

Єдиний державний екзамен з МАТЕМАТИКИ

Варіант 7212

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 виконуваного 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

У спортивному таборі з настільного тенісу кожен день ламається або втрачається 8 тенісних кульок. Табірна зміна триває 18 днів. Кульки продають упаковками по 10 штук. Яку найменшу кількість упаковок кульок потрібно купити на одну табірну зміну?

Відповідь _____

2

Футболка коштувала 800 рублів. Після зниження ціни вона стала коштувати 680 рублів. На скільки відсотків була знижена ціна на футболку?

Відповідь _____

3

Ф

На графіку зображена залежність атмосферного тиску (у міліметрах ртутного стовпа) від висоти над рівнем моря (у кілометрах). На скільки міліметрів ртутного стовпа атмосферний тиск на висоті Евересту нижче атмосферного тиску на висоті Великого Шелома?



Відповідь _____

4

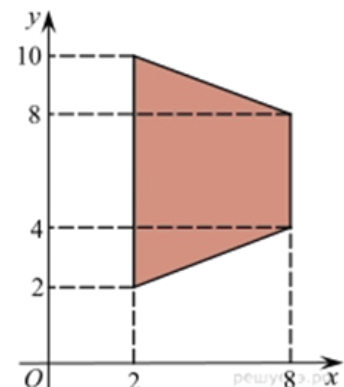
Площу трикутника можна обчислити за формулою $S = \frac{abc}{4R}$, де a , b і c - сторони трикутника, а R - радіус кола, описаного навколо цього трикутника. Користуючись цією формулою, знайдіть площу S , якщо $a = 10$, $b = 9$, $c = 17$ і $R = \frac{85}{8}$.

Відповідь _____

5

Знайдіть площу трапеції, вершини якої мають координати $(2; 2)$, $(8; 4)$, $(8; 8)$, $(2; 10)$.

Відповідь _____



6

При виробництві в середньому на кожні 2982 справних насоса припадає 18 несправних. Знайдіть ймовірність того, що випадково обраний насос виявиться несправним.

Відповідь _____

7

Знайдіть корінь рівняння $\log_3(4 - x) = 2 \log_3 5$

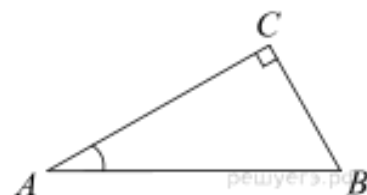
Відповідь _____

8

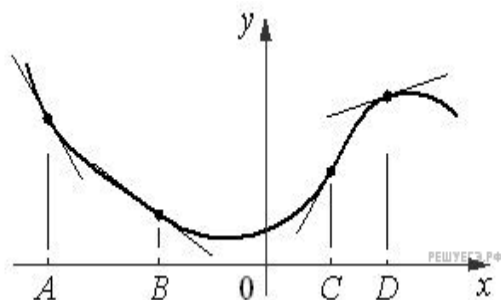
У трикутнику ABC кут C дорівнює 90° ,

$AC = 2$, $\sin A = \frac{\sqrt{17}}{17}$. Знайдіть BC .

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.



ТОЧКИ

ЗНАЧЕННЯ
ПОХІДНОЇ

У таблиці під кожною буквою вкажіть відповідний номер.

A	1) 1,55
B	2) -1,5
C	3) 0,3
D	4) -0,7

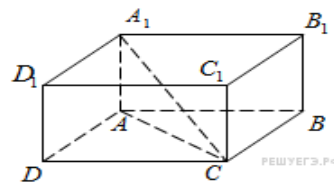
A	B	C	D

Відповідь:

10

У прямокутному паралелепіпеді $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ відомо, що $CA_1 = \sqrt{38}$; $DD_1 = 5$; $BC = 3$. Знайдіть довжину ребра BA .

Відповідь _____

**11**

У таблиці наведено дані про шість валіз.

Номер валізи	Довжина, см	Висота, см	Ширина, см	Маса, кг
1	57	45	26	21
2	79	44	15	25
3	61	54	43	22
4	60	47	30	23,5
5	63	58	48	35
6	70	48	42	22

За правилами авіакомпанії сума трьох вимірів (довжина, висота, ширина) валізи, що здається в багаж, не повинна перевищувати 158 см, а маса не повинна бути більше 23 кг. Які валізи можна здати в багаж за правилами цієї авіакомпанії? У відповіді вкажіть номери обраних валіз без пробілів, ком та інших додаткових символів. *Перелічуйте у порядку зростання номерів.*

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

- А) $\log_2 x > 1$
 Б) $\log_2 x > -1$
 В) $\log_2 x < 1$
 Г) $\log_2 x < -1$

РОЗВ'ЯЗКИ

- 1) $0 < x < \frac{1}{2}$
 2) $x > 2$
 3) $x > \frac{1}{2}$
 4) $0 < x < 2$

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

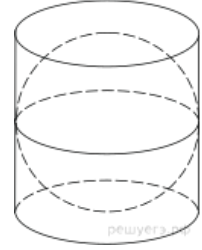
Відповіддю на завдання 13-16 повинно бути ціле число або скінченний дріб. Відповідь необхідно записати у БЛАНК ВІДПОВІДЕЙ № 1 праворуч від номера виконуваного завдання, починаючи з першої клітинки. Кожну цифру, знак мінус та кому пишіть в окремій клітинці відповідно до наведених у бланку зразків. Одиниці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

13Знайдіть значення виразу $21^{0,7} \cdot 7^{0,3} : 3^{-0,3}$.

Відповідь _____

14

Циліндр описаний навколо кулі. Об'єм циліндра дорівнює 102. Знайдіть об'єм кулі.



Відповідь _____

15Знайдіть точку максимуму функції $y = (2x - 3)\cos x - 2\sin x + 5$, що належить проміжку $(0; \frac{\pi}{2})$.

Відповідь _____

16

Турист іде з одного міста в інше, кожен день проходячи більше, ніж у попередній день, на одну й ту ж відстань. Відомо, що за перший день турист пройшов 10 кілометрів. Визначте, скільки кілометрів пройшов турист за третій день, якщо весь шлях він пройшов за 6 днів, а відстань між містами становить 120 кілометрів.

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.

17а) Розв'яжіть рівняння $2\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \operatorname{tg} x$.б) Вкажіть корені цього рівняння, що належать відрізку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$.**18**Усі ребра правильної трикутної призми $ABCA_1B_1C_1$ мають довжину 6. Точки M і N — середини ребер AA_1 та A_1C_1 відповідно. Знайдіть кут між площинами BMN і ABB_1 .**19**Розв'яжіть систему нерівностей
$$\begin{cases} \log_{6x^2+5x}(2x^2 - 3x + 1) \geq 0, \\ \frac{20x^2 - 32x + 3}{3x^2 + 7x + 2} \leq 0. \end{cases}$$

20

У трикутник ABC вписано коло радіуса R , що дотикається до сторони AC в точці D , причому $AD = R$.

а) Доведіть, що трикутник ABC прямокутний.

б) Вписане коло дотикається до сторін AB і BC в точках E і F . Знайдіть площу трикутника BEF , якщо відомо, що $R = 5$ і $CD = 15$.

21

Знайдіть усі значення параметра k , при кожному з яких рівняння

$$\frac{6k - (2 - 3k) \cos t}{\sin t - \cos t} = 2 \quad \text{має хоча б один розв'язок на відрізку } \left[0; \frac{\pi}{2}\right].$$