонь дорівнює ...

А. 1:3; Б. 1:9;

В. $1:\sqrt{3}$; Г. $1:3\sqrt{3}$.

22. Радіус основи прямого кругового конуса дорівнює 2 см, а його об'єм

$\text{см}^3 = \frac{8\pi}{\sqrt{3}} \text{см}^3$. Твірна конуса нахи-

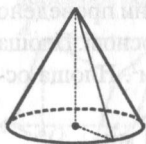
лена до площини основи під кутом ...

А. 30° ;

Б. 45° ;

В. 60° ;

Г. відмінним від наведених.



23. Площина паралельна основі прямого кругового конуса і поділяє його висоту навпіл. У якому відношенні вона поділяє площу бічної поверхні конуса?

А. 1:1. Б. 1:2. В. 1:3. Г. 1:4.

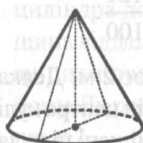
24. Твірна прямого кругового конуса дорівнює 6 см, площа його бічної поверхні дорівнює $18\sqrt{3}\pi \text{см}^2$. Висота конуса дорівнює...

А. $3\sqrt{3} \text{см}$;

Б. $3\sqrt{2} \text{см}$;

В. 3 см;

Г. $\sqrt{3} \text{см}$.



25. Купа шебеню має форму прямого кругового конуса з довжиною кола основи 18 м і твірною 5 м. Об'єм купи шебеню приблизно дорівнює...

А. 35м^3 ;

Б. 20м^3 ;

В. 70м^3 ;

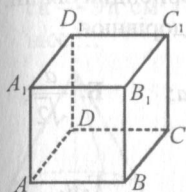
Г. 55м^3 .



Базовий рівень

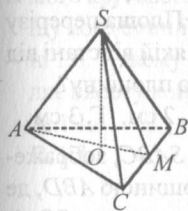
X Варіант 2

1. Кут між діагональними перерізами AA_1C_1C і BB_1D_1D куба дорівнює ...



- А. 30° ;
 Б. 60° ;
 В. 45° ;
 Г. 90° .

2. Кут між бічною гранню і висотою правильної піраміди $SABC$ з висотою SO і апофемою SM дорівнює величині ...



- А. $\angle MSO$;
 Б. $\angle BSO$;
 В. $\angle OMS$;
 Г. $\angle MSB$.

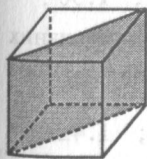
3. Перерізом правильної чотирикутної призми не може бути ...

- А. правильний трикутник;
 Б. трапеція;
 В. п'ятикутник; Г. семикутник.

4. У скільки разів потрібно збільшити ребра прямокутного паралелепіпеда, щоб площа його повної поверхні збільшилася вдвічі?

- А. У 8. Б. У 2. В. У $\sqrt{2}$. Г. У $\sqrt[3]{2}$.

5. Площа діагонального перерізу правильної чотирикутної призми дорівнює $8\sqrt{2}$ см², а сторона основи — 2 см. Об'єм призми дорівнює ...



- А. 16 см³;
 Б. 8 см³;
 В. $24\sqrt{2}$ см³;
 Г. 32 см³.

6. Діаметр основи прямого кругового циліндра дорівнює 2 м. Деяка площина відстоїть від осевого перерізу циліндра на відстані 0,5 м і паралельна площині цього перерізу. Як розмішені ці циліндр і площина?

- А. Мають одну спільну точку.
 Б. Не мають спільних точок.
 В. Перетинаються по колу.
 Г. Перетинаються по прямокутнику.

7. Твірна прямого кругового циліндра дорівнює 1 см, площа його бічної поверхні дорівнює $2\sqrt{2}\pi$ см². Діагональ осевого перерізу циліндра дорівнює ...

- А. $3\sqrt{3}$ см; Б. $3\sqrt{2}$ см;
 В. 3 см; Г. $\sqrt{3}$ см.

8. У скільки разів потрібно збільшити висоту прямого кругового циліндра, не змінюючи радіуса його основи, щоб його об'єм збільшився втричі?

- А. У 3. Б. У 9.

- В. У $\sqrt{3}$. Г. У $\sqrt{3}\pi$.

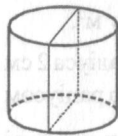
9. У скільки разів площа бічної поверхні прямого кругового циліндра більша від площі його осевого перерізу?

- А. У π .

- Б. У 4.

- В. У 2 π .

- Г. Відповідь залежить від висоти циліндра.



10. З бічної поверхні деталі циліндричної форми зняли рівномірно шар,

товщина якого складає $\frac{1}{5}$ радіуса ос-

нови. У скільки разів зменшився об'єм деталі?

А. У 5. Б. У 4. В. У $\frac{5}{4}$. Г. У $\frac{25}{16}$.

11. Діаметр кулі дорівнює 1 м. Деяка площина знаходиться на відстані 0,5 м від центра кулі. Як розмішені ці куля і площина?

А. Дотикаються.
Б. Не мають спільних точок.
В. Перетинаються по колу.
Г. Визначити неможливо.

12. Переріз кулі радіуса 13 см площиною має площу 25π см². Відстань від перерізу до центра кулі дорівнює ...

А. 12 см; Б. 5π см;
В. 10 см; Г. 8 см.

13. У скільки разів потрібно збільшити радіус кулі, щоб її об'єм збільшився вдвічі?

А. У 8. Б. У 2.
В. У $\sqrt{2}$. Г. У $\sqrt[3]{2}$.

14. Правильний трикутник обертається навколо сторони завдовжки 2 м. Площа поверхні тіла обертання дорівнює ...



А. $\sqrt{3}\pi$ м²; Б. $2\sqrt{3}\pi$ м²;
В. $4\sqrt{3}\pi$ м²; Г. $6\sqrt{3}\pi$ м².

15. Складув зі скляної кулі радіуса 2 см видуває порожнисту кулю радіусом $\sqrt[3]{133}$ см. Товщина стінок цієї кулі приблизно дорівнює ...

А. 0,1 мм; Б. 1 мм;
В. 2 мм; Г. 5 мм.

16. У правильній чотирикутній піраміді зі стороною основи a протилежні бічні грані перпендикулярні. Апофема піраміди дорівнює ...

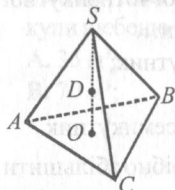


А. $\sqrt{2}a$; Б. $\frac{a}{\sqrt{2}}$;
В. $\frac{a}{2}$; Г. a .

17. У піраміді з площею основи 72 см² і висотою 6 см проведено площину, паралельну основі. Площа перерізу дорівнює 8 см². На якій відстані від вершини проведено площину?

А. 4 см. Б. 1 см. В. 2 см. Г. 3 см.

18. Переріз піраміди $SABC$, зображеної на рисунку, площиною ABD , де D — внутрішня точка висоти SO піраміди, є ...



А. паралелограмом;
Б. трапецією;
В. п'ятикутником;
Г. трикутником.

19. Яку найбільшу кількість бічних ребер, перпендикулярних до основи, може мати чотирикутна піраміда?

А. 0. Б. 1. В. 2. Г. 3.

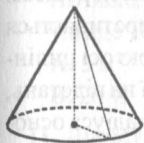
20. Кут між висотою і бічним ребром правильної чотирикутної піраміди, у якої висота вдвічі коротша від діагоналі основи, дорівнює ...

А. 60°; Б. 90°; В. 45°; Г. 30°.

21. Площі поверхонь двох правильних тетраедрів відносяться як 4:9. Ребра цих тетраедрів відносяться як ...

А. 4:9; Б. 8:27; В. 2:3; Г. 4:3.

22. Радіус основи прямого кругового конуса дорівнює 3 см, об'єм конуса — 9π см³. Твірна конуса дорівнює ...

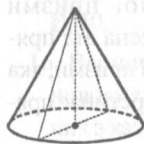


- А. $3\sqrt{2}$ см;
 Б. $\sqrt{8}$ см;
 В. $\sqrt{10}$ см;
 Г. 1 см.

23. Площина, паралельна основі прямого кругового конуса, поділяє площу його бічної поверхні у відношенні 1:8. У якому відношенні вона поділяє висоту конуса?

- А. 1:1. Б. 1:2.
 В. 1:3. Г. 1:4.

24. Радіус основи прямого кругового конуса дорівнює 5 см, площа його бічної поверхні дорівнює $25\sqrt{2}\pi$ см². Висота конуса дорівнює...



- А. $5\sqrt{3}$ см;
 Б. $5\sqrt{2}$ см;
 В. 5 см;
 Г. $\sqrt{5}$ см.

25. Для опалення будинку привезли вугілля і висипали так, що утворилася купа, яка має форму конуса з довжиною кола основи 12 м і твірною 2,5 м. Об'єм купи вугілля приблизно дорівнює ...

- А. 3 м³; Б. 6 м³;
 В. 12 м³; Г. 18 м³.

Основний рівень

☒ Варіант 1

1. Діагональ куба дорівнює 6. Ребро цього куба дорівнює...
- А. 2; Б. $\sqrt{6}$;
 В. $3\sqrt{2}$; Г. $2\sqrt{3}$.
2. Вершина A_1 похилої призми $ABCA_1B_1C_1$ рівновіддалена від прямих AB і AC . Висота цієї призми, яка проведена з точки A_1 , перетинає пряму, що містить...
- А. медіану до сторони BC ;
 Б. висоту основи, проведену з точки A ;
 В. бісектрису кута A ;
 Г. серединний перпендикуляр до BC .
3. Куб перетинається площиною, що проходить через діагональ однієї грані і середини двох суміжних сторін протилежної грані. Перерізом є...
- А. паралелограм з нерівними сторонами;
 Б. прямокутник;
 В. трапеція;
 Г. чотирикутник з рівними суміжними сторонами.
4. Якщо ребро куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ дорівнює 3, то об'єм піраміди $SA_1 C_1 B$ дорівнює...
- А. 3; Б. $\frac{9}{2}$; В. 9; Г. $\frac{27}{8}$.
5. Сторона основи правильної трикутної призми дорівнює 2 см, а площа перерізу, що проходить через бічне ребро і середину ребра основи, дорівнює 8 см^2 . Об'єм призми дорівнює...
- А. 8 см^3 ; Б. 16 см^3 ;
 В. $4\sqrt{3} \text{ см}^3$; Г. 8 см^3 .
6. Висота прямого кругового циліндра з квадратним осьовим перерізом дорівнює H . Циліндр перетинається площиною, паралельною осі циліндра і віддаленою від неї на відстань, що дорівнює половині радіуса основи. Відстань від площини перерізу до найвіддаленішої твірної циліндра дорівнює...
- А. $\frac{\sqrt{3}H}{2}$; Б. $\frac{H}{2}$;
 В. $\frac{\sqrt{3}H}{4}$; Г. $\frac{3H}{4}$.
7. З квадрата зі стороною 2 згорнули прямий круговий циліндр. Його об'єм дорівнює...
- А. $\frac{1}{\pi}$; Б. $\frac{2}{\pi}$; В. 2π ; Г. π .
8. Найбільша довжина відрізка, який можна розмістити у прямому круговому циліндрі із радіусом основи 2 і висотою 3, дорівнює...
- А. $\sqrt{7}$; Б. 3; В. 4; Г. 5.
9. Відношення площі основи прямого кругового циліндра до площі його осьового перерізу дорівнює $\frac{\pi\sqrt{3}}{4}$.
- Кут між діагоналями осьового перерізу дорівнює...
- А. 60° ; Б. 30° ;
 В. 90° ; Г. 45° .

10. Висота циліндричного димаря дорівнює 12 м, його діаметр — 0,45 м. Скільки приблизно квадратних метрів листового заліза йде на його виготовлення, якщо на з'єднання листів йде 10% необхідного заліза?
 А. 5 м². Б. 15 м².
 В. 20 м². Г. 25 м².
11. Діаметри двох куль відповідно 25 і 29 дм, а відстань між їхніми центрами дорівнює 360 см. Ці кулі ...
 А. дотикаються;
 Б. не мають спільних точок;
 В. перетинаються;
 Г. можуть бути розміщені як завгодно.
12. Точка лежить на площині, що дотикається до сфери радіуса 1, на відстані 1 від точки дотику. Найменша відстань від цієї точки до точок сфери дорівнює ...
 А. $\sqrt{2}$; Б. 1;
 В. $\sqrt{2} + 1$; Г. $\sqrt{2} - 1$.
13. Відношення об'ємів вписаної в куб кулі до об'єму описаної навколо нього кулі дорівнює ...
 А. $1:\sqrt{3}$; Б. 1:3; В. $1:3\sqrt{3}$;
 Г. величині, відмінній від наведених.
14. Прямий круговий конус вписано у півкулю так, що вони мають спільну основу. Відношення їхніх об'ємів дорівнює ...
 А. 1:2; Б. 1:3;
 В. 2:3; Г. $\sqrt{3}:2$.
15. Цеглина має розміри $24 \times 12 \times 6$ (см). З цеглин виклали стінку шириною в одну цеглину (24 см) і довжиною в 10 цеглин. Скільки повних шарів цегляної кладки одержимо з 500 цеглин?
 А. 50. Б. 40.
 В. 30. Г. 25.
16. Вершина трикутної піраміди, основою якої є прямокутний трикутник з катетами 1 і 2, віддалена від вершин основи на 1,5. Висота піраміди дорівнює ...
 А. $\frac{2}{3}$; Б. 1;
 В. $\frac{3}{4}$; Г. $\frac{1}{2}$.
17. Висоту піраміди поділено на п'ять рівних відрізків і через точки поділу проведено площини паралельно основі. Площа основи піраміди дорівнює S . Площа найбільшого перерізу дорівнює ...
 А. $\frac{4}{5}S$; Б. $\frac{5}{6}S$;
 В. $\frac{16}{25}S$; Г. $\frac{25}{36}S$.
18. Через середини ребер SA і SC правильного тетраедра $SABC$ проведено площину, паралельну ребру BS . Перерізом буде ...
 А. правильний трикутник;
 Б. рівнобедрений трикутник;
 В. рівнобічна трапеція;
 Г. квадрат.

19. Площа перерізу правильної чотирикутної піраміди площиною, що проходить через вершину піраміди і діагональ основи, дорівнює S . Знайдіть площу перерізу піраміди площиною, паралельною даній і такою, що поділяє другу діагональ у відношенні 1:2.

А. $\frac{2}{3}S$. Б. $\frac{1}{4}S$.

В. $\frac{1}{2}S$. Г. $\frac{4}{9}S$.

20. У просторі дано трикутник ABC . Сукупністю усіх точок M таких, що об'єми пірамід $MABC$ рівні заданому числу, є ...

- А. пряма;
Б. площина;
В. дві точки;
Г. дві площини.

21. Площа бічної поверхні правильної піраміди дорівнює S . Усі бічні грані її нахилені до площини основи під кутом 30° . Площа повної поверхні піраміди дорівнює ...

А. $\frac{\sqrt{3}S}{2}$; Б. $\frac{2S}{\sqrt{3}}$;

В. $\frac{S}{2+\sqrt{2}}$; Г. $\left(1+\frac{\sqrt{3}}{2}\right)S$.

22. Яку фігуру утворюють відрізки завдовжки l , відкладені від точки площини під кутом α до площини і по один бік від неї?

- А. Бічну поверхню циліндра.
Б. Циліндр.
В. Конус.
Г. Бічну поверхню конуса.

23. Твірні двох прямих кругових циліндрів рівні між собою. Твірна першого циліндра вдвічі менша від діаметра основи, а твірна другого циліндра вдвічі менша від діагоналі осьового перерізу. Відношення об'ємів циліндрів дорівнює ...

- А. 1:3; Б. 4:3;
В. 1:2; Г. 2:3.

24. Висота прямого кругового конуса дорівнює діаметру основи. Відношення площі його основи до площі бічної поверхні дорівнює ...

- А. $1:\sqrt{3}$; Б. $1:\sqrt{5}$;
В. 1:1; Г. $2:\sqrt{5}$.

25. Найменша кількість розрізів, за допомогою яких буханець хліба можна розрізати на 8 частин, дорівнює ...

- А. 2; Б. 3;
В. 4; Г. 7.

Основний рівень

X Варіант 2

1. Діагональ грані куба дорівнює $\sqrt{6}$. Діагональ цього куба дорівнює...
- А. 3; Б. $\sqrt{6}$; В. $2\sqrt{3}$; Г. 2.
2. Ребро AA_1 похилої призми $ABCA_1B_1C_1$ утворює з ребрами AB і AC рівні кути. Висота цієї призми, проведена з точки A_1 , перетинає пряму, що містить...
- А. медіану до сторони BC ;
 Б. висоту основи, проведену з точки A ;
 В. бісектрису кута A ;
 Г. серединний перпендикуляр до BC .
3. Куб перетинається площиною, що проходить через сторону однієї основи і середини двох сторін іншої основи. Переріз є ...
- А. квадратом;
 Б. прямокутником;
 В. трапецією;
 Г. чотирикутником з рівними суміжними сторонами.
4. Якщо ребро куба $ABCA_1B_1C_1D_1$ дорівнює 6, то об'єм піраміди A_1BDC_1 дорівнює...
- А. 72; Б. 36; В. 108; Г. $\frac{128}{3}$.
5. Сторона основи правильної чотирикутної призми дорівнює 4 см, а площа перерізу, що проходить через бічне ребро і середину ребра основи, дорівнює 10 см^2 . Об'єм призми дорівнює...
- А. 8 см^3 ; Б. 16 см^3 ;
 В. $8\sqrt{5} \text{ см}^3$; Г. $16\sqrt{5} \text{ см}^3$.
6. Висота прямого кругового циліндра з квадратним осьовим перерізом дорівнює H . Циліндр перетинається площиною, яка паралельна осі циліндра і знаходиться від найвіддаленішої від неї твірної циліндра на відстані $\frac{3H}{4}$. Відстань від площини перерізу до осі циліндра дорівнює ...
- А. $\frac{\sqrt{3}H}{2}$; Б. $\frac{H}{4}$;
 В. $\frac{\sqrt{3}H}{4}$; Г. $\frac{3H}{4}$.
7. Квадрату з діагоналлю $\sqrt{2}$ надали форми бічної поверхні прямого кругового циліндра. Діаметр його основи дорівнює ...
- А. 1; Б. 2; В. $\frac{1}{\pi}$; Г. π .
8. Якщо найбільша довжина відрізка, який можна помістити у прямий круговий циліндр із радіусом основи 3, дорівнює 10, то висота циліндра дорівнює ...
- А. $\sqrt{34}$; Б. 6; В. 4; Г. 8.
9. Відношення площі основи прямого кругового циліндра до площі його осьового перерізу дорівнює $\frac{\pi}{4\sqrt{3}}$.
- Кут між діагоналлю осьового перерізу і площиною основи дорівнює ...
- А. 30° ; Б. 45° ;
 В. 60° ; Г. $\arctg 0,5$.

10. Висота циліндричного димаря дорівнює 18 м, його діаметр — 0,65 м. Скільки приблизно квадратних метрів листового заліза йде на його виготовлення, якщо на з'єднання листів йде 10% необхідного заліза?
 А. 30 м². Б. 35 м².
 В. 40 м². Г. 45 м².
11. Радіуси двох куль дорівнюють 5 і 9 дм, а відстань між їхніми центрами дорівнює 140 см. Ці кулі ...
 А. дотикаються;
 Б. не мають спільних точок;
 В. перетинаються;
 Г. можуть бути розміщені як завгодно.
12. Точка M лежить на площині, що дотикається до сфери радіуса 3, на відстані 2 від сфери. Відстань від точки M до точки дотику дорівнює ...
 А. $\sqrt{34}$; Б. 4;
 В. 5; Г. $\sqrt{13}$.
13. Відношення площі вписаної в куб сфери до площі описаної навколо нього сфери дорівнює ...
 А. $1:\sqrt{3}$; Б. $1:3$; В. $1:3\sqrt{3}$;
 Г. величині, відмінній від наведених.
14. Прямий круговий конус вписано у півкулю так, що вони мають спільну основу. Відношення площ їхніх поверхонь дорівнює ...
 А. $3:(1+\sqrt{2})$; Б. $1:\sqrt{2}$;
 В. $3:\sqrt{2}$; Г. $3:2\sqrt{2}$.
15. 3 1000 цеглин розмірами $24 \times 12 \times 6$ (см) виклали стінку, що складається з 50 шарів цегельної кладки, шириною в одну цеглу (24 см). Скільки цеглин укладається по довжині стінки?
 А. 10. Б. 20.
 В. 30. Г. 40.
16. Вершина трикутної піраміди, основою якої є прямокутний трикутник, віддалена від вершин основи на $\frac{1}{2}$, а від площини основи — на $\frac{1}{2}$. Медіана основи, проведена до гіпотенузи, дорівнює ...
 А. $\frac{3\sqrt{3}}{4}$; Б. 1;
 В. $\frac{3}{2}$; Г. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
17. Висоту піраміди поділено на шість рівних відрізків і через точки поділу проведено площини паралельно основі. Площа основи піраміди дорівнює S . Площа найбільшого перерізу дорівнює ...
 А. $\frac{7}{8}S$; Б. $\frac{5}{6}S$; В. $\frac{49}{64}S$; Г. $\frac{25}{36}S$.
18. Через середини ребер SA і SC паралельно ребру SB піраміди $SABC$ проведено площину. Отриманий переріз є ...
 А. квадратом;
 Б. п'ятикутником;
 В. прямокутником;
 Г. паралелограмом.

19. Площа перерізу правильної трикутної піраміди площиною, що проходить через вершину піраміди перпендикулярно до бісектриси основи, дорівнює S . Знайдіть площу перерізу піраміди площиною, яка перпендикулярна до цієї бісектриси і поділяє її у відношенні 1:2, рахуючи від вершини.

А. $\frac{1}{2}S$; Б. $\frac{1}{4}S$;

В. $\frac{1}{9}S$; Г. $\frac{4}{9}S$;

20. У просторі дано круг. Сукупність усіх точок M таких, що об'єми конусів, основами яких є цей круг, а вершина знаходиться в точці M , рівні заданому числу, утворює ...

- А. пряму; Б. площину;
В. дві точки; Г. дві площини.

21. Площа повної поверхні правильної піраміди дорівнює S . Усі її бічні грані нахилені до площини основи під кутом 45° . Площа основи піраміди дорівнює ...

А. $\frac{S}{3}$; Б. $\frac{S}{\sqrt{5}}$;

В. $\frac{S}{1+\sqrt{2}}$; Г. $\frac{S}{2\sqrt{2}}$;

22. Яку фігуру утворюють паралельні відрізки завдовжки l , відкладені від точок кола по один бік від площини цього кола?

А. Бічну поверхню циліндра.

Б. Циліндр.

В. Конус.

Г. Бічну поверхню конуса.

23. Твірні двох прямих кругових конусів рівні між собою. Твірна першого конуса вдвічі більша від висоти, а твірна другого конуса вдвічі більша від радіуса основи. Відношення об'ємів конусів дорівнює ...

А. 3; Б. $\frac{\sqrt{3}}{3}$;

В. $\sqrt{3}$; Г. $\frac{3}{2}$;

24. Висота прямого кругового конуса дорівнює половині твірної. Відношення площі його основи до площі бічної поверхні дорівнює ...

А. $\sqrt{3} : 2$; Б. $\sqrt{3} : 1$;

В. 3:1; Г. $\sqrt{5} : 2$.

25. Найбільша кількість частин, на які можна розрізати буханець хліба за допомогою трьох розрізів, дорівнює ...

А. 4; Б. 6; В. 8; Г. 9.

Підвищений рівень

X Варіант 1

1. На скільки частин розбивають простір площини всіх граней трикутної призми?
 А. 5. Б. 11. В. 21. Г. 27.
2. Одна з вершин верхньої основи похилої призми рівновіддалена від усіх вершин нижньої основи. В основі цієї призми не може лежати ...
 А. трикутник;
 Б. прямокутник;
 В. паралелограм;
 Г. прямокутна трапеція.
3. Нехай S_1 — площа перерізу трикутної призми площиною, перпендикулярною до бічного ребра, а S_2 — площа перерізу цієї самої призми площиною, паралельною основі. Порівняйте S_1 і S_2 .
 А. $S_1 \leq S_2$; Б. $S_1 > S_2$.
 В. $S_1 < S_2$; Г. $S_1 \geq S_2$.
4. Якщо трикутна призма має рівно дві площини симетрії, то вона ...
 А. пряма;
 Б. правильна;
 В. похила;
 Г. містить в основі прямокутний трикутник.
5. Основою прямої призми є ромб із гострим кутом α . Площина, що перетинає бічну поверхню призми по квадрату, нахилена до площини основи під кутом φ таким, що $\cos \varphi$ дорівнює ...
 А. $\cos \frac{\alpha}{2}$; Б. $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$; В. $\sin \alpha$;
 Г. величині, відмінній від наведених.
6. Діагоналі граней прямокутного паралелепіпеда дорівнюють $\sqrt{5}$, $\sqrt{10}$, $\sqrt{13}$. Об'єм паралелепіпеда дорівнює ...
 А. $\frac{1}{2}\sqrt{650}$; Б. 6;
 В. 8; Г. $\sqrt{650}$.
7. Прямий круговий циліндр перетинається площиною, паралельною осі, так, що в перерізі дістали квадрат зі стороною, що дорівнює 1. Переріз відтинає від кола основи дугу в 60° . Відстань від осі циліндра до діагоналі перерізу дорівнює ...
 А. $\frac{\sqrt{3}}{2}$; Б. $\sqrt{3}$;
 В. $2\sqrt{3}$; Г. $\frac{1}{2}$.
8. Через твірну прямого кругового циліндра проведено дві площини, що перетинають циліндр. Кут між площинами дорівнює 60° . Площі одержаних перерізів дорівнюють 2, висота циліндра дорівнює 1. Об'єм циліндра дорівнює ...
 А. $\frac{\sqrt{3}}{2}\pi$; Б. $\sqrt{3}\pi$;
 В. $\frac{2}{3}\pi$; Г. $\frac{4}{3}\pi$.

9. Осевим перерізом прямого кругового циліндра є квадрат, а осевим перерізом прямого кругового конуса — правильний трикутник, рівновеликий квадрату. Відношення об'ємів циліндра і конуса дорівнює ...

А. $\frac{3\sqrt{3}}{4}$; Б. $\frac{3\sqrt{3}}{4}$;

В. $\frac{3\sqrt{3}}{2}$; Г. $\frac{3\sqrt{3}}{2}$.

10. З дерев'яного куба витесали правильну восьмикутну призму найбільшого можливого об'єму. Скільки приблизно відсотків матеріалу стесали?

А. 20%. Б. 30%.

В. 18%. Г. 28%.

11. Одна з вершин куба, що має об'єм 8, є центром кулі радіусом 3. Скільки вершин цього куба знаходиться всередині кулі?

А. 7. Б. 6. В. 5. Г. 4.

12. Площина поділяє радіус кулі, перпендикулярний до неї, навпіл. У якому відношенні вона поділяє об'єм кулі?

А. 1:3. Б. 2:9.

В. 5:32. Г. 5:27.

13. У прямий круговий циліндр, радіус основи якого дорівнює 2, поміститься куля, об'єм якої втричі менший від об'єму циліндра, якщо висота циліндра дорівнює ...

А. 12; Б. 9;

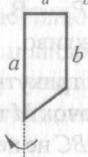
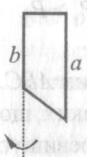
В. 6; Г. 1.

14. Многогранник із площею поверхні 216 см^2 і об'ємом 216 см^3 описано навколо кулі. Об'єм кулі дорівнює ...

А. 108 см^3 ; Б. $36\pi \text{ см}^3$;

В. $48\pi \text{ см}^3$; Г. $54\pi \text{ см}^3$.

15. Два тіла отримано від обертання тієї самої прямокутної трапеції навколо кожної з паралельних її сторін a і b . V_a і V_b — їхні об'єми. Порівняйте числа V_a і V_b , якщо $a > b$.



А. $V_a = V_b$.

Б. $V_a \geq V_b$.

В. $V_a < V_b$.

Г. $V_a > V_b$.

16. Якщо бічні грані піраміди однаково нахилені до основи, то основою піраміди не може бути ...

А. ромб із гострим кутом;

Б. паралелограм з нерівними сторонами;

В. прямокутна трапеція;

Г. тупокутний трикутник.

17. Площі нижньої і верхньої основ зрізаної піраміди дорівнюють a^2 і b^2 . Площа перерізу, паралельного основам, дорівнює ab . Відношення висот зрізаних пірамід, на які переріз розбив дану піраміду, дорівнює ...

А. $a^2 : b^2$; Б. $a : b$; В. $\sqrt{a} : \sqrt{b}$;

Г. відношенню, відмінному від наведених.

18. Скільки осей симетрії має просторова фігура, що складається з двох однакових правильних чотирикутних пірамід, вершини яких розташовані по різні боки від спільної основи,

- а бічні ребра не дорівнюють ребрам основи?
 А. 10. Б. 6. В. 5. Г. 1.
19. Правильний тетраедр перетинається двома площинами, паралельними двом мимобіжним ребрам. Перша з них проходить через середню лінію грані, друга — через центр мас тієї самої грані. Порівняйте периметри P_1 і P_2 перерізів.
 А. $P_1 = P_2$. Б. $P_1 < P_2$. В. $P_1 > P_2$.
 Г. Порівняти неможливо.
20. У просторі дано трикутник ABC . Сукупністю всіх точок M таких, що об'єм піраміди $MABC$ не перевищує 1, с ...
 А. дві площини;
 Б. куля;
 В. півпростір;
 Г. фігура, відмінна від наведених.
21. Дано дві однойменні правильні піраміди. У першій сторона основи a , а апофема b , у другій — сторона основи b , а апофема a , $a > b$. У якій з пірамід площа повної поверхні більша?
 А. Визначити неможливо.
 Б. Однакові.
 В. У першій.
 Г. У другій.
22. Яку фігуру утворює геометричне місце центрів сфер, що дотикаються до даної площини в даній точці?
 А. Площину.
 Б. Дві площини.
 В. Пряму.
 Г. Відповідь відмінна від наведених.
23. Два рівних прямих кругових конуса з об'ємом V мають спільну висоту і паралельні основи. Об'єм їхньої спільної частини дорівнює ...
 А. $\frac{1}{4}V$; Б. $\frac{1}{2}V$;
 В. $\frac{1}{3}V$; Г. $\frac{3}{4}V$.
24. Радіуси основ зрізаного прямого кругового конуса дорівнюють 3 і 6, а діагоналі осьового перерізу взаємно перпендикулярні. Площа бічної поверхні конуса дорівнює ...
 А. 90 π ; Б. $27\pi\sqrt{10}$;
 В. $27\pi\sqrt{73}$; Г. $18\pi\sqrt{15}$.
25. Для фарбування дерев'яного куба необхідно m грам фарби. Цей куб розрізали на 27 однакових менших кубиків. Скільки фарби потрібно для їхнього фарбування? (Фарба накладається тим самим шаром, що і при фарбуванні великого куба).
 А. 2 m г. Б. 3 m г.
 В. 6 m г. Г. 9 m г.

Підвищений рівень

X Варіант 2

1. На скільки частин розбивають простір площини всіх граней правильної чотирикутної призми?
 А. 20. Б. 21. В. 26. Г. 27.
2. Одна з вершин верхньої основи піраміди трикутної призми рівновіддалена від усіх сторін нижньої основи. В основі цієї призми не може лежати ...
 А. трикутник;
 Б. трапеція;
 В. паралелограм;
 Г. прямокутник, що не є ромбом.
3. Нехай S_1 — площа перерізу чотирикутної призми площиною, перпендикулярною до бічного ребра, а S_2 — площа перерізу цієї самої призми площиною, паралельною основі. Порівняйте S_1 і S_2 .
 А. $S_1 \leq S_2$. Б. $S_1 > S_2$.
 В. $S_1 < S_2$. Г. $S_1 \geq S_2$.
4. Якщо чотирикутна призма має рівно три площини симетрії, то вона ...
 А. пряма;
 Б. правильна;
 В. похила;
 Г. має в основі ромб.
5. В основі прямої призми $ABCA_1B_1C_1$ лежить рівнобедрений трикутник з тупим кутом α при вершині A . Площина, що проходить через ребро BC і перетинає призму по прямокутному трикутнику, нахилена до площини основи під кутом φ таким, що $\cos\varphi$ дорівнює ...
 А. $\sin \frac{\alpha}{2}$; Б. $\cos \frac{\alpha}{2}$; В. $\operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2}$;
 Г. величині, відмінній від наведених.
6. Бічні ребра трикутної піраміди попарно перпендикулярні. Сторони основи дорівнюють $\sqrt{5}$, $\sqrt{10}$, $\sqrt{13}$. Об'єм піраміди дорівнює ...
 А. 3; Б. 6; В. 1; Г. $\sqrt{650}$.
7. Переріз прямого кругового циліндра має форму квадрата, діагональ якого дорівнює $2\sqrt{2}$ см і віддалена від осі циліндра на 1 см. Знайдіть величину меншої дуги, яку площина перерізу відтинає від кола основи.
 А. 30° . Б. 60° .
 В. 90° . Г. 120° .
8. Через твірну прямого кругового циліндра проходять під кутом 60° два перерізи, один з яких, квадратний, є осьовим, а другий має площу 2. Знайдіть об'єм циліндра.
 А. 8π . Б. 4π . В. 2π .
 Г. Відповідь відмінна від наведених.
9. Прямі кругові циліндр і конус мають однакові радіуси основ і площі осьових перерізів. Відношення їхніх об'ємів дорівнює ...
 А. 2:1; Б. 3:1;
 В. 3:2; Г. 1:1.
10. З дерев'яного куба виточили прямий круговий циліндр найбільшого об'єму. Скільки приблизно відсотків матеріалу становлять відходи?
 А. 30%. Б. 20%.
 В. 10%. Г. 5%.
11. Середина ребра куба, що має об'єм 27, є центром кулі радіусом 3. Скі-

льки вершин цього куба знаходиться всередині сфери?

- А. 2. Б. 4.
В. 6. Г. 8.

12. Площини, перпендикулярні до діаметра кулі, поділяють діаметр на три рівні частини. Відношення об'єму середньої частини до об'єму кулі дорівнює...

- А. 1:3; Б. 56:81;
В. 14:27; Г. 13:27.

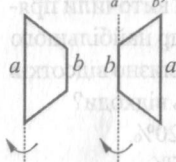
13. У правильну чотирикутну призму зі стороною основи 4 поміститься куля, об'єм якого втричі менший від об'єму призми, якщо висота призми дорівнює...

- А. 1; Б. 4;
В. 8; Г. 12.

14. Навколо кулі з об'ємом $36\pi \text{ см}^3$ описано многогранник, об'єм якого дорівнює 256 см^3 . Площа поверхні многогранника дорівнює...

- А. 256 см^2 ; Б. 216 см^2 ;
В. 144 см^2 ; Г. 36 см^2 .

15. Два тіла отримано від обертання тієї самої рівнобічної трапеції навколо кожної з паралельних її сторін a і b . V_a і V_b — їхні об'єми. Порівняйте числа V_a і V_b , якщо $a > b$.



- А. $V_a = V_b$
Б. $V_a > V_b$
В. $V_a < V_b$
Г. $V_a \geq V_b$

16. Якщо бічні ребра піраміди однаково нахилені до основи, то основою піраміди не може бути...

- А. прямокутник з нерівними сторонами;
Б. ромб, що не є квадратом;
В. трапеція;
Г. різносторонній трикутник.

17. Радіуси верхньої і нижньої основ зрізаного прямого кругового конуса дорівнюють r і R . Радіус перерізу, паралельного основам, дорівнює \sqrt{Rr} . Відношення висот отриманих зрізаних конусів дорівнює...

- А. $\sqrt{r} : \sqrt{R}$;
Б. $r : R$;
В. $r^2 : R^2$;
Г. відношенню, відмінному від наведених.

18. Скільки осей симетрії має просторова фігура, що складається з двох однакових правильних п'ятикутних пірамід, вершини яких розташовані по різні боки від спільної основи, а бічні ребра не дорівнюють ребрам основи?

- А. 10. Б. 6. В. 5. Г. 1.

19. Правильний тетраедр перетинається двома площинами, паралельними двом мимобіжним ребрам. Одна з них поділяє висоту грані тетраедра у відношенні 1:3, друга — у відношенні 1:4 (обидві рахуючи від вершини). Порівняйте периметри P_1 і P_2 перерізів.

- А. $P_1 < P_2$. Б. $P_1 = P_2$; В. $P_1 > P_2$;
Г. Порівняти неможливо.

20. У просторі дано трикутник ABC . Сукупністю всіх точок M таких, що об'єм пірамід $MABC$ більший від 1, є...
- А. сфера;
 Б. півпростір;
 В. простір з вилученою кулею;
 Г. фігура, відмінна від наведених.
21. Дано дві однойменні правильні призми. У першій сторона основи a , а бічне ребро b , у другій — сторона основи b , а бічне ребро a , $a < b$. У якій з призм площа повної поверхні більша?
- А. Визначити неможливо.
 Б. Однакові.
 В. У першій.
 Г. У другій.
22. Геометричним місцем центрів сфер, що дотикаються до двох даних паралельних прямих, є...
- А. пряма; Б. дві прямі;
 В. площина; Г. увесь простір.
23. Два рівних прямих кругових конуси з бічною поверхнею S мають спільну висоту і паралельні основи. Бічна поверхня їхньої спільної частини дорівнює...
- А. $\frac{1}{4}S$; Б. $\frac{1}{2}S$; В. $\frac{1}{3}S$; Г. $\frac{3}{4}S$.
24. Діагоналі осьового перерізу зрізаного прямого кругового конуса перпендикулярні між собою і поділяються точкою перетину у відношенні 1:2. Площа більшої основи конуса дорівнює 4. Площа бічної поверхні конуса дорівнює...
- А. $3\pi\sqrt{10}$; Б. $3\sqrt{10}$;
 В. $2\pi\sqrt{10}$; Г. $\frac{3}{2}\pi\sqrt{10}$.
25. Дерев'яний куб розрізали на 27 однакових менших кубиків. Для їхнього фарбування потрібно $6m$ г фарби. Скільки фарби потрібно для фарбування великого куба? (Фарба накладається тим самим шаром, що і при фарбуванні маленьких кубиків).
- А. $2m$ г. Б. m г.
 В. $3m$ г. Г. $0,5m$ г.

Відповіді до тематичних тестів.
Паралельність прямих і площин

№	Варіант 1			Варіант 2		
	Баз.	Осн.	Підв.	Баз.	Осн.	Підв.
1	Б	В	В	Б	Б	Г
2	В	Г	Г	В	В	В
3	Г	В	Г	В	А	В
4	В	Б	В	Г	В	В
5	А	А	В	Б	Б	Б
6	Б	В	Г	А	Г	Г
7	В	В	А	Г	В	Б
8	Б	Г	В	Б	Г	Г
9	Г	В	Г	Г	Г	В
10	В	В	Г	Б	Г	В
11	Г	Б	Б	Г	Г	Г
12	Б	В	Б	Г	Б	Г
13	Г	Г	Б	В	В	В
14	В	Г	Г	В	Г	Г
15	А	Б	В	Б	А	В
16	Г	Г	Г	Г	Б	Г
17	А	В	Б	Б	Г	В
18	Б	Г	Б	В	В	Б
19	А	В	В	Б	А	В
20	Г	В	Б	Г	Б	В
21	В	А	В	Г	В	А
22	Б	А	В	Б	Б	В
23	Г	В	Б	А	В	Б
24	В	Б	В	В	Б	В
25	Г	Б	В	А	В	А

у відношенні $1:4$ (об'єкти захуючи над вершинами). Порівняти периметри P_1 і P_2 перетрів.
 $A.P < P_1$, $B.P = P_2$, $C.P > P_3$
 С. Порівняти площі двох...

Перпендикулярність прямих і площин

№	Варіант 1			Варіант 2		
	Баз.	Осн.	Підв.	Баз.	Осн.	Підв.
1	В	Б	Г	Г	В	В
2	Б	Г	Г	В	Г	Г
3	А	В	А	Б	В	А
4	В	Г	Г	В	Б	Г
5	Б	Г	Б	Б	Г	Б
6	В	Г	В	А	В	Г
7	Г	В	Б	В	Б	А
8	Б	Г	Г	Б	Г	В
9	Г	А	Б	Г	А	А
10	Б	В	Б	А	Г	А
11	В	А	А	В	А	Г
12	Г	Б	В	Б	В	В
13	В	Г	В	Г	В	Г
14	Б	Г	Г	Г	В	Г
15	В	В	А	В	В	Б
16	В	А	Г	Б	Б	Г
17	А	В	Б	В	А	В
18	В	Б	Г	А	Г	В
19	В	Б	В	Б	Б	Г
20	Г	А	В	В	Б	В
21	А	А	А	А	А	В
22	Г	Б	Б	А	Б	А
23	Б	В	Г	Б	А	Г
24	Б	В	А	А	А	Б
25	Г	А	В	Б	Б	В

Відповіді до тематичних тестів.

Вектори і координати у просторі

№	Варіант 1			Варіант 2		
	Баз.	Осн.	Підв.	Баз.	Осн.	Підв.
1	Б	В	А	В	В	Б
2	Г	А	Г	Г	Б	В
3	В	Б	Б	Б	В	А
4	Г	Б	Г	В	А	А
5	В	Г	В	Г	В	В
6	А	А	Б	А	Б	А
7	Г	В	Б	Г	Г	Г
8	В	Г	Г	В	В	Г
9	Г	Г	А	Б	Б	Б
10	А	А	В	А	А	Г
11	Б	В	Г	В	Б	В
12	Г	А	В	Г	В	В
13	Б	Б	В	В	Г	Б
14	В	Г	Г	Б	В	Г
15	А	А	А	А	Б	Б
16	Б	Г	Г	Г	А	В
17	В	Б	А	А	А	Г
18	А	Б	Б	В	Г	В
19	В	А	В	Г	В	Б
20	А	Г	Б	А	А	Б
21	Б	В	Г	Б	В	В
22	А	А	А	В	Б	А
23	В	Г	В	Б	Г	Б
24	Б	В	В	В	Б	В
25	А	Б	Г	Б	Г	Б

Відповіді до підсумкових тестів.

Тестовий контроль знань

Геометричні тіла і поверхні

№	Варіант 1			Варіант 2		
	Баз.	Осн.	Підв.	Баз.	Осн.	Підв.
1	А	Б	Г	А	В	Б
2	Г	Б	В	В	Б	Г
3	В	А	Б	А	А	В
4	Г	А	В	Г	Г	Б
5	В	А	А	В	А	В
6	Б	Б	В	А	Б	В
7	В	Г	Г	В	В	А
8	Б	Б	Г	Б	Г	В
9	В	Г	А	В	Б	Г
10	Г	В	Г	В	А	Г
11	Б	Г	Г	Б	Б	Б
12	В	А	Г	А	В	Г
13	А	В	В	В	А	В
14	Б	Б	А	Б	Б	А
15	Г	Б	В	Г	В	Г
16	Г	В	В	Б	В	А
17	А	А	А	Б	Г	В
18	Г	Г	Г	Б	Г	Б
19	Г	А	Г	В	В	А
20	А	А	А	В	Г	Г
21	А	Б	А	А	В	А
22	А	В	В	Б	Г	Б
23	Б	В	В	В	Б	А
24	А	А	Б	Г	А	В
25	А	В	В	Г	А	Б

**Об'єми і площі поверхонь
геометричних тіл**

№	Варіант 1			Варіант 2		
	Баз.	Осн.	Підв.	Баз.	Осн.	Підв.
1	Г	Б	Б	В	Г	В
2	А	Г	В	А	В	А
3	Б	Б	А	Б	А	В
4	Г	В	Б	А	Б	Б
5	В	В	А	Б	Г	В
6	Б	В	Г	Г	А	А
7	Г	Г	Г	Б	Б	Б
8	В	Г	В	В	А	В
9	Г	А	Б	В	Б	Б
10	В	В	Б	А	В	Г
11	Г	В	Б	Г	Б	В
12	В	А	Б	В	В	В
13	А	Б	Б	Г	Г	В
14	А	Г	Г	Б	Б	Г
15	А	В	Г	В	Б	А
16	Б	Б	В	Г	Г	Б
17	В	В	Б	В	Б	Б
18	Г	А	В	Б	А	Г
19	Г	Г	Б	А	В	А
20	А	Г	Б	Г	А	Б
21	В	Б	Г	А	В	Г
22	А	А	В	Б	В	Б
23	Б	Б	Б	Г	А	А
24	Г	Г	В	А	Б	Б
25	А	В	В	Б	Г	Б

Відповіді до підсумкових тестів.
Тести для діагностування учнів
з курсу стереометрії 10 класу

№	Варіант 1			Варіант 2		
	Баз.	Осн.	Підв.	Баз.	Осн.	Підв.
1	Б	Б	В	В	А	В
2	А	В	Б	Б	В	А
3	Б	А	В	А	Г	Г
4	Г	Б	Б	В	В	А
5	В	Г	Г	Г	Б	В
6	В	Г	Б	А	Г	Б
7	Г	В	А	Б	В	Б
8	А	Г	Г	А	А	Г
9	В	Г	В	Г	Г	В
10	А	А	А	А	В	Б
11	Б	В	Г	А	Б	В
12	А	Б	Г	Б	Г	Г
13	В	В	В	Б	В	В
14	Г	Б	А	А	Б	Г
15	Б	В	Г	В	Б	Г
16	В	Б	А	Г	А	Б
17	Б	А	А	В	Б	В
18	Б	Б	А	А	А	Г
19	В	Б	Б	Б	В	Б
20	А	В	Б	А	Г	А
21	Б	Г	Г	Г	В	Г
22	А	Б	Б	Б	А	В
23	В	В	А	А	В	Г
24	А	А	В	Г	Б	Г
25	Г	Б	Г	В	В	В

Тести для діагностування учнів з курсу стереометрії 11 класу	110
Базовий рівень. Варіант 1	119
Базовий рівень. Варіант 2	113
Основний рівень. Варіант 1	116
Основний рівень. Варіант 2	119
Підвищений рівень. Варіант 1	122
Підвищений рівень. Варіант 2	125

Відповіді до підсумкових тестів.

**Місти для діагностування учнів
з курсу стереометрії 11 класу**

№	Варіант 1			Варіант 2		
	Баз.	Осн.	Підв.	Баз.	Осн.	Підв.
1	А	Г	В	Г	А	Г
2	Б	В	Г	А	В	Г
3	Г	В	А	Г	Б	А
4	Г	Б	А	В	А	А
5	Г	А	Б	А	Г	В
6	А	Г	Б	Г	Б	Б
7	В	Б	А	В	В	В
8	В	Г	Г	А	Г	А
9	Г	А	Б	А	В	В
10	Г	В	В	Г	В	Б
11	А	Б	А	А	А	В
12	Б	Г	Г	А	Б	Г
13	В	В	В	Г	Б	Б
14	В	А	Б	А	А	А
15	В	Г	В	Б	А	В
16	А	Б	Б	Б	Г	Б
17	Б	В	В	В	Г	А
18	Г	Г	В	Г	Г	Б
19	А	Г	А	Б	Б	Б
20	В	Г	Г	В	Г	Г
21	Б	Г	В	В	В	Г
22	В	Г	Г	А	А	В
23	В	Б	А	Б	В	Б
24	В	Б	Б	В	А	Б
25	А	Б	Б	Б	В	А

Зміст

Передмова	3
Рекомендації для учнів	3
Рекомендації для вчителів	4
Паралельність прямих і площин. Базовий рівень. Варіант 1	6
Паралельність прямих і площин. Базовий рівень. Варіант 2	9
Паралельність прямих і площин. Основний рівень. Варіант 1	12
Паралельність прямих і площин. Основний рівень. Варіант 2	15
Паралельність прямих і площин. Підвищений рівень. Варіант 1	18
Паралельність прямих і площин. Підвищений рівень. Варіант 2	21
Перпендикулярність прямих і площин. Базовий рівень. Варіант 1	24
Перпендикулярність прямих і площин. Базовий рівень. Варіант 2	27
Перпендикулярність прямих і площин. Основний рівень. Варіант 1	30
Перпендикулярність прямих і площин. Основний рівень. Варіант 2	33
Перпендикулярність прямих і площин. Підвищений рівень. Варіант 1	36
Перпендикулярність прямих і площин. Підвищений рівень. Варіант 2	39
Вектори і координати. Базовий рівень. Варіант 1	42
Вектори і координати. Базовий рівень. Варіант 2	44
Вектори і координати. Основний рівень. Варіант 1	46
Вектори і координати. Основний рівень. Варіант 2	48
Вектори і координати. Підвищений рівень. Варіант 1	50
Вектори і координати. Підвищений рівень. Варіант 2	53
Геометричні тіла і поверхні. Базовий рівень. Варіант 1	56
Геометричні тіла і поверхні. Базовий рівень. Варіант 2	59
Геометричні тіла і поверхні. Основний рівень. Варіант 1	62
Геометричні тіла і поверхні. Основний рівень. Варіант 2	65
Геометричні тіла і поверхні. Підвищений рівень. Варіант 1	68
Геометричні тіла і поверхні. Підвищений рівень. Варіант 2	71
Об'єми і площі поверхонь геометричних тіл. Базовий рівень. Варіант 1	74
Об'єми і площі поверхонь геометричних тіл. Базовий рівень. Варіант 2	77
Об'єми і площі поверхонь геометричних тіл. Основний рівень. Варіант 1	80
Об'єми і площі поверхонь геометричних тіл. Основний рівень. Варіант 2	83
Об'єми і площі поверхонь геометричних тіл. Підвищений рівень. Варіант 1	86
Об'єми і площі поверхонь геометричних тіл. Підвищений рівень. Варіант 2	89
Тести для діагностування учнів з курсу стереометрії 10 класу	92
Базовий рівень. Варіант 1	92
Базовий рівень. Варіант 2	95
Основний рівень. Варіант 1	98
Основний рівень. Варіант 2	101
Підвищений рівень. Варіант 1	104
Підвищений рівень. Варіант 2	107
Тести для діагностування учнів з курсу стереометрії 11 класу	110
Базовий рівень. Варіант 1	110
Базовий рівень. Варіант 2	113
Основний рівень. Варіант 1	116
Основний рівень. Варіант 2	119
Підвищений рівень. Варіант 1	122
Підвищений рівень. Варіант 2	125

Відповіді до тематичних тестів	128
Паралельність прямих і площин	128
Перпендикулярність прямих і площин	129
Вектори і координати	130
Геометричні тіла і поверхні	131
Об'єми і площі поверхонь геометричних тіл	132
Відповіді до підсумкових тестів	133
Тести для діагностування учнів з курсу стереометрії 10 класу	133
Тести для діагностування учнів з курсу стереометрії 11 класу	134

Навчальне видання

БРОДСЬКИЙ Яків Соломонович
ПАВЛОВ Олександр Леонідович
СЛІПЕНКО Анатолій Костянтинович

ГЕОМЕТРІЯ
ТЕСТИ ЗІ СТЕРЕОМЕТРІЇ
10–11 класи

Головний редактор **Б.Є. Будний**
 Редактори **В.Г. Герасимчук, І.Є. Буняк**
 Художник **Р.Р. Крамар**
 Комп'ютерна верстка **А.В. Кравчука**

Підписано до друку 20.07.2004. Формат 60×84/16. Папір офсетний.
 Гарнітура Таймс. Умовн. друк. арк. 7,91. Умовн. фарб.-відб. 7,91.

Видавництво «Навчальна книга – Богдан»
 Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців
 ДК №370 від 21.03.2001 р.

Навчальна книга – Богдан, а/с 529, м. Тернопіль, 46008
 тел./факс (0352) 52-06-07; 52-19-66; 52-05-48
publishing@budny.te.ua
www.bohdan-books.com

Видавничо-виробниче підприємство «Місіонер»
 80300, м. Жовква Львівської обл.,
 вул. Василянська, 8.
 Зам. № 356



ISBN 966-692-250-9



9 789666 922505



“КНИГА ПОШТОЮ”
А/С 534
м.Тернопіль, 46008
т (0352) 43 42 72

ВІСНИК ПОВІСЬ
КНИГИ ПОШТОЮ:

Додаткова інформація:

т/ф (0352) 251809, 430046,
434262, 520607

E-mail: publishing@budny.te.ua
www.bohdan-books.com