

Тест ЗНО з математики.

Результат

100% :)

Тестовий бал ?

60 із 60

Рейтинговий бал ?

196.0...200.0

Витрачено часу: 4 хвилини

[Ще раз](#) [Інший варіант](#) [Статистика](#)

Поділитися...

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

$$\frac{1}{3} \cdot 5 + 4 =$$

А $4\frac{1}{15}$

Б 3

В $5\frac{2}{3}$

Г 19

Д 27

Ви відповіли правильно

Бали: 1 із 1

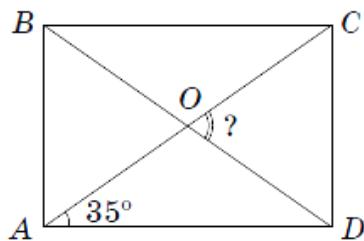
[Приховати пояснення](#)

$$\frac{1}{3} \cdot 5 + 4 = \frac{5}{3} + 4 = \frac{5 + 3 \cdot 4}{3} = \frac{17}{3} = 5\frac{2}{3}.$$

1

На рисунку зображено прямокутник $ABCD$, $\angle CAD = 35^\circ$. Визначте градусну міру $\angle COD$.

2



- ☐ А 35°
- ☐ Б 55°
- ☐ В 65°
- ☒ Г 70°
- ☐ Д 145°

Ви відповіли правильно

Бали: 1 із 1

[Приховати пояснення](#)

Шуканий кут є зовнішнім для $\angle O$ трикутника AOD . Трикутник AOD — рівнобедрений з кутом при основі 35° , отже, за теоремою про зовнішній кут трикутника $\angle COD = 35^\circ + 35^\circ = 70^\circ$.

3

У саду в окремі ящики зібрали груші та яблука. Кількість ящиків з яблуками відноситься до кількості ящиків з грушами як $7 : 3$. Серед наведених чисел укажіть число, яке може виражати загальну кількість ящиків з яблуками та грушами, зібраними в саду.

- ☐ А 37
- ☐ Б 73
- ☐ В 75
- ☒ Г 80
- ☐ Д 84

Ви відповіли правильно

Бали: 1 із 1

[Приховати пояснення](#)

Нехай кількість ящиків з яблуками дорівнює $7k$, а кількість ящиків з грушами — $3k$ ($k \in N$). Тоді загальна кількість ящиків дорівнює $7k + 3k = 10k$ ($k \in N$), тобто кратна 10. Серед наведених варіантів відповіді тільки число 80 кратне 10.

4

Спростіть вираз $5x^4y : \frac{x}{2y}$.

☐ А $\frac{5}{2}x^3$

☒ Б $10x^3y^2$

☐ В $10x^3$

☐ Г $10x^4y^2$

☐ Д $\frac{2}{5}x^3$

Ви відповіли правильно

Бали: 1 із 1

[Приховати пояснення](#)

$$5x^4y : \frac{x}{2y} = 5x^4y \cdot \frac{2y}{x} = 10x^3y^2.$$

5

Визначте кількість граней восьмикутної піраміди.

☐ А 7

☐ Б 8

☒ В 9

☐ Г 16

☐ Д 17

Ви відповіли правильно

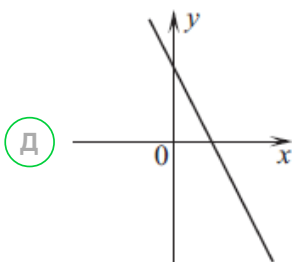
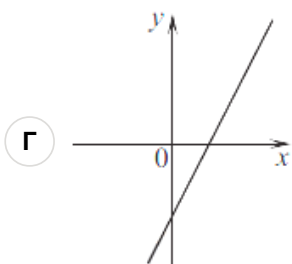
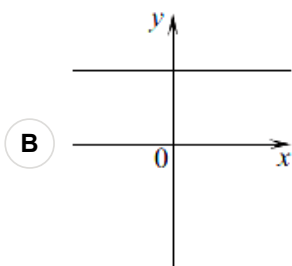
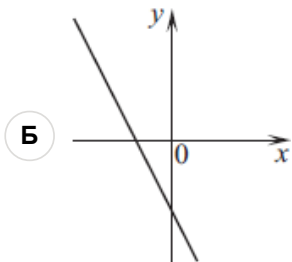
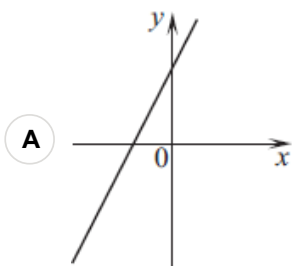
Бали: 1 із 1

[Приховати пояснення](#)

Кількість граней піраміди дорівнює кількості її вершин. У нашому випадку їх $8 + 1 = 9$.

6

На якому з наведених рисунків зображено ескіз графіка функції $y = -2x + 3$?



Ви відповіли правильно

Бали: 1 із 1

[Приховати пояснення](#)

Оскільки кутовий коефіцієнт прямої $y = -2x + 3k = -2 < 0$, то графік функції — спадна пряма (варіанти відповіді Б або Д). Оскільки значення функції в точці $x = 0$ дорівнює $y = -2 \cdot 0 + 3 = 3 > 0$, то відповідь Б відкидаємо.

Розв'яжіть рівняння $\log_2(x + 2) = 3$.

- ☐ А 4
- ☒ Б 6
- ☐ В 7
- ☐ Г 8
- ☐ Д 11

Ви відповіли правильно

Бали: 1 із 1

[Приховати пояснення](#)

$$\log_2(x+2) = 3, \quad x+2 = 2^3, \quad x = 8 - 2 = 6.$$

8

Обчисліть значення виразу $\sin \frac{7\pi}{2} + \cos 5\pi$.

- ☒ А -2
- ☐ Б -1
- ☐ В 0
- ☐ Г 1
- ☐ Д 2

Ви відповіли правильно

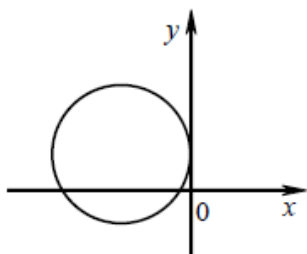
Бали: 1 із 1

[Приховати пояснення](#)

$$\sin \frac{7\pi}{2} + \cos 5\pi = \sin \left(4\pi - \frac{\pi}{2} \right) + \cos (4\pi + \pi) = \sin \left(-\frac{\pi}{2} \right) + \cos \pi = -\sin \frac{\pi}{2} + \cos \pi = -1 - 1 = -2.$$

9

Яке з наведених рівнянь може задавати коло, зображене на рисунку?



☒ А $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 4$

☐ Б $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 4$

☐ В $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 1$

☐ Г $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 1$

☐ Д $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 9$

Ви відповіли правильно

Бали: 1 із 1

[Приховати пояснення](#)

Очевидно, що центр кола лежить у другому квадранті, отже, координати центра кола $(x_0; y_0)$ такі, що $x_0 < 0$, $y_0 > 0$ (варіанти відповіді А, В, Д). Оскільки коло дотикається до осі ординат, його радіус дорівнює $|x_0|$ (варіант відповіді А).

10

Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 2x + 5y = 5, \\ x - 2y = 7 \end{cases}$

Для одержаного розв'язку $(x_0; y_0)$ системи знайдіть суму $x_0 + y_0$.

☐ А -18

☐ Б 3

☒ В 4

☐ Г 8

☐ Д 12

Ви відповіли правильно

Бали: 1 із 1

[Приховати пояснення](#)

$$\begin{cases} 2x + 5y = 5, \\ x - 2y = 7, \end{cases} \quad \begin{cases} 2x + 5y = 5, \\ 2x - 4y = 14, \end{cases} \quad \begin{cases} (2x - 2x) + (5y - (-4y)) = 5 - 14, \\ x - 2y = 7, \end{cases}$$
$$\begin{cases} 9y = -9, \\ x - 2y = 7, \end{cases}$$
$$\begin{cases} y = -1, \\ x = 7 + 2y, \end{cases} \quad \begin{cases} x = 5, \\ y = -1. \end{cases}$$

Для одержаного розв'язку $5 + (-1) = 4$.

11

Знайдіть область визначення функції $y = \sqrt[4]{3 - x}$.

- ☐ А $[3; +\infty)$
- ☐ Б $(-\infty; 3)$
- ☐ В $(-\infty; -3)$
- ☐ Г $[-3; +\infty)$
- ☒ Д $(-\infty; 3]$

Ви відповіли правильно

Бали: 1 із 1

[Приховати пояснення](#)

Оскільки показник степеня кореня 4 — парне число, область визначення функції $3 - x \geq 0$, тобто $x \leq 3$.

12

Периметр основи правильної трикутної призми дорівнює 12 см. Визначте площу бічної поверхні цієї призми, якщо її висота дорівнює 6 см.

- ☐ А 96 см^2
- ☐ Б 80 см^2
- ☒ В 72 см^2
- ☐ Г 32 см^2
- ☐ Д 24 см^2

Ви відповіли правильно

Бали: 1 із 1

[Приховати пояснення](#)

Площа бічної поверхні заданої призми $S = 12 \cdot 6 = 72 \text{ см}^2$.

13

Яке з наведених тверджень є *хибним*?

- ☐ А протилежні сторони паралелограма рівні
- ☐ Б сума двох кутів паралелограма, прилеглих до однієї сторони, дорівнює 180°
- ☐ В діагоналі паралелограма точкою перетину діляться навпіл
- ☐ Г площа паралелограма дорівнює добутку двох його сусідніх сторін на синус кута між ними
- ☒ Д площа паралелограма дорівнює половині добутку його сторони на висоту, проведену до цієї сторони

Ви відповіли правильно

Бали: 1 із 1

[Приховати пояснення](#)

Оскільки площа паралелограма дорівнює добутку його сторони на висоту, проведену до цієї сторони, твердження Д хибне.

14

Розв'яжіть нерівність $|-x| < 6$.

- ☐ А $(-\infty; -6)$
- ☐ Б $(-\infty; 6)$
- ☐ В $(-\infty; -6) \cup (6; +\infty)$
- ☒ Г $(-6; 6)$
- ☐ Д $(-6; +\infty)$

Ви відповіли правильно

Бали: 1 із 1

[Приховати пояснення](#)

$$|-x| < 6, |x| < 6, -6 < x < 6.$$

15

Укажіть формулу для визначення радіуса R основи конуса з твірною L , якщо площа бічної поверхні цього конуса дорівнює S .

- ☐ А $R = \frac{\pi L}{S}$
- ☐ Б $R = \frac{S}{2\pi L}$
- ☐ В $R = \frac{L}{\pi S}$
- ☐ Г $R = \sqrt{\frac{3S}{\pi L}}$
- ☒ Д $R = \frac{S}{\pi L}$

Ви відповіли правильно

Бали: 1 із 1

[Приховати пояснення](#)

Оскільки площа бічної поверхні конуса $S = \pi R \cdot L$, то $R = \frac{S}{\pi L}$.

16

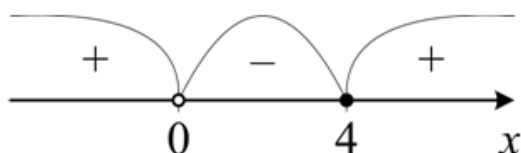
Розв'яжіть нерівність $\frac{x-4}{x} \leq 0$.

- ☐ А $(-\infty; 0) \cup (0; 4]$
- ☒ Б $(0; 4]$
- ☐ В $[-4; 0)$
- ☐ Г $(-\infty; -4]$
- ☐ Д $(-\infty; 0) \cup [4; +\infty)$

Ви відповіли правильно

Бали: 1 із 1

[Приховати пояснення](#)



17

Яка з наведених рівностей є тотожністю?

- ☐ А $\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha = 1$
- ☐ Б $\sin \alpha + \cos \alpha = 1$
- ☐ В $1 + \cos^2 \alpha = \sin^2 \alpha$
- ☐ Г $\sin^2 \alpha - 1 = \cos^2 \alpha$
- ☒ Д $1 - \cos^2 \alpha = \sin^2 \alpha$

Ви відповіли правильно

Бали: 1 із 1

[Приховати пояснення](#)

Оскільки за основною тригонометричною тотожністю $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$, то серед наведених рівностей тотожністю є рівність Д.

18

У таблиці наведено дані метеостанцій 10 міст України щодо температури повітря о шостій годині ранку.

Температура, у градусах	1°	3°	4°	x°
Кількість міст, де спостерігалась зазначена температура	2	3	4	1

Визначте x , якщо середнє арифметичне всіх цих даних дорівнює $3,5^\circ$.

- ☐ А $x = 5$
- ☐ Б $x = 6$
- ☐ В $x = 7$
- ☒ Г $x = 8$
- ☐ Д $x = 9$

Ви відповіли правильно

Бали: 1 із 1

[Приховати пояснення](#)

Обчислимо середнє арифметичне за умовою задачі: $\frac{2 \cdot 1 + 3 \cdot 3 + 4 \cdot 4 + 1 \cdot x}{10} = 3,5$, звідки $2 + 9 + 16 + x = 35$, $x = 8$.

19

Якщо $F(x) = 2 + \cos x$ — первісна функції $f(x)$, то $f(x) =$

- ☒ А $-\sin x$
- ☐ Б $\sin x$
- ☐ В $2x - \sin x$
- ☐ Г $2x + \sin x$
- ☐ Д $f(x) = 2 - \sin x$

Ви відповіли правильно

Бали: 1 із 1

[Приховати пояснення](#)

$f(x) = F'(x) = (2 + \cos x)' = -\sin x$.

20

Визначте проміжок, якому належить корінь рівняння $0,4^{2x-1} = 0,064$.

- ☐ А $(-\infty; -2)$
- ☐ Б $[-2; -1)$
- ☐ В $(-1; 0)$
- ☐ Г $[0; 1)$
- ☒ Д $(1; 2]$

Ви відповіли правильно

Бали: 1 із 1

[Приховати пояснення](#)

$$0,4^{2x-1} = 0,064, 0,4^{2x-1} = 0,4^3, 2x - 1 = 3, x = 2, \text{отже, шуканий проміжок — } (1; 2].$$

21

Установіть відповідність між виразом (1—4) та проміжком (А—Д), якому належить значення цього виразу, якщо $a = 2,4$

Вираз

1) $a + 4$

2) $4 - a$

3) $2a - 2$

4) $\frac{12}{a}$

Проміжок

А) $(0; 2)$

Б) $(2; 4)$

В) $(4; 6)$

Г) $(6; 8)$

Д) $(8; 12)$

	А	Б	В	Г	Д
1	☐	☐	☐	☒	☐
2	☒	☐	☐	☐	☐
3	☐	☒	☐	☐	☐
4	☐	☐	☒	☐	☐

Ви відповіли правильно

Бали: 4 із 4

[Приховати пояснення](#)

1) $a + 4 = 2,4 + 4 = 6,4 \in (6; 8);$

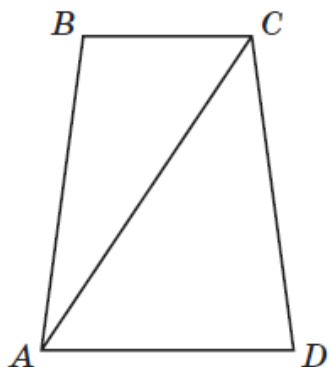
2) $4 - a = 4 - 2,4 = 1,6 \in (0; 2);$

3) $2a - 2 = 2 \cdot 2,4 - 2 = 4,8 - 2 = 2,8 \in (2; 4);$

4) $\frac{12}{a} = \frac{12}{2,4} = 5 \in (4; 6).$

22

На рисунку зображено рівнобедрену трапецію $ABCD$, у якій $AD = 8$ см, $BC = 4$ см, $AC = 10$ см. Установіть відповідність між проекцією відрізка на пряму (1—4) та її довжиною (А—Д).



Проекція відрізка на пряму

Довжина проекції

- 1 проекція відрізка BC на пряму AD
- 2 проекція відрізка CD на пряму AD
- 3 проекція відрізка AC на пряму AD
- 4 проекція відрізка AD на пряму AC

- А 2 см
- Б 4 см
- В 4,8 см
- Г 5,6 см
- Д 6 см

	А	Б	В	Г	Д
1	☐	☒	☐	☐	☐
2	☒	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐	☒
4	☐	☐	☒	☐	☐

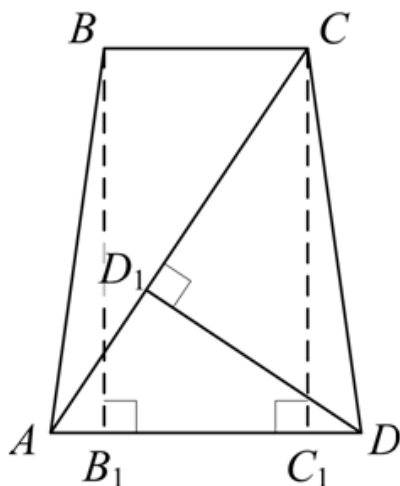
Ви відповіли правильно

Бали: 4 із 4

[Приховати пояснення](#)

1. Проекцією відрізка BC на пряму AD буде відрізок B_1C_1 , $B_1C_1 = BC = 4$ см.
2. Проекцією відрізка CD на пряму AD буде відрізок C_1D_1 , $C_1D = \frac{AD - BC}{2} = \frac{8 - 4}{2} = 2$ см.
3. Проекцією відрізка AC на пряму AD буде відрізок AC_1 , $AC_1 = AD - C_1D = 8 - 2 = 6$ см.
4. Проекцією відрізка AD на пряму AC буде відрізок AD_1 . Знайдемо висоту трапеції:
 $CC_1 = \sqrt{AC^2 - AC_1^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{100 - 36} = \sqrt{64} = 8$ см.

Нехай $\angle CAC_1 = \alpha$. Із прямокутного трикутника ACC_1 $\cos \alpha = \frac{AC_1}{AC} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$, Із прямокутного трикутника ADD_1 $AD_1 = AD \cos \alpha = 8 \cdot \frac{3}{5} = \frac{24}{5} = 4,8$ см.



Функція

Кількість точок перетину

1 $y = x^2 - 4$

2 $y = 2^x$

3 $y = 2x + 1$

4 $y = \frac{1}{x}$

А жодної

Б одна

В дві

Г три

Д чотири

	А	Б	В	Г	Д
1	☐	☐	☐	☒	☐
2	☐	☒	☐	☐	☐
3	☐	☐	☒	☐	☐
4	☒	☐	☐	☐	☐

Ви відповіли правильно

Бали: 4 із 4

[Приховати пояснення](#)

1. Графік функції $y = x^2 - 4$ — парабола $y = x^2$ зміщена на 4 одиниці вниз, отже, цей графік перетинає осі координат у трьох точках.

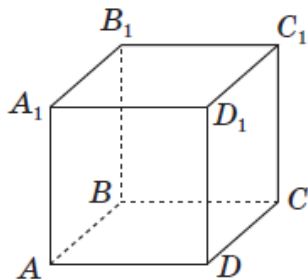
2. Графік показникової функції $y = 2^x$ не перетинає вісь Oy , проте перетинає вісь Ox в одній точці.

3. Графік лінійної функції $y = 2x + 1$ не проходить через початок координат, отже, перетинає осі координат у двох точках.

4. Гіпербола $y = \frac{1}{x}$ не перетинає осі координат.

24

На рисунку зображено куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ ребро якого дорівнює 1. Установіть відповідність між вектором $\vec{a}$ (1—4) та твердженням (А—Д), яке є правильним для цього вектора.



Вектор

- 1 $\vec{a} = \vec{AC_1}$
- 2 $\vec{a} = \vec{B_1A_1}$
- 3 $\vec{a} = \vec{AB_1}$
- 4 $\vec{a} = \vec{BB_1}$

	А	Б	В	Г	Д
1	☐	☐	☒	☐	☐
2	☐	☒	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☒	☐
4	☒	☐	☐	☐	☐

Твердження

- А вектори $\vec{a}$ і $\vec{CC_1}$ рівні
- Б скалярний добуток векторів $\vec{a}$ і $\vec{AA_1}$ дорівнює 0
- В довжина вектора $\vec{a}$ дорівнює $\sqrt{3}$
- Г вектори $\vec{a}$ і $\vec{C_1D}$ протилежні
- Д кут між векторами $\vec{a}$ і $\vec{AC}$ дорівнює 45°

Ви відповіли правильно

Бали: 4 із 4

[Приховати пояснення](#)

А. Вектори рівні, якщо вони співнаправлені і мають однакову довжину, отже, $\vec{a} = \vec{BB_1}$.

Б. Оскільки скалярний добуток векторів дорівнює добутку їх модулів на косинус кута між ними і серед наведених варіантів відповіді немає векторів нульової довжини, то $a \perp AA_1$, отже, $\vec{a} = \vec{B_1A_1}$.

В. Зрозуміло, що коли $\vec{a} = \vec{AC_1}$, то
 $|\vec{a}| = \sqrt{AC^2 + CC_1^2} = \sqrt{AD^2 + DC^2 + CC_1^2} = \sqrt{1 + 1 + 1} = \sqrt{3}$ см.

Г. Вектори протилежні, якщо вони протилежно напрямлені і мають однакову довжину, отже, $\vec{a} = \vec{AB_1}$.

Д. Для цього твердження не залишилося вибору вектора.

25

Відомо, що $\frac{2a^2 - 8b^2}{a - 2b} = 18$. Тоді
 $a + 2b =$

Ви відповіли правильно: 9

Бали: 1 із 1

[Приховати пояснення](#)

$$\frac{2a^2 - 8b^2}{a - 2b} = \frac{2(a^2 - 4b^2)}{a - 2b} = \frac{2(a - 2b)(a + 2b)}{a - 2b} = 2(a + 2b) = 18, a + 2b = 9.$$

26

Відомо, що $\frac{2a^2 - 8b^2}{a - 2b} = 18$. Тоді

$$a^3 + (2b)^3 + 3a \cdot 2b(a + 2b) =$$

Ви відповіли правильно: 729

Бали: 1 із 1

[Приховати пояснення](#)

$$a^3 + (2b)^3 + 3a \cdot 2b(a + 2b) = a^3 + 3 \cdot a^2 \cdot (2b) + 3 \cdot a \cdot (2b)^2 + (2b)^3 = (a + 2b)^3 = 9^3 = 729.$$

27

На стороні BC ромба $ABCD$ як на діаметрі побудовано коло, яке перетинає сторону DC у точці K . Відстані від точки K до вершин B і C дорівнюють 7 см та $\sqrt{15}$ см відповідно.

Визначте периметр ромба $ABCD$ (у см).

Ви відповіли правильно: 32

Бали: 1 із 1

[Приховати пояснення](#)

$\angle BKC$ спирається на діаметр кола, а отже, прямий. У прямокутному трикутнику BCK
 $BC = \sqrt{BK^2 + CK^2} = \sqrt{49 + 15} = \sqrt{64} = 8$ см. Отже, периметр ромба дорівнює
 $P = 4 \cdot 8 = 32$ см.

28

На стороні BC ромба $ABCD$ як на діаметрі побудовано коло, яке перетинає сторону DC у точці K . Відстані від точки K до вершин B і C дорівнюють 7 см та $\sqrt{15}$ см відповідно.

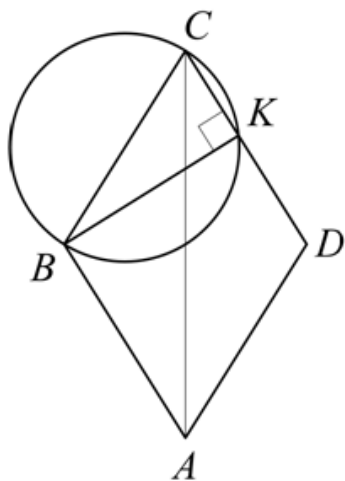
Обчисліть площу трикутника ABC (у см^2).

Ви відповіли правильно: 28

Бали: 1 із 1

[Приховати пояснення](#)

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} S_{ABCD} = \frac{1}{2} BK \cdot CD = \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot 8 = 28 \text{ см}^2.$$



29

Одним із мобільних операторів було запроваджено акцію з такими умовами: за першу хвилину розмови абонент сплачує 30 коп., а за кожну наступну хвилину розмови — на 3 коп. менше, ніж за попередню, плата за одинадцяту та всі наступні хвилини, а також плата за з'єднання не нараховується. Ці умови дійсні для дзвінків абонентам усіх мобільних операторів країни. Скільки за умовами акції (у грн) коштуватиме абоненту цього мобільного оператора розмова тривалістю 8 хвилин?

Ви відповіли правильно: 1,56

Бали: 2 із 2

[Приховати пояснення](#)

Маємо арифметичну прогресію, в якій $a_1 = 30$, $d = -3$. Знайдемо суму перших восьми її членів.

$$S_8 = \frac{2a_1 + d(8 - 1)}{2} \cdot 8 = 4(2 \cdot 30 - 3 \cdot 7) = 4(60 - 21) = 4 \cdot 39 = 156.$$

Отже, 8-хвилинна розмова за акційними умовами коштуватиме абонентові 1,56 грн.

30

Скільки кілограмів 5-відсоткового розчину солі потрібно додати до 3 кілограмів 12-відсоткового розчину солі, щоб одержати 9-відсотковий розчин солі?

Ви відповіли правильно: 2,25

Бали: 2 із 2

[Приховати пояснення](#)

Нехай кількість 5-відсоткового розчину солі — x кг. За умовою задачі $\frac{5}{100}x + \frac{12}{100} \cdot 3 = \frac{9}{100}(x + 3)$, звідки $5x + 36 = 9(x + 3)$, $5x + 36 = 9x + 27$, $4x = 9$, $x = 2,25$ кг.

31

Обчисліть значення виразу $\left(\frac{1}{2}\right)^{\log_6 2} \cdot 3^{\log_6 \left(\frac{1}{2}\right)}$.

Ви відповіли правильно: 0,5

Бали: 2 із 2

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{\log_6 2} \cdot 3^{\log_6 \frac{1}{2}} = (2^{-1})^{\log_6 2} \cdot 3^{\log_6 (2^{-1})} = 2^{-\log_6 2} \cdot 3^{\log_6 (2^{-1})} = 2^{\log_6 2^{-1}} \cdot 3^{\log_6 (2^{-1})} = (2 \cdot 3)^{\log_6 (2^{-1})} = 6^{\log_6 (2^{-1})} = 2^{-1} = 0,5.$$

32

Сторона основи правильної чотирикутної піраміди дорівнює 6 см. Обчисліть площу повної поверхні цієї піраміди (у см^2), якщо кут між апофемою та висотою піраміди дорівнює 30° .

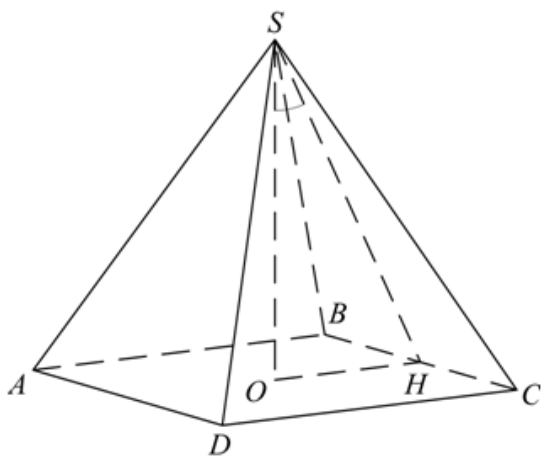
Ви відповіли правильно: 108

Бали: 2 із 2

Приховати пояснення

Вершина піраміди S проектується у центр квадрата. $OH = \frac{CD}{2} = \frac{6}{2} = 3$ см. Із прямокутного трикутника SOH $SH = \frac{OH}{\sin 30^\circ} = 2OH = 2 \cdot 3 = 6$ см. Таким чином, площа однієї бічної грані дорівнює $\frac{1}{2}BC \cdot SH = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 6 = 18 \text{ см}^2$.

Отже, площа повної поверхні піраміди $S = 4 \cdot 18 + 6^2 = 72 + 36 = 108 \text{ см}^2$.



33

Спростіть вираз $\frac{25^x + 5 \cdot 10^x + 4^{x+1}}{5^x + 2^x}$ та обчисліть його значення, якщо $x = -3$.

Ви відповіли правильно: 0,508

Бали: 2 із 2

Приховати пояснення

$$\frac{25^x + 5 \cdot 10^x + 4^{x+1}}{5^x + 2^x} = \frac{5^{2x} + 5 \cdot 2^x \cdot 5^x + 4 \cdot 2^{2x}}{5^x + 2^x} = \frac{(5^x + 2^x)(5^x + 4 \cdot 2^x)}{5^x + 2^x} = 5^x + 2^{x+2}.$$

При $x = -3$ значення виразу дорівнює $5^{-3} + 2^{-1} = \frac{1}{125} + \frac{1}{2} = 0,008 + 0,5 = 0,508$.

Скільки всього різних парних п'ятицифрових чисел можна утворити з цифр 1, 2, 3, 4 та 5, якщо в кожному з цих чисел усі цифри різні?

Ви відповіли правильно: 48

Бали: 2 із 2

[Приховати пояснення](#)

Для останньої цифри такого числа маємо два варіанти (2 або 4). Оскільки усі цифри числа різні, для передостанньої його цифри маємо 4 варіанти, для третьої цифри — 3 варіанти, для другої — 2, для першої — 1. За правилом добутку загальна кількість таких чисел дорівнює $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 2 = 48$.

У кулю, радіус якої дорівнює 5 см, вписано циліндр. Визначте відношення об'єму циліндра до об'єму кулі, якщо радіус основи циліндра дорівнює 4 см. Відповідь запишіть десятковим дробом.

Ви відповіли правильно: 0,576

Бали: 2 із 2

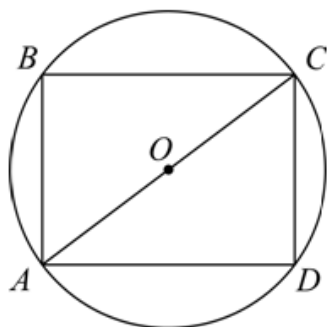
[Приховати пояснення](#)

Так як радіус кулі — 5 см, її об'єм дорівнює $V_1 = \frac{4}{3}\pi \cdot 5^3 = \frac{500}{3}\pi \text{ см}^3$.

Розглянемо осьовий переріз цієї комбінації фігур. O — центр кулі, AD і BC — основи циліндра.

За умовою задачі $AC = 10$ см, $AD = 8$ см, тому із прямокутного трикутника ACD висота циліндра $CD = \sqrt{AC^2 - AD^2} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$ см.

Тоді його об'єм $V_2 = \pi \cdot 4^2 \cdot 6 = 96\pi \text{ см}^3$. Відношення об'єму циліндра до об'єму кулі дорівнює $\frac{V_2}{V_1} = \frac{3 \cdot 96\pi}{500\pi} = \frac{72}{125} = 0,576$.



Обчисліть значення інтеграла $\int_0^4 |1 - x| dx$.

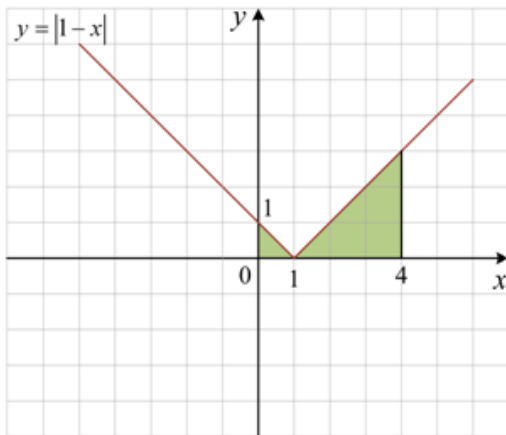
Ви відповіли правильно: 5

Бали: 2 із 2

[Приховати пояснення](#)

Обчислимо інтеграл як площу фігури, обмеженої віссю абсцис, графіком функції $y = |1 - x|$ і прямими

$x = 0$, $x = 4$. Як можна побачити з рисунка, фігура складається із двох рівнобедрених прямокутних трикутників з катетами 1 і 3 відповідно. Отже, значення інтегралу дорівнює $\frac{1 \cdot 1}{2} + \frac{3 \cdot 3}{2} = 5$.



37

Два кола, радіуси яких дорівнюють r і $3r$, дотикаються зовні в точці K . До цих кіл проведено спільну зовнішню дотичну MN (точка M належить більшому колу, точка N — меншому). Обчисліть площу фігури KMN , обмеженої меншими дугами KM і KN цих кіл та відрізком MN . Якому числовому проміжку належить значення площі вказаної фігури за умови, що $r = 1$?

- ☐ А $(0; 1]$
- ☒ Б $(1; 2]$
- ☐ В $(2; 3]$
- ☐ Г $(3; 4]$
- ☐ Д жодному із вказаних

Ви відповіли правильно

Бали: 2 із 2

38

Розв'яжіть рівняння $\sqrt{2x - 5a} \cdot (\sqrt{x^2 + 10x + 25} - \sqrt{x^2 - 2ax + a^2}) = a\sqrt{2x - 5a}$.

За яких значень параметра a множина розв'язків рівняння буде відрізком?

- ☐ А $a \in \left(-\infty; -\frac{5}{2}\right) \cup \left(-\frac{5}{3}; +\infty\right)$
- ☒ Б $a = -\frac{5}{2}$
- ☐ В $a \in \left(-\frac{5}{2}; -\frac{5}{3}\right)$
- ☐ Г $a = -\frac{5}{3}$
- ☐ Д таких значень a не існує

Ви відповіли правильно

Бали: 2 із 2

