Єдиний державний екзамен з МАТЕМАТИКИ

Варіант 7209

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.

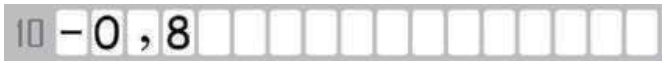
На виконання екзаменаційної роботи з математики відводиться 3 години 55 хвилин (235 хвилин).

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

За 12 хвилин велосипедист проїхав 4 кілометри. Скільки кілометрів він проїде за 33 хвилин, якщо буде їхати з тією ж швидкістю?

Відповідь _____

2

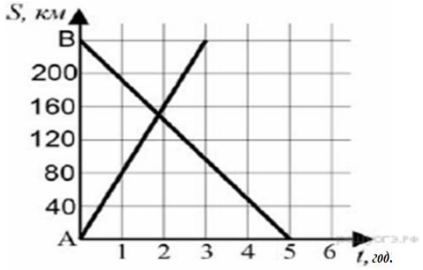
Сума трьох чисел дорівнює 145. Перше число становить 12% цієї суми.

Друге число у чотири рази більше першого. Знайдіть третє число.

*Відповідь*_____

3

На рисунку зображений графік руху автомобіля з пункту *A* до пункту *B* і автобуса з пункту *B* до пункту *A*. На скільки кілометрів за годину швидкість автомобіля більше швидкості автобуса?



Відповідь _____

4

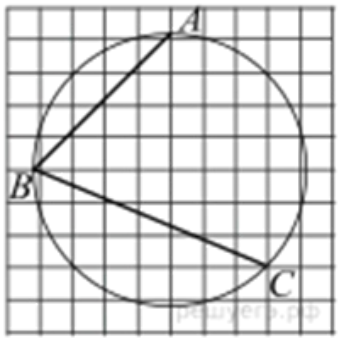
Потужність постійного струму (у ватах) обчислюється за формулою $P = I^2R$, де I — сила струму (в амперах), R — опір (в омах). Користуючись цією формулою, знайдіть опір R (в омах), якщо потужність складає 423,5 Вт, а сила струму дорівнює 5,5 А.

*Відповідь*_____

5

На папері у клітинку з розміром клітини 1×1 зображений вписаний у коло кут *ABC*. Знайдіть його градусну величину.

*Відповідь*_____



6

Імовірність того, що в випадковий момент часу температура тіла здорової людини виявиться нижче ніж 36,8 ° С, дорівнює 0,92. Знайдіть ймовірність того, що в випадковий момент часу у здорової людини температура виявиться 36,8 ° С або вище.

*Відповідь*_____

7

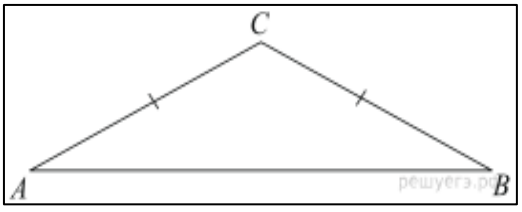
Знайдіть корінь рівняння $\log_7(x+9) = \log_7(2x-11)$

*Відповідь*_____

8

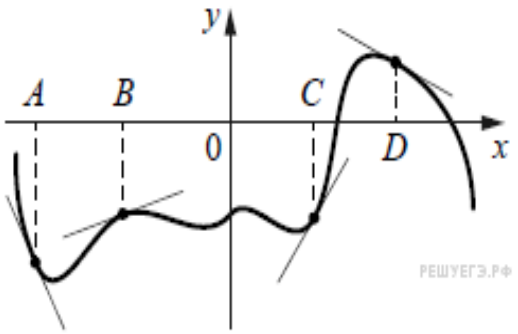
У трикутнику *ABC* AC = BC= 10, AB=12. Знайти sinA.

*Відповідь*_____



9

На рисунку зображено графік функції й дотичні, проведені до нього в точках з 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.



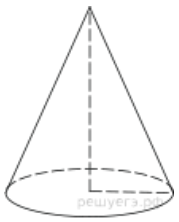
ТОЧКИ	ЗНАЧЕННЯ ПОХІДНОЇ
A	1) 1,5
B	2) −0,5
C	3) −2
D	4) 0,3

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

A	B	C	D

10

У скільки разів зменшиться площа бічної поверхні конуса, якщо радіус його основи зменшиться у 15 разів, а твірна залишиться незмінною?



*Відповідь*_____

11

Автомобільний журнал визначає рейтинг автомобілів на основі показників безпеки S, комфорту C, функціональності F, якості Q і дизайну D. Рейтинг R обчислюється за формулою

$$R = \frac{3S + 2C + 2F + 2Q + D}{50}$$

У таблиці подано показники трьох моделей автомобілів.

Модель автомобіля	Безпека	Комфорт	Функціональність	Якість	Дизайн
А	3	2	5	1	3
Б	3	2	2	5	4
В	5	3	4	2	2

Знайдіть найвищий рейтинг автомобіля з представлених у таблиці моделей.

*Відповідь*_____

12

Кожному з чотирьох чисел в лівому стовпчику відповідає відрізок, якому воно належить. Установіть відповідність між числами і відрізками з правого стовпчика.

ЧИСЛА	ВІДРІЗКИ
А) $\log_5 7$	1) [0;1]
Б) $\frac{17}{6}$	2) [1; 2]
В) $\sqrt{0,5}$	3) [2; 3]
Г) $0,22^{-1}$	4) [4; 5]

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

А	Б	В	Г

Відповідь:

Не забудьте перенести всі відповіді у БЛАНК ВІДПОВІДЕЙ №1

Частина ІІ

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.

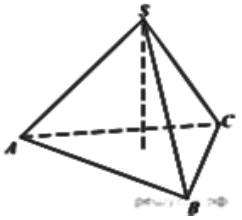
13

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

*Відповідь*_____

14

Знайдіть об’єм правильної трикутної піраміди, сторони основи якої дорівнюють 1, а висота дорівнює $\sqrt{3}$.



*Відповідь*_____

15

Знайдіть найбільше значення функції $y=3x-2x\sqrt{x}$ на відрізку $[0;4]$.

*Відповідь*_____

16

Петру треба розв’язати 333 задачі. Щодня він розв’язує на одну й ту ж кількість задач більше порівняно з попереднім днем. Відомо, що за перший день Петро розв’язав 5 задач. Визначте, скільки задач розв’язав Петро в останній день, якщо з усіма задачами він впорався за 9 днів.

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 $\sqrt{x+4\sqrt{x-4}}+\sqrt{x-4\sqrt{x-4}}=4$

б) Знайдіть решения рівняння, що належать відрізку$[2\sqrt{3}+1;10]$.

18

Діаметр кола основи циліндра дорівнює 20, твірна циліндра дорівнює 28. Площина перетинає його основи по хордам довжини 12 і 16. Відстань між цими хордами дорівнює $2\sqrt{197}$. Знайдіть кут між цією площиною та площиною основи циліндра.

19

Розв'яжіть систему нерівностей $\begin{cases} \log_{x^2-6x+9}(7-x)\le 0, \\ 9^{x-3}-31\cdot 3^{x-3}+30\ge 0 \end{cases}$

20

Діагональ AC розбиває трапецію $ABCD$ з основами AD і BC, з яких AD більша, на два подібних трикутники.

а) Доведіть, що $\angle ABC = \angle ACD$.

б) Знайдіть відрізок, що з'єднує середини основ трапеції, якщо відомо, що $BC = 18$, $AD = 50$ і $\cos\angle CAD = \frac{3}{5}$.

21

Знайдіть усі значення параметра a, при кожному з яких система

$$\begin{cases} |x+2y+1|\le 11, \\ (x-a)^2+(y-2a)^2=2+a \end{cases}$$

має єдиний розв'язок.