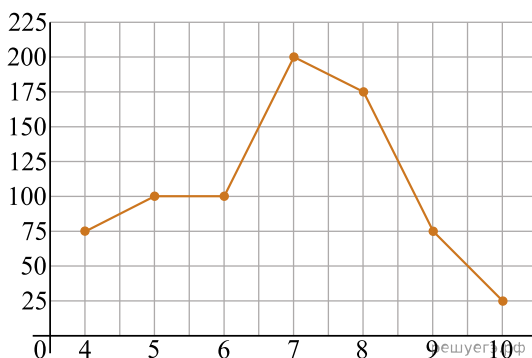


Тренировочная работа НМТ-2023 по математике (вариант 2)

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.

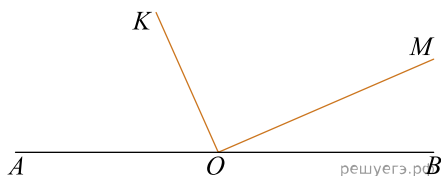
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. На рисунку відображено інформацію про результати опитування пасажирів транспортної мережі деякого міста щодо визначення якості пасажирських перевезень (у балах за шкалою 1–10). Визначте кількість опитуваних, які поставили оцінку, вищу за 8 балів.



- А) 19 Б) 100 В) 200 Г) 275 Д) 475

2. Із точки O , яка лежить на прямій AB , проведено промені OM і OK (див. рисунок). Відомо, що $\angle BOM = 30^\circ$, $\angle MOK = 80^\circ$. Визначте градусну міру кута $\angle AOK$. Уважайте, що промені OK , OM і пряма AB лежать в одній площині.



- А) 60° Б) 70° В) 80° Г) 150° Д) 170°

3. У магазині канцтоварів ручка коштує 6 грн, а набір із двох ручок — 10 грн. Яку найбільшу кількість таких ручок можна купити в цьому магазині на суму до 58 грн?

- А) 8 Б) 9 В) 10 Г) 11 Д) 12

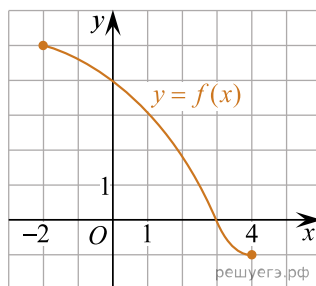
4. Розв'яжіть рівняння $0,01x = -1$.

- А) -1000 Б) -100 В) -10 Г) -1 Д) 100

5. Визначте координати вектора $\vec{c} = \vec{b} - \vec{a}$, якщо $\vec{a} (2; 1; -5)$ і $\vec{b} (-7; 0; 3)$.

- А) $\vec{c} (-9; -1; 8)$ Б) $\vec{c} (9; 1; -8)$ В) $\vec{c} (-5; 1; -2)$
 Г) $\vec{c} (-5; -1; 2)$ Д) $\vec{c} (-14; 0; -15)$

6. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-2; 4]$. Цей графік перетинає вісь x в одній із зазначених точок. Укажіть цю точку.



- А) (4; 0) Б) (3; 4) В) (0; 3) Г) (3; 0) Д) (0; 4)

7. Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння $\frac{x}{18-2x} = \frac{1}{4}$.

- А) $(-\infty; -3)$ Б) $[-3; 0)$ В) $[0; 4)$ Г) $[4; 8)$ Д) $[8; +\infty)$

8. Укажіть формулу для обчислення об'єму V правильної чотирикутної піраміди, сторона основи й висота якої дорівнюють a .

- А) $V = a^3$ Б) $V = \frac{4a^2}{3}$ В) $V = 4a^2$ Г) $V = \frac{a^3}{3}$
 Д) $V = \frac{a^3}{4}$

9. Укажіть проміжок, якому належить значення виразу $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$.

- А) $(-\infty; -10]$ Б) $(-10; 0]$ В) $(0; 1]$ Г) $(1; 10]$
 Д) $(10; +\infty)$

10. Які з наведених тверджень є правильними?

I. Пряма, що проходить через центр кола і лежить із цим колом в одній площині, має з ним дві спільні точки.

II. Діаметр кола, перпендикулярний до його хорди, проходить через середину цієї хорди.

III. Можна провести два діаметри кола, що не мають жодної спільної точки.

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

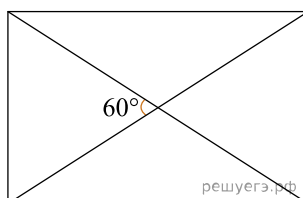
11. Якщо функція $F(x) = x^3 + 4$ є однією з первісних для функції $f(x)$, тоді чому одно $f(x)$?

- А) $3x^2 + 4$ Б) $3x^2$ В) $3x$ Г) $2x^2$ Д) $\frac{x^4}{4} + C$

12. Перетворіть вираз $(-2x^4)^3$.

- А) $-6x^7$ Б) $-8x^{12}$ В) $-8x^7$ Г) $8x^{12}$ Д) $6x^{12}$

13. Менша сторона прямокутника дорівнює 4 см, а кут між його діагоналями — 60° (див. рисунок). Визначте площу (см²) прямокутника.



- А) $8\sqrt{3}$ Б) 16 В) $16\sqrt{3}$ Г) 32 Д) $32\sqrt{3}$

14. Укажіть вираз, тотожно рівний виразу $(\cos x - \sin x)^2$.

- А) $\cos 2x$ Б) $\cos 2x - \sin 2x$ В) $\cos 2x - 1$ Г) $1 - \sin 2x$
 Д) 1

15. Розв'яжіть нерівність $\log_{0,3}(x+3) > \log_{0,3} 4$.

- А) $(1; +\infty)$ Б) $(7; +\infty)$ В) $(-\infty; 1)$ Г) $(0; 1)$
 Д) $(-3; 1)$

16. Доберіть до кожного початку речення (1–3) його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

ПОЧАТОК РЕЧЕННЯ

- 1) Функція $y = \sqrt{x+1}$
 2) Функція $y = 4 - x^2$
 3) Функція $y = 3^{-x}$

ЗАКІНЧЕННЯ РЕЧЕННЯ

- А) має точку локального максимуму.
 Б) має точку локального мінімуму.
 В) є непарною.
 Г) зростає на всій області визначення.
 Д) набуває лише додатних значень.

А
Б
В
Г
Д

1

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

17. Доберіть до числового виразу (1–3) рівний йому за значенням вираз (А–Д).

ВИРАЗ

- 1) $\frac{1}{\sqrt{10}-3}$
 2) $|3 - \sqrt{10}|$
 3) $\log_5 125$

ВИРАЗ

- А) $\sqrt{10}-3$
 Б) $3 - \sqrt{10}$
 В) $\sqrt{10}+3$
 Г) 3
 Д) 25

А
Б
В
Г
Д

1

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

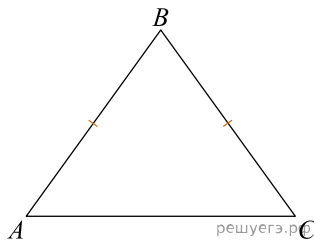
2

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

18. Периметр рівнобедреного трикутника ABC (див. рисунок) дорівнює 32 см, $AB = BC = 10$ см. Узгодьте відрізок (1–3) з його довжиною (А–Д).



ВІДРІЗОК

- 1) AC
- 2) висота, проведена з вершини B
- 3) радіус кола, описаного навколо трикутника ABC

ДОВЖИНА ВІДРІЗКА, СМ

- А) 6,25
- Б) 7,5
- В) 8
- Г) 12
- Д) 12,5

А
Б
В
Г
Д

1

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

19. Студент вивчав японську мову за такою методикою: у перший день він запам'ятав 6 ієрогліфів, а кожного наступного дня — на 2 ієрогліфи більше, ніж попереднього. Скільки всього ієрогліфів запам'ятав цей студент за 25 днів від першого дня вивчення японської мови?

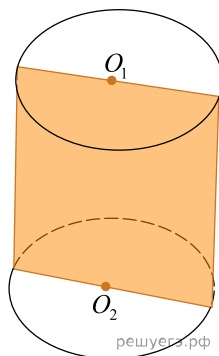
Відповідь: , .

20. З трьох хлопців та трьох дівчат добирають чотирьох учасників до музичного квартету. Скільки всього є варіантів такого вибору?

Відповідь: , .

21. Осьовим перерізом циліндра є квадрат зі стороною 8 см. Визначте площу S (см²) бічної поверхні цього циліндра. У відповіді запишіть значення виразу $\frac{S}{\pi}$.

Відповідь: , .



22. Визначте додатне значення m , за якого один із коренів рівняння $x^2 - (2m - 4)x + 16 = 0$ на 6 більший від іншого.

Відповідь: , .