

загальної освіти з МАТЕМАТИКИ

Варіант 7217

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.

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»

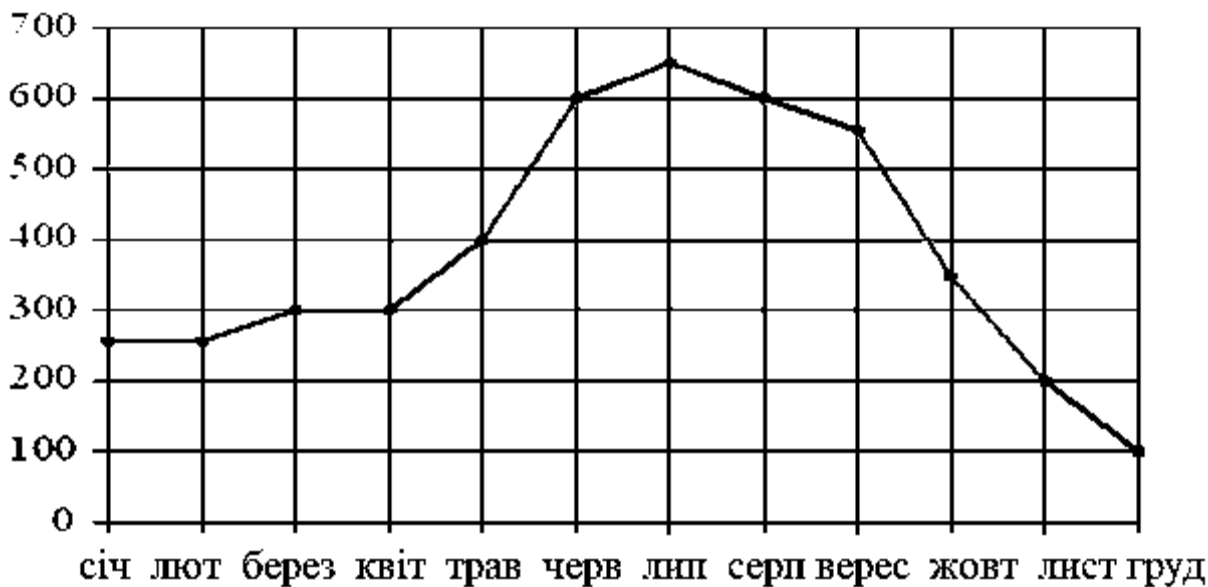
1

Знайдіть значення виразу: $\left(-2\frac{3}{5} + 2\frac{2}{3}\right) \cdot 1,5$

Відповідь _____

2

На рисунку точками показано об'єми місячного продажу холодильників у магазині побутової техніки. По горизонталі вказуються місяці, по вертикалі - кількість проданих холодильників. Для наочності точки з'єднані лінією. Користуючись рисунком, вкажіть максимальну кількість проданих холодильників у першому півріччі.



Відповідь _____

3

Знайдіть корені рівняння $x^2 - 4x = 12$.

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

Відповідь _____

4

Середня вага хлопчиків того ж віку, що і Сергій, дорівнює 48 кг. Вага Сергія становить 120% середньої ваги. Скільки важить Сергій?

Відповідь _____

5

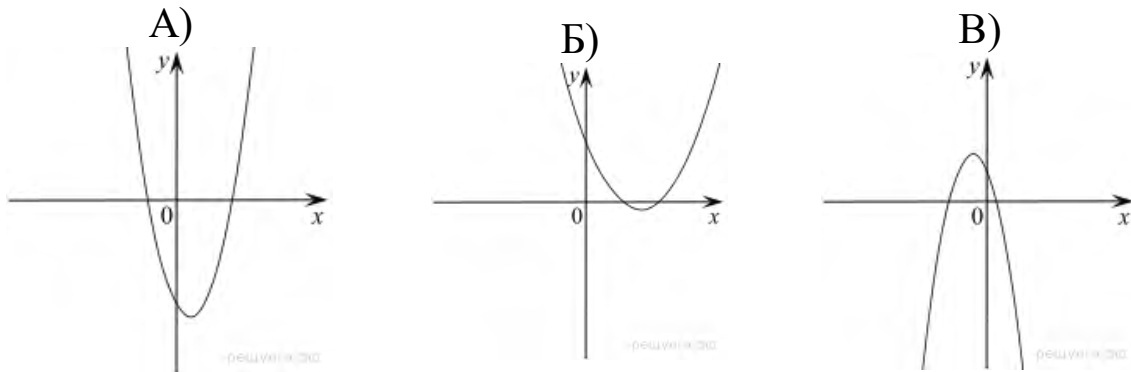
У грошово-речовій лотереї на 100 000 білетів розігрується 1300 речових і 850 грошових виграшів. Яка ймовірність отримати **речовий** виграш?

Відповідь _____

6

На малюнку зображено графіки функцій виду $y = ax^2 + bx + c$. Встановіть відповідність між графіками функцій та знаками коефіцієнтів a та c .

Графіки



Коефіцієнти

- 1) $a < 0, c > 0$; 2) $a > 0, c > 0$; 3) $a > 0, c < 0$

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

Відповідь _____

7

Дана арифметична прогресія (a_n) , різниця якої дорівнює 2,5, $a_1 = 8,7$. Знайдіть a_9 .

Відповідь _____

8

Знайдіть значення виразу $(x + 1) \cdot \frac{x^2 + 2x + 1}{x - 1}$ при $x = 4$.

Відповідь _____

9

Розв'язання якої з цих нерівностей зображено малюнку?



У відповіді вкажіть номер правильного варіанту.

- 1) $-x^2 + 49 \geq 0$
 2) $-x^2 + 7x \leq 0$
 3) $-x^2 + 49 \leq 0$
 4) $-x^2 + 7x \geq 0$

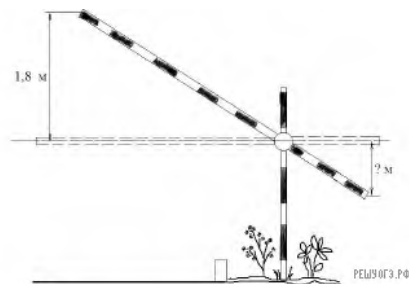
Відповідь _____

Модуль «Геометрія»

10

Коротке плече шлагбауму має довжину 1 м, а довге плече – 3 м. На яку висоту (в метрах) опуститься кінець короткого плеча, коли кінець довгого плеча піднімається на 1,8 м?

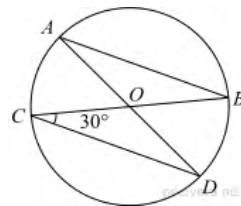
Відповідь _____



11

У колі з центром в точці O проведено діаметри AD і BC , кут OCD дорівнює 30° . Знайдіть величину кута OAB .

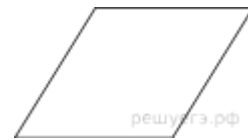
Відповідь _____



12

Периметр ромба дорівнює 28, а один з кутів дорівнює 30° . Знайдіть площу ромба.

Відповідь _____



13

Які з даних тверджень **невірні**?

- 1) Якщо при перетині двох прямих третьою прямою різносторонні кути рівні, то прямі паралельні.
- 2) Діагональ трапеції ділить її на два рівних трикутника.
- 3) Якщо в ромбі один з кутів дорівнює 90° , то такий ромб - квадрат.

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 :
$$\begin{cases} 3x + 2y = 5, \\ 2x^2 + 3y = 12 \end{cases}$$

15

При змішуванні першого розчину кислоти, концентрація якого 20%, і другого розчину цієї ж кислоти, концентрація якого 50%, отримали розчин, що містить 30% кислоти. У якому відношенні були взяті перший і другий розчини?

16

Знайдіть всі значення k , при кожному з яких пряма $y = kx$ має з графіком функції $y = x^2 + 4$ рівно одну спільну точку. Побудуйте цей графік і всі такі прямі.

Модуль «Геометрія»

17

Периметр прямокутника дорівнює 56, а діагональ дорівнює 27. Знайдіть площу цього прямокутника.

18

Два рівні прямокутники мають спільну вершину O (див. мал.). Доведіть, що площі трикутників AOK та SOM рівні.

