

ЗНО 2013 року з математики — 1 сесія

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

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

1. Визначте m із співвідношення $\frac{m}{2} = \frac{3}{n}$, де $n \neq 0$.

- A) $m = 6n$ Б) $m = \frac{6}{n}$ В) $m = \frac{2n}{3}$ Г) $m = \frac{3}{2n}$ Д) $m = \frac{n}{6}$

2. Вкажіть вираз, тотожно рівний виразу $(2x + 5) \cdot (3 - x)$.

- A) $15 + x - 2x^2$ Б) $15 + x + 2x^2$ В) $15 + 6x - 2x^2$
Г) $15 + 11x - 2x^2$ Д) $15 + 11x + 2x^2$

3. Прямі b не має спільних точок з площиною a . Які з наведених тверджень є правильними?

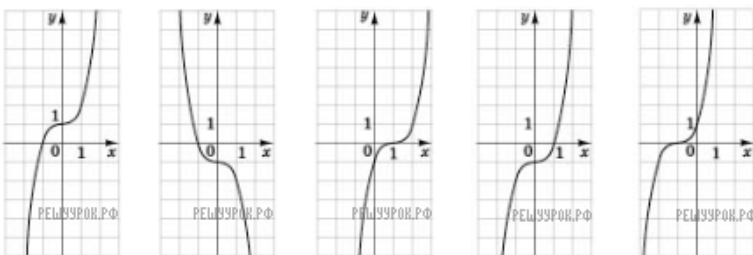
I. Через пряму b можна провести лише одну площину, перпендикулярну до площини a .

II. Через пряму b можна провести лише одну площину, паралельну площині a .

III. У площині a можна провести лише одну пряму, паралельну прямій b .

- A) лише I Б) лише II В) лише I і II Г) лише II і III
Д) I, II і III

4. Вкажіть ескіз графіка функції $y = x^3 - 1$.



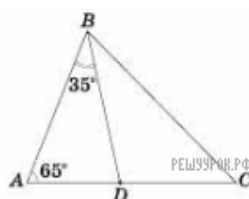
- A Б В Г Д

- A) A Б) Б В) В Г) Г Д) Д

5. Обчисліть $\frac{2^6 \cdot 5^6}{10^4}$.

- A) $10^{1,5}$ Б) 10^2 В) 10^8 Г) 10^9 Д) 10^{10}

6. У трикутнику ABC : $\angle A = 65^\circ$, BD — бісектриса кута B (див. рисунок). Знайдіть градусну міру кута BCA , якщо $\angle ABD = 35^\circ$.

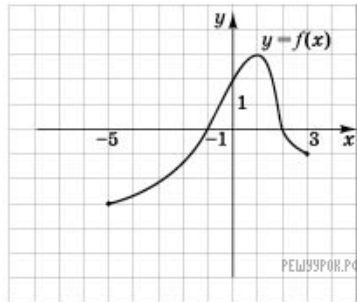


- A) 35° Б) 45° В) 50° Г) 55° Д) 80°

7. В арифметичній прогресії (a_n) задано $a_1 = 4$ та $a_2 = -1$. Укажіть формулу для знаходження n -го члена цієї прогресії.

- А) $a_n = -1 + 5n$ Б) $a_n = 7 - 3n$ В) $a_n = 5 - n$
 Г) $a_n = 1 + 3n$ Д) $a_n = 9 - 5n$

8. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-5; 3]$. Укажіть проміжок, на якому функція $y = f(x)$ зростає.



- А) $[0; 3]$ Б) $[-1; 2]$ В) $[1; 3]$ Г) $[-3; 3]$ Д) $[-5; 1]$

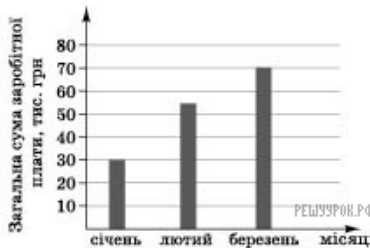
9. Розв'яжіть систему рівнянь

$$\begin{cases} 2x + 5y = 5, \\ x - 2y = 7. \end{cases}$$

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

10. На діаграмі відображено нараховану фірмою загальну суму заробітної плати усім своїм працівникам у січні, лютому та березні 2011 року. У січні на фірмі працювали 15 співробітників, у лютому — 18, а в березні — 25. Як змінилась середня нарахована заробітна плата в цій фірмі в березні порівняно з січнем?



- А) зменшилась більше ніж на 1000 грн
 Б) зменшилась менше ніж на 1000 грн В) не змінилась
 Г) збільшилась менше ніж на 1000 грн
 Д) збільшилась більше ніж на 1000 грн

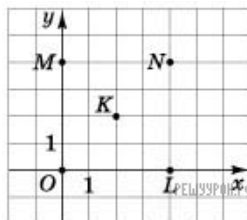
11. Знайдіть площу повної поверхні куба, діагональ якого дорівнює $2\sqrt{3}$ см.

- А) 8 см^2 Б) 16 см^2 В) 20 см^2 Г) 24 см^2 Д) $36\sqrt{2} \text{ см}^2$

12. Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння $\sqrt{1-x} = 4$.

- А) $(-20; -10)$ Б) $(-10; -5)$ В) $(-5; 5)$ Г) $(5; 10)$
 Д) $(10; 20)$

13. У координатній площині xOy зображено п'ять точок: O, L, N, M, K (див. рисунок). Коло з центром в одній із цих точок дотикається до осі ординат у точці M . У якій точці знаходиться центр цього кола?



- А) у точці L Б) у точці N В) у точці M Г) у точці O
 Д) у точці K

14. Укажіть парну функцію.

- А) $y = 4^x$ Б) $y = x$ В) $y = \sqrt{x}$ Г) $y = \operatorname{tg} x$ Д) $y = |x|$

15. Менша сторона прямокутника дорівнює 16 м і утворює з його діагоналлю кут 60° . Середини всіх сторін прямокутника послідовно сполучено. Знайдіть площу утвореного чотирикутника.

- А) $64\sqrt{3} \text{ м}^2$ Б) $128\sqrt{3} \text{ м}^2$ В) 128 м^2 Г) 256 м^2
 Д) $256\sqrt{3} \text{ м}^2$

16. Розв'яжіть нерівність $2^x \leq 3$.

- А) $(-\infty; \log_2 3]$ Б) $(0; \log_2 3]$ В) $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right]$ Г) $(-\infty; \log_3 2]$
 Д) $[\log_2 3; +\infty)$

17. Переріз кулі площиною має площу $81\pi \text{ см}^2$. Знайдіть відстань від центра кулі до площини перерізу, якщо радіус кулі дорівнює 15 см.

- А) 6 см Б) 8 см В) 9 см Г) 12 см Д) 15 см

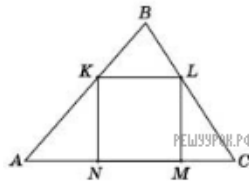
18. Обчисливши $\log_5 49 + 2 \log_5 \frac{5}{7}$?

- А) 25 Б) $\log_5 70$ В) $\log_5 49 \frac{5}{7}$ Г) $\log_5 35$ Д) 2

19. Укажіть нерівність, що виконується для $\alpha \in \left[\frac{\pi}{2}; \pi\right]$.

- А) $1 - \sin^2 a < 0$ Б) $\cos a \cdot \operatorname{tg} a < 0$ В) $\cos^2 a + \sin^2 a < 0$
 Г) $1 - \cos^2 a < 0$ Д) $\sin a \cdot \operatorname{ctg} a < 0$

20. У трикутник ABC вписано квадрат $KLMN$ (див. рисунок). Висота цього трикутника, проведена до сторони AC , дорівнює 6 см. Знайдіть периметр квадрата, якщо $AC = 10$ см.



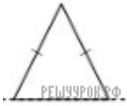
- А) 7,5 см Б) 12,5 см В) 17,5 см Г) 15 см Д) 20 см

21. Установіть відповідність між фігурою (1–4) і тілом обертання (А–Д), яке утворено внаслідок обертання цієї фігури навколо прямої, зображеної пунктиром.

Фігура



1. рівнобедрений трикутник



2. рівнобедрений трикутник

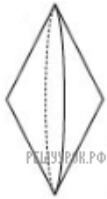


3. рівнобедрена трапеція

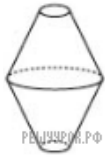


4. рівнобедрена трапеція

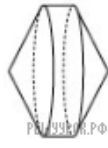
Тіло обертання



А



Б



В



Г



Д

А
Б
В
Г
Д

- 1
○ ○ ○ ○ ○
2
○ ○ ○ ○ ○
3
○ ○ ○ ○ ○
4
○ ○ ○ ○ ○

22. У прямокутній системі координат на площині xOy задано точки $O(0; 0)$ і $A(6; 8)$. З точки A на вісь x опущено перпендикуляр. Точка B — основа цього перпендикуляра. Установіть відповідність між величиною (1–4) та її числовим значенням (А–Д).

Величина

1. довжина вектора OA
2. відстань від точки A до осі x
3. ордината точки B
4. довжина радіуса кола, описаного навколо трикутника OAB

Числове значення

- А 0
- Б 5
- В 6
- Г 8
- Д 10

А
Б
В
Г
Д

- 1
○ ○ ○ ○ ○
- 2
○ ○ ○ ○ ○
- 3
○ ○ ○ ○ ○
- 4
○ ○ ○ ○ ○

23. Дві однакові автоматичні лінії виготовляють 16 т шоколадної глазури за 4 дні. Установіть відповідність між запитанням (1–4) та правильною відповіддю на нього (А–Д). Уважайте, що кожна лінія виготовляє однакову кількість глазури щодня.

Запитання

1. Скільки тонн шоколадної глазури дві лінії виготовляють за 3 дні?
2. За скільки днів одна лінія виготовить 16 т шоколадної глазури?
3. Скільки тонн шоколадної глазури виготовить одна лінія за 2 дні?
4. Скільки таких ліній потрібно для виготовлення 48 т шоколадної глазури за 4 дні?

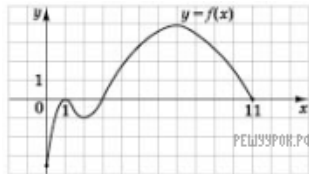
Відповідь на запитання

- А 2
- Б 4
- В 6
- Г 8
- Д 12

А
Б
В
Г
Д

- 1
○ ○ ○ ○ ○
- 2
○ ○ ○ ○ ○
- 3
○ ○ ○ ○ ○
- 4
○ ○ ○ ○ ○

24. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[0; 11]$ та диференційовної на проміжку $(0; 11)$. Установіть відповідність між числом (1–4) та проміжком (А–Д), якому належить це число.



Число

1. $f(8)$
2. $f'(7)$
3. найменше значення функції $y = f(x)$
4. $\int_1^3 f(x) dx$

Проміжок

- А $(-\infty; -2]$
- Б $(-2; 0, 5]$
- В $(-0, 5; 2]$
- Г $(2; 4]$
- Д $(4; +\infty)$

- А
- Б
- В
- Г
- Д

- 1
- 2
- 3
- 4

25. Додатне число A більше додатного числа B у 3,8 раза. На скільки відсотків число A більше за число B ?

26. Обчисліть значення виразу

$$\frac{a^2 - b^2}{a - b} - \frac{a^3 - b^3}{a^2 - b^2},$$

якщо $a = 10,2$ та $b = -0,2$.

27. Розв'яжіть нерівність $\frac{3}{x-2} + \frac{4}{x} \geq 1$. У відповіді запишіть суму всіх цілих її розв'язків.

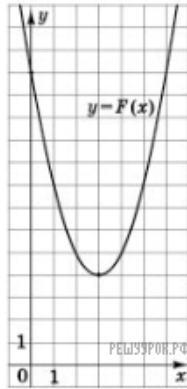
28. Знайдіть **найменший додатний період** функції $f(x) = 9 - 6 \cos(20\pi x + 7)$.

29. В автобусному парку налічується n автобусів, шосту частину яких було обладнано інформаційними табло. Пізніше інформаційні табло встановили ще на 4 автобуси з наявних у парку. Після проведеного переобладнання навання вибирають один з n автобусів парку. Ймовірність того, що це буде автобус з інформаційним табло, становить 0,25. Визначте n . Уважайте, що кожен автобус обладнується лише одним табло.

30. План паркової зони, обмеженої трикутником ABC , зображено на рисунку. Дуга AB — велосипедна доріжка. Відомо, що дуга AB є четвертою частиною кола радіуса 1,8 км. Маючи CA і CB — дотичні до цього кола (A і B — точки дотику). Обчисліть площу зображеної на плані паркової зони (у км^2).



31. На рисунку зображено графік функції $F(x) = x^2 + bx + c$, яка є первісною для функції $f(x)$. Визначте параметри b і c , знайдіть функцію $f(x)$. У відповіді запишіть значення $f(-8)$.



32. Основою піраміди $SABCD$ є трапеція $ABCD$ ($AD \parallel BC$), довжина середньої лінії якої дорівнює 5 см. Бічне ребро SB перпендикулярне до площини основи піраміди і вдвічі більше від середньої лінії трапеції $ABCD$. Знайдіть відстань від середини ребра SD до площини SBC (у см), якщо об'єм піраміди дорівнює 210 см^3 . Відповідь запишіть в сантиметрах.

33. Знайдіть значення параметра a , при якому корінь рівняння $\lg(\sin 5\pi x) = \sqrt{16 + a} - x$ належить проміжку $\left[\frac{3}{2}; 2\right]$.