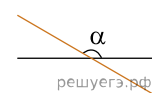


ЗНО 2017 року з математики — пробний тест

При виконанні завдань з коротким відповіддю позначте правильну відповідь або впишіть у поле для відповіді цифру, яка відповідає номеру правильної відповіді, або число, слово, послідовність букв (слов) або цифр. Відповідь слід записувати без пробелів і будь-яких додаткових символів. Дробну частину відокремлюйте від цілої десятичною комою. Одиниці вимірювань писати не потрібно.

Якщо варіант завдань задано вчителем, ви можете вписати або завантажити в систему відповіді на завдання з розгорнутим відповіддю. Вчитель побачить результати виконання завдань з коротким відповіддю і зможе оцінити завантажені відповіді на завдання з розгорнутим відповіддю. Виставлені вчителем бали відобразяться в вашій статистиці.

1. Різниця двох кутів, отриманих при перетині двох прямих (див. рисунок), дорівнює 120° . Визначте градусну міру кута α .



- А) 30° Б) 100° В) 120° Г) 140° Д) 150°

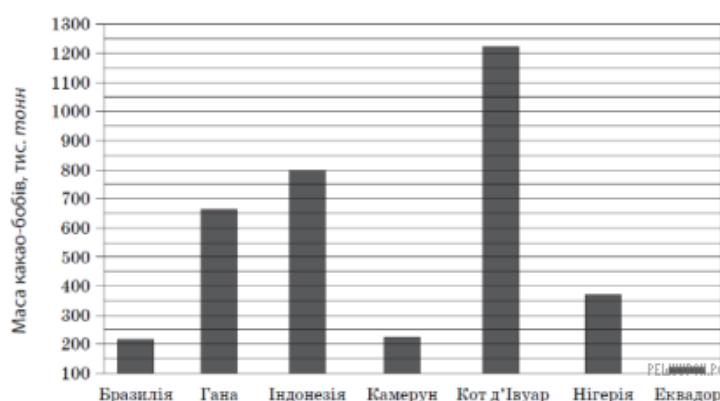
2. Розв'яжіть нерівність $-\frac{x}{5} > 5$.

- А) $(-\infty; -25)$ Б) $(-\infty; -1)$ В) $(-\infty; 25)$ Г) $(-1; +\infty)$ Д) $(-25; +\infty)$

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

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

4. На діаграмі відображено дані про обсяг виробництва какао-бобів (у тис. тонн) у 2009 році в семи країнах-лідерах.



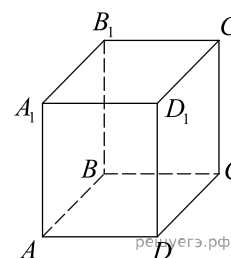
Користуючись діаграмою, укажіть проміжок, якому належить значення маси (у тис. тонн) какао-бобів, вироблених у країні, що посіла у 2009 році третє місце за обсягом їх виробництва.

- А) $[200; 300]$ Б) $[300; 400]$ В) $[600; 700]$ Г) $[700; 800]$ Д) $[1200; 1300]$

5. Розв'яжіть рівняння $3^{x+4} = 27$.

- А) $x = -2$ Б) $x = -1$ В) $x = 0$ Г) $x = 3$ Д) $x = 5$

6. На рисунку зображено прямокутний паралелепіпед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Яка з наведених прямих лежить в одній площині з прямою CC_1 .

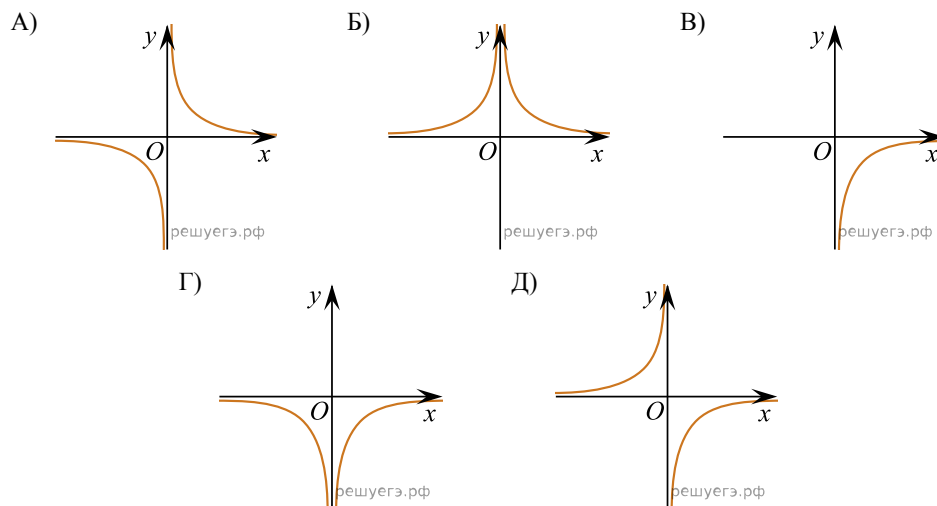


- А) AB Б) DB_1 В) $A_1 D_1$ Г) BD Д) AA_1

7. Обчисліть значення виразу $25 - 2a - 2b$, якщо $a + b = 6$.

- А) 1 Б) 23 В) 21 Г) 13 Д) 19

8. На якому з наведених рисунків зображено ескіз графіка функції $y = -\frac{1}{x}$.



9. Визначте відстань від точки $A(-1; -3; 4)$ до координатної площини xz .

- A) 1 Б) 4 В) 5 Г) 3 Д) $\sqrt{26}$

10. Обчисліть $\sqrt{(-3)^2} + \sqrt[3]{(-5)^3}$.

- A) -8 Б) -2 В) 2 Г) 8 Д) 15

11. Довжини сторін трикутника відносяться як 3: 4: 5. Визначте довжину найбільшої сторони цього трикутника, якщо його периметр дорівнює 72 см.

- A) 20 см Б) 24 см В) 30 см Г) 35 см Д) 36 см

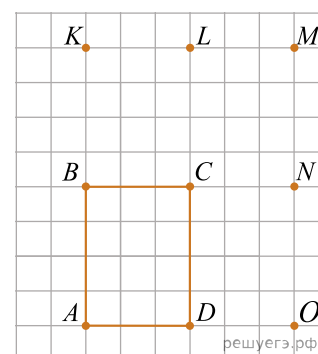
12. Якщо $x = t - 2$, то $x^2 - t^2$ дорівнює?

- A) $4 - 2t$ Б) $4 - 4t$ В) 4 Г) $-4t - 4$ Д) $2t^2 + 4$

13. Очисліть другий член b_2 геометричної прогресії (b_n) , якщо $b_1 = -0,25$ та $b_4 = 2$.

- A) 0,5 Б) 0,25 В) -0,5 Г) -1 Д) -2

14. Використовуючи позначені на рисунку точки, укажіть трикутник, площа якого вдвічі більша за площу прямокутника $ABCD$.

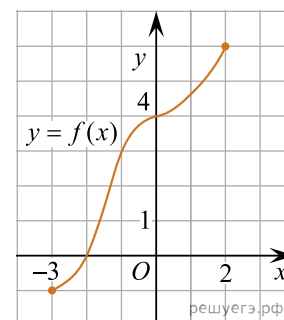


- A) AKL Б) ALD В) ACN Г) AOM Д) ABM

15. Якому з наведених проміжків належить корінь рівняння $\log_3 x = -2$?

- A) $(-4; -1]$ Б) $(-1; 2]$ В) $(2; 5]$ Г) $(5; 8]$ Д) $(8; 11]$

16. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-3; 2]$. Укажіть точку перетину графіка функції $y = f(x) - 2$ з віссю y .



- А) (0; 2) Б) (0; 6) В) (0; 0) Г) (-4; 0) Д) (2; 0)

17. Для запобігання паркуванню транспорту на площі міста встановили 50 суцільних бетонних півкуль, радіус кожної з яких дорівнює 30 см. Який об'єм (у м^3) бетону використано на виготовлення цих півкуль? Укажіть відповідь, найближчу до точної.

- А) 2,9 м^3 Б) 5,7 м^3 В) 8,6 м^3 Г) 2,1 м^3 Д) 17,1 м^3

18. Для якого з наведених виразів виконується рівність $|x| = -x$?

- А) $x = \frac{1}{2} - \frac{2}{5}$ Б) $x = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5}$ В) $x = \frac{2}{5} - \frac{1}{2}$ Г) $x = \frac{1}{2} + \frac{2}{5}$ Д) $x = \frac{1}{2} : \frac{2}{5}$

19. Задано функцію $y = 3x$. Які з наведених тверджень є правильними?

- I. Будь-яка первісна цієї функції є парною.
II. Графік будь-якої первісної цієї функції проходить через точку $O(0; 0)$.
III. Графік будь-якої первісної цієї функції не перетинає вісь x .

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

20. Розв'яжіть нерівність $-x^2 - x + 6 < 0$.

- А) $(-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$ Б) $(-3; 2)$ В) $(-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$ Г) $(-2; 3)$ Д) $(6; +\infty)$

21. Установіть відповідність між функцією (1–4) та її найбільшим значенням на проміжку $[0; 5]$ (А–Д).

Функція	Закінчення речення
1. $y = 2x - 7$	А 1
2. $y = -x^2 + 2$	Б 2
3. $y = \sin 2x$	В 3
4. $y = \sqrt{x-1} + 3$	Г 4
	Д 5

А
Б
В
Г
Д

- 1
☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 2
☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 3
☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 4
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

22. Установіть відповідність між тригонометричним виразом (1–4) та його значенням (А–Д).

Тригонометричний вираз

Значення тригонометричного виразу

1. $\cos^2 15^\circ + \sin^2 15^\circ$

А $\sqrt{3}$

2. $4 \sin \frac{\pi}{6} + 2 \sin \frac{3\pi}{2}$

Б $\frac{\sqrt{3}}{3}$

3. $2 \cos \frac{\pi}{6} \sin \frac{\pi}{6}$

В $\frac{\sqrt{3}}{2}$

4. $\frac{\sin \frac{\pi}{3}}{\cos \frac{\pi}{3}}$

Г 1
Д 0

А
Б
В
Г
Д

1

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

4

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

23. У циліндрі з центрами основ O і O_1 проведено хорду AB в нижній основі (див. рисунок). $\angle AOB = 90^\circ$, $\angle OBO_1 = 60^\circ$. Площа основи циліндра дорівнює 9π . Установіть відповідність між величиною (1–4) та її значенням (А–Д).

Величина

Значення величини

1. радіус основи циліндра

А $\frac{9\sqrt{3}}{2}$

2. довжина хорди AB

Б 3

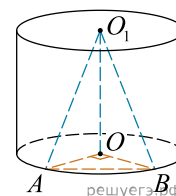
3. висота циліндра

В $9\sqrt{3}$

4. об'єм піраміди O_1AOB

Г $3\sqrt{2}$

Д $3\sqrt{3}$



А
Б
В
Г
Д

1

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3

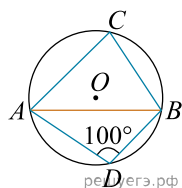
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

4

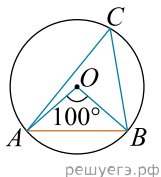
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

24. На кожному з рисунків зображено коло з центром у точці O та хорду AB . Кут ACB і ADB — вписані кути, які спираються на хорду AB . Установіть відповідність між вписаним кутом ACB , зображеним на рисунках (1–4), та його градусною мірою (А–Д).

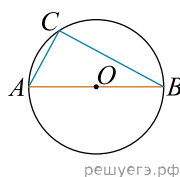
Рисунки



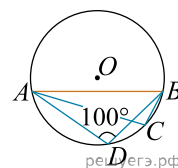
1.



2.



3.



4.

Градусна міра вписаного кута ACB

А 100° Б 90° В 80° Г 60° Д 50°

А
Б
В
Г
Д

- 1
☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 2
☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 3
☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 4
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

25. Перший автомат за 2 хвилини наповнює гелієм 3 однакові повітряні кульки, а другий автомат за цей самий час — на 100% ільше таких кульок. Уважайте, що продуктивність роботи автоматів є сталою.

- За скільки секунд другий автомат наповнює гелієм одну повітряну кульку?
- Скільки всього повітряних кульок наповнять гелієм обидва автомати за 10 хвилин одночасно?

26. Периметр трапеції дорівнює 132 см, а довжина вписаного в неї кола становить 24π см.

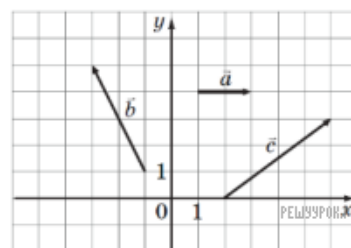
- Визначте довжину (у см) середньої лінії цієї трапеції.
- Визначте площу (у см^2) цієї трапеції.

27. За 4 кг огірків і 5 кг помідорів заплатили 87 гривень. Після того як огірочки подорожчали на третину, а помідори подешевшали на третину, за 4 кг огірків і 5 кг помідорів заплатили 86 гривень. Визначте початкову вартість x одного кілограма огірків і початкову вартість у одного кіло грама помідорів. У відповіді запишіть суму $x + y$ (у грн).

28. Дотична, проведена до графіка функції $y = f(x)$ у точці $M(5; -9)$, паралельна осі абсцис. Обчисліть значення виразу $3 \cdot f'(5) + 10 \cdot f(5)$.

29. Музей має надати чотири картини відомого художника для виставки, присвяченої дню його народження. Одну картину вибирають з діючої експозиції музею, що містить 5 робіт цього художника, а три інші — з архіву, у якому є 10 його картин. Скільки всього способів такого вибору?

30. У прямокутній системі координат на площині зображено вектори $\vec{a}$, $\vec{b}$ та $\vec{c}$. Визначте косинус кута між векторами $\vec{a} + \vec{a}$ та $\vec{c}$.



31. Задано функцію $y = \frac{2-x}{x^2+x-6}$.

1. Розв'яжіть рівняння $x^2 + x - 6 = 0$.

2. Спростіть вираз $\frac{2-x}{x^2+x-6}$.

3. Побудуйте графік функції $y = \frac{2-x}{x^2+x-6}$.

4. Користуючись графіком, визначте область значень цієї функції.

32. Основою піраміди $SABCD$ є паралелограм $ABCD$ з гострим кутом A . Ребро SB перпендикулярне до прямих AB і BC . Проекцією ребра SD на площину основи піраміди є відрізок довжиною 10 см, який утворює зі стороною AD кут: 30° . Визначте кут між площинами (SAD) і (ABC) , якщо $SD = 15$ см.

33. Розв'яжіть рівняння

$$\frac{3x^2 - 6ax - a + 2^{\log_2(x-a)}}{|\cos(\pi x) + 1| - 1} = 0$$

залежно від значень параметра a .