

Державна підсумкова атестація за освітніми програмами основної загальної освіти з МАТЕМАТИКИ

Варіант 4203

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: $-0,8$.

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 і 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»

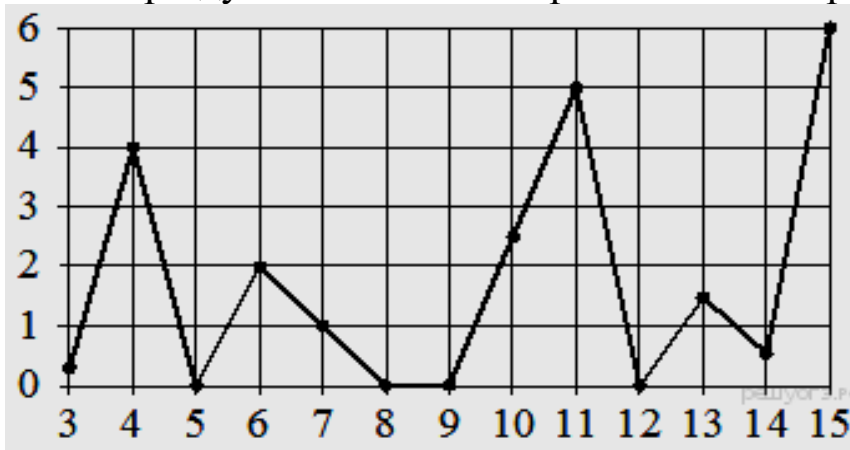
1

Знайдіть значення виразу: $\left(\frac{17}{15} - \frac{1}{12}\right) \cdot \frac{20}{3}$

Відповідь _____

2

На рисунку жирними точками показано добову кількість опадів, що випадали в Казані з 3 по 15 лютого 1909 року. По горизонталі вказуються числа місяця, по вертикалі - кількість опадів, що випали в відповідний день, в міліметрах. Для наочності жирні точки на рисунку з'єднані лінією. Визначте за рисунком, якого числа з даного періоду в Казані випало рівно 2 міліметри опадів.



Відповідь _____

3

Розв'яжіть рівняння: $-2(5 - 3x) = 7x + 3$.

Відповідь _____

4

Чашка, яка коштувала 90 рублів, продається з 10%-ою знижкою. При купівлі 10 таких чашок покупець віддав касиру 1000 рублів. Скільки рублів здачі він повинен отримати?

Відповідь _____

5

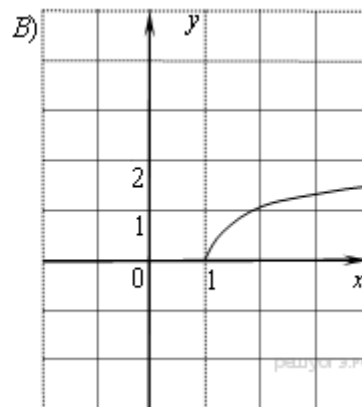
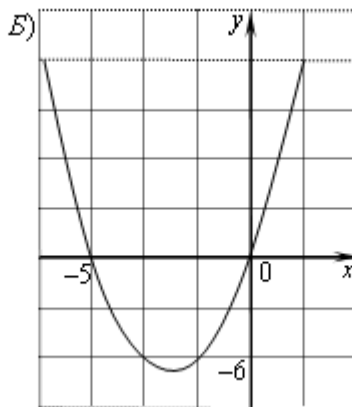
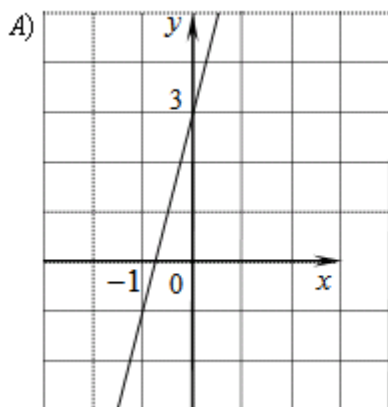
Для іспиту підготували білети з номерами від 1 до 25. Яка ймовірність того, що навмання взятий учнем білет має номер, який є **двозначним числом**?

Відповідь _____

6

Установіть відповідність між функціями та їх графіками.

Графіки



Функції

1) $y = 4x - 3$

2) $y = 4x + 3$

3) $y = \sqrt{x - 1}$

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

Запишіть у відповідь цифри, розташували їх в порядку, відповідному буквам:

Відповідь _____

A	Б	В

7

Дана арифметична прогресія (a_n) , різниця якої дорівнює 1,1, $a_1 = -7$. Знайдіть суму перших 8 її членів.

Відповідь _____

8

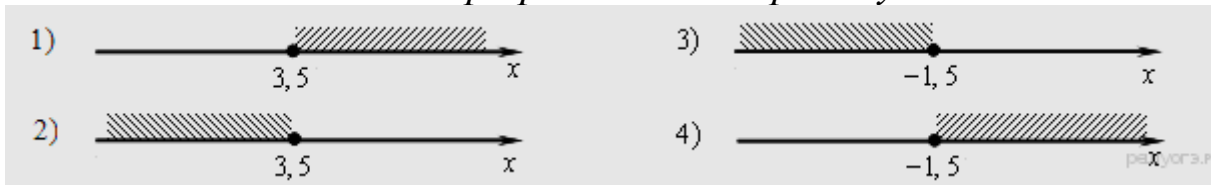
Спростіть вираз $(a - 3)^2 - a(5a - 6)$, знайдіть його значення при $a = -\frac{1}{2}$. У відповідь запишіть отримане число.

Відповідь _____

9

Розв'яжіть нерівність $4x + 5 \geq 6x - 2$ і визначте, на якому рисунку зображено множину її розв'язків.

У відповіді вкажіть номер правильного варіанту.



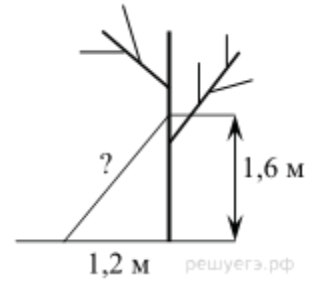
Відповідь _____

Модуль «Геометрія»

10

Яка довжина (у метрах) драбини, яку притулили до дерева, якщо верхній її кінець знаходиться на висоті 1,6 м над землею, а нижній відстоїть від стовбура дерева на 1,2 м?

Відповідь _____



11

Основи трапеції дорівнюють 3 і 9, а висота дорівнює 5. Знайдіть середню лінію цієї трапеції.

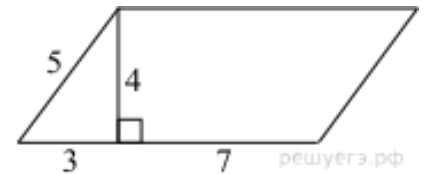
Відповідь _____



12

Знайдіть площу паралелограма, зображеного на рисунку.

Відповідь _____



13

Вкажіть номери **вірних** тверджень.

- 1) В тупокутному трикутнику всі кути тупі.
- 2) В будь-якому паралелограмі діагоналі точкою перетину діляться навпіл.
- 3) Точка, що лежить на серединному перпендикулярі до відрізка, рівновіддалена від кінців цього відрізка.

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 нерівностей :
$$\begin{cases} x^2 - 10x + 9 > 0, \\ 10 - 3x < 0 \end{cases}$$

15

Моторний човен пройшов 36 км за течією річки і повернувся назад, витративши на весь шлях 5 годин. Швидкість течії річки дорівнює 3 км/год. Знайдіть швидкість човна в нерухомій воді.

16

Знайдіть p і побудуйте графік функції $y = x^2 + p$, якщо відомо, що пряма $y = 4x$ має з графіком рівно одну спільну точку.

Модуль «Геометрія»

17

У рівнобедреній трапеції діагоналі перпендикулярні. Висота трапеції дорівнює 19. Знайдіть її середню лінію.

18

Відомо, що навколо чотирикутника $ABCD$ можна описати коло і що продовження сторін AD і BC чотирикутника перетинаються в точці K . Доведіть, що трикутники KAB і KCD подібні.

