

Єдиний державний екзамен з МАТЕМАТИКИ

Варіант 3212

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

Для приготування вишневого варення на 1 кг вишні потрібно 1,5 кг цукру. Скільки кілограмових упаковок цукру потрібно купити, щоб зварити варення з 27 кг вишні?

Відповідь _____

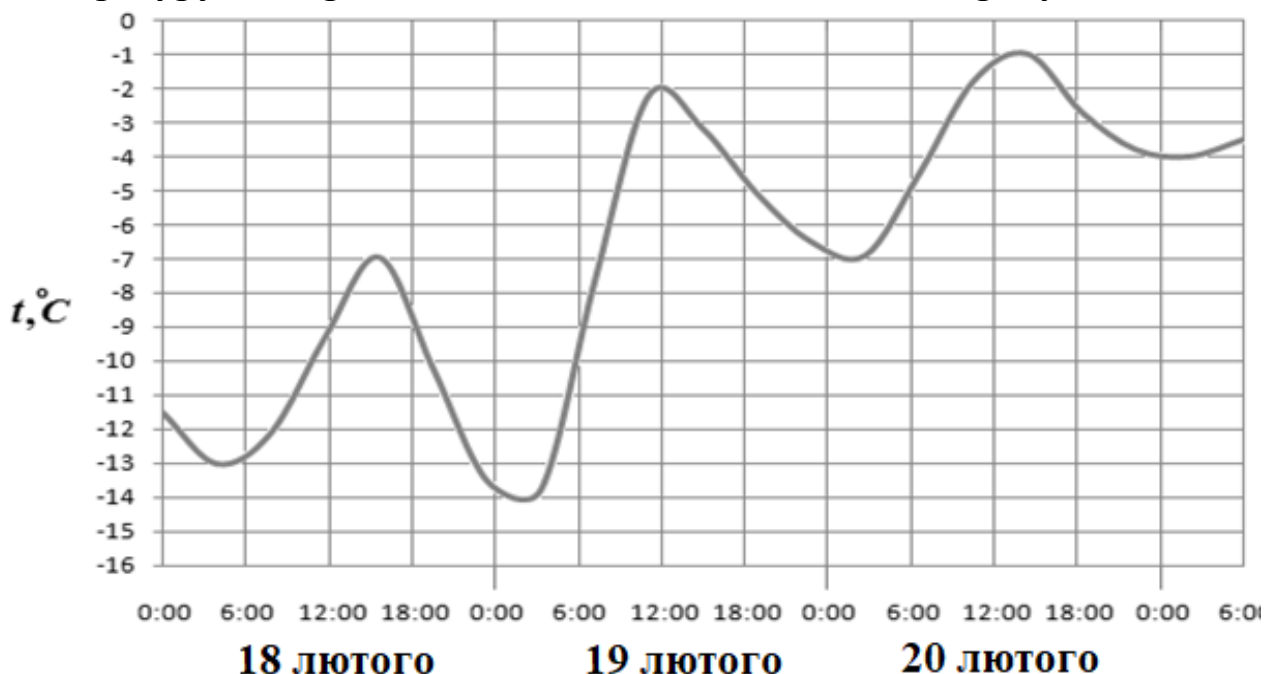
2

У січні фен коштував 4400 рублів. У лютому він подешевшав на 15%, а в березні - ще на 5%. Скільки рублів став коштувати фен в квітні?

Відповідь _____

3

На рисунку показано зміну температури повітря протягом трьох діб. По горизонталі вказується дата й час доби, по вертикалі - значення температури в градусах Цельсія. Визначте за рисунком найбільшу температуру повітря 19 лютого. Відповідь подайте в градусах Цельсія.



Відповідь _____

4

Довжина бісектриси l_c , проведеної до сторони c трикутника зі

сторонами a , b і c , обчислюється за формулою
$$l_c = \frac{1}{a+b} \sqrt{ab((a+b)^2 - c^2)}.$$

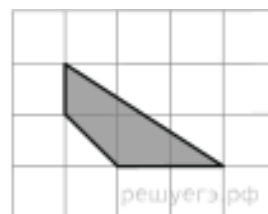
Знайдіть довжину бісектриси l_c , якщо $a = 3$, $b = 9$, $c = 4\sqrt{6}$.

Відповідь _____

5

Знайдіть площу чотирикутника, зображеного на папері у клітинку з розміром клітини 1 см×1 см (див. рис.). Відповідь подайте в квадратних сантиметрах.

Відповідь _____



6

Перед початком першого туру чемпіонату з шашок учасників розбивають на ігрові пари випадковим чином за допомогою жереба. Всього в чемпіонаті бере участь 56 шашкістів, серед яких 12 спортсменів з Росії, в тому числі Валерій Стрем'янкін. Знайдіть ймовірність того, що в першому турі Валерій Стрем'янкін буде грати з будь-яким шашкістом з Росії.

Відповідь _____

7

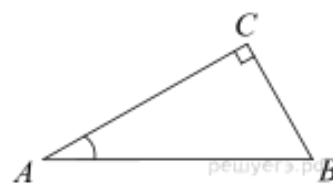
Розв'яжіть рівняння $\frac{25x}{x^2 + 24} = 1$. Якщо рівняння має більше одного кореня, у відповіді запишіть більший з коренів.

Відповідь _____

8

У трикутнику ABC кут C дорівнює 90° , $BC = 6$, $\cos A = \frac{\sqrt{13}}{7}$. Знайдіть AB .

Відповідь _____

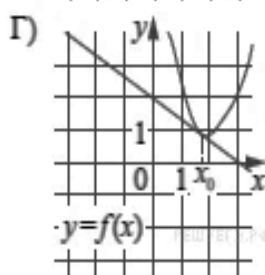
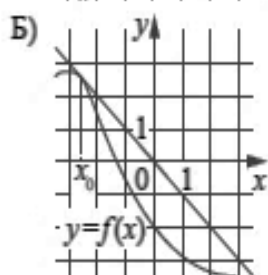
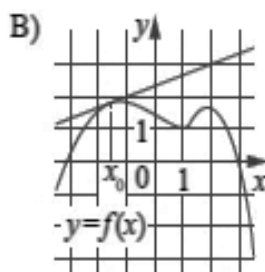
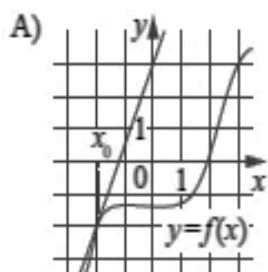


9

Установіть відповідність між графіками функцій і значеннями похідних цих функцій у точці x_0 .

ГРАФІКИ

ЗНАЧЕННЯ ПОХІДНОЇ



1) 2,5

2) -1

3) $-\frac{2}{3}$

4) $\frac{1}{3}$

Відповідь

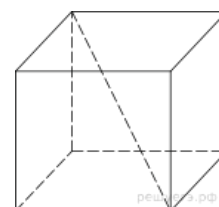
A	Б	В	Г

Запишіть у відповідь цифри, розташували їх у порядку, що відповідає буквам:

10

Діагональ куба дорівнює 6. Знайдіть площу його поверхні.

Відповідь _____



11

У таблиці подано результати олімпіад з географії та біології в 9 "А" класі.

Номер учня	Бал з географії	Бал з біології
1	69	36
2	88	48
3	53	34
4	98	55
5	44	98
6	45	54
7	45	72
8	55	48
9	84	68

Похвальні грамоти дають тим школярам, у кого сумарний бал за двома олімпіадами більший, ніж 120 або хоча б з одного предмета набрано не менше, ніж 65 балів. У відповіді вкажіть без пробілів, ком та інших додаткових символів номери учнів 9 "А" класу, які набрали менше, ніж 65 балів з географії та отримали похвальні грамоти.

Відповідь _____

12

Кожній з чотирьох нерівностей в лівому стовпчику відповідає один з розв'язків з правого стовпчика координатній прямий справа.. Установіть відповідність між нерівностями і множинами їх розв'язків.

НЕРІВНОСТІ

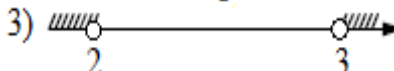
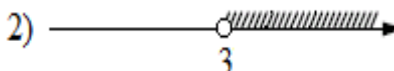
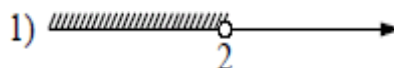
А) $3^{-x+3} > 3$

Б) $\log_3 x > 1$

В) $\frac{x-3}{x-2} < 0$

Г) $\frac{1}{(x-2)(x-3)} > 0$

РОЗВ'ЯЗКИ



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 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 пишуть в окремій клітинці відповідно до наведених у бланку зразків. Одиниці вимірювань писати не потрібно.

13

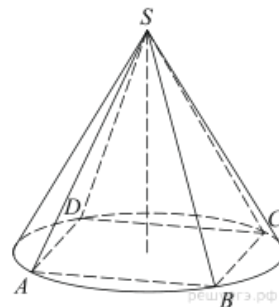
Знайдіть значення виразу $\frac{6^{\sqrt{6}} \cdot 5^{\sqrt{6}}}{30^{\sqrt{6}-2}}$.

Відповідь _____

14

Конус описано навколо правильної чотирикутній піраміди зі стороною основи 3 і висотою 13. Знайдіть його об'єм, ділений на π .

Відповідь _____



15

Знайти найменше значення функції $y = -4x^2 + 3$ на відрізку $[1; 3]$.

Відповідь _____

16

Костя і Руслан виконують однаковий тест. Костя відповідає за годину на 19 питань тесту, а Руслан - на 20. Вони одночасно почали відповідати на питання тесту, і Костя закінчив свій тест пізніше Руслана на 9 хвилин. Скільки питань містить тест?

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 виконаного завдання (17, 18 і т.д.), а потім повний обґрунтований розв'язок і відповідь. Відповіді записуйте чітко і розбірливо.

17

а) Розв'яжіть рівняння $\log_2(20x^2 + 8) = \log_{\sqrt{2}} \sqrt{10x^4 + 16} - 1$.

б) Знайдіть всі корені цього рівняння, що належать відрізку

$\left[-1; \frac{\sqrt{323}}{9}\right]$.

18

У циліндрі твірна перпендикулярна площині основи. На колі однієї з основ циліндра обрано точки A і B , а на колі другої основи — точки B_1 і C_1 , причому BB_1 — твірна циліндра, а відрізок AC_1 перетинає вісь циліндра. Знайдіть кут між прямими BB_1 і AC_1 , якщо $AB = 6$, $BB_1 = 15$, $B_1C_1 = 8$.

19

Розв'яжіть систему нерівностей $\left\{ \begin{array}{l} \log_{5-x} \frac{x+2}{(x-5)^4} \geq -4, \\ x^3 + 5x^2 + \frac{28x^2+5x-30}{x-6} \leq 5. \end{array} \right.$

20

Дано чотирикутник $ABCD$.

а) Доведіть, що відрізки LN і KM , що з'єднують середини його протилежних сторін, ділять один одного навпіл.

б) Знайдіть площу чотирикутника $ABCD$, якщо, $LM = 3\sqrt{3} KM = 6\sqrt{3}$, $\angle KML = 60^\circ$.

21

Знайдіть усі значення параметра a , при кожному з яких рівняння

$$\frac{4a}{a-6} \cdot 3^{|x|} = 9^{|x|} + \frac{3a+4}{a-6}$$

має рівно два різних корені.