

Єдиний державний екзамен з МАТЕМАТИКИ

Варіант 3214

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.

KBM

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 пишіть в окремій клітинці у відповідності з наведеними у бланку зразками. Одиниці вимірювань писати не потрібно.

Частина I

1

Авіалайнер має 2 салони: економ-класу на 80 місць і бізнес-класу на 16 місць. Ціна авіаквитка економ-класу дорівнює 4 000 рублів, а загальна виручка при повному завантаженні літака складає 432 000 рублів. Яка ціна квитка в бізнес-класі?

Відповідь _____

2

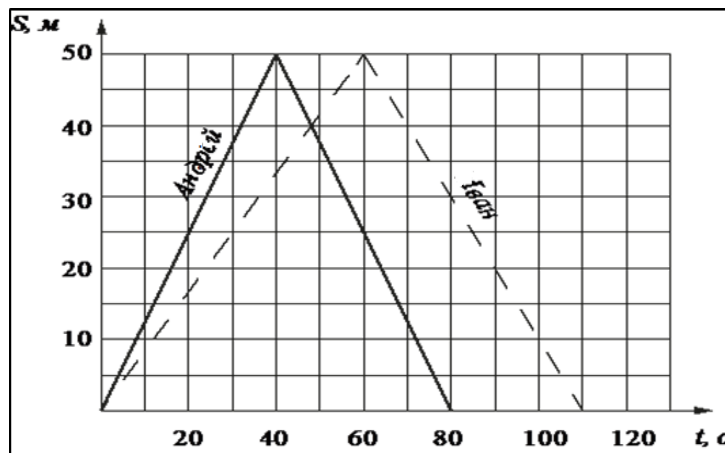
Одна таблетка ліків важить 60 мг і містить 8% активної речовини. Дитині у віці до 6 місяців лікар прописує 1,2 мг активної речовини на кожен кілограм ваги за добу. Скільки таблеток цих ліків слід дати дитині у віці чотирьох місяців та вагою 8 кг протягом доби?

Відповідь _____

3

Ф

Андрій та Іван змагалися в 50-метровому басейні на дистанції 100 м. Графіки їх запливів показані на рисунку. По горизонтальній осі відкладено час, а по вертикальній - відстань плавця від старту. Хто виграв змагання? У відповіді запишіть, на скільки секунд він обігнав суперника.



Відповідь _____

4

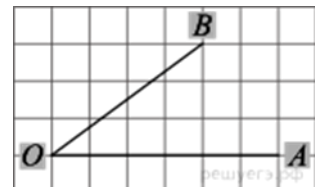
Знаючи довжину свого кроку, людина може наближено підрахувати пройдену нею відстань s за формулою $s = nl$, де n — число кроків, l — довжина кроку. Яку відстань пройшла людина, якщо $l = 60$ см, $n = 1700$? Відповідь подайте в кілометрах.

Відповідь _____

5

На папері у клітинку з розміром клітини 1×1 зображений кут. Знайдіть тангенс цього кута.

Відповідь _____



6

У мішку містяться жетони з номерами від 6 до 55 включно. Яка ймовірність, того, що витягнутий навмання з мішка жетон містить двозначне число?

Відповідь _____

7

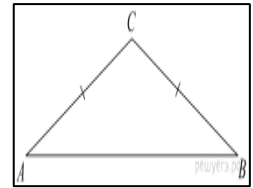
Розв'яжіть рівняння $\log_{x-1} 81 = 2$. Якщо рівняння має більше одного кореня, у відповіді вкажіть менший з них.

Відповідь _____

8

У трикутнику ABC $AC = BC = 5$, $AB = 6$. Знайти $\sin A$.

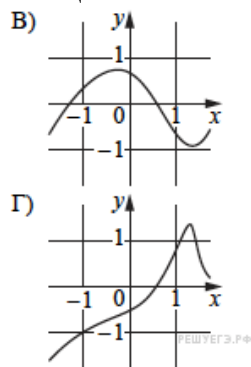
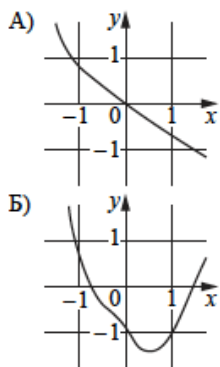
Відповідь _____



9

Установіть відповідність між графіками функцій і характеристиками цих функцій на відрізку $[-1; 1]$.

ГРАФІК ФУНКЦІЇ



ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) Функція зростає на відрізку $[-1; 1]$.
- 2) У функції є точка мінімуму на відрізку $[-1; 1]$.
- 3) Функція спадає на відрізку $[-1; 1]$.
- 4) У функції є точка максимуму на відрізку $[-1; 1]$.

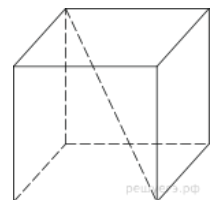
Запишіть у відповідь цифри, розташувавши їх у порядку, що відповідає буквам. Відповідь :

А	Б	В	Г

10

Площа поверхні куба дорівнює 18. Знайдіть його діагональ.

Відповідь _____

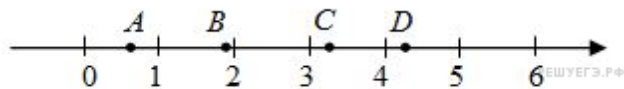


11

Від будинку до дачі можна доїхати на автобусі, на електричці або на маршрутному таксі. У таблиці показано час, який потрібно витратити на кожну ділянку шляху. Яку найменшу кількість часу потрібно витратити на дорогу? Відповідь подайте в годинах.

	1	2	3
Автобусом	Від будинку до автобусної станції - 10 хв.	Автобус у дорозі: 2 год	Від зупинки автобуса до дачі пішки 10 хв.
Електричкою	Від будинку до залізничної станції - 20 хв.	Електричка в дорозі: 1 год 45 хв.	Від залізничної станції до дачі пішки 10 хв.
Маршрутним таксі	Від будинку до зупинки маршрутного таксі - 25 хв.	Маршрутне таксі в дорозі: 1 год 25 хв.	Від зупинки маршрутного таксі до дачі пішки 30 хв.

Відповідь _____

12На прямій відмічені точки A, B, C і D .

Кожній точці відповідає одне з чисел з правого стовпчика. Установіть відповідність між вказаними точками і числами.

ТОЧКИ

ЧИСЛА

 A 1) $\log_3 2$ B $\frac{30}{7}$ C 2) $\sqrt{3,5}$ D 3) $\left(\frac{3}{10}\right)^{-1}$ 4) $\left(\frac{3}{10}\right)^{-1}$

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

A	B	C	D

Відповідь:

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 значення виразу $4p(a) - 32a - 8$, якщо $p(a) = 8a - 6$.

Відповідь _____

14

У правильній трикутній піраміді $SABC$ з вершиною S бісектриси трикутника ABC перетинаються в точці O . Площа трикутника ABC дорівнює 2; об'єм піраміди дорівнює 6. Знайдіть довжину відрізка OS .

Відповідь _____

15

Знайдіть найменше значення функції $y = 4x - 4\tg x + 12$ на відрізку $\left[-\frac{\pi}{4}; 0\right]$.

Відповідь _____

16

Два маляри можуть виконати роботу з фарбування стін приміщення за 15 днів, а перший із них самостійно - за 20 днів. Скільки днів знадобиться другому маляру, щоб виконати цю роботу самостійно?

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: $4 \cos^2 x + 4 \cos \left(\frac{\pi}{2} + x \right) - 1 = 0$.

б) Знайдіть всі корені цього рівняння, що належать відрізку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2} \right]$

18

У правильному тетраедрі $ABCD$ знайдіть кут між висотою тетраедра DH і медіаною BM бічної грані BCD .

19

Розв'яжіть систему нерівностей
$$\begin{cases} \log_{x+10}(1 - 3x + 3x^2 - x^3) \geq 0, \\ \frac{2}{x^2+12x+32} \geq \frac{1}{x^2+10x+24} \end{cases}$$

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 $AB = 12$, $CH = 5$.

21

Знайдіть усі значення параметра a , при кожному з яких рівняння

$$8a + \sqrt{7 + 6x - x^2} = ax + 4$$

має єдиний корінь.