Єдиний державний екзамен з МАТЕМАТИКИ

Варіант 7207

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*.

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

На бензоколонці один літр бензину коштує 32 рублі. Водій залив у бак 30 літрів бензину й купив пляшку води за 52 рублі. Скільки рублів здачі він отримає з 1500 рублів?

*Відповідь*_____

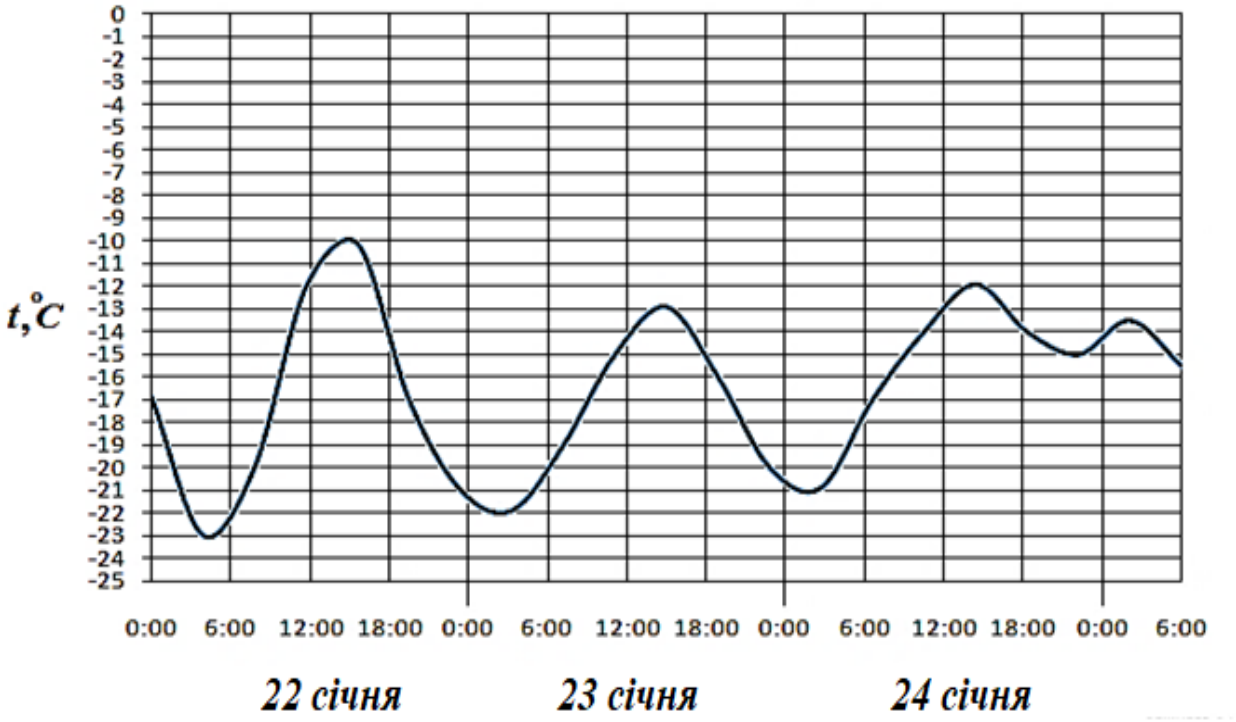
2

У січні праска коштувала 3600 рублів. У лютому вона подешевшала на 15%, а в березні - ще на 5%. Скільки рублів стала коштувати праска 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 найменшу температуру повітря 22 січня. Відповідь подайте в градусах Цельсія.



*Відповідь*_____

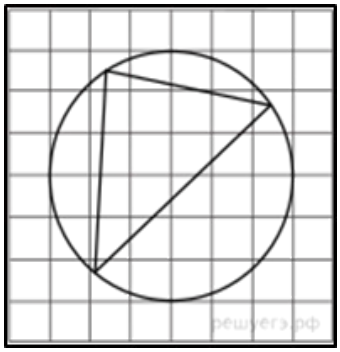
4

Радіус вписаного в прямокутний трикутник кола можна знайти за формулою $r = \frac{a+b-c}{2}$, де a і b - катети, а c - гіпотенуза трикутника. Користуючись цією формулою, знайдіть b, якщо $r = 1{,}6$, $c = 8$ і $a = 6{,}4$.

*Відповідь*_____

5

На папері у клітинку з розміром клітини 1×1 зображено трикутник. Знайдіть радіус описаного навколо нього кола.



*Відповідь*_____

6

Із 300 саджанців аґрусу в середньому 36 не приживаються. Яка ймовірність того, що випадково обраний саджанець аґрусу приживеться?

Відповідь _____

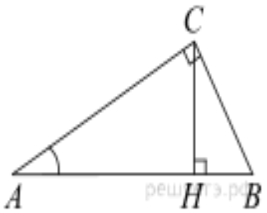
7

Знайдіть корінь рівняння $2^{x-7} \cdot 5^{x-7} = 100$

*Відповідь*_____

8

У трикутнику *ABC* кут *C* дорівнює 90°, CH – висота, AB = 4, cosA = $\frac{1}{2}$. Знайти AH.



*Відповідь*_____

9

Установіть відповідність між функціями і характеристиками цих функцій на відрізку[0; 5].

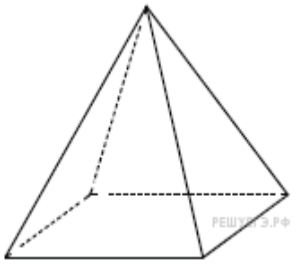
ФУНКЦІЇ	ХАРАКТЕРИСТИКИ
А) $y = 2x - 3$	1) функція спадає на відрізку[0;5]
Б) $y = x^2 - x + 2$	2) функція має точку мінімуму на відрізку[0;5]
В) $y = 4x - x^2$	3) функція має точку максимуму на відрізку[0;5]
Г) $y = 5 - 3x$	4) функція зростає на відрізку[0;5]

У таблиці під кожною буквою вкажіть відповідний номер. *Відповідь:*

А	Б	В	Г

10

Піраміда Снофру має форму правильної чотирикутної піраміди, сторона основи якої дорівнює 220 м, а висота — 104 м. Сторона основи точної музейної копії цієї піраміди дорівнює 22 см. Знайдіть висоту музейної копії. Відповідь дайте у сантиметрах.



*Відповідь*_____

11

Турист підбирає екскурсії. Відомості про екскурсії представлені в таблиці.

Номер екскурсії	об’єкти, що відвідуються	Вартість (руб.)
1	заміський палац, фортеця	250
2	заміський палац	300
3	парк	150
4	заміський палац, музей живопису	250
5	музей живопису	250
6	фортеця, парк	450

Користуючись таблицею, підберіть набір екскурсій так, щоб турист відвідав чотири об'єкти: фортеця, заміський палац, парк і музей живопису, а сумарна вартість екскурсій не перевищувала б 650 рублів. У відповіді вкажіть рівно один набір номерів екскурсій без пробілів, ком та інших додаткових символів. *Перелічуйте у порядку зростання номерів.*

*Відповідь*_____

12

Число m дорівнює $log_2 5$. Кожному з чотирьох чисел в лівому стовпчику відповідає відрізок, якому воно належить. Установіть відповідність між числами і відрізками з правого стовпчика.

ЧИСЛА	ВІДРІЗКИ
А) $\frac{6}{m}$	1) [0;1]
Б) m^2	2) [1;2]
В) $m-2$	3) [2;3]
Г) $4-m$	4) [4;6]

Впишіть в наведену у відповіді таблицю під кожною буквою відповідний відрізку 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.

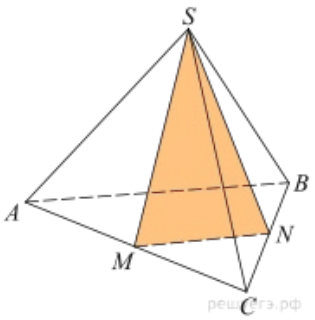
13

Знайдіть $21a-12b-43$, якщо $\dfrac{a-2b+3}{2a-b+3}=-10$.

*Відповідь*_____

14

Від трикутної піраміди, об'єм якої дорівнює 70, відсічена трикутна піраміда площиною, що проходить через вершину піраміди і середню лінію основи. Знайдіть об'єм відсіченої трикутної піраміди.



*Відповідь*_____

15

Знайдіть найменше значення функції$y=13x-9sinx+9$ на відрізку $\left[0;\frac{\pi}{2}\right]$.

*Відповідь*_____

16

Моторний човен пройшов проти течії річки 80 км і повернулася в пункт відправлення, витративши на зворотний шлях на 2 години менше. Знайдіть швидкість човна в нерухомій воді, якщо швидкість течії річки дорівнює 1 км/год.

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 $9^{x+1}-2\cdot 3^{x+2}+5=0.$

б) Знайдіть всі корені цього рівняння, що належать проміжку $\left(\log_3\frac{3}{2};\sqrt{5}\right)$.

18

У правильній шестикутній призмі $ABCDEFA_1B_1C_1D_1E_1F_1$ всі ребра дорівнюють 1. Знайдіть відстань від точки B до прямої E_1F_1

19

Розв'яжіть систему нерівностей $\begin{cases}\log_{7-x}(2x+9)\le 0,\\ x+\frac{8x-45}{x-7}+\frac{x^2+15x-132}{x^2-16x+63}\le 1.\end{cases}$

20

Дано опуклий 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:

$LM = 3$, $KM = 6\sqrt{3}$, $\angle KML = 60^{\circ}$.

21

При яких значеннях параметра a рівняння $\frac{x^2-2x+a^2-4a}{x^2-a} = 0$ має рівно два різних розв’язки.