

Єдиний державний екзамен з МАТЕМАТИКИ

Варіант 7210

Інструкція щодо виконання роботи

Екзаменаційна робота складається з двох частин і містить 21 завдання.

Частина 1 містить 12 завдань базового рівня складності з короткою відповіддю.

Частина 2 містить 4 завдання підвищеного рівня складності з короткою відповіддю і 5 завдань підвищеного і високого рівня складності з розгорнутою відповіддю.

На виконання екзаменаційної роботи з математики відводиться 3 години 55 хвилин (235 хвилин).

Відповіді до завдань 1–16 записуються у вигляді цілого числа або скінченного десяткового дробу.

Числа запишіть у поля відповідей в тексті роботи, а потім перенесіть у бланк відповідей № 1.

КВМ

Бланк

Відповідь: _____ $-0,8$ _____.

10	-	0	,	8															
----	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

При виконанні завдань 17-21 потрібно записати повний розв'язок і відповідь у бланку відповідей № 2.

Всі бланки ЄДЕ заповнюються яскравими чорними чорнилами.

Допускається використання гелевої, капілярної або пір'яної ручок.

При виконанні завдань можна користуватися чернеткою. **Записи у чернетці не враховуються при оцінюванні роботи.**

Бали, отримані Вами за виконані завдання, підсумовуються. Намагайтеся виконати якомога більше завдань і набрати найбільшу кількість балів.

Бажаємо успіху!

Відповіддю до завдань 1-16 є ціле число або скінченний десятковий дріб. Відповідь запишіть у БЛАНК ВІДПОВІДЕЙ № 1 праворуч від номера виконаного завдання, починаючи з першої клітинки. Кожну цифру, знак мінус і кому пишуть в окремій клітинці у відповідності з наведеними у бланку зразками. Одиниці вимірювань писати не потрібно.

Частина I

1

Теплохід розрахований на 750 пасажирів і 25 членів команди. Кожна рятувальна шлюпка може вмістити 50 осіб. Яке найменше число шлюпок повинно бути на теплоході, щоб у разі необхідності в них можна було розмістити всіх пасажирів і всіх членів команди?

Відповідь _____

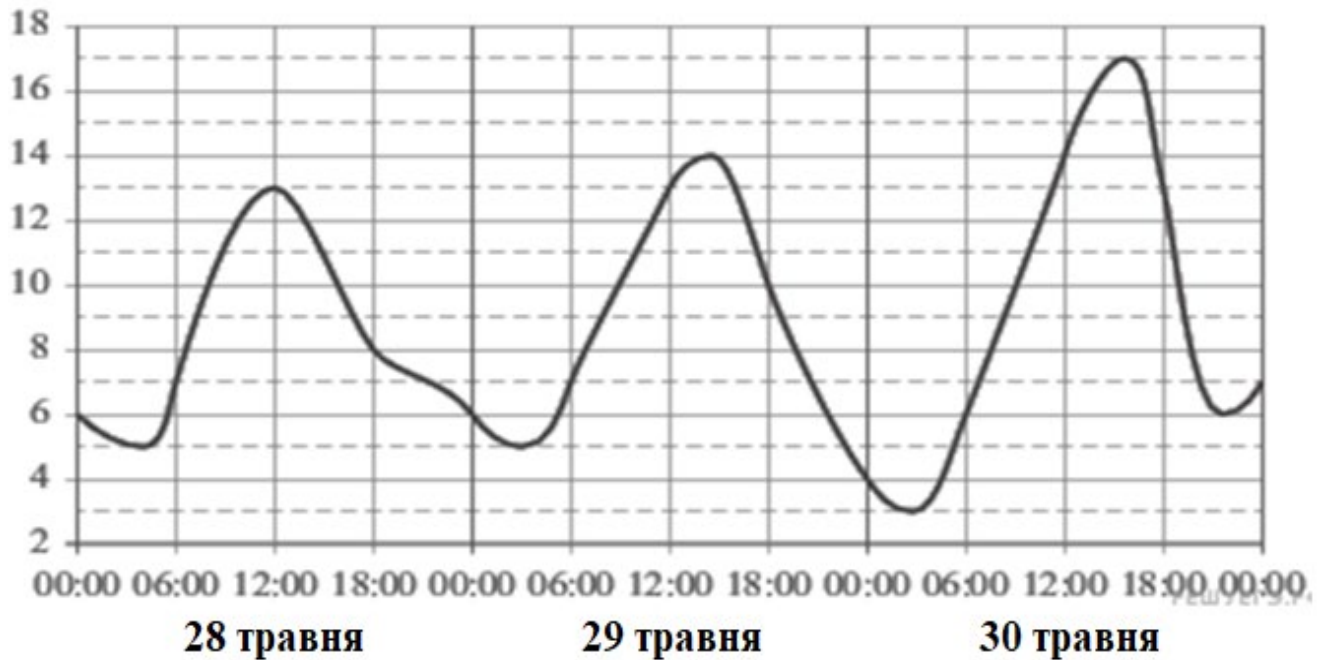
2

Олена на 40% вище Аліси, а Ірина на 30% нижче Аліси. У скільки разів Олена вище Ірини?

Відповідь _____

3

На рисунку показано зміну температури повітря протягом трьох діб. По горизонталі вказуються дата й час доби, по вертикалі - значення температури в градусах Цельсія. Визначте за рисунком різницю між найбільшою та найменшою температурами повітря 28 травня. Відповідь подайте в градусах Цельсія.



Відповідь _____

4

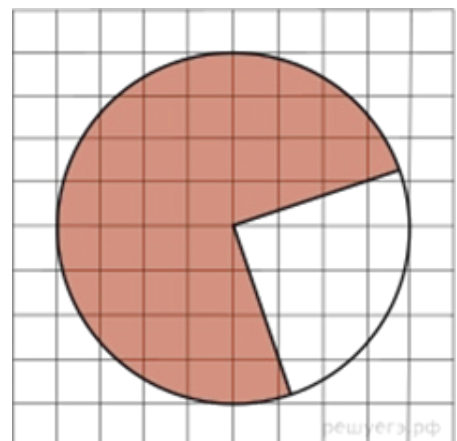
Теорему косинусів можна записати у вигляді $\cos \gamma = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$, де a , b і c - сторони трикутника, а γ - кут між сторонами a і b . Користуючись цією формулою, знайдіть величину $\cos \gamma$, якщо $a = 3$, $b = 8$ і $c = 7$.

Відповідь _____

5

На папері у клітинку з розміром клітини $\frac{1}{\sqrt{\pi}}$ см \times $\frac{1}{\sqrt{\pi}}$ см зображений круг. Знайдіть площу зафарбованого сектора. Відповідь дайте у квадратних сантиметрах.

Відповідь _____



6

У групі туристів 32 особи. Їх вертольотом у кілька прийомів закидають у важкодоступний район по 4 особи за рейс. Порядок, у якому вертоліт перевозить туристів, випадковий. Знайдіть ймовірність того, що турист К. полетить п'ятим рейсом вертольота.

Відповідь _____

7

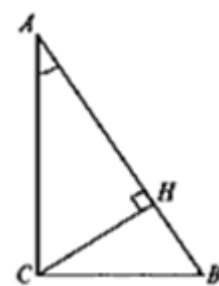
Знайдіть корінь рівняння $\sqrt{\frac{x}{10-x}} = 3$

Відповідь _____

8

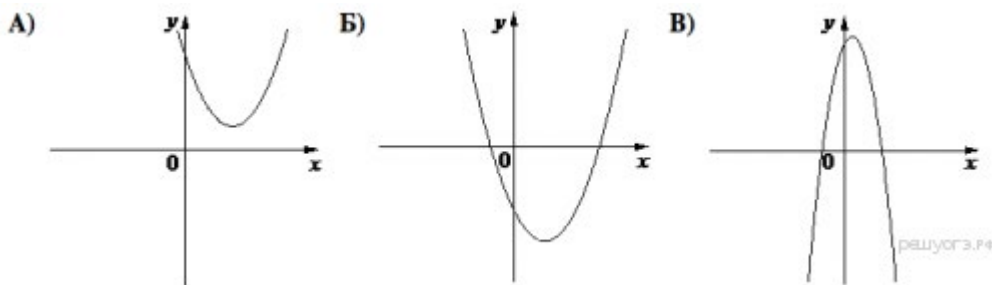
У трикутнику ABC кут C дорівнює 90° , CH — висота, $BC = 5$, $\sin A = \frac{7}{25}$. Знайдіть CH .

Відповідь _____

**9**

На рисунку зображені графіки функцій виду $y = ax^2 + bx + c$. Установіть відповідність між графіками функцій та знаками коефіцієнтів a і c .

ГРАФІКИ



КОЕФІЦІЄНТИ

1) $a < 0, c > 0$; 2) $a > 0, c < 0$; 3) $a > 0, c > 0$

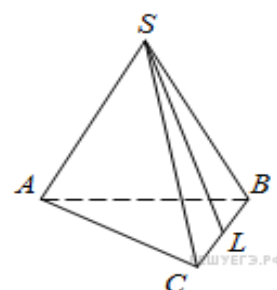
Запишіть у відповідь цифри, розташували їх у порядку, відповідному буквам. Відповідь:

A	B	B)

10

У правильній трикутній піраміді $SABC$ точка L - середина ребра BC , S - вершина. Відомо, що $SL = 2$, а площа бічної поверхні дорівнює 3. Знайдіть довжину відрізка AB .

Відповідь _____



11

Своєму постійному клієнту компанія стільникового зв'язку вирішила надати на вибір одну зі знижок. Або знижку 25% на дзвінки абонентам інших мобільних компаній у своєму регіоні, або знижку 5% на дзвінки в інші регіони, або 15% на послуги мобільного інтернету.

Клієнт подивився роздруківку своїх дзвінків і з'ясував, що за місяць він витратив 300 рублів на дзвінки абонентам інших компаній у своєму регіоні, 200 рублів на дзвінки в інші регіони і 400 рублів на мобільний інтернет. Клієнт передбачає, що наступного місяця витрати будуть такими ж, і, виходячи з цього, вибирає найбільш вигідну для себе знижку. Яку знижку вибрав клієнт? У відповідь запишіть, скільки рублів складе ця знижка.

Відповідь _____

12

Кожній з чотирьох нерівностей в лівому стовпчику відповідає один з розв'язків у правому стовпчику. Установіть відповідність між нерівностями та їх розв'язками.

НЕРІВНОСТІ

РОЗВ'ЯЗКИ

А) $0,5^x \geq 2$

1) $x \geq -1$

Б) $0,5^x \leq 2$

2) $x \geq 1$

В) $2^x \leq 2$

3) $x \leq -1$

Г) $2^x \geq 2$

4) $x \leq 1$

Впишіть в наведену у відповіді таблицю під кожною буквою відповідний розв'язку номер. *Відповідь:*

А	Б	В	Г

Не забудьте перенести всі відповіді у БЛАНК ВІДПОВІДЕЙ №1

Частина II

Відповіддю на завдання 13-16 повинно бути ціле число або скінченний дріб. Відповідь необхідно записати у БЛАНК ВІДПОВІДЕЙ № 1 праворуч від номера виконуваного завдання, починаючи з першої клітинки. Кожну цифру, знак мінус та кому пишуть в окремій клітинці відповідно до наведених у бланку зразків. Одиниці вимірювань писати не потрібно.

13

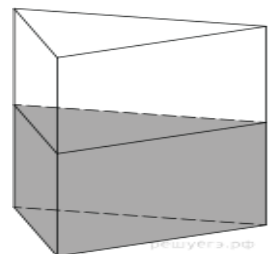
Знайдіть $\frac{7\cos\alpha - 6\sin\alpha}{3\sin\alpha - 5\cos\alpha}$, якщо $\operatorname{tg}\alpha = 1$.

Відповідь _____

14

У посудину, що має форму правильної трикутної призми, налили воду. Рівень води досягає 80см. На якій висоті буде перебувати рівень води, якщо її перелити в інший такий же посуд, у якого сторона основи в 4 рази більше, ніж у першого? Відповідь виразить у см.

Відповідь _____



15

Знайдіть найменше значення функції $y = 4x^2 - 10x + 2 \ln x - 5$ на відріжку $[0,3; 3]$.

Відповідь _____

16

На змаганнях по кільцевій трасі перший лижник проходив круг на 2 хвилини швидше, ніж другий і через годину обігнав його рівно на круг. За скільки хвилин перший лижник проходив круг?

Відповідь _____

Не забудьте перенести всі відповіді у БЛАНК ВІДПОВІДЕЙ №1

Для запису розв'язків і відповідей на завдання 17-21 використовуйте БЛАНК ВІДПОВІДЕЙ №2. Запишіть спочатку номер виконуваного завдання (17, 18 і т.д.), а потім повний обґрунтований розв'язок і відповідь. Відповіді записуйте чітко і розбірливо.

17

а) Розв'яжіть рівняння $\left(\frac{1}{81}\right)^{\cos x} = 9^{2\sin 2x}$

б) Знайдіть всі корені цього рівняння, що належать відріжку $[-3\pi; -2\pi]$

18

У прямокутному паралелепіпеді $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у якого $AA_1 = 3$, $AD = 8$, $AB = 6$, знайдіть кут між площиною ADD_1 і прямою EF , що проходить через середини ребер AB и $B_1 C_1$.

19

Розв'яжіть систему нерівностей

$$\begin{cases} \log_{2-x}(x+2) \cdot \log_{x+3}(3-x) \leq 0, \\ 4^{x^2+x-3} - 0,5^{2x^2-6x-2} \leq 0. \end{cases}$$

20

На гіпотенузу AB прямокутного трикутника ABC опустили висоту CH .

Із точки H на катети опустили перпендикуляри HK і HE .

а) Доведіть, що точки A , B , K і E лежать на одному колі.

б) Знайдіть радіус цього кола, якщо $AB = 24$, $CH = 7$.

21

Знайдіть усі значення параметра a , при кожному з яких система нерівностей

$$\begin{cases} |x| + |a| \leq 4, \\ x^2 + 8x < 16a + 48 \end{cases}$$

має хоча б один розв'язок на відрізку $[-1; 0]$.