



Єдиний державний екзамен з МАТЕМАТИКИ

ВАРІАНТ 9156

Інструкція щодо виконання роботи

Екзаменаційна робота складається з двох частин і містить 21 завдання.

Частина 1 містить 11 завдань базового рівня складності з короткою відповіддю.

Частина 2 містить 4 завдання підвищеного рівня складності з короткою відповіддю і 6 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 1-15 записуються у вигляді цілого числа або скінченного десяткового дробу.

Числа запишіть у поля відповідей в тексті роботи, а потім перенесіть у бланк відповідей № 1.

Відповідь: -0,8.

10	-	0	,	8															
----	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

При виконанні завдань 16-21 потрібно записати повне рішення 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 виконанні завдання, підсумовуються. Намагайтеся виконати якомога більше завдань і набрати найбільшу кількість балів.

Бажаємо успіху!

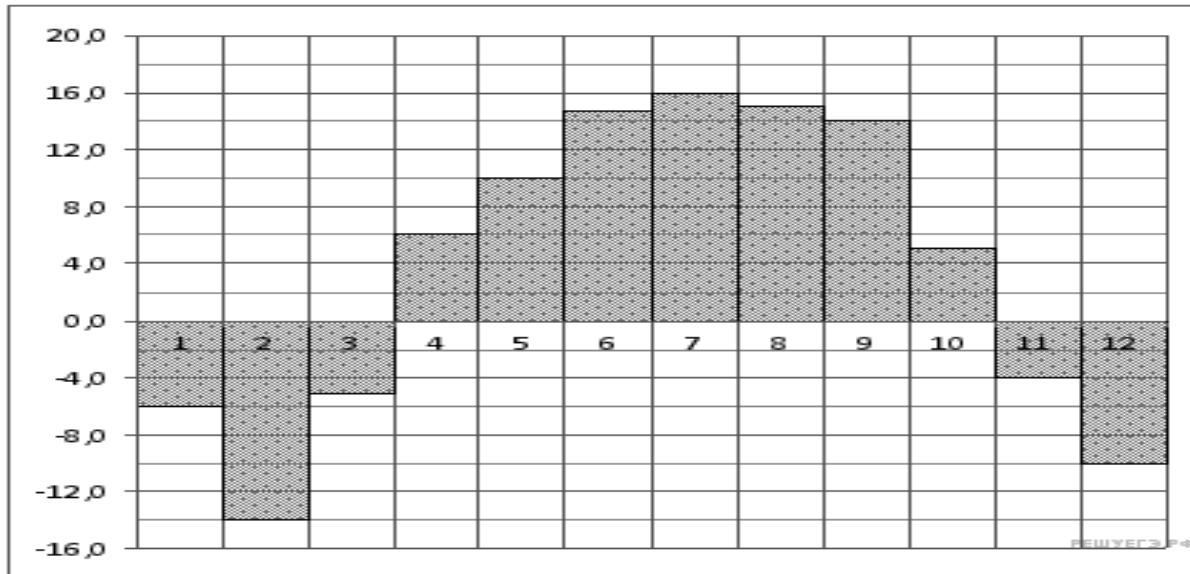
Частина 1

Відповіддю до завдань 1-11 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 пишуть в окремій клітинці у відповідності з наведеними у бланку зразками. Одиниці вимірювань писати не потрібно.

1. Аня купила проїзний квиток на місяць і зробила за місяць 41 поїздку. Скільки рублів вона зекономила, якщо проїзний квиток коштує 580 рублів, а разова поїздка – 20 рублів?
2. Тільки 94% з 7 000 випускників міста правильно розв'язали задачу №1. скільки осіб правильно розв'язали задачу №1?

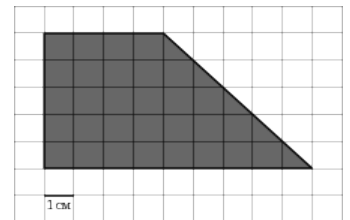


3. На діаграмі показана середньомісячна температура у Нижньому Новгороді (Горькому) за кожен місяць 1994 року. По горизонталі вказуються місяці, по вертикалі - температура в градусах Цельсія. Визначте за діаграмою найменшу середньомісячну температуру в 1994 році. Відповідь дайте у градусах Цельсія.



4. Закон Гука можна записати у вигляді $F = kx$, де F — сила (в ньютонках), з якою стискають пружину, x — абсолютне видовження (стиск) пружини (в метрах), а k — коефіцієнт пружності. Користуючись цією формулою, знайдіть x (в метрах), якщо $F = 51$ Н і $k = 3$ Н/м.

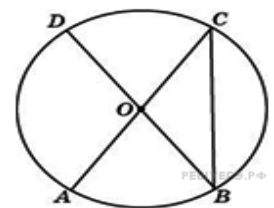
5. На картатому папері з клітинками розміром $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ зображена трапеція (див. рисунок). Знайдіть її площу в квадратних сантиметрах.



6. На тарілці 16 пиріжків: 7 з рибою, 5 з варенням і 4 з вишнею. Юля навмання вибирає один пиріжок. Знайдіть ймовірність того, що він буде з **вишнею**.

7. Знайдіть корінь рівняння $\log_2(4 - x) = 7$.

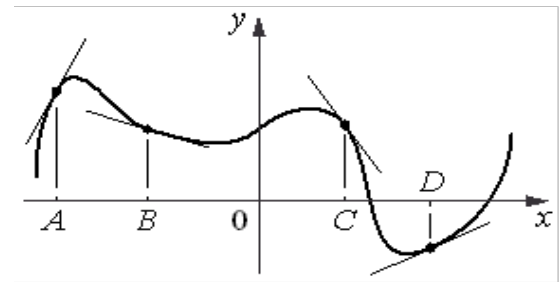
8. У колі з центром O відрізки AC і BD — діаметри. Вписаний кут ACB дорівнює 36° . Знайдіть кут AOD . Відповідь дайте в градусах.



9. На малюнку зображено графік функції і 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

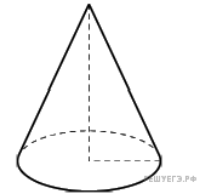
ЗНАЧЕННЯ ПОХІДНОЇ

- | | |
|--------|-----------|
| A) A | 1) $-1,5$ |
| B) B | 2) $0,5$ |
| B) C | 3) 2 |
| Г) D | 4) $-0,3$ |

У таблиці під кожною буквою вкажіть відповідний номер.

A	B	B	Γ

10. Висота конуса дорівнює 12, а діаметр основи дорівнює 10. Знайдіть твірну конуса.



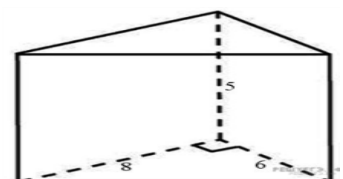
11. Сім'я з трьох осіб їде з Санкт-Петербурга до Вологди. Можна їхати поїздом, а можна - на своїй машині. Квиток на поїзд на одну людину коштує 660 рублів. Автомобіль витрачає 8 літрів бензину на 100 кілометрів шляху, відстань по шосе дорівнює 700 км, а ціна бензину дорівнює 19,5 рублів за літр. Скільки рублів доведеться заплатити за найбільш дешеву поїздку на трьох?

Не забудьте перенести всі відповіді у бланк відповідей № 1

ЧАСТИНА 2

12. Знайдіть значення виразу $5^{3\sqrt{7}-1} \cdot 5^{1-\sqrt{7}} : 5^{2\sqrt{7}-1}$

13. Основою прямої трикутної призми є прямокутний трикутник з катетами 6 і 8, бічне ребро дорівнює 5. Знайдіть об'єм призми.



14. Знайдіть найменше значення функції



$$y=12x^2-x^3+3 \text{ на відрізку } [-5; 6].$$

15. Моторний човен пройшов проти течії річки 112 км і повернувся в пункт відправлення, витративши на зворотний шлях на 6 годин менше. Знайдіть швидкість течії, якщо швидкість човна в нерухомій воді дорівнює 11 км/год. Відповідь дайте у км/год.

Не забудьте перенести всі відповіді у бланк відповідей № 1

Для запису рішень і відповідей на завдання 16-21 використовуйте БЛАНК ВІДПОВІДЕЙ №2. Запишіть спочатку номер виконаного завдання (16, 17 і т.д.), а потім повне обґрунтоване рішення і відповідь. Відповіді записуйте чітко і розбірливо.

16. а) Розв'яжіть рівняння $2\sin^2 x - \sqrt{3} \sin 2x = 0$
б) Знайдіть корені цього рівняння, що належать проміжку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi; \right]$.
17. Дана пряма призма $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Основа призми — ромб зі стороною 8 і гострим кутом 60° . Висота призми дорівнює 5. Знайдіть кут між площиною $AC_1 B$ і площиною ABD .
18. Розв'яжіть систему нерівностей
- $$\begin{cases} 4^{x+1} - 33 \cdot 2^x + 8 \leq 0, \\ 2 \log_2 \frac{x-1}{x+1,3} + \log_2 (x+1,3)^2 \geq 2. \end{cases}$$
19. У гострокутному трикутнику ABC провели висоту BH з точки H на сторони AB і BC опустили перпендикуляри NK і NM відповідно.
а) Доведіть, що трикутник MVK подібний трикутнику ABC .
б) Знайдіть відношення площі трикутника MVK до площі чотирикутника $AKMC$, якщо $BH = 1$, а радіус кола, описаного навколо трикутника ABC , дорівнює 4.
20. Знайдіть всі значення a , при кожному з яких розв'язки нерівності $|2x - a| + 1 \leq |x + 3|$ утворюють відрізок довжини 1.
21. Чи можна навести приклад п'яти різних натуральних чисел, добуток яких дорівнює 1008 і
а) п'ять; б) чотири; в) три
з них утворюють геометричну прогресію?