



Завдання 1–14 мають по п'ять варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Виберіть правильний, на вашу думку, варіант відповіді.

1. Випущено партію з 300 лотерейних білетів. Імовірність того, що навмання вибраний білет із цієї партії буде виграшним, дорівнює 0,2. Визначте кількість білетів без виграшу серед цих 300 білетів.

| А | Б | В | Г | Д |
|---|----|-----|-----|-----|
| 6 | 60 | 294 | 150 | 240 |

2. Група з 15 школярів у супроводі трьох дорослих планує автобусну екскурсію в заповідник. Оренда автобуса для екскурсії коштує 800 грн. Вартість вхідного квитка в заповідник становить 20 грн для школяра й 50 грн — для дорослого. Якої мінімальної суми грошей достатньо для проведення цієї екскурсії?

| А | Б | В | Г | Д |
|----------|----------|----------|---------|----------|
| 1050 грн | 1150 грн | 1250 грн | 870 грн | 1350 грн |

3. У скільки разів збільшиться об'єм кулі, якщо її радіус збільшити у 2 рази?

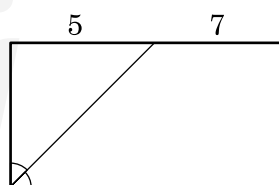
| А | Б | В | Г | Д |
|----------|----------|-----------|-----------|------------|
| у 2 рази | у 4 рази | у 6 разів | у 8 разів | у 16 разів |

4. Розв'яжіть рівняння $x^2 - 4x + 3 = 0$.

| А | Б | В | Г | Д |
|-------|------|--------|-------|-------|
| -4; 3 | 1; 3 | -3; -1 | -2; 3 | -1; 4 |

5. У прямокутнику бісектриса прямого кута ділить проти-лежну сторону на відрізки завдовжки 5 і 7 (див. рисунок). Знайдіть периметр прямокутника.

| А | Б | В | Г | Д |
|----|----|----|----|----|
| 25 | 34 | 29 | 30 | 38 |



6. Спростіть вираз $\frac{3m - 2n}{8} - \frac{3m}{8}$.

| А | Б | В | Г | Д |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|
| $-\frac{n}{4}$ | $-\frac{n}{8}$ | $-\frac{n}{6}$ | $-\frac{m}{4}$ | $\frac{3m - n}{4}$ |

7. Укажіть лінійну функцію, графік якої паралельний осі абсцис і проходить че-рез точку $A(-2; 3)$.

| А | Б | В | Г | Д |
|---------------------|----------|----------|---------|---------|
| $y = -\frac{3}{2}x$ | $y = -2$ | $x = -2$ | $x = 3$ | $y = 3$ |

8. Визначте знаменник геометричної прогресії (b_n), якщо $b_9 = 24$; $b_6 = -\frac{1}{9}$.

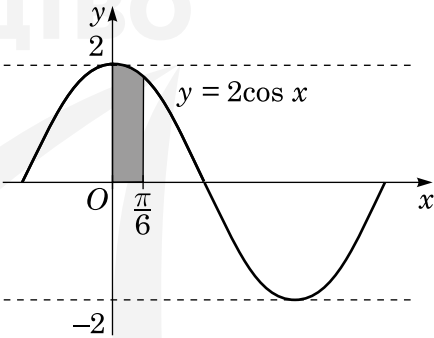
| А | Б | В | Г | Д |
|----------------------|-----------------------|----|---|----|
| $\frac{2}{\sqrt{3}}$ | $-\frac{2}{\sqrt{3}}$ | -3 | 6 | -6 |

9. Які з наведених тверджень є правильними?
І. Через дві прямі, що перетинаються, можна провести лише одну площину.
ІІ. Через точку, що не належить площині, можна провести безліч прямих, паралельних цій площині.
ІІІ. Якщо дві різні площини паралельні одній і тій самій прямій, то вони паралельні.

| А | Б | В | Г | Д |
|--------|-------------|--------------|---------------|-------------|
| лише І | лише І і ІІ | лише І і ІІІ | лише ІІ і ІІІ | І, ІІ і ІІІ |

10. Обчисліть площу зафарбованої фігури, зображеної на рисунку.

| А | Б | В | Г | Д |
|---------------|----------------------|---|------------|------------|
| $\frac{1}{2}$ | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | 1 | $\sqrt{2}$ | $\sqrt{3}$ |

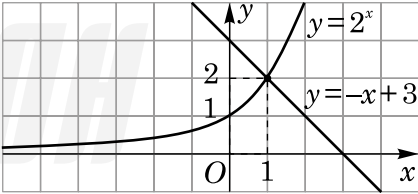


11. Обчисліть $\log_2 \frac{1}{8} + \log_5 25$.

| А | Б | В | Г | Д |
|---|----|---|--------------------|-------------------------|
| 2 | -1 | 5 | $\lg \frac{25}{8}$ | $\log_7 25 \frac{1}{8}$ |

12. Використовуючи зображені на рисунку графіки функцій, розв'яжіть нерівність $2^x > -x + 3$.

| А | Б | В | Г | Д |
|----------------|----------------|----------|----------------|----------------|
| $(-\infty; 2)$ | $(1; +\infty)$ | $(0; 1)$ | $(-\infty; 1)$ | $(2; +\infty)$ |



13. Якому проміжку належить значення виразу $\sin 410^\circ$?

| А | Б | В | Г | Д |
|---------------------------------|--|--|---|--------------------------------------|
| $\left(-1; -\frac{1}{2}\right)$ | $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ | $\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ | $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ | $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; 1\right)$ |

14. Сторона основи правильної чотирикутної призми дорівнює 3 см, а периметр її бічної грані — 22 см. Знайдіть площу бічної поверхні призми.

| А | Б | В | Г | Д |
|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| 66 см ² | 72 см ² | 96 см ² | 114 см ² | 264 см ² |

У завданнях 15–18 до кожного з трьох пунктів інформації, позначених цифрами, доберіть один правильний, на вашу думку, варіант, позначений буквою.

15. Установіть відповідність між функцією (1–3) та кількістю спільних точок (А–Д)

графіка цієї функції з графіком функції $y = \frac{x}{5}$.

| Функція | Кількість спільних точок | А | Б | В | Г | Д |
|------------------|--------------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 $y = \sin x$ | А жодної | 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 $y = \sqrt{x}$ | Б лише одна | 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 $y = x + 5$ | В лише дві | 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Г лише три | | | | | |
| | Д більше трьох | | | | | |

16. Установіть відповідність між числовим виразом (1–3) та його значенням (А–Д).

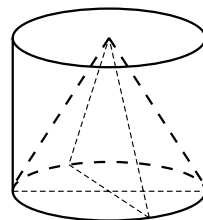
| Числовий вираз | Значення числового виразу | А | Б | В | Г | Д |
|-----------------------------------|---------------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 $\sqrt{16}$ | А 4 | 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$ | Б 8 | 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 $2^{3,5} \cdot 2^{1,5}$ | В 16 | 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Г 32 | | | | | |
| | Д 64 | | | | | |

17. У трикутнику ABC : $AB = c$, $BC = a$, $AC = b$. До кожного початку речення (1–3) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

| Початок речення | Закінчення речення | А | Б | В | Г | Д |
|--|-------------------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 Якщо $c^2 = a^2 + b^2$, | А то $\angle C = 30^\circ$. | 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 Якщо $a = c = \frac{b}{\sqrt{2}}$, | Б то $\angle C = 45^\circ$. | 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 Якщо $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$, | В то $\angle C = 60^\circ$. | 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Г то $\angle C = 90^\circ$. | | | | | |
| | Д то $\angle C = 120^\circ$. | | | | | |

18. У циліндр з радіусом основи 3 см і висотою 4 см вписано конус (див. рисунок). До кожного початку речення (1–3) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

| Початок речення | Закінчення речення | А | Б | В | Г | Д |
|---|--------------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 Площа повної поверхні циліндра дорівнює | А $9\pi \text{ см}^2$. | 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 Площа основи конуса дорівнює | Б $12\pi \text{ см}^2$. | 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 Площа бічної поверхні конуса дорівнює | В $15\pi \text{ см}^2$. | 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Г $24\pi \text{ см}^2$. | | | | | |
| | Д $42\pi \text{ см}^2$. | | | | | |



Розв'яжіть завдання 19, 20. Відповідь записуйте лише десятковим дробом.

- 19.** Другий член арифметичної прогресії (a_n) на 7,2 більший за її шостий член. Визначте перший член a_1 цієї прогресії, якщо $a_4 = 0,7$.
- 20.** Висота правильної чотирикутної піраміди дорівнює 12 см, апофема — 13 см. Обчисліть об'єм (у см^3) цієї піраміди.

Все буде
Україна!





Завдання 1–14 мають по п'ять варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Виберіть правильний, на вашу думку, варіант відповіді.

1. У перервах футбольних матчів чемпіонату Європи з футболу повинні виступати групи підтримки, на кожному матчі по п'ять груп, причому українська група завжди має виступати останньою. Скількома різними способами можна скласти програму виступів груп підтримки?

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|----|----|
| 6 | 5 | 4 | 24 | 20 |

2. У шкільній їдальні за кожен стіл можна посадити щонайбільше 6 учнів. Яка найменша кількість столів має бути в цій їдальні, щоби розсадити в ній 194 учні?

| А | Б | В | Г | Д |
|----|----|----|----|----|
| 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |

3. Металеву кулю переплавлено на 8 рівних куль. Як змінилася сумарна площа поверхні цих куль стосовно площі поверхні початкової кулі?

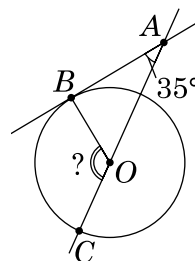
| А | Б | В | Г | Д |
|----------------------|--------------------|-------------------|----------------------|--------------|
| збільшилась у 4 рази | збільшилася вдвічі | зменшилася вдвічі | зменшилась у 8 разів | не змінилася |

4. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 2x - 3y = 14, \\ x + 3y = -11. \end{cases}$ Для одержаного розв'язку $(x_0; y_0)$ обчисліть суму $x_0 + y_0$.

| А | Б | В | Г | Д |
|----|---|----|---|----|
| -4 | 1 | -1 | 4 | -3 |

5. До кола проведено дотичну AB (B — точка дотику) та січну AC , що проходить через центр O кола (див. рисунок). Знайдіть градусну міру кута COB , якщо $\angle OAB = 35^\circ$.

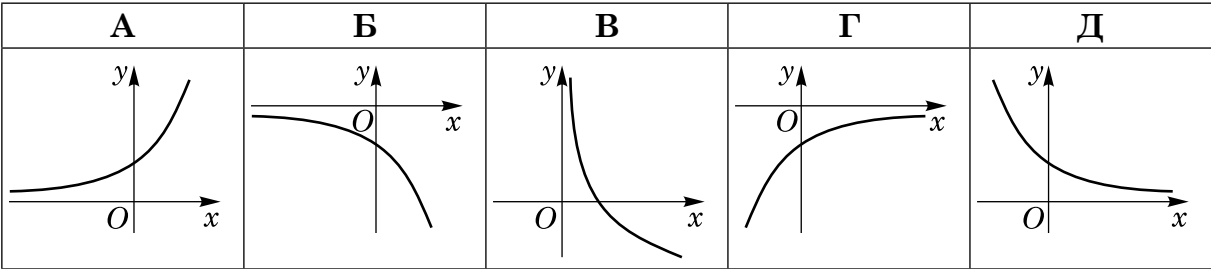
| А | Б | В | Г | Д |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 105° | 115° | 120° | 125° | 145° |



6. Спростіть вираз $2(x + 5y) - (4y - 7x)$.

| А | Б | В | Г | Д |
|----------|------------|------------|-----------|------------|
| $9x + y$ | $9x + 14y$ | $-5x + 6y$ | $9x + 6y$ | $16x + 2y$ |

7. На одному з рисунків зображено ескіз графіка функції $y = 3^{-x}$. Укажіть цей рисунок.

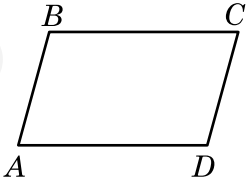


8. Знайдіть восьмий член арифметичної прогресії, якщо відомо, що сума третього, сьомого і чотирнадцятого членів цієї прогресії дорівнює 15.

| А | Б | В | Г | Д |
|---|----|----|---|---|
| 1 | 15 | 10 | 5 | 0 |

9. На рисунку зображено паралелограм $ABCD$. Які з наведених тверджень є правильними?

- I. $\angle ABC + \angle BCD = 180^\circ$.
 II. $AB = CD$.
 III. $AC \perp BD$.



| А | Б | В | Г | Д |
|--------|---------------|-------------|--------------|---------|
| лише I | лише II і III | лише I і II | лише I і III | лише II |

10. Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння $\log_{64} x = \frac{1}{2}$.

| А | Б | В | Г | Д |
|----------------|----------|----------|-----------|-----------------|
| $(-\infty; 0]$ | $(0; 1]$ | $(1; 6]$ | $(6; 32)$ | $[32; +\infty)$ |

11. Укажіть похідну функції $f(x) = x(x^3 + 1)$.

| А | Б | В | Г | Д |
|--------------------|----------------|----------------|--------------------|---|
| $f'(x) = 4x^3 + 1$ | $f'(x) = 4x^3$ | $f'(x) = 3x^2$ | $f'(x) = 3x^2 + 1$ | $f'(x) = \frac{x^5}{5} + \frac{x^2}{2}$ |

12. Розв'яжіть нерівність $(x + 4)^2 \leq 16$.

| А | Б | В | Г | Д |
|-----------|----------------|----------------|-----------|----------------|
| $[-8; 0]$ | $(-\infty; 0]$ | $(-\infty; 4]$ | $[-8; 8]$ | $(-\infty; 8]$ |

13. Розв'яжіть рівняння $\cos 3x = \frac{1}{2}$.

| А | Б | В | Г | Д |
|--|---|--|---|--|
| $\pm \frac{\pi}{9} + \frac{2}{3} \pi k,$ $k \in \mathbb{Z}$ | $(-1)^k \pi + 3 \pi k,$ $k \in \mathbb{Z}$ | $\pm \pi + 6 \pi k,$ $k \in \mathbb{Z}$ | $(-1)^k \frac{\pi}{9} + \frac{1}{3} \pi k,$ $k \in \mathbb{Z}$ | $\pm \frac{\pi}{9} + \frac{1}{3} \pi k,$ $k \in \mathbb{Z}$ |

14. Визначте довжину апофеми правильної чотирикутної піраміди, якщо площа її повної поверхні дорівнює 208 см^2 , а довжина сторони основи — 8 см .

| А | Б | В | Г | Д |
|-------|-------|------|------|------|
| 13 см | 12 см | 9 см | 8 см | 6 см |

У завданнях 15–18 до кожного з трьох пунктів інформації, позначених цифрами, доберіть один правильний, на вашу думку, варіант, позначений буквою.

15. Установіть відповідність між функцією (1–3) та її властивістю (А–Д).

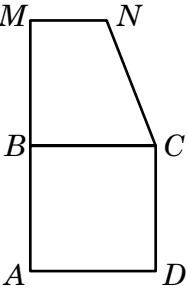
| Функція | Властивість функції | А | Б | В | Г | Д |
|-----------------------------|--|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 $y = x^3$ | А область визначення функції є проміжок $[0; +\infty)$ | 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 $y = \cos x$ | Б функція спадає на інтервалі $(0; +\infty)$ | 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 $y = \operatorname{tg} x$ | В функція зростає на інтервалі $(-\infty; +\infty)$ | 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Г парна функція | | | | | |
| | Д періодична функція з найменшим додатним періодом $T = \pi$ | | | | | |

16. Увідповідніть вираз (1–3) із його значенням (А–Д), якщо $x = \sqrt{5} - 1$.

| Вираз | Значення виразу | | А | Б | В | Г | Д |
|---------------------|-----------------|----|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 $ x - \sqrt{5} $ | А | –1 | Б | 1 | 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 $(\sqrt{5} + 1)x$ | В | 4 | Г | 5 | 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 $x^2 + 2x + 1$ | Д | 6 | 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

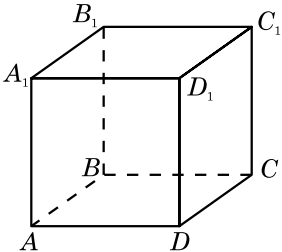
17. Квадрат $ABCD$ й прямокутна трапеція $BMNC$ лежать в одній площині (див. рисунок). Площа кожної із цих фігур дорівнює 36 см^2 , $AM = 15\text{ см}$. Установіть відповідність між відрізком (1–3) і його довжиною (А–Д).

| Відрізок | Довжина відрізка | А | Б | В | Г | Д |
|--------------------------------|------------------|------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 сторона квадрата $ABCD$ | А | 2 см | 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 висота трапеції $BMNC$ | Б | 3 см | 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 менша основа трапеції $BMNC$ | В | 4 см | 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Г | 6 см | 4 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Д | 9 см | 5 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |



18. На рисунку зображено куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Установіть відповідність між початком речення (1–3) та його закінченням (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

| Початок речення | Закінчення речення | А | Б | В | Г | Д |
|---|---------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 Точка C_1 симетрична точці A_1 відносно площини | А $(AA_1 B_1)$. | 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 Пряма AD паралельна площині | Б $(DD_1 C_1)$. | 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 Пряма CC_1 є прямою перетину площин $(BB_1 C_1)$ та | В $(A_1 B_1 C_1)$. | 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Г $(AA_1 D_1)$. | | | | | |
| | Д $(BB_1 D_1)$. | | | | | |



Розв'яжіть завдання 19, 20. Відповідь записуйте лише десятковим дробом.

19. Укажіть ненульове значення x , за якого значення виразів $x - 8$, $3x$ та $6x$ є послідовними членами геометричної прогресії.
20. Основою прямої трикутної призми $ABCA_1B_1C_1$ є рівнобедрений трикутник ABC , де $AB = BC = 25$ см, $AC = 30$ см. Через бічне ребро AA_1 призми проведено площину, перпендикулярну до ребра BC . Визначте об'єм (у см^3) призми, якщо площа утвореного перерізу дорівнює 72 см^2 .

Все буде
Україна!





Завдання 1–14 мають по п'ять варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Виберіть правильний, на вашу думку, варіант відповіді.

1. Студент на першому курсі повинен вибрати одну з трьох іноземних мов, яку вивчатиме, та одну з п'яти спортивних секцій, що відвідуватиме. Скільки всього існує варіантів вибору студентом іноземної мови та спортивної секції?

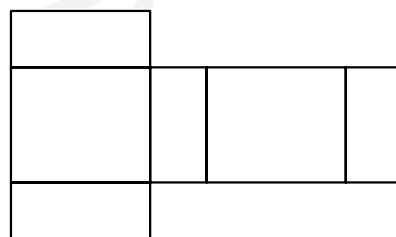
| А | Б | В | Г | Д |
|----|----|----|---|---|
| 28 | 15 | 10 | 8 | 5 |

2. Копіювальна машина робить 3 копії за 4 секунди. Яку максимальну кількість копій можна одержати за 1 хвилину?

| А | Б | В | Г | Д |
|----|----|----|----|-----|
| 45 | 60 | 75 | 80 | 120 |

3. На рисунку зображено розгортку багатогранника. Визначте кількість його ребер.

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|----|----|----|
| 6 | 8 | 12 | 16 | 19 |

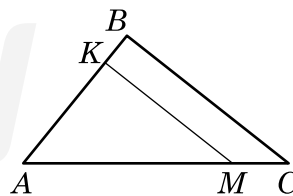


4. Укажіть суму коренів рівняння $|x - 1| = 6$.

| А | Б | В | Г | Д |
|----|---|---|---|----|
| -2 | 0 | 2 | 7 | 12 |

5. На сторонах AB та AC трикутника ABC задано точки K і M відповідно, $KM \parallel BC$ (див. рисунок). Визначте довжину відрізка KM , якщо $AK = 6$ см, $KB = 2$ см, $BC = 10$ см.

| А | Б | В | Г | Д |
|------|------|--------|------|--------|
| 6 см | 7 см | 7,5 см | 8 см | 8,5 см |



6. Спростіть вираз $\frac{a}{b(a-b)} - \frac{b}{a(a-b)}$.

| А | Б | В | Г | Д |
|------------------|----------------|-----------------|------------------|---|
| $\frac{a+b}{ab}$ | $\frac{1}{ab}$ | $\frac{1}{b-a}$ | $\frac{a-b}{ab}$ | 0 |

7. Укажіть область значень функції $y = 2\cos x + 3$.

| А | Б | В | Г | Д |
|----------|-----------|----------|----------|----------------------|
| $[0; 3]$ | $[-5; 5]$ | $[1; 5]$ | $[3; 5]$ | $(-\infty; +\infty)$ |

8. Арифметичну прогресію (a_n) задано формулою n -го члена $a_n = 4 - 8n$. Знайдіть різницю цієї прогресії.

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|----|----|----|
| 8 | 4 | -2 | -4 | -8 |

9. Точка A належить площині α . Які з наведених тверджень є правильними?
I. Через точку A можна провести пряму, перпендикулярну до площини α .
II. Через точку A можна провести площину, перпендикулярну до площини α .
III. Через точку A можна провести площину, паралельну площині α .

| А | Б | В | Г | Д |
|--------|----------------|---------|--------------|--------------|
| лише I | лише II та III | лише II | лише I та II | I, II та III |

10. Якому з наведених нижче проміжків належить корінь рівняння $5^{x+3} = \left(\frac{1}{125}\right)^x$?

| А | Б | В | Г | Д |
|------------|------------|-----------|----------|----------|
| $(-3; -2]$ | $(-2; -1]$ | $(-1; 0]$ | $(0; 1]$ | $(1; 3]$ |

11. Функція $F(x) = 5x^4 - 1$ є первісною для функції $f(x)$. Укажіть функцію $G(x)$, яка також є первісною для функції $f(x)$.

| А | Б | В | Г | Д |
|------------------|-------------------|----------------|-------------------|------------------|
| $G(x) = x^5 - x$ | $G(x) = 5x^4 - x$ | $G(x) = 20x^3$ | $G(x) = 5x^4 + 1$ | $G(x) = x^4 - 5$ |

12. Якому з наведених проміжків належить число $\log_2 \frac{1}{3}$?

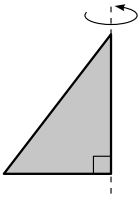
| А | Б | В | Г | Д |
|-----------------|------------|-----------|----------|----------------|
| $(-\infty; -3)$ | $(-3; -1)$ | $(-1; 1)$ | $(1; 3)$ | $(3; +\infty)$ |

13. Розв'яжіть нерівність $10 - 3x > 4$.

| А | Б | В | Г | Д |
|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| $(-2; +\infty)$ | $(2; +\infty)$ | $(-3; +\infty)$ | $(-\infty; -2)$ | $(-\infty; 2)$ |

14. Прямокутний трикутник із катетами 9 см і 12 см обертається навколо більшого катета (див. рисунок). Визначте площу поверхні отриманого тіла обертання.

| А | Б | В | Г | Д |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| $324\pi \text{ см}^2$ | $216\pi \text{ см}^2$ | $180\pi \text{ см}^2$ | $135\pi \text{ см}^2$ | $81\pi \text{ см}^2$ |



У завданнях 15–18 до кожного з трьох пунктів інформації, позначених цифрами, доберіть один правильний, на вашу думку, варіант, позначений буквою.

15. Установіть відповідність між функцією (1–3) та кількістю точок перетину (А–Д) її графіка з осями координат.

| Функція | Кількість точок перетину | А | Б | В | Г | Д |
|----------------------|--------------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 $y = x^3 - 1$ | А жодної | 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 $y = 2^{-x}$ | Б одна | 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 $y = -\frac{2}{x}$ | В дві | 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Г три | | | | | |
| | Д безліч | | | | | |

16. Установіть відповідність між твердженням про дріб (1–3) та дробом (А–Д), для якого це твердження є правильним.

| Твердження про дріб | Дріб | А | Б | В | Г | Д |
|---|------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 є правильним | А $\frac{13}{6}$ | Б $\frac{3}{5}$ | 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 належить проміжку (1; 1,5) | В $\frac{13}{5}$ | Г 1,6 | 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 є сумою чисел $\sqrt{\frac{1}{4}}$ та $\sqrt{\frac{25}{9}}$ | Д $\frac{6}{5}$ | 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

17. На рисунках (1–5) наведено інформацію про п'ять паралелограмів. До кожного початку речення (1–3) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

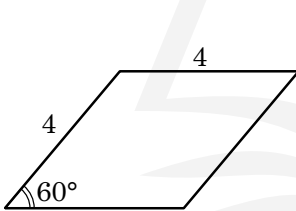


Рис. 1

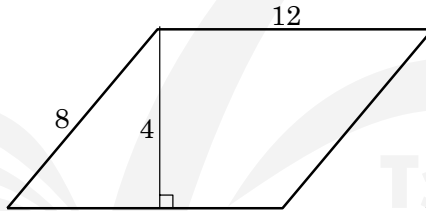


Рис. 2

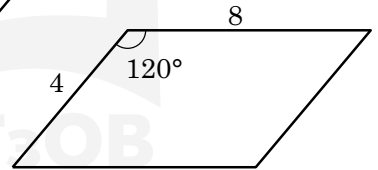


Рис. 3

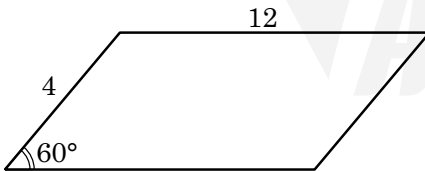


Рис. 4

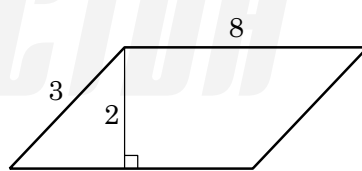


Рис. 5

Початок речення

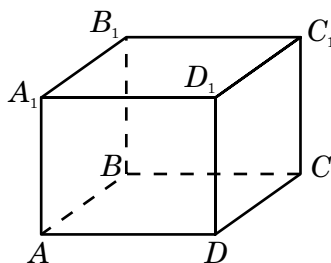
- Паралелограм, діагоналі якого перетинаються під прямим кутом, зображено на
- Паралелограм, менший кут якого дорівнює 30° , зображено на
- Паралелограм, площа якого дорівнює 16, зображено на

Закінчення речення

- рис. 1.
- рис. 2.
- рис. 3.
- рис. 4.
- рис. 5.

| | А | Б | В | Г | Д |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

18. На рисунку зображено прямокутний паралелепіпед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у якому $AB = 3$, $AD = 4$, $AA_1 = 2$. У відповідність початок речення (1–3) із його закінченням (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.



Початок речення

- 1 Відстань від точки C до площини $(AA_1 B_1)$ дорівнює
- 2 Відстань від точки A до прямої CC_1 дорівнює
- 3 Відстань між площинами (ABC) і $(A_1 B_1 C_1)$ дорівнює

Закінчення

- речення
- А 2.
 - Б 3.
 - В 4.
 - Г 5.
 - Д 7.

| | А | Б | В | Г | Д |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Розв'яжіть завдання 19, 20. Відповідь запишіть лише десятковим дробом.

19. Добуток другого та четвертого членів геометричної прогресії дорівнює 36. Усі члени цієї прогресії є додатними. Визначте перший член цієї прогресії, якщо він удвічі більший за другий її член.
20. Площина, паралельна осі циліндра, відтинає від кола основи дугу 60° . Твірна циліндра дорівнює $10\sqrt{3}$, а відстань від осі до січної площини — 2. Знайдіть площу перерізу.

Все буде
Україна!



Завдання 1–14 мають по п'ять варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Виберіть правильний, на вашу думку, варіант відповіді.

1. На полиці є 18 однакових скляних банок із джемом. Серед них 6 банок з абрикосовим джемом, 12 — з яблучним. За кольором джеми не відрізняються один від одного. Господиня взяла навмання одну банку. Яка ймовірність того, що вона буде з абрикосовим джемом?

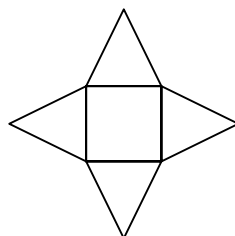
| А | Б | В | Г | Д |
|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|
| $\frac{1}{3}$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{2}{3}$ | $\frac{1}{18}$ | $\frac{1}{2}$ |

2. Перед Новим роком у магазині побутової техніки на всі товари було знижено ціни на 15 %. Скільки коштуватиме після знижки блендер вартістю 1 800 грн?

| А | Б | В | Г | Д |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 200 грн | 1 350 грн | 1 430 грн | 1 530 грн | 1 785 грн |

3. Розгортку якого з наведених багатогранників зображено на рисунку?

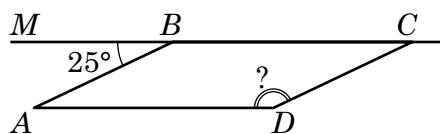
| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |



4. Яке з наведених чисел є коренем рівняння $\frac{5x+8}{3} = 1$?

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|----|----|
| 1 | 0 | 3 | -2 | -1 |

5. На рисунку зображено паралелограм $ABCD$, точка B лежить на прямій MC . Визначте градусну міру кута CDA , якщо $\angle MBA = 25^\circ$.

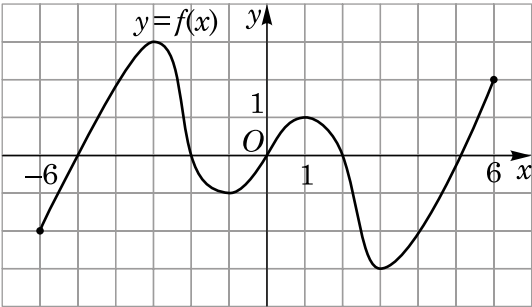


| А | Б | В | Г | Д |
|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| 115° | 65° | 175° | 165° | 155° |

6. Якщо $x = t - 2$, то $x^2 - t^2 = \dots$

| А | Б | В | Г | Д |
|----------|----------|---|-----------|------------|
| $4 - 2t$ | $4 - 4t$ | 4 | $-4t - 4$ | $2t^2 + 4$ |

7. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-6; 6]$. Яку властивість має функція $y = f(x)$?



| А | Б | В | Г | Д |
|----------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|------------------|
| функція має три нулі | функція зростає на проміжку $[-6; 6]$ | функція спадає на проміжку $[-6; 6]$ | функція є непарною | функція є парною |

8. Які з наведених тверджень є правильними?
 I. Навколо будь-якого ромба можна описати коло.
 II. Діагоналі будь-якого ромба взаємно перпендикулярні.
 III. У будь-якому ромбі всі сторони рівні.

| А | Б | В | Г | Д |
|--------------|---------------|---------|----------------|--------------|
| лише I та II | лише I та III | лише II | лише II та III | I, II та III |

9. Розв’яжіть рівняння $4^x = 8$.

| А | Б | В | Г | Д |
|---------------|---------------|---------------|---|----|
| $\frac{1}{2}$ | $\frac{2}{3}$ | $\frac{3}{2}$ | 2 | 32 |

10. Знайдіть значення похідної функції $f(x) = 4\cos x + 5$ у точці $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

| А | Б | В | Г | Д |
|----|----|---|---|---|
| -4 | -1 | 1 | 4 | 5 |

11. Обчисліть значення виразу $\log_3 45 + \log_3 900 - \log_3 500$.

| А | Б | В | Г | Д |
|------|---|---|----|--------------|
| 0,25 | 4 | 3 | 27 | $\log_3 445$ |

12. Яке з наведених чисел є розв’язком нерівності $|x| > 3$?

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|----|----|
| 3 | 1 | 0 | -3 | -8 |

13. Розв’яжіть рівняння $\operatorname{tg}(3x) = \sqrt{3}$.

| А | Б | В | Г | Д |
|--|--|--|---|--|
| $x = \frac{\pi}{6} + \pi n,$ $n \in \mathbb{Z}$ | $x = \frac{\pi}{3} + \pi n,$ $n \in \mathbb{Z}$ | $x = \frac{\pi}{9} + \frac{\pi n}{3},$ $n \in \mathbb{Z}$ | $x = \frac{\pi}{9} + \frac{2\pi n}{3},$ $n \in \mathbb{Z}$ | $x = \frac{\pi}{9} + \pi n,$ $n \in \mathbb{Z}$ |

14. Визначте об'єм правильної трикутної призми, бічні грані якої є квадратами, а периметр основи дорівнює 12.

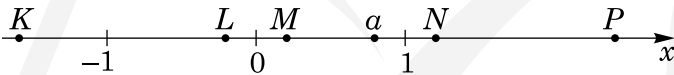
| А | Б | В | Г | Д |
|--------------|----|----|--------------|-----|
| $16\sqrt{3}$ | 64 | 48 | $64\sqrt{3}$ | 576 |

У завданнях 15–18 до кожного з трьох пунктів інформації, позначених цифрами, доберіть один правильний, на вашу думку, варіант, позначений буквою.

15. Установіть відповідність між твердженням (1–3) та функцією (А–Д), для якої це твердження є правильним.

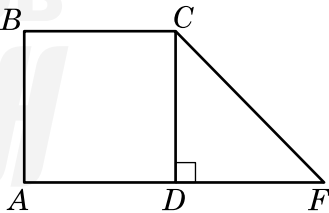
| Твердження | Функція | А | Б | В | Г | Д |
|--|----------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 графік функції не перетинає жодну з осей координат | А $y = -x + 2$ | 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 областю значень функції є проміжок $(0; +\infty)$ | Б $y = x^2 - 2$ | 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 функція спадає на всій області визначення | В $y = -\frac{1}{x}$ | 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Г $y = 3^x$ | | | | | |
| | Д $y = \cos x$ | | | | | |

16. На координатній осі x вибрано точку з координатою a так, як зображено на рисунку. Установіть відповідність між виразом (1–3) та точкою на осі x (А–Д), координата якої дорівнює значенню цього виразу.



| Вираз | Точка на осі x | | А | Б | В | Г | Д |
|-------------|------------------|---|---|---|---|---|---|
| 1 $-2a$ | А | М | Б | Л | | | |
| 2 3^a | В | Р | Г | К | | | |
| 3 $ a - 1 $ | Д | Н | | | | | |

17. На рисунку зображено квадрат $ABCD$ зі стороною 1 см та прямокутний трикутник CDF , гіпотенуза якого CF дорівнює $\sqrt{5}$ см. Фігури лежать в одній площині. Установіть відповідність між початком речення (1–3) та його закінченням (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.



| Початок речення | Закінчення речення | А | Б | В | Г | Д |
|--|----------------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 Довжина катета FD трикутника CDF дорівнює | А $\sqrt{5}$ см. | 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 Довжина радіуса кола, описаного навколо квадрата $ABCD$, дорівнює | Б $\sqrt{2}$ см. | 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 Відстань від точки F до прямої BC дорівнює | В 2 см. | 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Г 1 см. | | | | | |
| | Д $\frac{1}{\sqrt{2}}$ см. | | | | | |

18. Циліндр і конус мають рівні об'єми та рівні радіуси основ. Площа основи циліндра дорівнює $25\pi \text{ см}^2$, а його об'єм — $100\pi \text{ см}^3$. До початку речення (1–3) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

Початок речення

- 1 Висота циліндра дорівнює
 2 Висота конуса дорівнює
 3 Радіус основи циліндра дорівнює

Закінчення речення

- А 4 см.
 Б 5 см.
 В 8 см.
 Г 12 см.
 Д 13 см.

А Б В Г Д

| | | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Розв'яжіть завдання 19, 20. Відповідь записуйте лише десятковим дробом.

19. Суму n перших членів арифметичної прогресії (a_n) задано формулою $S_n = \frac{5,2 - 0,8n}{2} \cdot n$. Визначте четвертий член цієї прогресії.
20. Довжина діагоналі прямокутного паралелепіпеда дорівнює 57 см, його розміри відносяться, як 6 : 10 : 15. Визначте площу (у см^2) повної поверхні паралелепіпеда.

Все буде
Україна!

ТЗОВ

АСТОН



Завдання 1–14 мають по п'ять варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Виберіть правильний, на вашу думку, варіант відповіді.

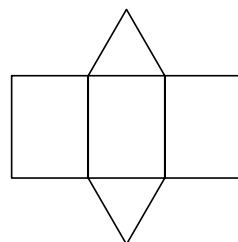
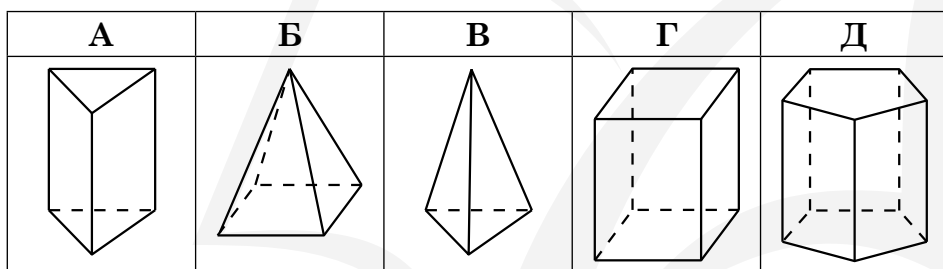
1. Студенти однієї з груп під час сесії повинні скласти п'ять іспитів. Заступнику декана потрібно призначити складання цих іспитів на п'ять визначених дат. Скільки всього існує різних варіантів розкладу іспитів для цієї групи?

| А | Б | В | Г | Д |
|---|----|----|-----|-----|
| 5 | 25 | 60 | 120 | 240 |

2. Сергій і Петро збирали яблука. Сергій зібрав яблук у 5 разів більше, ніж Петро. Яку частину всіх яблук зібрав Петро?

| А | Б | В | Г | Д |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| $\frac{1}{5}$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{5}{6}$ | $\frac{4}{5}$ |

3. Розгортку якого з наведених багатогранників зображено на рисунку?



4. Розв'яжіть рівняння $x^2 - 8x + 15 = 0$.

| А | Б | В | Г | Д |
|------|--------|-------|-------|--------|
| 3; 5 | -3; -5 | -3; 5 | 3; -5 | -8; 15 |

5. Довжини сторін AB та BC прямокутника $ABCD$ відносяться, як 2 : 5, а його периметр дорівнює 28 см. Визначте довжину більшої сторони цього прямокутника.

| А | Б | В | Г | Д |
|-------|-------|------|-------|------|
| 10 см | 20 см | 7 см | 14 см | 8 см |

6. Спростіть вираз $\frac{a^2 + 16}{a - 4} - \frac{8a}{a - 4}$.

| А | Б | В | Г | Д |
|----|---------|---------|---|-------------|
| -1 | $a - 4$ | $a + 4$ | 1 | $(a - 4)^2$ |

7. Укажіть функцію, графік якої проходить через початок координат.

| А | Б | В | Г | Д |
|-------------|-------------|---------|----------|---------|
| $y = x - 1$ | $y = 1 - x$ | $y = 1$ | $x = -1$ | $y = x$ |

8. Площини α і β — паралельні. Які з наведених тверджень є правильними?

- I. Існує пряма, що лежить і в площині α , і в площині β .
II. Якщо пряма перпендикулярна до площини α , то вона перпендикулярна до площини β .
III. Якщо пряма лежить у площині α , то вона паралельна будь-якій прямій у площині β .

| А | Б | В | Г | Д |
|--------|--------------|---------|----------------|----------|
| лише I | лише I та II | лише II | лише II та III | лише III |

9. Яке з наведених чисел є коренем рівняння $\log_4(x - 1) = 3$?

| А | Б | В | Г | Д |
|---|----|----|----|----|
| 4 | 13 | 63 | 65 | 82 |

10. Функція $F(x) = 2x^3 - 1$ є первісною для функції $f(x)$. Укажіть функцію $f(x)$.

| А | Б | В | Г | Д |
|-------------------|-----------------|---------------|----------------------------|---------------|
| $f(x) = 6x^2 - 1$ | $f(x) = 6x - 1$ | $f(x) = 4x^2$ | $f(x) = \frac{x^4}{2} - x$ | $f(x) = 6x^2$ |

11. Обчисліть: $\frac{5^4 \cdot 2^4}{20^3}$.

| А | Б | В | Г | Д |
|---------------|----------------|---------------|----------------|----|
| $\frac{5}{4}$ | $\frac{1}{10}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{20}$ | 10 |

12. Розв'яжіть нерівність $4 \cdot 3^x < 3^x + 6$.

| А | Б | В | Г | Д |
|-----------------------|-----------------------|----------------|----------------|-----------------------|
| $(-\infty; \log_9 6)$ | $(-\infty; \log_2 3)$ | $(-\infty; 2)$ | $(-\infty; 1)$ | $(-\infty; \log_3 2)$ |

13. Обчисліть $\sin 210^\circ$.

| А | Б | В | Г | Д |
|----------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|
| $-\frac{1}{2}$ | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ | $\frac{1}{2}$ |

14. Висота правильної чотирикутної піраміди дорівнює 3 см, а бічне ребро — 5 см. Визначте косинус кута між бічним ребром і площиною основи піраміди.

| А | Б | В | Г | Д |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| $\frac{4}{5}$ | $\frac{1}{5}$ | $\frac{3}{5}$ | $\frac{4}{3}$ | $\frac{3}{4}$ |

У завданнях 15–18 до кожного з трьох пунктів інформації, позначених цифрами, доберіть один правильний, на вашу думку, варіант, позначений буквою.

15. Установіть відповідність між функцією (1–3) і властивістю (А–Д) її графіка.

| Функція | Властивість графіка функції |
|------------------|---|
| 1 $y = \log_2 x$ | А не перетинає вісь y |
| 2 $y = x^2 + 3$ | Б паралельний осі x |
| 3 $y = \cos x$ | В розташований у всіх координатних чвертях |
| | Г має лише одну спільну точку з графіком рівняння $x^2 + y^2 = 9$ |
| | Д симетричний відносно початку координат |

| | А | Б | В | Г | Д |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

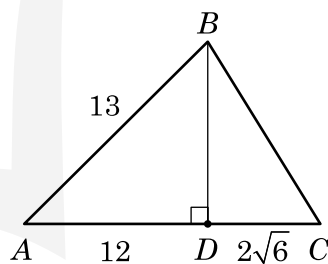
16. Установіть відповідність між виразом (1–3) та тотожно рівним йому виразом (А–Д), якщо a — довільне додатне число.

| Вираз | Тотожно рівний вираз |
|----------------------|----------------------|
| 1 $\sqrt{(-a)^2}$ | А $-a$ |
| 2 $5 : \frac{1}{5a}$ | Б $\frac{1}{a}$ |
| 3 $25^{\log_5 a}$ | В a |
| | Г a^2 |
| | Д $25a$ |

| | А | Б | В | Г | Д |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

17. На рисунку зображено трикутник ABC . Установіть відповідність між тригонометричною функцією заданого кута (1–3) і її значенням (А–Д).

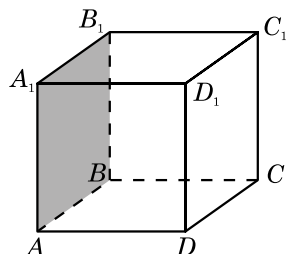
| Тригонометрична функція кута | Значення функції |
|----------------------------------|-------------------------|
| 1 $\sin \angle BAD$ | А $\frac{2\sqrt{6}}{7}$ |
| 2 $\cos \angle BCD$ | Б $\frac{5}{13}$ |
| 3 $\operatorname{tg} \angle CBD$ | В $\frac{12}{5}$ |
| | Г $\frac{2\sqrt{6}}{5}$ |
| | Д $\frac{12}{13}$ |



| | А | Б | В | Г | Д |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

18. На рисунку зображено куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. До кожного початку речення (1–3) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

| Початок речення | Закінчення речення |
|-----------------|---|
| 1 Пряма CB | А паралельна площині $AA_1 B_1 B$. |
| 2 Пряма CD_1 | Б перпендикулярна до площини $AA_1 B_1 B$. |
| 3 Пряма AC | В належить площині $AA_1 B_1 B$. |
| | Г має з площиною $AA_1 B_1 B$ лише дві спільні точки. |
| | Д утворює з площиною $AA_1 B_1 B$ кут 45° . |



| | А | Б | В | Г | Д |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Розв'яжіть завдання 19, 20. Відповідь записуйте лише десятковим дробом.

- 19.** Третій член арифметичної прогресії вдвічі більший за її перший член. Сума перших п'яти її членів дорівнює 190. Визначте різницю цієї прогресії.
- 20.** Бічна поверхня конуса дорівнює 10 см^2 і розгортається в сектор з кутом 36° . Знайдіть повну поверхню (у см^2) конуса.

*Все буде
Україна!*





Завдання 1–14 мають по п'ять варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Виберіть правильний, на вашу думку, варіант відповіді.

1. У паперовому пакеті лежать 35 цукерок «Софі» із трьома видами начинок. Кількість цукерок із лікером відноситься до кількості цукерок із шоколадною начинкою і до кількості цукерок із начинкою крем-брюле, як 1 : 4 : 2. Валентина навімання витягає цукерку. Яка ймовірність того, що цукерка буде з лікером?

| А | Б | В | Г | Д |
|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| $\frac{1}{35}$ | $\frac{1}{7}$ | $\frac{4}{7}$ | $\frac{2}{7}$ | $\frac{1}{5}$ |

2. Протягом тижня два кур'єри разом доставили 210 пакетів. Кількості пакетів, доставлених першим і другим кур'єрами за цей період, відносяться, як 3 : 7. Скільки пакетів доставив другий кур'єр?

| А | Б | В | Г | Д |
|----|----|----|----|-----|
| 21 | 30 | 63 | 70 | 147 |

3. Сума довжин усіх ребер куба дорівнює 72 см. Визначте довжину одного ребра цього куба.

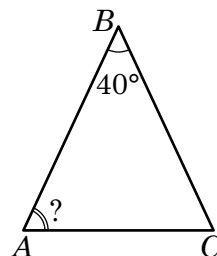
| А | Б | В | Г | Д |
|------|------|------|-------|-------|
| 6 см | 8 см | 9 см | 12 см | 18 см |

4. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 2y = 5x, \\ x + y = 14. \end{cases}$ Для одержаного розв'язку $(x_0; y_0)$ укажіть добуток $x_0 \cdot y_0$.

| А | Б | В | Г | Д |
|---|----|----|----|----|
| 5 | 10 | 20 | 40 | 48 |

5. У рівнобедреному трикутнику ABC з основою AC $\angle B = 40^\circ$. Визначте градусну міру кута A .

| А | Б | В | Г | Д |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| 80° | 70° | 60° | 50° | 40° |



6. Яку властивість із наведених має функція $y = 2x - 9$?

| А | Б | В | Г | Д |
|----------|------------|---------------|-----------|--------------|
| є парною | є непарною | є періодичною | є спадною | є зростаючою |

7. Задано арифметичну прогресію (a_n) , у якій різниця $d = 0,5$, п'ятнадцятий член $a_{15} = 12$. Визначте перший член прогресії a_1 .

| А | Б | В | Г | Д |
|----|------|---|---|-----|
| 24 | 12,5 | 6 | 5 | 4,5 |

8. Які з наведених тверджень є правильними?

I. Бічні сторони будь-якої трапеції паралельні.

II. Сума кутів, прилеглих до бічної сторони будь-якої трапеції, дорівнює 180° .

III. Сума протилежних кутів будь-якої трапеції дорівнює 180° .

| А | Б | В | Г | Д |
|--------|---------|-------------|---------------|------------|
| лише I | лише II | лише I і II | лише II і III | I, II, III |

9. Розв'яжіть рівняння $2^{2x} = \frac{1}{2^3}$.

| А | Б | В | Г | Д |
|----|----|------|-----|---|
| -3 | -2 | -1,5 | 1,5 | 2 |

10. Укажіть похідну функції $f(x) = \frac{2x-3}{x}$.

| А | Б | В | Г | Д |
|-------------------------|-----------------------|----------------------------|--------------------------|-------------|
| $f'(x) = \frac{3}{x^2}$ | $f'(x) = \frac{3}{x}$ | $f'(x) = \frac{4x-3}{x^2}$ | $f'(x) = -\frac{3}{x^2}$ | $f'(x) = 2$ |

11. Спростіть вираз $0,8b^9 : 8b^3$, де $b \neq 0$.

| А | Б | В | Г | Д |
|----------|---------|-------------|----------|---------|
| $0,1b^6$ | $10b^6$ | $6,4b^{12}$ | $0,1b^3$ | $10b^3$ |

12. Розв'яжіть нерівність $\log_3 x < -1$.

| А | Б | В | Г | Д |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------|
| $\left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$ | $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$ | $\left(-\frac{1}{3}; 0\right)$ | $\left(0; \frac{1}{3}\right)$ | $(-\infty; -3)$ |

13. Спростіть вираз $(1 + \operatorname{tg}^2 \alpha) \sin^2 \alpha$.

| А | Б | В | Г | Д |
|--|---|-------------------------------|-----------------|------------------------------|
| $\frac{1}{\operatorname{tg}^2 \alpha}$ | 1 | $\cos^2 \alpha \sin^2 \alpha$ | $\cos^2 \alpha$ | $\operatorname{tg}^2 \alpha$ |

14. Висота правильної чотирикутної піраміди дорівнює 24 см, апофема утворює з площиною основи піраміди кут 45° . Визначте довжину сторони основи цієї піраміди.

| А | Б | В | Г | Д |
|----|--------------|--------------|----|--------------|
| 24 | $16\sqrt{3}$ | $24\sqrt{2}$ | 48 | $48\sqrt{2}$ |

У завданнях 15–18 до кожного з трьох пунктів інформації, позначених цифрами, доберіть один правильний, на вашу думку, варіант, позначений буквою.

15. До кожного початку речення (1–3) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

| Початок речення | Закінчення речення | А | Б | В | Г | Д |
|--------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| 1 Графік функції $y = 1$ | А не перетинає вісь y . | 1 | | | | |
| 2 Графік функції $y = \cos x$ | Б є симетричним відносно початку координат. | 2 | | | | |
| 3 Графік функції $y = 4 - x^2$ | В має безліч спільних точок з віссю x . | 3 | | | | |
| | Г не має спільних точок з віссю x . | | | | | |
| | Д проходить через точку (1; 3). | | | | | |

16. Установіть відповідність між виразом (1–3) та тотожно рівним йому виразом (А–Д), якщо $a > 0$, $a \neq 1$, $m \neq 0$, $n \neq 0$, $m \neq -n$.

| Вираз | Тотожно рівний вираз | А | Б | В | Г | Д |
|-------------------------------|----------------------|-----------------|-----------------|-----------|-----------|---|
| 1 $\frac{n^2 - m^2}{n + m}$ | А mn | Б $\frac{m}{n}$ | В $\frac{n}{m}$ | Г $n + m$ | Д $n - m$ | 1 |
| 2 $\frac{1}{n} : \frac{1}{m}$ | | | | | | 2 |
| 3 $\log_{a^m} a^n$ | | | | | | 3 |

17. Установіть відповідність між геометричною фігурою (1–3) та її площею (А–Д).

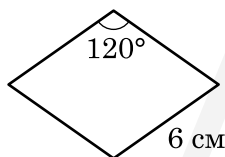


Рис. 1

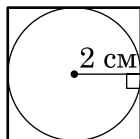


Рис. 2

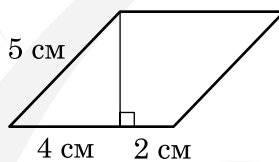


Рис. 3

| Геометрична фігура | Площа геометричної фігури |
|---|-----------------------------|
| 1 ромб зі стороною 6 см і тупим кутом 120° (рис. 1) | А 12 см^2 |
| 2 квадрат, у який вписане коло з радіусом 2 см (рис. 2) | Б 16 см^2 |
| 3 паралелограм, одна сторона якого дорівнює 5 см, а висота, проведена з вершини тупого кута, ділить іншу сторону на відрізки завдовжки 4 см і 2 см (рис. 3) | В 18 см^2 |
| | Г $12\sqrt{3} \text{ см}^2$ |
| | Д $18\sqrt{3} \text{ см}^2$ |

18. Установіть відповідність між геометричним тілом (1–3) та площею його повної поверхні (А–Д).

| Геометричне тіло | Площа повної поверхні | А | Б | В | Г | Д |
|--|-----------------------|---|---|---|---|---|
| 1 циліндр з радіусом основи 3 та висотою 4 | А 18π | 1 | | | | |
| 2 конус з радіусом основи 3 та твірною 5 | Б 24π | 2 | | | | |
| 3 куб з ребром $\sqrt{3}\pi$ | В 36π | 3 | | | | |
| | Г 42π | | | | | |
| | Д 48π | | | | | |

Розв'яжіть завдання 19, 20. Відповідь записуйте лише десятковим дробом.

- 19.** Знаменник геометричної прогресії дорівнює $\frac{2}{3}$, а сума чотирьох перших її членів дорівнює 65. Знайдіть перший член цієї прогресії.
- 20.** У прямій трикутній призмі сторони основи відносяться, як 17 : 10 : 9, а бічне ребро дорівнює 16 см. Повна поверхня цієї призми дорівнює 1440 см². Знайдіть її бічну поверхню (у см²).

Все буде
Україна!





Завдання 1–14 мають по п'ять варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Виберіть правильний, на вашу думку, варіант відповіді.

1. Скільки різних чотирицифрових чисел можна скласти з цифр 0, 1, 2, якщо в записі кожного із цих чисел така сама цифра може повторюватися декілька разів?

| А | Б | В | Г | Д |
|----|----|----|----|---|
| 54 | 81 | 24 | 36 | 6 |

2. У супермаркеті проходить акція: купуєш три однакові шоколадки «Спокуса» — таку саму четверту супермаркет надає безкоштовно. Ціна кожної такої шоколадки — 35 грн. Покупець має у своєму розпорядженні 220 грн. Яку максимальну кількість шоколадок «Спокуса» він зможе отримати, взявши участь в акції?

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

3. Діаметр кулі дорівнює 6 см. Точка А лежить на дотичній площині на відстані 4 см від точки дотику. Знайдіть відстань від точки А до поверхні кулі.

| А | Б | В | Г | Д |
|--------|------|------|------|------|
| 0,5 см | 1 см | 2 см | 3 см | 4 см |

4. Розв'яжіть рівняння $|2x - 1| = 6$.

| А | Б | В | Г | Д |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|
| -3,5; 3,5 | -2,5; 2,5 | -3,5; 2,5 | -2,5; 3,5 | 3,5 |

5. Сума трьох кутів паралелограма дорівнює 280° . Визначте градусну міру більшого кута цього паралелограма.

| А | Б | В | Г | Д |
|-------------|------------|-------------|------------|-------------|
| 100° | 80° | 140° | 40° | 120° |

6. $(a - 4)^2 - a^2 = \dots$

| А | Б | В | Г | Д |
|------------|-----------|----|------------|-----------|
| $-8a + 16$ | $8a + 16$ | 16 | $-4a + 16$ | $-4a + 8$ |

7. Функція $y = f(x)$ є спадною на проміжку $(-\infty; +\infty)$. Укажіть правильну нерівність.

| А | Б | В | Г | Д |
|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
| $f(1) > f(-1)$ | $f(1) < f(8)$ | $f(1) > f(0)$ | $f(-1) < f(0)$ | $f(1) > f(10)$ |

8. На березі моря Микита розкладав камінці на купки. До першої купки він поклав один камінець, а до кожної наступної — на два камінці більше, ніж до попередньої. Скільки всього камінців розклав Микита, якщо в останній купці в нього виявилось 25 камінців?

| А | Б | В | Г | Д |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 300 | 169 | 156 | 144 | 338 |

9. У просторі задано пряму m і точку A , яка не належить прямій m . Які з наведених тверджень є правильними?

- І. Через точку A і пряму m можна провести лише одну площину.
 ІІ. Через точку A можна провести лише одну площину, паралельну прямій m .
 ІІІ. Через точку A можна провести лише одну площину, перпендикулярну до прямої m .

| А | Б | В | Г | Д |
|-------------|--------------|----------|---------------|-------------|
| лише І і ІІ | лише І і ІІІ | лише ІІІ | лише ІІ і ІІІ | І, ІІ і ІІІ |

10. Якому з наведених проміжків належить корінь рівняння $\frac{x}{9-x} = \frac{1}{2}$?

| А | Б | В | Г | Д |
|-----------------|------------|-----------|----------|----------------|
| $(-\infty; -5]$ | $(-5; -2]$ | $(-2; 2]$ | $(2; 5]$ | $(5; +\infty)$ |

11. Яка з наведених функцій є первісною для функції $f(x) = x^{-4}$?

| А | Б | В | Г | Д |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| $F(x) = -\frac{1}{5x^5}$ | $F(x) = -\frac{3}{x^5}$ | $F(x) = -\frac{4}{x^5}$ | $F(x) = -\frac{5}{x^5}$ | $F(x) = -\frac{1}{3x^3}$ |

12. Розв’яжіть нерівність $3^x < 27 \cdot 3^{-x}$.

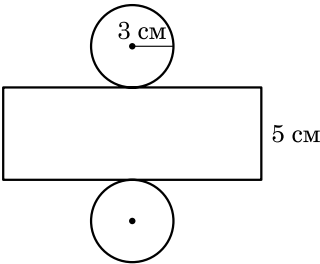
| А | Б | В | Г | Д |
|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$ | $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$ | $(-\infty; 3)$ | $\left(\frac{2}{3}; +\infty\right)$ | $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$ |

13. Укажіть частинний розв’язок рівняння $\cos \frac{\pi x}{2} = -1$.

| А | Б | В | Г | Д |
|----|---|---|---|---|
| -1 | 1 | 2 | 0 | 4 |

14. На рисунку зображено розгортку циліндра. Знайдіть його об’єм.

| А | Б | В | Г | Д |
|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| $9\pi \text{ см}^3$ | $15\pi \text{ см}^3$ | $30\pi \text{ см}^3$ | $36\pi \text{ см}^3$ | $45\pi \text{ см}^3$ |



У завданнях 15–18 до кожного з трьох пунктів інформації, позначених цифрами, доберіть один правильний, на вашу думку, варіант, позначений буквою.

15. До кожного початку речення (1–3) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

| Початок речення | Закінчення речення | А | Б | В | Г | Д |
|----------------------|---|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 Пряма $y = 4,5x$ | А є паралельною прямій $y = 2x$. | 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 Пряма $y = -4$ | Б не має спільних точок із графіком функції $y = x^2 - 1$. | 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 Пряма $y = 2x + 4$ | В перетинає графік функції $y = 3^x$ у точці з абсцисою $x_0 = 2$. | 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Г є паралельною осі y . | | | | | |
| | Д є бісектрисою I і III координатних чвертей. | | | | | |

16. Нехай a — довільне додатне число. Установіть відповідність між виразом (1–3) та тотожно рівним йому виразом (А–Д).

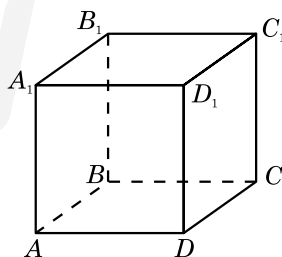
| Вираз | Тотожно рівний вираз | А | Б | В | Г | Д |
|----------------------|----------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 $(3a^3)^2$ | А $9a^6$ | 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 $\sqrt[3]{27a^6}$ | Б $9a^3$ | 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 $3^{2+\log_3 a^3}$ | В $9a^5$ | 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Г $3a^3$ | | | | | |
| | Д $3a^2$ | | | | | |

17. Прямокутну трапецію $ABCD$ ($AD \parallel BC$, $AD > BC$) з більшою бічною стороною $CD = 10$ описано навколо кола з радіусом 4. Установіть відповідність між величиною (1–3) та її числовим значенням (А–Д).

| Величина | Числове значення величини | А | Б | В | Г | Д |
|---|---------------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 довжина сторони AB | А 6 | 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 довжина проекції сторони CD на пряму AD | Б 8 | 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 довжина основи AD | В 9 | 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Г 12 | | | | | |
| | Д 18 | | | | | |

18. На рисунку зображено куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Установіть відповідність між парою прямих (1–3) та їхнім взаємним розміщенням (А–Д).

| Пара прямих | Взаємне розміщення | А | Б | В | Г | Д |
|--------------------|--|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 AB_1 і CD_1 | А прямі — паралельні | 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 AC і CD_1 | Б прямі — мимобіжні | 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 AB_1 і $C_1 D$ | В прямі перетинаються й утворюють прямий кут | 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Г прямі перетинаються й утворюють кут 45° | | | | | |
| | Д прямі перетинаються й утворюють кут 60° | | | | | |



Розв'яжіть завдання 19, 20. Відповідь записуйте лише десятковим дробом.

- 19.** За якого від'ємного значення x значення виразів $x^2 - 4$, $3 - 5x$ та $2 - 3x$ будуть послідовними членами арифметичної прогресії?
- 20.** Основою прямої чотирикутної призми $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ є прямокутник зі сторонами 6 см і $6\sqrt{3}$ см. Площина, що проходить через вершини A , B_1 і C призми, утворює з площиною її основи кут 60° . Визначте висоту (у см) призми.

Все буде
Україна!





Завдання 1–14 мають по п'ять варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Виберіть правильний, на вашу думку, варіант відповіді.

1. Власник банкоматної картки забув останню цифру свого PIN-коду, але пам'ятає, що вона є парною. Знайдіть імовірність того, що він із першої спроби отримає доступ до банківської системи.

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 | $\frac{1}{3}$ | $\frac{2}{5}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{5}$ |

2. Для оформлення зали до свята закуплено повітряні кульки лише двох кольорів у відношенні 4 : 5. Якому з наведених чисел може дорівнювати загальна кількість повітряних кульок, закуплених для оформлення зали?

| А | Б | В | Г | Д |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 100 | 115 | 117 | 120 | 145 |

3. Сума довжин усіх бічних ребер прямокутного паралелепіпеда дорівнює 120 см. Визначте довжину його висоти.

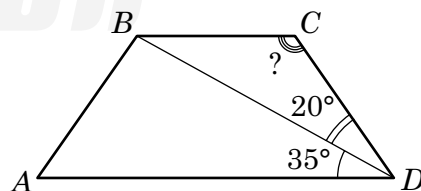
| А | Б | В | Г | Д |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 15 см | 30 см | 40 см | 60 см | 10 см |

4. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} xy = -12, \\ x(2y - 1) = -18. \end{cases}$ Якщо $(x_0; y_0)$ — розв'язок системи, то $x_0 = \dots$

| А | Б | В | Г | Д |
|----|-----|----|---|---|
| -6 | -16 | -9 | 2 | 6 |

5. На рисунку зображено трапецію $ABCD$. Визначте градусну міру кута BCD , якщо $\angle ADB = 35^\circ$, $\angle BDC = 20^\circ$.

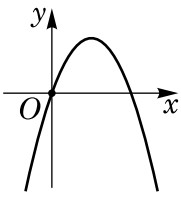
| А | Б | В | Г | Д |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 125° | 165° | 155° | 145° | 140° |



6. Спростіть вираз $\frac{(a-b)^2 - b^2}{a}$.

| А | Б | В | Г | Д |
|-----|----------|---------|---------|------------|
| a | $a - 2b$ | $a - b$ | $a + b$ | $a - 2b^2$ |

7. На рисунку зображено ескіз графіка функції $y = ax^2 + bx + c$. Укажіть правильне твердження щодо коефіцієнтів a, b, c .



| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
| $\begin{cases} a < 0, \\ b < 0, \\ c = 0 \end{cases}$ | $\begin{cases} a > 0, \\ b < 0, \\ c > 0 \end{cases}$ | $\begin{cases} a > 0, \\ b > 0, \\ c = 0 \end{cases}$ | $\begin{cases} a < 0, \\ b > 0, \\ c < 0 \end{cases}$ | $\begin{cases} a < 0, \\ b > 0, \\ c = 0 \end{cases}$ |

8. В арифметичній прогресії (a_n) : $a_1 = -4$; $a_5 = a_4 + 3$. Визначте десятий член a_{10} цієї прогресії.

| А | Б | В | Г | Д |
|-----|-----|----|----|----|
| -31 | -27 | 26 | 27 | 23 |

9. Які з наведених тверджень є правильними?
 I. Діагоналі будь-якого ромба ділять його кути навпіл.
 II. Діагоналі будь-якого чотирикутника точкою перетину діляться навпіл.
 III. Діагоналі будь-якого квадрата перпендикулярні.

| А | Б | В | Г | Д |
|--------|--------------|----------|--------------|---------------|
| лише I | I, II та III | лише III | лише I та II | лише I та III |

10. Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння $5^{x+1} = 125$.

| А | Б | В | Г | Д |
|----------|----------|-----------|------------|-------------|
| $[0; 3)$ | $[3; 4)$ | $[4; 10)$ | $[10; 25)$ | $[25; 625]$ |

11. Укажіть рівняння прямої, яка може бути дотичною до графіка функції $y = f(x)$ у точці з абсцисою $x_0 = 2$, якщо $f'(2) = -3$.

| А | Б | В | Г | Д |
|-------------------------|--------------|--------------|------------------------|---------------|
| $y = -\frac{3}{2}x + 1$ | $y = 3x - 2$ | $y = 2x + 3$ | $y = \frac{3}{2}x - 1$ | $y = -3x + 2$ |

12. Спростіть вираз $(a^6)^4 : a^2$, де $a \neq 0$.

| А | Б | В | Г | Д |
|-------|-------|----------|----------|----------|
| a^5 | a^8 | a^{10} | a^{12} | a^{22} |

13. Розв'яжіть нерівність $\log_{0,5}(x - 1) > 2$.

| А | Б | В | Г | Д |
|-------------|----------------|-------------------|-------------|-------------------|
| $(1; 1,25)$ | $(2; +\infty)$ | $(1,25; +\infty)$ | $(0; 0,25)$ | $(-\infty; 1,25)$ |

14. Сторона основи правильної чотирикутної піраміди дорівнює 6 см, усі її бічні грані нахилені до площини основи під кутом 60° . Визначте площу бічної поверхні цієї піраміди.

| А | Б | В | Г | Д |
|-------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------|
| 72 см^2 | $24\sqrt{3} \text{ см}^2$ | $48\sqrt{3} \text{ см}^2$ | $72\sqrt{3} \text{ см}^2$ | 144 см^2 |

У завданнях 15–18 до кожного з трьох пунктів інформації, позначених цифрами, доберіть один правильний, на вашу думку, варіант, позначений буквою.

15. Установіть відповідність між початком речення (1–3) і його закінченням (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

Початок речення

- 1 Графік функції $y = -x^3$
- 2 Графік функції $y = \sqrt{x}$
- 3 Графік функції $y = \cos x$

Закінчення речення

- А розміщено лише в першій і другій координатних чвертях.
- Б має з графіком рівняння $x^2 + y^2 = 9$ лише одну спільну точку.
- В симетричний відносно осі y .
- Г симетричний відносно початку координат.
- Д не має спільних точок із графіком рівняння $x = 0$.

| | А | Б | В | Г | Д |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

16. Установіть відповідність між виразом (1–3) і твердженням про його значення (А–Д), яке є правильним, якщо $a = -2\frac{1}{3}$.

Вираз

- 1 a^2
- 2 $a + |a|$
- 3 $\log_5 5^a$

Твердження про значення виразу

- А більше за 5
- Б належить проміжку (0; 1)
- В є від'ємним числом
- Г належить проміжку [1; 5)
- Д дорівнює 0

| | А | Б | В | Г | Д |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

17. Установіть відповідність між початком речення (1–3) і його закінченням (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

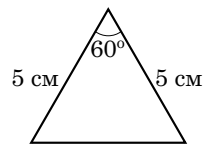


Рис. 1

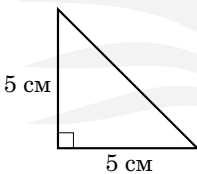


Рис. 2

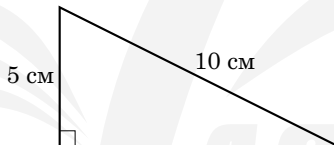


Рис. 3

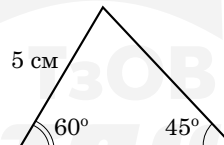


Рис. 4

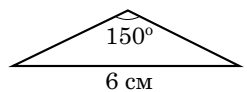


Рис. 5

Початок речення

- 1 Трикутник, у якого центри вписаного й описаного кіл збігаються, зображено на
- 2 Трикутник, один із внутрішніх кутів якого дорівнює 30° , зображено на
- 3 Трикутник, у якого радіус описаного кола більший за 5 см, зображено на

Закінчення речення

- А рис. 1.
- Б рис. 2.
- В рис. 3.
- Г рис. 4.
- Д рис. 5.

| | А | Б | В | Г | Д |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

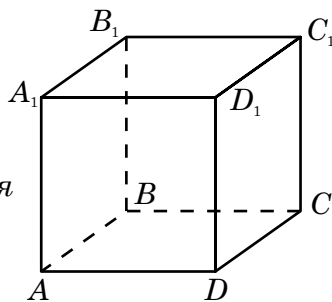
18. На рисунку зображено куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, ребро якого дорівнює 2. До кожного початку речення (1–3) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

Початок речення

- 1 Довжина діагоналі куба дорівнює
- 2 Відстань від точки A до прямої $A_1 C_1$ дорівнює
- 3 Відстань від точки A до площини $(BB_1 D_1)$ дорівнює

Закінчення речення

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



| | А | Б | В | Г | Д |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Розв'яжіть завдання 19, 20. Відповідь записуйте лише десятковим дробом.

19. Сума другого та четвертого членів зростаючої геометричної прогресії дорівнює 45, а їхній добуток — 324. Визначте знаменник цієї прогресії.
20. Навколо конуса описано трикутну піраміду, площа основи якої дорівнює $200\sqrt{3}$, а периметр основи — 100. Визначте об'єм V цього конуса, якщо довжина його твірної дорівнює 8. У відповідь запишіть $\frac{V}{\pi}$.

Все буде
Україна!



Завдання 1–14 мають по п'ять варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Виберіть правильний, на вашу думку, варіант відповіді.

1. Скільки різних чотирицифрових чисел можна скласти із цифр 1, 2, 3, 4, якщо в кожному числі жодна з цифр не повторюється?

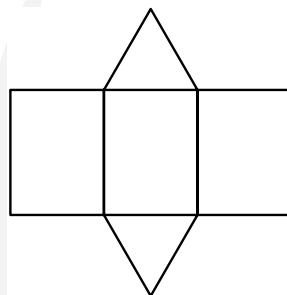
| А | Б | В | Г | Д |
|----|---|----|----|---|
| 24 | 6 | 18 | 12 | 4 |

2. У буфеті друзі купили кілька однакових тістечок вартістю 10 грн кожне і 5 однакових булочок вартістю x грн кожна. Яке з чисел може виражати загальну вартість цієї покупки (у грн), якщо x — ціле число?

| А | Б | В | Г | Д |
|----|----|----|----|----|
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 |

3. На рисунку зображено розгортку багатогранника. Визначте кількість його вершин.

| А | Б | В | Г | Д |
|----|---|---|---|---|
| 10 | 9 | 8 | 6 | 5 |

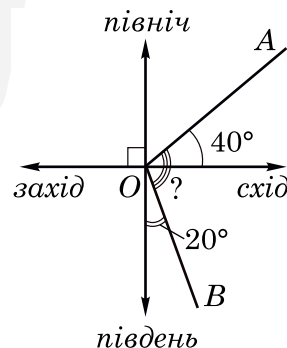


4. Обчисліть суму коренів рівняння $x^2 + 3x - 4 = 0$.

| А | Б | В | Г | Д |
|----|----|---|---|----|
| -4 | -3 | 3 | 4 | -1 |

5. Дві дороги розходяться на рівнинній місцевості, як промені OA та OB , позначені на рисунку. Перша дорога (промінь OA) утворює кут 40° з напрямком «схід», а друга (промінь OB) — кут 20° з напрямком «південь». Який кут утворюють ці дороги між собою?

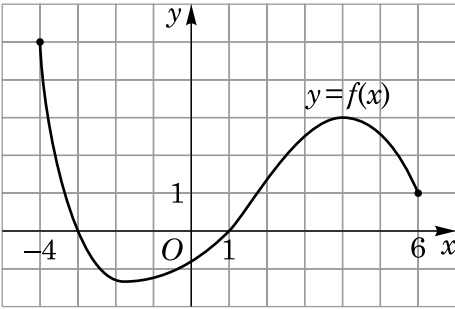
| А | Б | В | Г | Д |
|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 90° | 100° | 110° | 120° | 130° |



6. Скоротіть дріб $\frac{a^2 - b^2}{a^2 - ab}$.

| А | Б | В | Г | Д |
|-----------------|-----------------|---------------|-----|-----------------|
| $\frac{a+b}{a}$ | $\frac{a-b}{a}$ | $\frac{b}{a}$ | b | $\frac{a+b}{b}$ |

7. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-4; 6]$. Укажіть найбільше значення функції f на цьому проміжку.



| А | Б | В | Г | Д |
|----|---|---|---|---|
| -4 | 3 | 4 | 5 | 6 |

8. Якщо ціна паркету (p) пов'язана із ціною деревини для його виробництва (d) співвідношенням $p = 5d + 8$, то $d = \dots$

| А | Б | В | Г | Д |
|--------------------|-----------|----------------------|-----------|----------------------|
| $\frac{1}{5}p - 8$ | $5p - 40$ | $\frac{1}{5}(p - 8)$ | $5p + 40$ | $\frac{1}{5}(p + 8)$ |

9. Прямі a та b — мимобіжні. Які з наведених тверджень є правильними?
 I. Прямі a та b перетинаються.
 II. Прямі a та b лежать в одній площині.
 III. Існує пряма, паралельна прямій a , що перетинає пряму b .

| А | Б | В | Г | Д |
|--------|---------|--------------|----------|--------------|
| лише I | лише II | лише I та II | лише III | I, II та III |

10. Якому з наведених проміжків належить корінь рівняння $\sqrt[3]{2x} = -3$?

| А | Б | В | Г | Д |
|--------------|--------------|------------|-----------|------------|
| $(-30; -20)$ | $(-20; -10)$ | $(-10; 0)$ | $(0; 10)$ | $(10; 20)$ |

11. Використовуючи формулу Ньютона–Лейбніца, обчисліть $\int_1^2 6x^2 dx$.

| А | Б | В | Г | Д |
|----|----|----|----|----|
| 12 | 14 | 18 | 22 | 42 |

12. Розв'яжіть нерівність $2^x + 2^{x+3} \geq 144$.

| А | Б | В | Г | Д |
|-------------------|----------------|----------------|------------------|------------------|
| $[34,5; +\infty)$ | $[4; +\infty)$ | $(-\infty; 4]$ | $(-\infty; 4,5]$ | $[4,5; +\infty)$ |

13. Укажіть частинний розв'язок рівняння $\sin \pi x = 1$.

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---------------|---------------|----------------|
| 1 | 0 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{3}{2}$ | $-\frac{1}{2}$ |

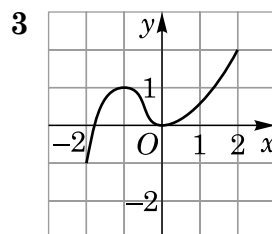
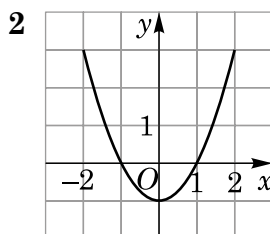
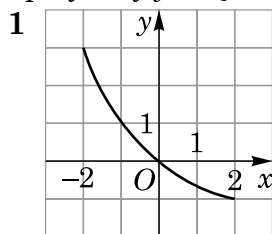
14. Площа однієї грані куба дорівнює 12 см^2 . Визначте довжину діагоналі куба.

| А | Б | В | Г | Д |
|------|----------------|----------------|----------------|------|
| 6 см | $3\sqrt{3}$ см | $2\sqrt{6}$ см | $3\sqrt{2}$ см | 8 см |

У завданнях 15–18 до кожного з трьох пунктів інформації, позначених цифрами, доберіть один правильний, на вашу думку, варіант, позначений буквою.

15. На рисунках зображено графіки функцій, кожна з яких визначена на проміжку $[-2; 2]$. Установіть відповідність між графіком функції (1–3) та властивістю (А–Д), що має ця функція.

Графік функції



Властивість функції

А графік функції не перетинає графік функції $y = \lg x$

Б графік функції є фрагментом графіка функції $y = x^2 - 1$

В множиною значень функції є проміжок $[-1; 2]$

Г функція спадає на проміжку $[-2; 2]$

Д функція зростає на проміжку $[-2; 2]$

А Б В Г Д

1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

16. Установіть відповідність між виразом (1–3) та тотожно рівним йому виразом (А–Д), якщо a — довільне від'ємне число.

Вираз

1 a^0

2 $|a| + a$

3 $a \log_2 2^a$

Тотожно рівний вираз

А 0

Б $2a$

В a^2

Г 1

Д $-2a$

А Б В Г Д

1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

17. На рисунку зображено квадрат $ABCD$ і ромб $CKMD$, які лежать в одній площині. Периметр ромба дорівнює 48 см, а його гострий кут — 60° . До кожного початку речення (1–3) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

Початок речення

1 Довжина сторони квадрата $ABCD$ дорівнює

2 Довжина більшої діагоналі ромба $CKMD$ дорівнює

3 Відстань від точки M до сторони CD дорівнює

Закінчення речення

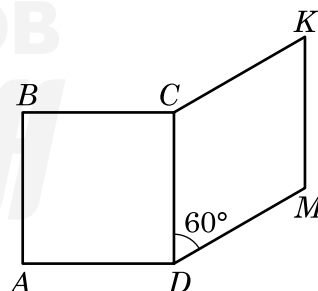
А 6 см.

Б $6\sqrt{3}$ см.

В 12 см.

Г $12\sqrt{3}$ см.

Д 18 см.



А Б В Г Д

1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

18. Установіть відповідність між геометричним тілом (1–3) і його об’ємом (А–Д).

- Геометричне тіло

1

циліндр, діаметр основи та висота якого дорівнюють a (рис. 1)

2

конус, діаметр основи та висота якого дорівнюють a (рис. 2)

3

куля, діаметр якої дорівнює a (рис. 3)

- Об’єм тіла

А

$\frac{1}{6}\pi a^3$

Б

$\frac{1}{12}\pi a^3$

В

$\frac{1}{4}\pi a^3$

Г

$\frac{\sqrt{3}}{8}\pi a^3$

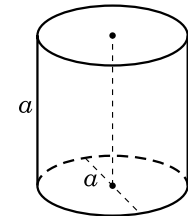


Рис. 1

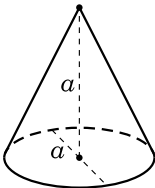


Рис. 2

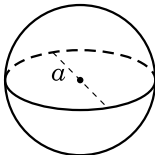


Рис. 3

| | А | Б | В | Г | Д |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Розв’яжіть завдання 19, 20. Відповідь записуйте лише десятковим дробом.

19.

В арифметичній прогресії (a_n) відомо, що $a_2 = 1$, $a_4 = 9$. Обчисліть суму S_{20} двадцяти перших членів цієї прогресії.
20.

Основою піраміди є прямокутний трикутник, гіпотенуза якого дорівнює $4\sqrt{3}$ см, гострий кут — 30° . Усі бічні ребра піраміди нахилені до площини її основи під кутом 45° . Знайдіть об’єм (у см^3) піраміди.

Все буде
Україна!



Завдання 1–14 мають по п'ять варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Виберіть правильний, на вашу думку, варіант відповіді.

1. Пасічник зберігає мед в однакових закритих металевих бідонах. Їх у нього два-надцять: у трьох бідонах міститься квітковий мед, у чотирьох — мед із липи, у п'яти — мед із гречки. Знайдіть імовірність того, що перший навмання відкритий бідон буде містити квітковий мед.

| А | Б | В | Г | Д |
|---------------|----------------|----------------|---------------|---------------|
| $\frac{1}{4}$ | $\frac{5}{12}$ | $\frac{1}{12}$ | $\frac{3}{4}$ | $\frac{1}{3}$ |

2. Кожен із 40 учасників семінару має бути забезпечений двома однаковими пляшками води. Укажіть найменшу кількість упаковок, кожна з яких містить 12 пляшок води, яких вистачить для всіх учасників семінару.

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
| 8 | 7 | 6 | 3 | 5 |

3. Точки A та B лежать на сфері з радіусом 10 см. Укажіть найбільше можливе значення довжини відрізка AB .

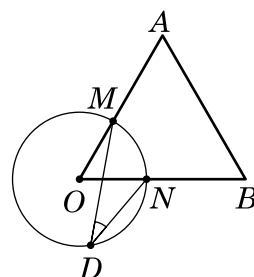
| А | Б | В | Г | Д |
|-------|-------------|-------|------------|------------|
| 20 см | 100π см | 10 см | 20π см | 10π см |

4. Укажіть корінь рівняння $1 - 5x = 0$.

| А | Б | В | Г | Д |
|---|----------------|---------------|---|-----|
| 5 | $-\frac{1}{5}$ | $\frac{1}{5}$ | 4 | 0,5 |

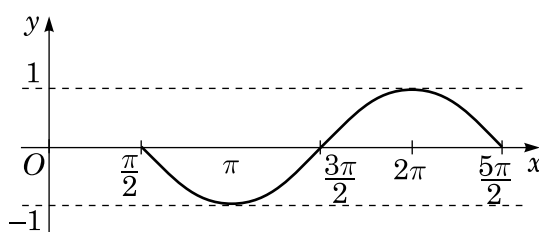
5. На рисунку зображено коло з центром O і рівносторонній трикутник AOB , що перетинає коло в точках M і N . Точка D належить колу. Знайдіть градусну міру кута MDN .

| А | Б | В | Г | Д |
|------------|------------|------------|------------|-------------|
| 15° | 30° | 45° | 60° | 120° |



6. На рисунку зображено фрагмент графіка періодичної функції з періодом $T = 2\pi$, яка визначена на множині дійсних чисел. Укажіть серед наведених точку, що належить цьому графіку.

| А | Б | В | Г | Д |
|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| $(1; 2\pi)$ | $(3\pi; 0)$ | $(-1; 5\pi)$ | $(5\pi; 0)$ | $(5\pi; -1)$ |



7. У геометричній прогресії (b_n) задано $b_3 = 0,2$; $b_4 = \frac{3}{4}$. Знайдіть знаменник цієї прогресії.

| А | Б | В | Г | Д |
|----------------|----------------|---------------|----------------|-----------------|
| $\frac{15}{4}$ | $\frac{3}{20}$ | $\frac{3}{8}$ | $\frac{4}{15}$ | $\frac{11}{20}$ |

8. Які з наведених тверджень є правильними?
 I. Діагоналі будь-якого паралелограма рівні.
 II. Протилежні кути будь-якого паралелограма рівні.
 III. Відстані від точки перетину діагоналей будь-якого паралелограма до його протилежних сторін рівні.

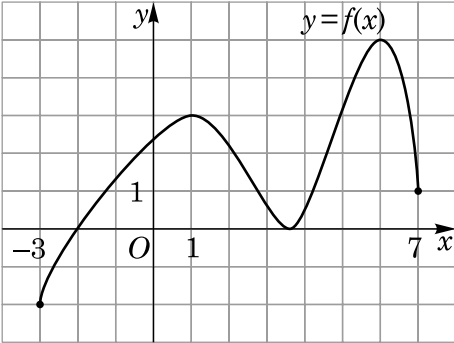
| А | Б | В | Г | Д |
|---------|--------------|------------|-------------|---------------|
| лише II | лише I і III | I, II, III | лише I і II | лише II і III |

9. Якому з наведених проміжків належить корінь рівняння $2^x = \frac{1}{8}$?

| А | Б | В | Г | Д |
|------------|------------|-----------|----------|----------|
| $(-6; -4]$ | $(-4; -2]$ | $(-2; 0]$ | $(0; 2]$ | $(2; 4]$ |

10. На рисунку зображено графік неперервної функції $y = f(x)$, визначеної на відрізку $[-3; 7]$. Скільки всього точок екстремуму має ця функція на цьому відрізку?

| А | Б | В | Г | Д |
|------|-----|-----|--------|-------|
| одну | дві | три | чотири | п'ять |



11. Якщо $\log_4 3 = a$, то $\log_{16} 9 = \dots$

| А | Б | В | Г | Д |
|------|-------|------|---------------|-----|
| $4a$ | a^2 | $2a$ | $\frac{a}{2}$ | a |

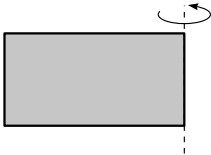
12. Розв'яжіть систему нерівностей $\begin{cases} -x > -3, \\ 2x + 5 > 0. \end{cases}$

| А | Б | В | Г | Д |
|-------------------|-----------------|----------------|------------|-------------|
| $(-2,5; +\infty)$ | $(-3; +\infty)$ | $(3; +\infty)$ | $(2,5; 3)$ | $(-2,5; 3)$ |

13. Якщо $2\cos\alpha - 5\sin\alpha = 0$, то $\operatorname{tg}\alpha = \dots$

| А | Б | В | Г | Д |
|---------------|----------------|------|----------------|---------------|
| $\frac{2}{5}$ | $-\frac{2}{5}$ | -3 | $-\frac{5}{2}$ | $\frac{5}{2}$ |

14. Прямокутник зі сторонами 8 см і 10 см обертається навколо меншої сторони (див. рисунок). Знайдіть площу повної поверхні отриманого тіла обертання.



| А | Б | В | Г | Д |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| $360\pi \text{ см}^2$ | $160\pi \text{ см}^2$ | $260\pi \text{ см}^2$ | $288\pi \text{ см}^2$ | $800\pi \text{ см}^2$ |

У завданнях 15–18 до кожного з трьох пунктів інформації, позначених цифрами, доберіть один правильний, на вашу думку, варіант, позначений буквою.

15. Установіть відповідність між функцією (1–3) та її областю значень (А–Д).

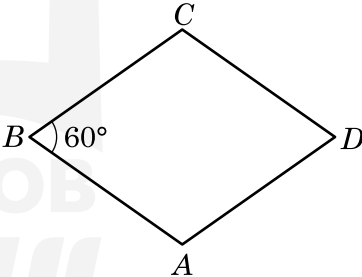
| Функція | Область значень функції | А | Б | В | Г | Д |
|-------------------|-------------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 $y = \log_2 x$ | А $(-\infty; 2]$ | 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 $y = 2^x$ | Б $[2; +\infty)$ | 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 $y = 2\sqrt{x}$ | В $[0; +\infty)$ | 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Г $(0; +\infty)$ | | | | | |
| | Д $(-\infty; +\infty)$ | | | | | |

16. До кожного виразу (1–3) доберіть тотожно рівний йому вираз (А–Д), якщо $m > 2$, m — натуральне число.

| Вираз | Тотожно рівний вираз | А | Б | В | Г | Д |
|-----------------------------------|----------------------|-------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 $(m + 1)^2 - m^2 - 1$ | А $2m$ | Б 0 | 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 $m\cos^2\alpha + m\sin^2\alpha$ | В $\frac{1}{m}$ | Г m | 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 $100^{\lg m}$ | Д m^2 | 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

17. Довжина сторони ромба $ABCD$ дорівнює 8, $\angle B = 60^\circ$. Установіть відповідність між величиною (1–3) та її значенням (А–Д).

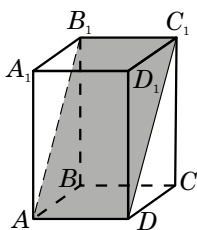
| Величина | Значення величини | А | Б | В | Г | Д |
|---|-------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 довжина діагоналі AC | А 4 | 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 довжина висоти ромба $ABCD$ | Б $4\sqrt{3}$ | 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 відстань від точки A до центра кола, яке вписане в ромб | В 8 | 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Г $8\sqrt{3}$ | | | | | |
| | Д $8\sqrt{2}$ | | | | | |



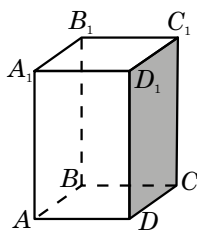
18. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — прямокутний паралелепіпед. Установіть відповідність між площиною (1–3) та паралельною їй прямою (А–Д).

Площина

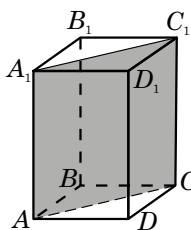
1 $AB_1 C_1$



2 $DD_1 C_1$



3 $AA_1 C_1$



Пряма

А BC Б $A_1 D$

В $A_1 B$ Г BD

Д DD_1

| | А | Б | В | Г | Д |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Розв'яжіть завдання 19, 20. Відповідь записуйте лише десятковим дробом.

19. В арифметичній прогресії (a_n) відомо, що $a_2 - a_5 = 7,8$. Визначте перший член a_1 цієї прогресії, якщо її третій член $a_3 = -1,8$.
20. Основою піраміди є ромб, гострий кут якого дорівнює 30° . Усі бічні грані піраміди нахилені до площини її основи під кутом 60° . Знайдіть площу (у $см^2$) бічної поверхні піраміди, якщо радіус кола, вписаного в її основу, дорівнює 3 см.

Все буде
Україна!

АСТОН



Завдання 1–14 мають по п'ять варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Виберіть правильний, на вашу думку, варіант відповіді.

1. На вершину гори ведуть 5 доріг. Скільки всього є варіантів вибору маршруту підйому на вершину гори однією дорогою, а спуску — іншою?

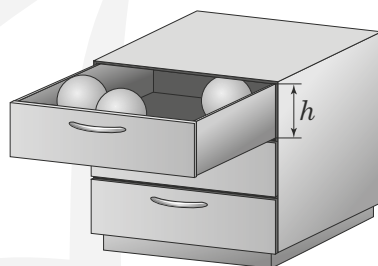
| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|----|----|----|
| 5 | 9 | 10 | 20 | 25 |

2. У під'їзді шістнадцятиповерхового будинку на першому поверсі розташовано 6 квартир, а на кожному з решти поверхів — по 8. На якому поверсі квартира № 31, якщо квартири від № 1 і далі пронумеровано послідовно від першого до останнього поверху?

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

3. Пластикові кульки з радіусом 6 см кожна зберігають у висувній шухлядці, що має форму прямокутного паралелепіпеда (див. рисунок). Якою з наведених може бути висота h цієї шухлядки?

| А | Б | В | Г | Д |
|------|------|-------|-------|-------|
| 3 см | 6 см | 10 см | 13 см | 11 см |

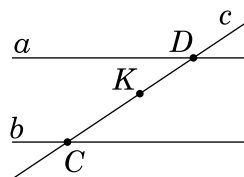


4. Розв'яжіть рівняння $|x - 5| = 3$.

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|------|-------|-------|
| 8 | 2 | 2; 8 | -2; 8 | -8; 2 |

5. На рисунку зображено паралельні прямі a і b та січну CD . Знайдіть відстань між прямими a і b , якщо $CK = 5$ см, $KD = 2$ см, а відстань від точки K до прямої a дорівнює 1 см.

| А | Б | В | Г | Д |
|--------|------|--------|------|--------|
| 2,5 см | 3 см | 3,5 см | 4 см | 4,5 см |



6. На одному з рисунків зображено ескіз графіка функції $y = -\log_4 x$. Укажіть цей рисунок.

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

7. Із заглибленням у надра Землі температура порід *підвищується* в середньому на 3°C кожні 100 м. Прилад на першому рівні ствола шахти показує температуру породи +12 °C. За якою формулою можна визначити температуру t (у °C) породи на глибині, що на h м нижче від першого рівня?

| А | Б | В | Г | Д |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| $t = 12 + \frac{3h}{100}$ | $t = 12 - \frac{3h}{100}$ | $t = 3 + \frac{100h}{12}$ | $t = 3 + \frac{100}{12h}$ | $t = 12 + \frac{100h}{3}$ |

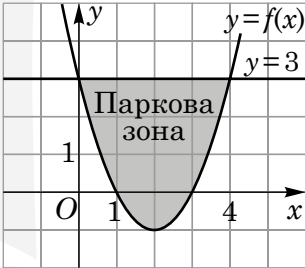
8. Які з наведених тверджень є правильними?
 І. Протилежні сторони будь-якого паралелограма рівні.
 ІІ. Довжина сторони будь-якого трикутника менша від суми довжин двох інших його сторін.
 ІІІ. Довжина сторони будь-якого квадрата вдвічі менша від його периметра.

| А | Б | В | Г | Д |
|--------|---------------|--------------|----------------|--------------|
| лише І | лише І та ІІІ | лише І та ІІ | лише ІІ та ІІІ | І, ІІ та ІІІ |

9. Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння $\sqrt{x+12} = 3$.

| А | Б | В | Г | Д |
|-------------|-----------|----------|-----------|-----------------|
| $[-12; -6)$ | $[-6; 0)$ | $[0; 6)$ | $[6; 12)$ | $[12; +\infty)$ |

10. У прямокутній системі координат на площині зображено план паркової зони, що має форму фігури, обмеженої графіками функцій $y = f(x)$ і $y = 3$ (див. рисунок). Укажіть формулу для обчислення площі S цієї фігури.



| А | Б | В | Г | Д |
|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| $S = \int_{-1}^3 (f(x) - 3)dx$ | $S = \int_{-1}^3 (3 - f(x))dx$ | $S = \int_0^4 (f(x) + 3)dx$ | $S = \int_0^4 (f(x) - 3)dx$ | $S = \int_0^4 (3 - f(x))dx$ |

11. Якщо $2^a = \frac{1}{5}$, то $2^{6-a} = \dots$

| А | Б | В | Г | Д |
|------|----|----|-----|-----|
| 12,8 | 59 | 69 | 240 | 320 |

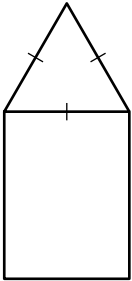
12. Розв'яжіть нерівність $\log_{0,9}(3x) > 2$.

| А | Б | В | Г | Д |
|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------|
| $(-\infty; 0,27)$ | $(-\infty; 0,6)$ | $(0,27; +\infty)$ | $(0,6; +\infty)$ | $(0; 0,27)$ |

13. Відомо, що $\operatorname{ctg} \alpha < 0$, $\cos \alpha > 0$. Якого значення може набувати $\sin \alpha$?

| А | Б | В | Г | Д |
|----|----------------|---|---------------|---|
| -1 | $-\frac{1}{2}$ | 0 | $\frac{1}{2}$ | 1 |

14. На рисунку зображено прямокутник і трикутник, що є гранями правильної трикутної призми. Периметр прямокутника дорівнює 38 см. Визначте площу основи цієї призми, якщо висота призми дорівнює 11 см.



| А | Б | В | Г | Д |
|---------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|
| $16\sqrt{3} \text{ см}^2$ | $32\sqrt{3} \text{ см}^2$ | 24 см^2 | 64 см^2 | $24\sqrt{3} \text{ см}^2$ |

У завданнях 15–18 до кожного з трьох пунктів інформації, позначених цифрами, доберіть один правильний, на вашу думку, варіант, позначений буквою.

15. Установіть відповідність між функцією (1–3) та прямою (А–Д), яка не має з графіком цієї функції жодної спільної точки.

Функція

1 $y = x$

2 $y = \sqrt{x} - 2$

3 $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

Пряма

А

Б

В

Г

Д

А Б В Г Д

1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

16. Установіть відповідність між виразом (1–3) і тотожно рівним йому виразом (А–Д), якщо a — довільне додатне число, $a \neq 1$.

Вираз

1 $a^4 : a^3$

2 $\frac{a^2 - a}{1 - a}$

3 $7^{-\log_7 a}$

Тотожно рівний вираз

А a^2

Б a^7

В $\frac{1}{a}$

Г a

Д $-a$

А Б В Г Д

1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

17. Установіть відповідність між геометричною фігурою (1–3) та її площею (А–Д).

Геометрична фігура

1 круг з радіусом 4 см

2 півкруг з радіусом 6 см

3 сектор з радіусом 12 см з градусною мірою центрального кута 30°

Площа геометричної фігури

А $16\pi \text{ см}^2$

Б $18\pi \text{ см}^2$

В $12\pi \text{ см}^2$

Г $20\pi \text{ см}^2$

Д $15\pi \text{ см}^2$

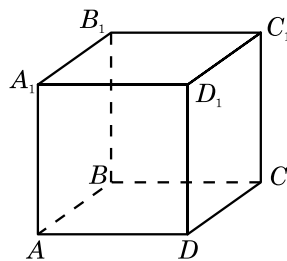
А Б В Г Д

1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

18. На рисунку зображено куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Установіть відповідність між парою прямих (1–3) та їхнім взаємним розташуванням (А–Д).



Пара прямих Взаємне розташування

- | | | | |
|---|-----------------|---|--|
| 1 | AC й CC_1 | А | прямі — паралельні |
| 2 | AB_1 і CD_1 | Б | прямі — мимобіжні |
| 3 | AC й CD_1 | В | прямі перетинаються й утворюють прямий кут |
| | | Г | прямі перетинаються й утворюють кут 45° |
| | | Д | прямі перетинаються й утворюють кут 60° |

| | А | Б | В | Г | Д |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Розв'яжіть завдання 19, 20. Відповідь записуйте лише десятковим дробом.

19. Арифметичну прогресію (a_n) задано формулою n -го члена: $a_n = 2,6n - 7$. Визначте різницю $a_4 - a_1$.
20. У правильній чотирикутній піраміді бічне ребро дорівнює 15 см, а сторона основи — $9\sqrt{2}$ см. Визначте об'єм (у $см^3$) цієї піраміди.

Все буде
Україна!