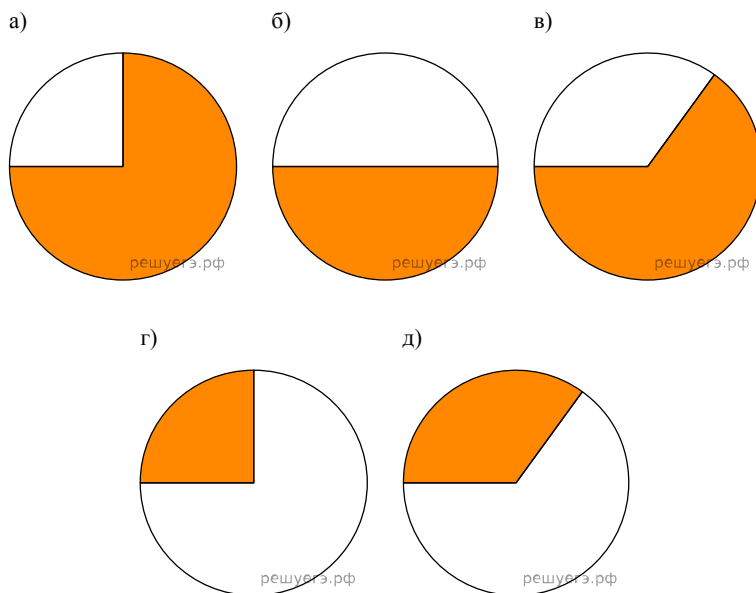


Тренировочная работа НМТ-2023 по математике (вариант 1)

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) 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 .

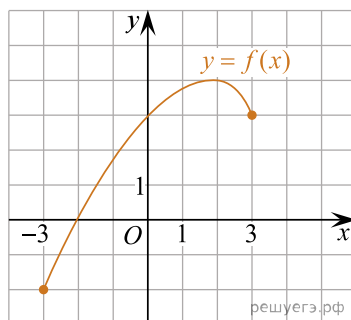
А) 4 Б) 8 В) 16 Г) 32 Д) 64

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^2) 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

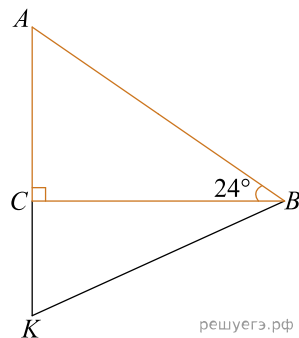
ЗАКІНЧЕННЯ РЕЧЕННЯ

- 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°
- Б) 34°
- В) 42°
- Г) 66°
- Д) 72°

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: , .