

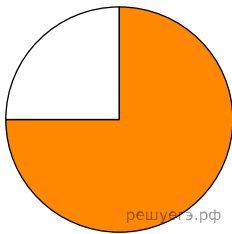
## Тренировочная работа НМТ-2023 по математике (вариант 1)

При выполнении заданий с кратким ответом отметьте верный ответ или впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно.

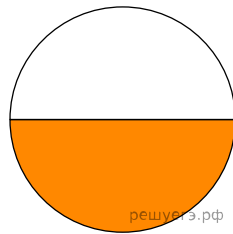
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Для облаштування кафе було придбано столи і стільці у співвідношенні 1 : 3 відповідно. Укажіть діаграму, на якій правильно відображено розподіл придбаних столів і стільців. Столи на діаграмах позначені синім, стільці — білим.

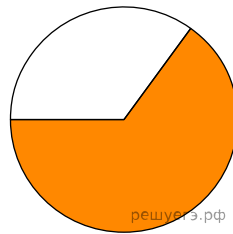
а)



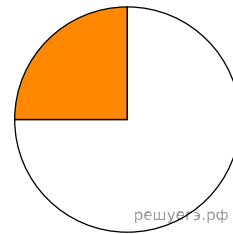
б)



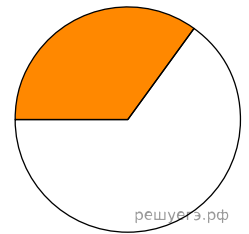
в)



г)



д)



А) а    Б) б    В) в    Г) г    Д) д

2. Знайти  $2(5x + 6)$ .

А)  $10x + 12$     Б)  $10x + 6$     В)  $7x + 8$     Г)  $7x + 12$     Д)  $5x + 8$

3. Точки  $A$  і  $B$  лежать на колі радіуса 16. Укажіть найбільше можливе значення довжини відрізка  $AB$ .

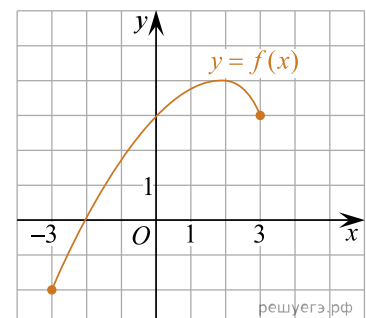
А) 4    Б) 8    В) 16    Г) 32    Д) 64

4. Розв'яжіть нерівність  $x + 3 \leq 0$ .

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

5. Визначте координати вектора, який є сумою векторів  $\vec{a}(2; -2; 3)$  і  $\vec{b}(-7; -3; 4)$ .

6. На рисунку зображено графік функції  $y = f(x)$ , визначеної на проміжку  $[-3; 3]$ . Укажіть нуль цієї функції.



А) -3    Б) -2    В) 0    Г) 3    Д) 4

7. Плату за користування комп'ютерною програмою підвищили зі 140 грн у 2021 г до 161 грн у 2022 г. На скільки відсотків збільшили плату у 2022 г порівняно з 2021 г.?

А) 10    Б) 15    В) 21    Г) 85    Д) 115

8. Доберіть закінчення речення так, щоб утворилося правильне твердження: «Циліндр утворений обертанням...

- А) квадрата навколо його сторони».    Б) прямокутника навколо його діагоналі».  
 В) прямокутного трикутника навколо його гіпотенузи».    Г) прямокутного трикутника навколо його катета».  
 Д) квадрата навколо його діагоналі».

9. Обчисліть  $\left(\frac{1}{7} \cdot \sqrt[3]{7}\right)^3$ .

А) 27    Б)  $\frac{1}{7}$     В) 1    Г)  $\frac{1}{49}$     Д) 49

10. Які з наведених тверджень є правильними?

- I. Середня лінія трапеції проходить через точку перетину її діагоналей.  
 II. Діагональ трапеції ділить її на два рівних трикутники.  
 III. Діагоналі рівнобічної трапеції рівні.

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

11. Розв'яжіть систему рівнянь  $\begin{cases} \frac{1}{3y} = \frac{2}{x}, \\ x - y = 30. \end{cases}$  Якщо  $(x_0; y_0)$  — розв'язки рівняння, то чому

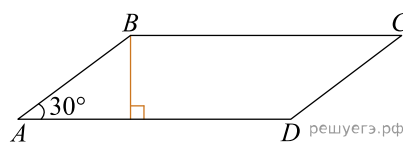
дорівнює сума  $x_0 + y_0$ ?

А) -150    Б) 35    В) 36    Г) 42    Д) 150

12. Матеріальна точка рухається прямолінійно за законом  $x(t) = 6t^2$ , де  $x(t)$  — координата точки,  $t$  — час. За якою формулою визначають швидкість  $v(t)$  цієї матеріальної точки в будь-який момент часу  $t$ ?

А)  $v(t) = 6t$     Б)  $v(t) = 12t$     В)  $v(t) = 2t^3$     Г)  $v(t) = 6t^3$     Д)  $v(t) = 3t$ 

13. У паралелограмі  $ABCD$   $\angle A = 30^\circ$ , бічна сторона  $AB = 12$  см. Сторона  $AD$  втричі більша за висоту, проведену до цієї сторони (див. рисунок). Визначте площу (см<sup>2</sup>) цього паралелограма.

А) 54    Б)  $54\sqrt{3}$     В) 108    Г)  $108\sqrt{3}$     Д) 216

14. Спростіть вираз  $\frac{a^2 + ab}{(a + b)^2} - \frac{2a + b}{a + b}$ .

А) 1    Б)  $\frac{a - b}{a + b}$     В)  $\frac{b - a}{a + b}$     Г)  $\frac{3a + b}{a + b}$     Д) -1

15. Укажіть корінь рівняння  $\sin 4x = -1$ .

16. Узгодьте твердження (1–3) із функцією (А–Д), для якої це твердження є правильним.

ТВЕРДЖЕННЯ

- 1) областю значень функції є проміжок  $[0; +\infty)$
- 2) графік функції симетричний відносно осі  $y$
- 3) найменшого значення на відрізку  $[1; 4]$  функція набуває в точці  $x = 4$

ФУНКЦІЯ

- А)  $y = x^2 + 4$
- Б)  $y = x$
- В)  $y = \sqrt{x}$
- Г)  $y = \log_{0,5} x$
- Д)  $y = -\frac{1}{x}$

А  
Б  
В  
Г  
Д

- 1
- 2
- 3

17. До початку речення (1–3) доберіть закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження, якщо  $n$  — натуральне число.

ПОЧАТОК РЕЧЕННЯ

- 1) Якщо  $\frac{n}{a} = 3$ , то
- 2) Якщо  $1 + \log_3 n = \log_3 a$ , то
- 3) Якщо  $3^n \cdot 3 = 3^a$ , то

ЗАКІНЧЕННЯ РЕЧЕННЯ

- А)  $a = 3n$
- Б)  $a = n + 1$
- В)  $a = n + 3$
- Г)  $a = \frac{3}{n}$
- Д)  $a = \frac{n}{3}$

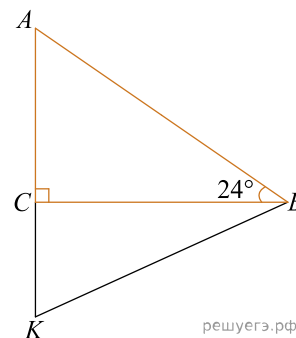
А  
Б  
В  
Г  
Д

- 1
- 2
- 3

18. У прямокутному трикутнику  $ACB$   $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle B = 24^\circ$ . На продовженні катета  $AC$  вибрано точку  $K$  так, що  $AK = KB$  (див. рисунок). Точка  $O$  — центр кола, описаного навколо трикутника  $ACB$ . Узгодьте кут (1–3) із його градусною мірою (А–Д).

- КУТ
- 1)  $\angle BAC$
  - 2)  $\angle KBC$
  - 3)  $\angle OKB$

- ГРАДУСНАЯ МІРА КУТА
- А)  $24^\circ$
  - Б)  $34^\circ$
  - В)  $42^\circ$
  - Г)  $66^\circ$
  - Д)  $72^\circ$



А  
Б  
В  
Г  
Д

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

19. Число 27 є членом арифметичної прогресії з різницею  $d = 5$ . Визначте всі числа з проміжку (60; 75), що є членами цієї прогресії. У відповіді запишіть суму цих чисел.

Відповідь: , .

20. Переможцю олімпіади заплановано подарувати комплект із 5 книг, у якому 2 збірники олімпіадних задач та 3 науково-популярні книги. Скільки всього варіантів формування такого комплекту книг, якщо є 8 різних збірників та 10 різних науково-популярних книг?

Відповідь: , .

21. Основою прямої призми є ромб зі стороною 20. Периметр одного з діагональних перерізів призми дорівнює 58. Визначте об'єм призми, якщо її висота дорівнює 5.

Відповідь: , .

22. Визначте кількість цілих значень  $a$ , за яких корені  $x_1$  та  $x_2$  квадратного рівняння  $x^2 - 4ax + 4a^2 - 25 = 0$  задовольняють умову  $x_1 < 1 < x_2$ .

Відповідь: , .