

Державна підсумкова атестація за освітніми програмами основної загальної освіти з МАТЕМАТИКИ

Варіант 4217

Інструкція по виконанню роботи

Екзаменаційна робота складається з двох модулів: «Алгебра» і «Геометрія». У кожному модулі дві частини, які відрізняються за змістом, складністю і кількістю завдань, що відповідають перевірці на базовому і підвищеному рівнях складності.

Модуль «Алгебра» містить 12 завдань: в частині 1 – 9 завдань (1-9) з короткою відповіддю; в частині 2 – 3 завдання (14-16) з розгорнутою відповіддю.

Модуль «Геометрія» містить 6 завдань: в частині 1 – 4 завдань (10-13) з короткою відповіддю; в частині 2 – 2 завдання (17-18) з розгорнутою відповіддю.

Всього в роботі 18 завдань, з яких 13 завдань базового рівня, 4 завдання підвищеного рівня та 1 завдання високого рівня складності.

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

Відповіді до завдань першої частини модуля «Алгебра» (1-9) та модуля «Геометрія» (10-13) записуються за наведеним нижче зразком у вигляді цілого числа або скінченного десяткового дробу. Числа запишіть у полі відповіді у тексті роботи, а потім перенесіть у бланк відповідей №1. Якщо вийшов звичайний дріб, відповідь запишіть у вигляді десяткового.

Відповідь: -0,8.

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

Під час виконання завдань 14-18 з розгорнутою відповіддю потрібно записати повне рішення у бланку відповідей №2. Завдання можна виконувати в будь-якому порядку, починаючи з будь-якого модуля. Текст завдання переписувати не треба, необхідно тільки вказати його номер.

При виконанні частини 1 всі необхідні обчислення, перетворення виконуйте в чернетці. **Записи в чернетці, а також в тексті контрольних вимірювальних матеріалів не враховуються при оцінюванні роботи.**

При виконанні роботи Ви можете скористатися довідниковими матеріалами, виданими разом з варіантом.

Всі бланки реєстрації і відповідей заповнюються яскравими чорними чорнилами. Допускається використання гелевої, капілярної або пір'яної ручок.

Бажаємо успіху!

ДОВІДНИКОВІ МАТЕРІАЛИ З МАТЕМАТИКИ.

АЛГЕБРА

- Формула коренів квадратного рівняння:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}, \text{ где } D = b^2 - 4ac.$$

- Якщо квадратний тричлен $ax^2 + bx + c$ має два кореня x_1 и x_2 , то

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2);$$

- Якщо квадратний тричлен $ax^2 + bx + c$ має один корінь x_0 , то

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_0)^2.$$

- Формула n -го члена арифметичної прогресії (a_n), перший член якої дорівнює a_1 і різниця дорівнює d :

$$a_n = a_1 + d(n - 1).$$

- Формула перших n членів арифметичної прогресії:

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}.$$

- Формула n -го члена геометричної прогресії (b_n), перший член якої дорівнює b_1 і знаменник дорівнює q :

$$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}.$$

- Формула перших n членів геометричної прогресії:

$$S_n = \frac{(q^n - 1)b_1}{q - 1}$$

Таблиця квадратів двозначних чисел

		Одиниці									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Десятки	1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
	2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
	3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
	4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
	5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
	6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
	7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
	8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
	9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801

ГЕОМЕТРІЯ

- Сума кутів опуклого n -кутника дорівнює $180^\circ(n-2)$.
- Радіус r кола, вписаного в правильний трикутник зі стороною a , дорівнює $\frac{\sqrt{3}}{6}a$.
- Радіус R кола, описаного навколо правильного трикутника зі стороною a , дорівнює $\frac{\sqrt{3}}{3}a$.
- Для трикутника ABC зі сторонами $AB = c$, $AC = b$, $BC = a$:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R,$$

де R —радіус описаного кола.

- Для трикутника ABC зі сторонами $AB = c$, $AC = b$, $BC = a$:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C.$$

- Формула довжини l дуги кола радіуса R :

$$l = 2\pi R.$$

- Формула довжини l дуги кола радіуса R , на яку опирається центральний кут в φ градусів:

$$l = \frac{2\pi R \varphi}{360}.$$

- Формула площі S паралелограма зі стороною a і висотою h , проведеною до цієї сторони:

$$S = ah.$$

- Формула площі S трикутника зі стороною a і висотою h , проведеною до цієї сторони:

$$S = \frac{1}{2}ah.$$

- Формула площі S трапеції з основами a, b и висотою h :

$$S = \frac{a + b}{2}h.$$

- Формула площі S круга радіуса R :

$$S = \pi R^2.$$

Частина I

Відповідями до завдань 1-13 є цифра, число або послідовність цифр. Відповідь слід записати в БЛАНК ВІДПОВІДЕЙ № 1 праворуч від номера завдання, що виконується починаючи з першої клітинки. Кожну цифру, знак мінус та кому пишуть в окремій клітинці відповідно за наведеними в бланку зразками. Одиниці вимірювань писати не потрібно.

Модуль «Алгебра»

1

Знайдіть значення виразу: $1\frac{1}{12} : \left(1\frac{13}{18} - 2\frac{5}{9}\right)$

Відповідь _____

2

Компанія пропонує на вибір два різних тарифи для оплати телефонних розмов: тариф А і тариф В. Для кожного тарифу залежність вартості розмови від його тривалості зображена графічно. На скільки хвилин вистачить 550 р., якщо використовується тариф В?



Відповідь _____

3

Розв'яжіть рівняння: $-4 + \frac{x}{5} = \frac{x+4}{2}$.

Якщо коренів декілька, запишіть їх у відповідь без пропусків у порядку зростання.

Відповідь _____

4

На рахунок в банку, прибуток по якому складає 16% річних, внесли 10 тис. руб. Скільки тисяч рублів буде на цьому рахунку через рік, якщо жодна операція з рахунком проводитися не буде?

Відповідь _____

5

При виробництві в середньому на кожні 2982 справних насоса припадає 18 несправних. Знайдіть ймовірність того, що випадково обраний насос виявиться **несправним**.

Відповідь _____

6

Графік якої з наведених нижче функцій зображений на рисунку? У відповіді вкажіть номер правильного варіанту.

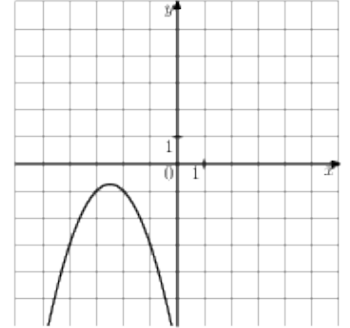
Варіанти відповіді

1) $y = -x^2 + 5x - 7$

2) $y = -x^2 - 5x - 7$

3) $y = x^2 + 5x + 7$

4) $y = x^2 - 5x + 7$



Відповідь _____

7

В арифметичній прогресії (a_n) відомо, що $a_1 = -2$, $d = 3$. Знайдіть четвертий член цієї прогресії.

Відповідь _____

8

Спростіть вираз $(x - 5)^2 - x(10 + x)$ и знайдіть його значення при $x = -\frac{1}{20}$. У відповідь запишіть знайдене значення.

Відповідь _____

9

Розв'язок якої з даних нерівностей зображено на рисунку?

У відповіді вкажіть номер правильного варіанту.



1) $x^2 - 9 > 0$

3) $x^2 - 9 < 0$

2) $x^2 + 9 > 0$

4) $x^2 + 9 < 0$

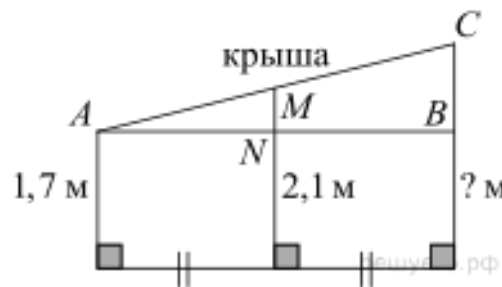
Відповідь _____

Модуль «Геометрія»

10

Похилий дах встановлений на трьох вертикальних опорах, основи яких розташовані на одній прямій. Середня опора стоїть посередині між малою і великою опорами (див. рис.). Висота малої опори 1,7 м, висота середньої опори 2,1 м. Знайдіть висоту великої опори. Відповідь дайте у метрах.

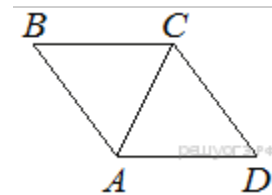
Відповідь _____



11

У ромбі $ABCD$ кут ABC дорівнює 72° . Знайдіть кут ACD . Відповідь дайте у градусах.

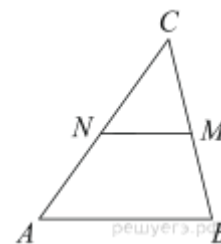
Відповідь _____



12

У трикутнику ABC відмічено середини M і N сторін BC і AC відповідно. Площа трикутника CNM дорівнює 20. Знайдіть площу чотирикутника $ABMN$.

Відповідь _____



13

Які з даних тверджень **невірні**?

- 1) Площа квадрата дорівнює добутку його діагоналей.
- 2) Якщо дві різні прямі на площині перпендикулярні третій прямій, то ці дві прямі паралельні.
- 3) Навколо будь-якого паралелограма можна описати коло.

У відповідь запишіть номери обраних тверджень в порядку зростання, без пробілів, ком та інших додаткових символів.

Відповідь _____

Не забудьте перенести всі відповіді у БЛАНК ВІДПОВІДЕЙ №1

Частина II

Для запису розв'язків і відповідей на завдання 14- 18 використовуйте **БЛАНК ВІДПОВІДЕЙ №2**. Запишіть спочатку номер завдання (14,15 і т.д.), що виконуєте, а потім повне обґрунтоване розв'язання і відповідь. Відповіді записуйте чітко і розбірливо.

Модуль «Алгебра»

14

Розв'яжіть систему рівнянь :
$$\begin{cases} y - x = 2, \\ y^2 - 2xy - x^2 = -28 \end{cases}$$

15

Два велосипедиста одночасно відправляються в 180-кілометровий пробіг. Перший їде зі швидкістю на 5 км/год більшою, ніж другий, і прибуває до фінішу на 3 години раніше другого. Знайдіть швидкість велосипедиста, який прийшов до фінішу першим.

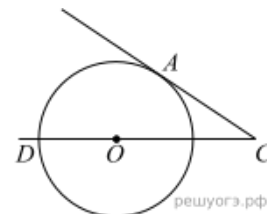
16

Побудуйте графік функції $y = \frac{(\sqrt{16-x^2})^2}{x+4}$ і знайдіть значення a , при яких пряма $y=a$ має з графіком даної функції рівно одну спільну точку.

Модуль «Геометрія»

17

Знайдіть кут ASO , якщо його сторона SA дотикається до кола, O — центр кола, а дуга AD кола, що стягує цей кут, дорівнює 140° .



18

У рівносторонньому трикутнику ABC точки M , N , K - середини сторін AB , BC , CA відповідно. Доведіть, що $BMKN$ - ромб.

