

Єдиний державний екзамен з МАТЕМАТИКИ

Варіант 3210

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 1

1

В університетську бібліотеку привезли нові підручники для трьох курсів по 360 штук для кожного курсу. У книжковій шафі 9 полиць, на кожній полиці поміщається 25 підручників. Яка найменша кількість шаф потрібна, щоб у них розмістити всі нові підручники?

Відповідь _____

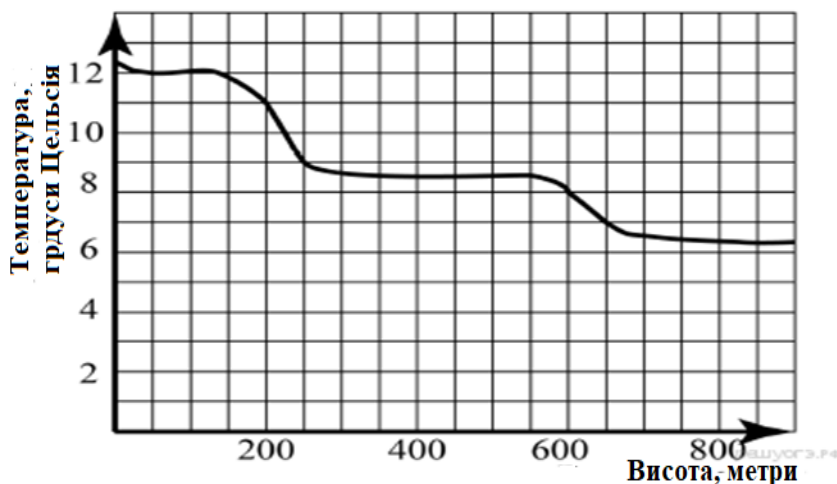
2

У травні квитки на літак до Амстердама коштували 17000 руб. У червні ціни зросли на 20%, а в липні знизилася і стали 15300 руб. На скільки відсотків знизилася ціна в липні?

Відповідь _____

3

На рисунку зображена залежність температури (у градусах Цельсія) від висоти (у метрах) над рівнем моря. Визначте за графіком, на скільки градусів температура на висоті 200 метрів вище, ніж на висоті 650 метрів.



Відповідь _____

4

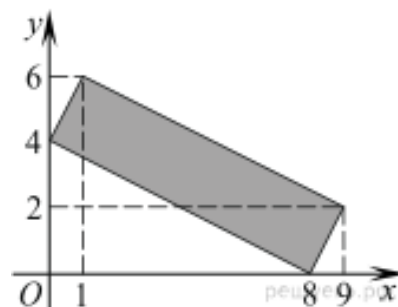
Площу трикутника можна обчислити за формулою $S = \frac{bc \sin \alpha}{2}$, де b і c - сторони трикутника, а α - кут між цими сторонами. Користуючись цією формулою, знайдіть площу трикутника, якщо $\alpha = 30^\circ$, $c = 5$, $b = 6$.

Відповідь _____

5

Знайдіть площу прямокутника, вершини якого мають координати $(8; 0)$, $(9; 2)$, $(1; 6)$, $(0; 4)$.

Відповідь _____



6

Фабрика випускає сумки. У середньому 5 сумок із 50 мають приховані дефекти. Знайдіть ймовірність того, що куплена сумка виявиться без дефектів.

Відповідь _____

7

Розв'яжіть рівняння $9^{6+x} = 81^{2x}$

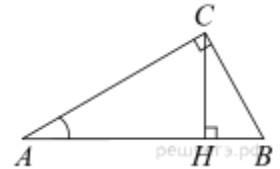
Відповідь _____

8

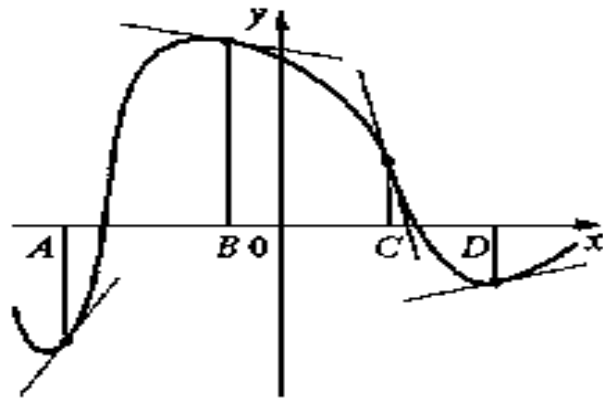
У трикутнику ABC кут C дорівнює 90° .

$BC = 4$, $CH = \sqrt{15}$. Знайти $\sin A$.

Відповідь _____

**9**

На рисунку зображено графік функції й дотичні, проведені до нього в точках із абсцисами A , B , C і D . У правій колонці вказані значення похідної функції в точках A , B , C і D . Користуючись графіком, поставте у відповідність кожній точці значення похідної функції в ній.



У таблиці під кожною буквою вкажіть відповідний номер.

ТОЧКИ	ЗНАЧЕННЯ ПОХІДНОЇ
A	1) -4
B	2) $0,2$
C	3) $-0,2$
D	4) $1,5$

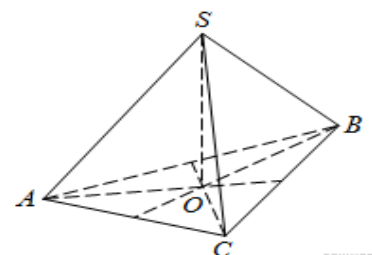
A	B	C	D

Відповідь:

10

Бічне ребро правильної трикутної піраміди дорівнює 4, а сторона основи піраміди дорівнює 6. Знайдіть висоту піраміди.

Відповідь _____



РЕШУЕТ:

11

У трьох салонах стільникового зв'язку один і той же смартфон продається в кредит на різних умовах. Умови подано в таблиці.

Салон	Вартість смартфона (руб.)	Початковий внесок (у % від ціни)	Термін кредиту (міс.)	Сума щомісячного платежу (руб.)
Епсилон	19 200	25	6	2780
Дельта	20 700	30	12	1300
Омікрон	21 100	5	12	1700

Визначте, в якому з салонів покупка обійдеться дешевше за все (з урахуванням переплати). У відповідь запишіть цю суму в рублях.

Відповідь _____

12

Кожному з чотирьох чисел в лівому стовпчику відповідає відрізок, якому воно належить. Установіть відповідність між числами і відрізками з правого стовпчика.

ЧИСЛА

ВІДРІЗКИ

А) $\log_5 7$

1) $[0; 1]$

Б) $\frac{17}{6}$

2) $[1; 2]$

В) $\sqrt{0,5}$

3) $[2; 3]$

Г) $0,22^{-1}$

4) $[4; 5]$

Впишіть в наведену у відповіді таблицю під кожною буквою відповідний відрізок номер.

А	Б	В	Г

Відповідь:

Не забудьте перенести всі відповіді у БЛАНК ВІДПОВІДЕЙ №1

Частина 2

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

13

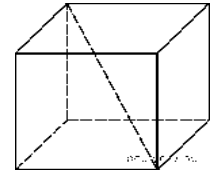
Знайдіть значення виразу $21^{0,7} \cdot 7^{0,3} : 3^{-0,3}$.

Відповідь _____

14

Об'єм куба дорівнює $24\sqrt{3}$. Знайдіть його діагональ.

Відповідь _____

**15**

Знайдіть точку мінімуму функції $y = \frac{x^2+4}{x}$

Відповідь _____

16

Теплохід, швидкість якого в нерухомій воді дорівнює 18 км/год, проходить за течією річки й після стоянки повертається у початковий пункт. Швидкість течії дорівнює 2 км/год, стоянка триває 4 години, а у початковий пункт теплохід повертається через 31 годину після відплиття з нього. Скільки кілометрів пройшов теплохід за весь рейс?

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: $6\log_8^2 x - 5\log_8 x + 1 = 0$

б) Знайдіть корені цього рівняння, що належать відрізку $[2; 2,5]$.

18

У правильній трикутній призмі $ABCA_1B_1C_1$ сторона основи $AB = 8\sqrt{3}$, а бічне ребро $AA_1 = 5$. Знайдіть тангенс кута між площинами BSC_1 і BB_1C_1 .

19

Розв'яжіть систему нерівностей $\begin{cases} \log_{3-x} \frac{x+4}{(x-3)^2} \geq -2, \\ x^3 + 6x^2 + \frac{21x^2+3x-12}{x-4} \leq 3. \end{cases}$

20

У рівнобедрену трапецію $ABCD$ з основами AD і BC вписане коло, CH - висота трапеції.

а) Доведіть, що центр кола, вписаного в трапецію, лежить на відрітку BH .

б) Знайдіть діагональ AC , якщо відомо, що середня лінія трапеції дорівнює $2\sqrt{5}$, а $\angle AOD = 150^\circ$, де O – центр кола, вписаного в трапецію, а AD – більша основа.

21

Знайти всі значення параметра a , при кожному з яких функція $f(x) = x^2 - |x - a^2| - 9x$ має більше двох точок екстремуму.