

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 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

Установка двох лічильників води (холодної та гарячої) коштує 2100 рублів. До установки лічильників за воду платили 1600 рублів щомісячно. Після установки лічильників щомісячна оплата води стала складати 1200 рублів. Через яку кількість місяців економія по оплаті води перевищить витрати на установку лічильників, якщо тарифи на воду не зміняться?

Відповідь _____

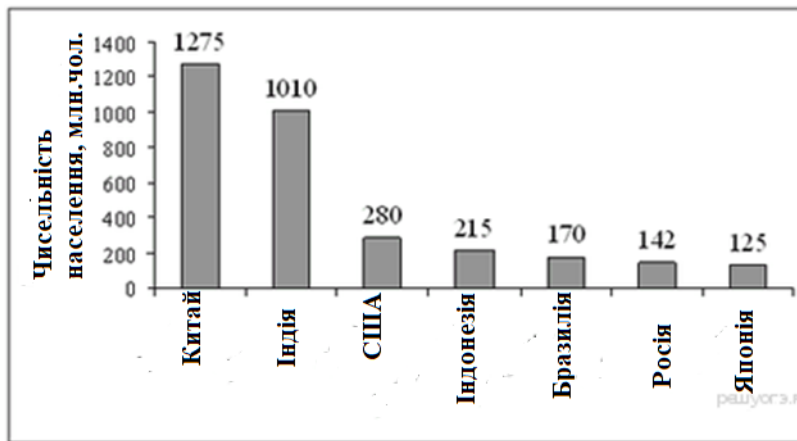
2

Одна таблетка ліків важить 20 мг і містить 9% активної речовини. Дитині у віці до 6 місяців лікар прописує 1,35 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

На діаграмі представлені деякі з найбільших за чисельністю населення країн світу. Чисельність населення якої держави приблизно у 8 разів менша за чисельність населення Індії? У відповіді напишіть чисельність населення цієї держави в млн. чоловік.



Відповідь _____

4

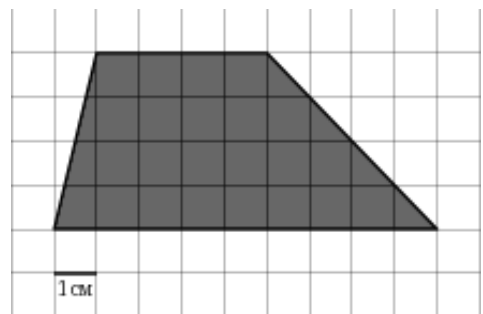
Площу трапеції S в м^2 можна обчислити за формулою $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$, де a , b - основи трапеції, h - висота (у метрах). Користуючись цією формулою, знайдіть S , якщо $a = 5$, $b = 3$ і $h = 6$.

Відповідь _____

5

Знайдіть площу трапеції, зображеної на папері у клітинку з розміром клітинки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (див. рис.). Відповідь подайте у квадратних сантиметрах.

Відповідь _____



6

Гральну кістку кидають двічі. Знайдіть ймовірність того, що хоча б раз випало число, більше 3.

Відповідь _____

7

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

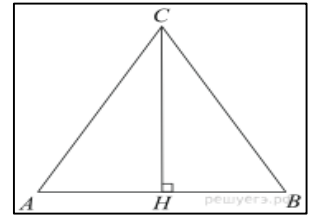
Відповідь _____

8

У трикутнику ABC $AC = BC$, $AB = 12$, $\cos A = \frac{2\sqrt{29}}{29}$.

Знайти висоту CH .

Відповідь _____

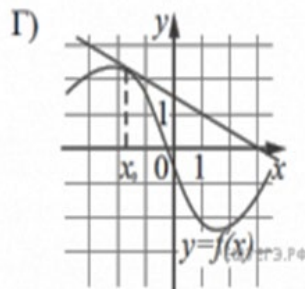
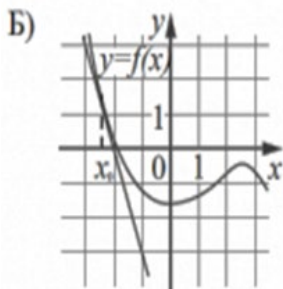
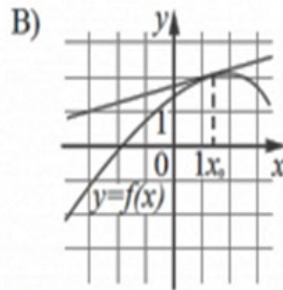
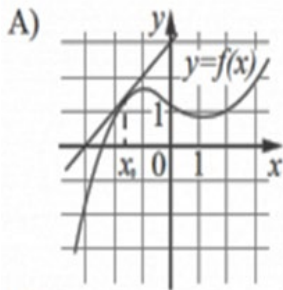


9

Кожному з чотирьох графіків функцій у першому переліку відповідає одне зі значень похідної функції $f(x)$ у точці x_0 у другому переліку. Установіть відповідність між графіками й значеннями похідної.

ГРАФІКИ

ЗНАЧЕННЯ ПОХІДНОЇ



1) -3

2) $\frac{1}{4}$

3) 1

4) $-\frac{1}{2}$

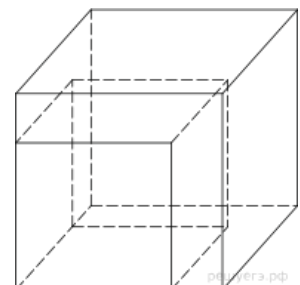
Запишіть у відповідь цифри, розташувавши *Відповідь*: їх у порядку, що відповідає буквам:

А	Б	В	Г

10

Якщо кожне ребро куба збільшити на 5, то його площа поверхні збільшиться на 270. Знайдіть ребро куба.

Відповідь _____



11

Своєму постійному клієнту компанія стільникового зв'язку вирішила надати на вибір одну зі знижок. Або 30% на дзвінки абонентам інших стільникових компаній, або 25% на дзвінки в інші регіони або знижку 20% на послуги мобільного інтернету.

Клієнт подивився роздруківку своїх дзвінків і з'ясував, що за місяць він

витратив 430 рублів на дзвінки абонентам інших компаній у своєму регіоні, 500 рублів на дзвінки в інші регіони і 605 рублів на мобільний інтернет. Клієнт передбачає, що наступного місяця витрати на дзвінки і мобільний інтернет будуть такими ж, і виходячи з цього, вибирає найбільш вигідну для себе знижку. Скільки рублів коштує ця знижка, якщо дзвінки і користування інтернетом зберуться в колишньому обсязі?

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

A) $2^x \geq 2$

Б) $0,5^x \geq 2$

В) $0,5^x \leq 2$

Г) $2^x \leq 2$

роз'язки

1) $x \geq 1$

2) $x \leq 1$

3) $x \leq -1$

4) $x \geq -1$

РЕШУЕГЭ.РФ

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

А	Б	В	Г

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 $\frac{\log_2 12,8 - \log_2 0,8}{5^{\log_{25} 16}}$.

Відповідь _____

14

Об'єм першого циліндра дорівнює 12 м^3 . У другого циліндра висота в три рази більше, а радіус основи — у два рази менше, ніж у першого. Знайдіть об'єм другого циліндра. Відповідь дайте у кубічних метрах.

Відповідь _____

15

Знайти найменше значення функції $y = 2 \cos x - 11x + 7$ на відрізку $[-\pi, 0]$.

Відповідь _____

16

Перший робочий за годину робить на 5 деталей більше, ніж другий, і виконує замовлення, що складається з 180 деталей, на 3 години швидше, ніж другий робітник, який виконує таке ж замовлення. Скільки деталей за годину робить другий робітник?

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: $2 \sin^2 x - \sqrt{3} \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 0$.

б) Вкажіть всі корені цього рівняння, що належать відрізку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.

18

У прямокутному паралелепіпеді $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, $AB = 10$, $BC = 12$, $CC_1 = 6,5$. Знайдіть кут між площиною ABC і прямою EF , що проходить через середини ребер AA_1 і $C_1 D_1$.

19

Розв'яжіть систему нерівностей
$$\begin{cases} x^2 \log_{16} x \geq \log_{16} x^5 + x \log_2 x, \\ 4^x + 4^{-x} \geq \frac{10}{3}. \end{cases}$$

20

Медіани AA_1 , BB_1 і CC_1 трикутника ABC перетинаються в точці M .
Відомо, що $AC = 3MB$.

а) Доведіть, що трикутник ABC прямокутний.

б) Знайдіть суму квадратів медіан AA_1 і CC_1 , якщо відомо, що $AC = 12$.

21

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

$$\begin{cases} 2x^2 + 2y^2 = 5xy, \\ (x - a)^2 + (y - a)^2 = 5a^4 \end{cases} \text{ має рівно два розв'язки.}$$