

НМТ 2023 року з математики — демонстраційний варіант

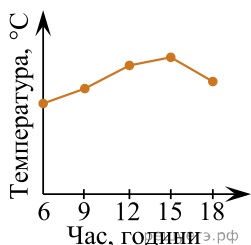
При виконанні завдань з коротким відповіддю відмітьте правильну відповідь або впишіть у поле для відповіді цифру, яка відповідає номеру правильного відповіді, або число, слово, послідовність букв (слов) або цифр. Відповідь слід записувати без пробелів і яких-небудь додаткових символів. Дробну частину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

Якщо варіант 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.

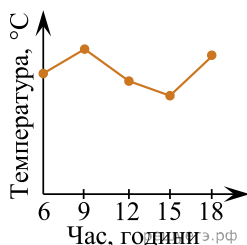
1. У таблиці наведено дані про температуру повітря в різний час того самого дня.

Час, години	6	9	12	15	18
Температура, °C	12	17	14	18	15

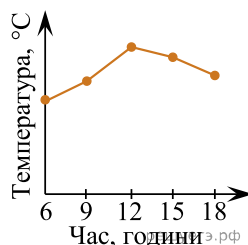
На графіках немає шкали (градусів) температури повітря. На якому з графіків правильно відображено дані, наведені в таблиці?



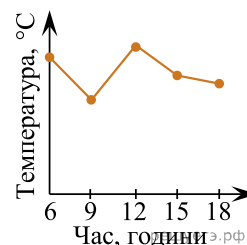
А)



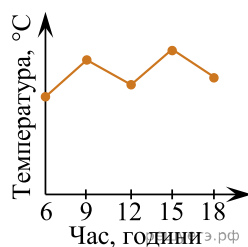
Б)



В)



Г)



Д)

А) А Б) Б В) В Г) Г Д) Д

2. У супермаркеті проходить акція: купиш три однакові шоколадки «Спокуса» — таку саму четверту супермаркет надає безкоштовно. Ціна кожної такої шоколадки — 35 грн. Покупець має у своєму розпорядженні 220 грн. Яку *максимальну* кількість шоколадок «Спокуса» він зможе отримати, узявши участь в акції?

А) 5 Б) 6 В) 7 Г) 8 Д) 9

3. Визначте кількість граней трикутної призми.

А) 3 Б) 4 В) 5 Г) 6 Д) 9

4. У прямокутному трикутнику сума двох кутів дорівнює 115° . Визначте градусну міру найменшого кута цього трикутника.

А) 5° Б) 15° В) 25° Г) 35° Д) 65°

5. Обчисліть $\frac{\sqrt[3]{128}}{\sqrt[3]{2}}$.

А) 64 Б) 18 В) 8 Г) 4 Д) 2

6. Яке з наведених чисел є коренем рівняння $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 2$?

А) 0,4 Б) 1,2 В) 2,4 Г) 5 Д) 12

7. Укажіть лінійну функцію, графік якої паралельний осі абсцис і проходить через точку А (−2; 3).

A) $y = 3$ Б) $y = -2$ В) $x = -2$ Г) $x = 3$ Д) $y = -\frac{3}{2}x$

8. Обчисліть значення виразу $\log_2(8a)$, якщо $\log_2 a = 4$.

A) 6 Б) 7 В) 5 Г) 8 Д) 12

9. Які з наведених тверджень є правильними?

I. Діагоналі будь-якого ромба ділять його кути навпіл.

II. Діагоналі будь-якого чотирикутника точкою перетину діляться навпіл.

III. Діагоналі будь-якого квадрата перпендикулярні.

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

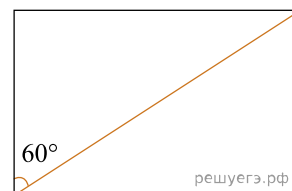
10. Спростіть вираз $\frac{a^2 + 16}{a - 4} - \frac{8a}{a - 4}$.

A) -1 Б) $a - 4$ В) $a + 4$ Г) 1 Д) $(a - 4)^2$

11. Розв'яжіть систему нерівностей $\begin{cases} \left(\frac{1}{3}\right)^x < 81, \\ |x| \leq 5. \end{cases}$

A) $(-\infty; 4)$ Б) $[5; +\infty)$ В) $[-5; -4)$ Г) $(-4; 5]$ Д) $[-5; 4)$

12. Діагональ прямокутника утворює з його стороною кут 60° (див. рисунок), більша сторона прямокутника дорівнює $5\sqrt{3}$. Визначте довжину кола, описаного навколо цього прямокутника.



A) 10π Б) 25π В) 20π Г) 5π Д) $10\sqrt{3}\pi$

13. В арифметичній прогресії $a_1 = 4$ и $a_2 = -1$. Укажіть формулу для визначення n -го члена цієї прогресії.

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

14. Периметр основи правильної чотирикутної піраміди дорівнює 72 см. Визначте довжину висоти піраміди, якщо її апофема дорівнює 15 см.

A) 6 см Б) 9 см В) 10 см Г) 12 см Д) 14 см

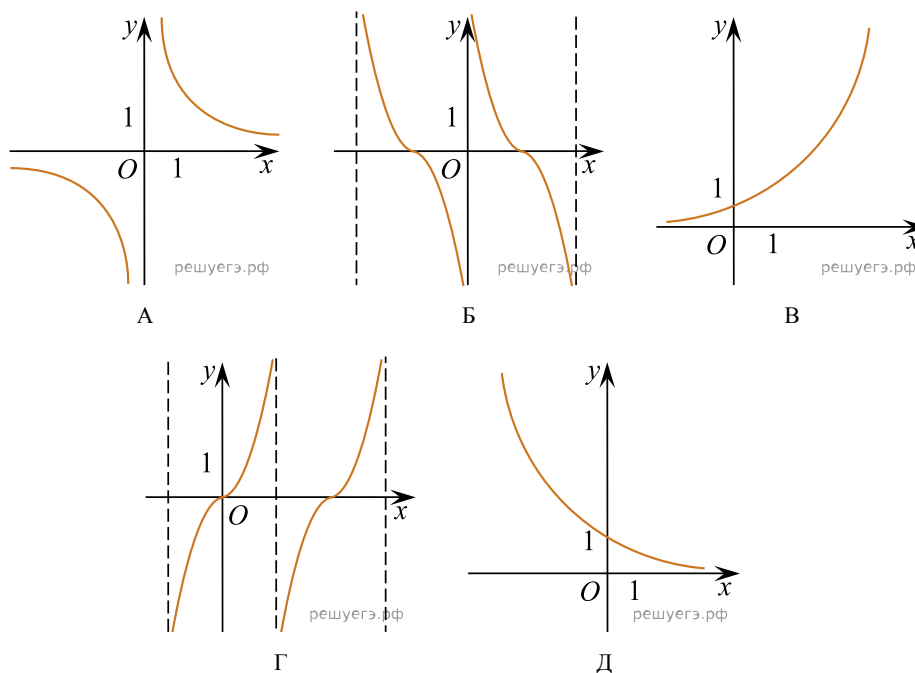
15. Укажіть кількість коренів рівняння $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ на відрізку $[0; 3\pi]$.

16. Доберіть до функції (1–3) ескіз її графіка (А–Д).

Функція

1. $y = \operatorname{tg} x$ 2. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ 3. $y = \frac{1}{x}$

Ескіз графіка функції



А
Б
В
Г
Д

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

17. Установіть відповідність між твердженням про дріб (1–4) та дробом (А–Д), для якого це твердження є правильним.

Запитання

1. Яке число є дільником 8?
2. Яке число є простим?
3. Яке число є квадратом натурального числа?

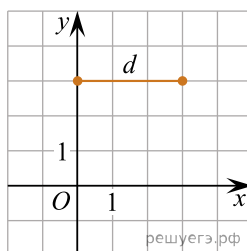
Відповідь на запитання

- А 8
Б 16
В 17
Г 27
Д 56

А
Б
В
Г
Д

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

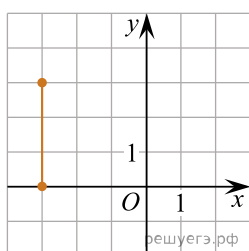
18. На рисунку зображено відрізок d на координатній площині. Установіть відповідність між відрізком (1–3) та рисунком (А–Д), на якому він зображений.



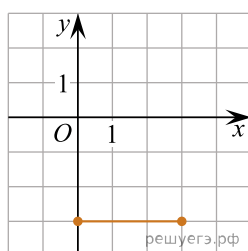
Відрізок

1. Відрізок, симетричний відрізку d відносно осі x
2. Відрізок, симетричний відрізку d відносно осі y
3. Відрізок, симетричний відрізку d відносно точки O

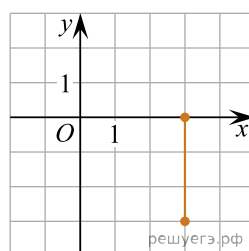
Малюнок



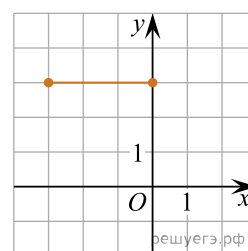
А



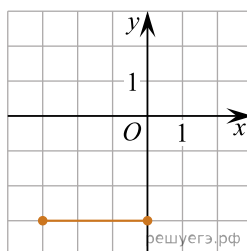
Б



В



Г



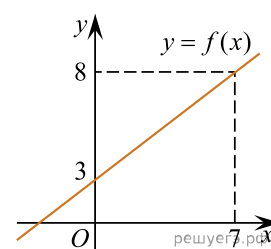
Д

А
Б
В
Г
Д

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

19. Обчисліть $\int_0^7 f(x)dx$, використавши зображений на рисунку графік лінійної функції $y = f(x)$.

Відповідь: , .



20. Михайло отримав з математики в першому семестрі такі оцінки: «8», «7», «9», «8». Яку кількість оцінок «10» протягом цього семестру треба отримати Михайлові з математики, щоб середнє арифметичне всіх отриманих у першому семестрі оцінок із цього предмета дорівнювало 9,5? Уважайте, що інших оцінок із математики, окрім «10», Михайло не отримуватиме.

Відповідь: , .

21. Об'єм конуса дорівнює 64 см^3 . Через середину висоти цього конуса паралельно його основі проведено площину. Утворений переріз є основою меншого конуса, вершина якого збігається з вершиною заданого. Обчисліть об'єм (см^3) меншого конуса.

Відповідь: , .

22. Визначте найменше ціле значення a , за якого один із коренів рівняння

$$\log_2^2 x - (a - 1) \log_2 x - a = 0$$

належить проміжку $(30; 100)$.

Відповідь: , .