

**Державна підсумкова атестація за освітніми програмами основної
загальної освіти з МАТЕМАТИКИ**

**Демонстраційний варіант
контрольних вимірювальних матеріалів для проведення
у 2026 році державного іспиту
з МАТЕМАТИКИ**

Пояснення до демонстраційного варіанту екзаменаційної роботи

Демонстраційний варіант призначений для того, щоб дати можливість учаснику іспиту і широкій громадськості скласти уявлення про структуру майбутньої екзаменаційної роботи, кількості і формі завдань, а також їх рівні складності. Ці відомості дають можливість виробити стратегію підготовки до здачі іспиту з математики.

Завдання демонстраційного варіанту не відображають усіх питань змісту, які можуть бути включені в контрольні вимірювальні матеріали в 2026 році. Структура роботи приведена в специфікації, а повний перелік питань – у кодифікаторах елементів змісту і вимог до рівня підготовки випускників закладів освіти для проведення державної підсумкової атестації в 2026 році з математики.

До кожного завдання наведено варіанти розв'язання.

Наведені критерії оцінювання дозволяють скласти уявлення про вимоги до повноти і правильності розв'язків.

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).

Правильне розв'язання кожного з завдань 1-13 оцінюється одним балом.

Правильне розв'язання кожного з завдань 14,15,17,18 – 2 балами, завдань 16 – 3 балами.

Максимальний первинний бал за виконання всієї роботи – 24 бали. З них на модуль «Алгебра» припадає 16 балів, а на модуль «Геометрія» – 8 балів.

Для успішного проходження підсумкової атестації необхідно набрати в сумі мінімальну кількість балів, що встановлюється щорічно спеціальною Комісією Міністерства освіти ПМР, з яких необхідна кількість балів встановлюється окремо для модуля «Геометрія».

Завдання з короткою відповіддю (1-13) вважається виконаним, якщо в бланку відповідей № 1 зафіксовано вірну відповідь у вигляді однієї цифри, яка відповідає номеру правильної відповіді, числа або послідовності цифр. Відповідь запишіть у поле відповіді в тексті роботи, а потім перенесіть у бланк відповідей №1. Якщо вийшов звичайний дріб, відповідь запишіть у вигляді десяткового.

Відповідь: -0,8.

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

Завдання 14-18 з розгорнутою відповіддю, в числі яких чотири завдання підвищеного і два завдання високого рівнів складності. Розв'язки завдань частини 2 і відповіді до них запишіть на 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.

Спочатку виконуйте завдання частини 1. Почати радимо з тих завдань, які викликають у Вас менше труднощів, потім переходите до інших завдань. Для економії часу пропускайте завдання, яке не вдається виконати відразу, і переходите до наступного. Якщо у Вас залишиться час, Ви зможете повернутися до пропущених завдань.

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.**

Якщо завдання містить рисунок, то на ньому безпосередньо в тексті роботи можна виконувати необхідні Вам побудови. Рекомендуємо уважно читати умову і проводити перевірку отриманої відповіді.

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.

Бали, отримані Вами за виконані завдання, додаються. Постарайтеся виконати якомога більше завдань і набрати найбільшу кількість балів.

Після завершення роботи перевірте, щоб відповідь на кожне завдання в бланках відповідей №1 і №2 була записана під правильним номером.

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 різниця 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 1

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. Дії зі звичайними та десятковими дробами. Степінь.

Знайдіть значення виразу $\frac{1,5}{1+\frac{1}{5}}$

Розв'язання.

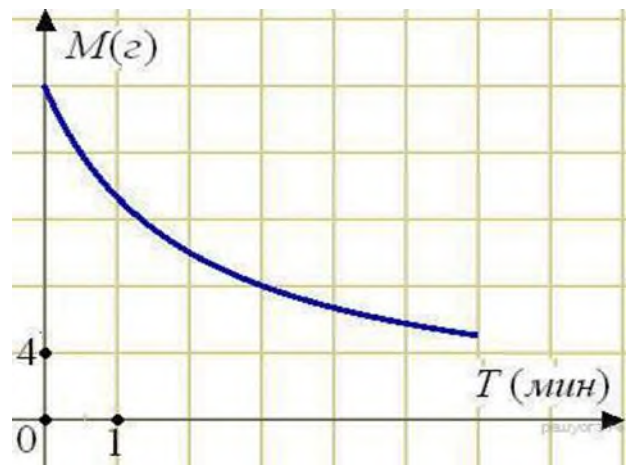
Перетворимо знаменник та виконаємо дії:

$$\frac{1,5}{1+\frac{1}{5}} = \frac{1,5}{\frac{5}{5}+\frac{1}{5}} = \frac{1,5}{\frac{6}{5}} = 1,5 : \frac{6}{5} = \frac{15}{10} : \frac{6}{5} = \frac{3}{2} \cdot \frac{5}{6} = \frac{5}{4} = 1,25$$

Відповідь: 1,25

2. Визначення та обчислення величин за графіком.

У ході хімічної реакції кількість вихідної речовини (реагенту), яка ще не вступила в реакцію, з часом поступово зменшується. На малюнку ця залежність представлена графіком. На осі абсцис відкладається час у хвилинали, що минув з початку реакції, на осі ординат — маса реагенту, що залишився, який ще вступив у реакцію (у грамах). Визначте за графіком, скільки грамів реагенту набуло реакції за три хвилини?



Розв'язок.

З графіка видно що в ході хімічної реакції кількість вихідної речовини (реагенту), яка ще не вступила в реакцію, поступово зменшується (одно розподіл по осі M 4 грама). Отже, спочатку було 20 грн. Через 3 хвилини стало 8 грн. Таким чином, у реакцію вступило $20 - 8 = 12$ грамів речовини.

Відповідь: 12.

3. Розв'язання рівнянь та їх систем.

Розв'яжіть систему рівнянь
У відповідь запишіть $x + y$.

$$\begin{cases} 4x - 2y = 2, \\ 2x + y = 5. \end{cases}$$

Розв'язок.

Розділимо обидві частини першого рівняння на 2 і розв'яжемо систему методом підстановки:

$$\begin{cases} 4x - 2y = 2, \\ 2x + y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - y = 1, \\ 2x + y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2x - 1, \\ 2x + 2x - 1 = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2x - 1, \\ 4x = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2, \\ x = 1,5. \end{cases}$$

Шукана сума дорівнює 3,5.

Відповідь: 3,5.

4. Найпростіші задачі на пропорції і відсотки.

Зошит коштує 24 рубля. Скільки рублів заплатить покупець за 60 зошитів, якщо при покупці більше 50 зошитів магазин робить знижку 10% від вартості всієї покупки?

Розв'язок.

За 60 зошитів покупець заплатив би $60 \cdot 24 = 1440$ рублів. Знижка становитиме 10%, т. т. 144 рубля. Значить, покупець заплатить $1440 - 144 = 1296$ рублів.

Відповідь: 1296.

5. Початки теорії ймовірностей.

У лижних гонках беруть участь 11 спортсменів з Росії, 6 спортсменів з Норвегії та 3 спортсмени зі Швеції. Порядок, у якому спортсмени стартують, визначається жеребкуванням. Знайдіть ймовірність того, що першим буде стартувати спортсмен з Росії.

Розв'язок.

Всього спортсменів $11 + 6 + 3 = 20$ осіб. Тому ймовірність того, що першим буде стартувати спортсмен з Росії дорівнює

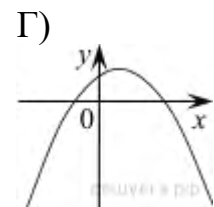
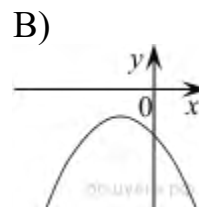
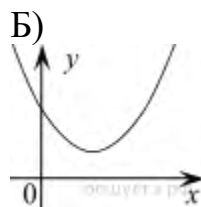
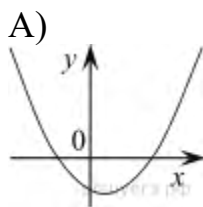
Відповідь: 0,55.

$$\frac{11}{20} = 0,55.$$

6. Графіки функцій.

На рисунку зображені графіки функцій виду $y = ax^2 + bx + c$. Для кожного графіка вкажіть відповідні йому значення коефіцієнта a і дискримінанта D .

Графіки



Знаки чисел

1) $a > 0, D > 0$

2) $a > 0, D < 0$

3) $a < 0, D > 0$

4) $a < 0, D < 0$

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

А	Б	В	Г

Розв'язок.

Графік функції $y = ax^2 + bx + c$ — парабола. Гілки цієї параболи спрямовані вгору, якщо $a > 0$ і вниз, якщо $a < 0$. При $D > 0$ рівняння $ax^2 + bx + c = 0$ має два корені, тобто графік функції $y = ax^2 + bx + c$ має два перетинання з віссю абсцис, якщо $D < 0$, то коренів немає, а відповідно графік не перетинає вісь абсцис. Таким чином, отримуємо відповідь: А — 1, Б — 2, В — 4, Г — 3.

Відповідь: 1243.

7. Арифметична і геометрична прогресії.

Дано п'ятнадцять чисел, перше з яких дорівнює 6, а кожне наступне більше попереднього на 4. Знайти п'ятнадцяте з даних чисел.

Розв'язок.

Послідовність, що описана в умові, утворює арифметичну прогресію з першим членом, рівним шести, і різницею 4. П'ятнадцятий член даної прогресії дорівнює: $a_{15} = a_1 + 14d = 6 + 4 \cdot 14 = 6 + 56 = 62$.

Відповідь: 62.

8. Обчислення алгебраїчних виразів

Спростіть вираз $(2 - c)^2 - c(c + 4)$, знайдіть його значення при $c = 0,5$. У відповідь запишіть отримане число.

Розв'язок.

Спростимо вираз:

$$(2 - c)^2 - c(c + 4) = 4 - 4c + c^2 - c^2 - 4c = -8c + 4.$$

Знайдемо значення отриманого виразу при $c = 0,5$:

$$-8 \cdot 0,5 + 4 = -4 + 4 = 0.$$

Відповідь: 0.

9. Розв'язування нерівностей

Розв'язання якої з цих нерівностей зображено малюнку?

У відповіді вкажіть номер вірного варіанту.



1) $x^2 + 4 < 0$

3) $x^2 + 4 > 0$

2) $x^2 - 4 > 0$

4) $x^2 - 4 < 0$

Розв'язок.

Розв'яжемо кожну з нерівностей.

1) $x^2 + 4 < 0$ — розв'язку не має.

$$2) x^2 - 4 > 0 \Leftrightarrow (x - 2)(x + 2) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2, \\ x < -2. \end{cases}$$

3) $x^2 + 4 > 0$ вірно для будь-якого x

$$4) x^2 - 4 < 0 \Leftrightarrow (x - 2)(x + 2) < 0 \Leftrightarrow -2 < x < 2$$

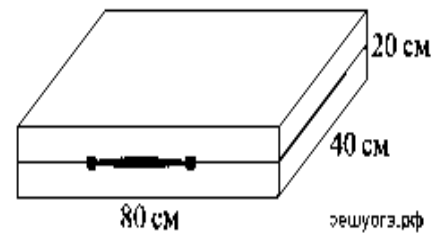
На малюнку зображено розв'язок четвертої нерівності

Відповідь: 4.

Модуль «Геометрія»

10. Практичні задачі з геометрії.

Дизайнер Аліна отримала замовлення на декорування валізи кольоровим папером. По малюнку визначте, скільки паперу (в см^2) необхідно купити Аліні, щоб обклеїти всю зовнішню поверхню валізи, якщо кожену грань вона обклеюватиме окремо (без загинів)



Розв'язок.

Знайдемо площі всіх деталей, які необхідно обклеїти:

$$20 \cdot 40 = 800 \text{ см}^2$$

$$80 \cdot 20 = 1600 \text{ см}^2$$

$$80 \cdot 40 = 3200 \text{ см}^2.$$

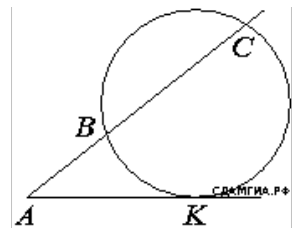
Так як валіза має по дві однакові деталі, вся площа, яку необхідно обклеїти дорівнює:

$$1600 + 3200 + 1600 = 6400 \text{ см}^2.$$

Відповідь: 6400.

11. Трикутники, чотирикутники та їх елементи, коло і круг.

Через точку А, що лежить поза колом, проведено дві прямі. Одна пряма дотикається до кола в точці К. Інша пряма перетинає коло в точках В і С, при тому $AB = 2$, $AC = 8$. Знайдіть АК.



Розв'язок.

Якщо з точки, що лежить поза колом, проведено дотичну та січну, то квадрат довжини дотичної дорівнює добутку січної на її зовнішню частину: $AK^2 = AB \cdot AC$, тому $AK = \sqrt{AB \cdot AC} = \sqrt{2 \cdot 8} = 4$.

Відповідь: 4

12. Площі фігур.

Знайдіть площу паралелограма, зображеного на рисунку.



Розв'язок.

Площа паралелограма дорівнює добутку довжини основи на висоту:
 $S = (3 + 7) \cdot 4 = 40$.

Відповідь: 40.

13. Аналіз геометричних висловлювань.

Які з таких тверджень вірні?

1) Якщо при перетині двох прямих третьою прямою внутрішні різносторонні кути становлять у сумі 90° , то ці дві прямі паралельні.

2) Якщо кут дорівнює 60° , то суміжний з ним дорівнює 120° .

3) Якщо при перетині двох прямих третьою прямою внутрішні односторонні кути дорівнюють 70° і 110° , то ці дві прямі паралельні.

4) Через будь-які три точки проходить не більше однієї прямої.

Якщо твердження декілька, запишіть їх номери в порядку зростання.

Розв'язок.

Перевіримо кожне з тверджень.

1) «Якщо при перетині двох прямих третьою прямою внутрішні різносторонні кути становлять у сумі 90° , то ці дві прямі паралельні.» — *невірно*, якщо при перетині двох прямих третьою прямою внутрішні різносторонні кути рівні, то ці дві прямі паралельні. Якщо внутрішні різносторонні кути становлять в сумі 90° , то вони можуть бути не рівні.

2) «Якщо кут дорівнює 60° , то суміжний з ним дорівнює 120° .» — *вірно*, сума суміжних кутів дорівнює 180° .

3) «Якщо при перетині двох прямих третьою прямою внутрішні односторонні кути дорівнюють 70° і 110° , то ці дві прямі паралельні.» — *вірно*, якщо при перетині двох прямих третьою прямою внутрішні односторонні кути становлять у сумі 180° , то ці дві прямі паралельні.

4) «Через будь-які три точки проходить не більше однієї прямої.» — *вірно*, через три точки або не можна провести пряму, якщо вони не лежать на одній прямій, або можна, але тільки одну.

Відповідь: 234.

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. Алгебраїчні вирази, рівняння, нерівності та їх системи.

Розв'яжіть рівняння:
$$\frac{6}{1-2x} + \frac{9}{2x+1} = \frac{12x^2-15}{4x^2-1}$$

Розв'язок.

$$\frac{6}{1-2x} + \frac{9}{2x+1} = \frac{12x^2-15}{4x^2-1} \Leftrightarrow \frac{6}{1-2x} + \frac{9}{2x+1} - \frac{12x^2-15}{(2x-1)(2x+1)} = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{-6(2x+1) + 9(2x-1) - (12x^2-15)}{(2x-1)(2x+1)} = 0 \Leftrightarrow \frac{-12x-6+18x-9-12x^2+15}{(2x-1)(2x+1)} = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{-12x^2+6x}{(2x-1)(2x+1)} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -12x^2+6x=0, \\ (2x-1)(2x+1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -6x(2x-1)=0, \\ (2x-1)(2x+1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=0, \\ 2x-1=0, \\ (2x-1)(2x+1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x=0$$

Відповідь: 0

абоРозв'яжіть систему рівнянь:

$$\begin{cases} (x-4)(y-6) = 0, \\ \frac{y-4}{x+y-8} = 2. \end{cases}$$

*Розв'язок.*1 спосіб

Виразимо одну змінну через іншу з другого рівняння і підставимо отриманий вираз в перше рівняння

$$\begin{cases} (x-4)(y-6) = 0, \\ \frac{y-4}{x+y-8} = 2. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x-4)(y-6) = 0, \\ (y-4) = 2x + 2y - 16, \Leftrightarrow \\ x + y - 8 \neq 0; \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (x-4)(-2x+12-6) = 0, \\ y = -2x + 12, \\ x + y - 8 \neq 0; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3, \\ y = 6. \end{cases}$$

Зауважимо, що пара коренів (4;4) не є коренями рівняння, тому що при $x=4, y=4$ знаменник другого рівняння перетворюється в нуль.

Відповідь: (3; 6).

2 спосіб

Добуток двох множників дорівнює нулю тоді і лише тоді, коли хоча б один із множників дорівнює нулю, а інший при цьому має зміст.

$$\begin{aligned} \begin{cases} (x-4)(y-6) = 0, \\ \frac{y-4}{x+y-8} = 2; \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} x-4 = 0, \\ y-6 = 0, \end{cases} \\ \frac{y-4}{x+y-8} = 2; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} x-4 = 0, \\ \frac{y-4}{x+y-8} = 2, \end{cases} \\ \begin{cases} y-6 = 0, \\ \frac{y-4}{x+y-8} = 2; \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} x = 4, \\ \frac{y-4}{4+y-8} = 2, \end{cases} \\ \begin{cases} y = 6, \\ \frac{6-4}{x+6-8} = 2; \end{cases} \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} x = 4, \\ \frac{y-4}{y-4} = 2, \end{cases} \\ \begin{cases} y = 6, \\ \frac{2}{x-2} = 2; \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 6, \\ x-2 = 1; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 6, \\ x = 3. \end{cases} \end{aligned}$$

Відповідь: (3; 6).

15. Текстові задачі.

Два бігуни одночасно стартували в одному напрямку з одного місця кругової траси в бігу на кілька кіл. Через одну годину, коли одному з них залишалося 3 км до закінчення першого кола, йому повідомили, що другий бігун пройшов перше коло 9 хвилин тому. Знайдіть швидкість першого бігуна, якщо відомо, що вона на 6 км/год менша за швидкість другого.

Розв'язок.

Нехай x км/год – швидкість першого бігуна, $x > 0$, тоді $x+6$ км/год – швидкість другого бігуна. З умови відомо, що другий бігун пробіг коло за

1- $\frac{3}{20} = \frac{17}{20}$ год. При тому через годину після старту першому бігуну залишилося 3 км до кінця першого кола (відстань 3 км.-різниця шляху двох бігунів, які вони пройшли за 1 год). Складемо рівняння:

$$\frac{17}{20}(x+6) - 1 \cdot x = 3 \Leftrightarrow \frac{13}{20}x = 2,1 \Leftrightarrow x = 14.$$

Таким чином, швидкість першого бігуна дорівнює 14 км/год.

Відповідь: 14 км/год.

16. Функції та їх властивості. Графіки функцій.

Побудуйте графік функції $y = \frac{(x-9)(x^2-9)}{x^2-6x-27}$ і визначте, при яких

значеннях k побудований графік не буде мати спільних точок з прямою $y = kx$.

Розв'язок.

1) Знайдемо область визначення функції:

$$D(y): x^2 - 6x - 27 \neq 0 \Leftrightarrow$$

$$(x-9)(x+3) \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 9, \\ x \neq -3 \end{cases}$$

$$D(y) = (-\infty; -3) \cup (-3; 9) \cup (9; +\infty)$$

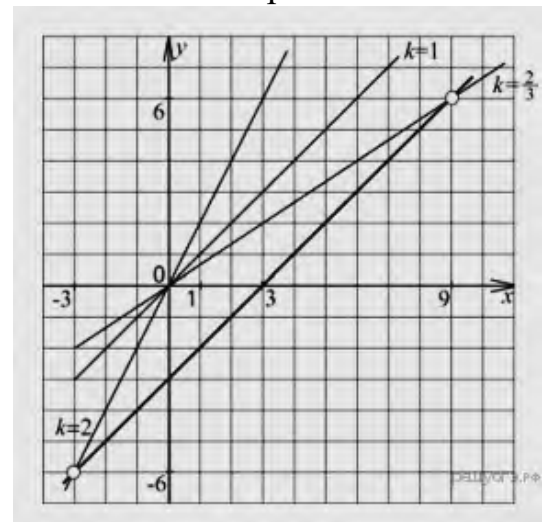
2) Перетворимо функцію:

$$y = \frac{(x-9)(x-3)(x+3)}{(x-9)(x+3)} \Rightarrow (y = x - 3, \\ x \neq -3, y \neq 9)$$

3) Графік — пряма $y = x - 3$ без двох точок $(-3; -6)$ і $(9; 6)$.

4) Пряма $y = kx$ не буде мати з побудованою прямою спільних точок, якщо вона буде їй паралельна, т. т. при $k = 1$, і якщо вона буде проходити через виколоти точки. Через першу з цих точок пряма $y = kx$ проходить, якщо $k = 2$, а через другу — якщо $k = \frac{2}{3}$.

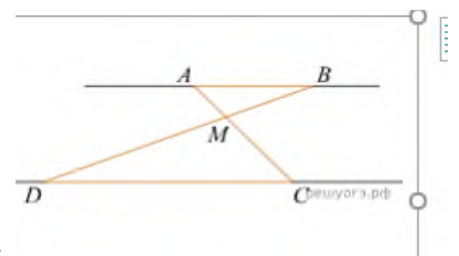
Відповідь: $\frac{2}{3}; 1; 2$.



Модуль «Геометрія»

17. Геометричні задачі на обчислення.

Відрізки АВ та DC лежать на паралельних прямих, а відрізки AC та BD перетинаються у точці М. Знайдіть МС, якщо АВ = 14, DC = 42, AC = 52.

Розв'язок

Кути DCM і BAM рівні як внутрішні різносторонні, кути DMC і BMA рівні як вертикальні, отже, трикутники DMC і BMA подібні за двома кутами.

$$\text{Отже, } \frac{AM}{MC} = \frac{AB}{CD} = \frac{14}{42} = \frac{1}{3}$$

$$AC = AM + MC = \frac{1}{3} MC + MC = \frac{4}{3} MC$$

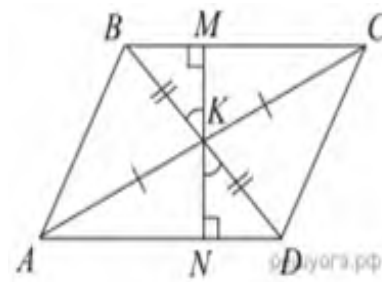
$$\text{Тому } MC = \frac{AC}{\frac{4}{3}} \cdot 3 = \frac{52}{4} \cdot 3 = 39$$

В і д п о в і д ь: 39

18. Геометричні задачі на доведення.

У паралелограмі ABCD діагоналі AC і BD перетинаються в точці K. Доведіть, що площа паралелограма ABCD у чотири рази більша за площу трикутника AKD.

Доведення:



Проведемо висоту MN так, щоб вона проходила через точку K. Кути BKM і NKD рівні як вертикальні. Згадаймо також, що діагоналі діляться точкою перетину навпіл, тому $BK = KD$. Розглянемо трикутники BMK і KDN, вони прямокутні т. я. мають рівні кути та гіпотенузи, тому ці трикутники рівні, отже відрізки MK і KN рівні. Таким чином, $MK = KN = \frac{1}{2} MN$.

Площа паралелограма дорівнює $S_{ABCD} = AD \cdot MN$, а площа трикутника AKD:

$$S_{AKD} = \frac{1}{2} AD \cdot KN = \frac{1}{2} AD \cdot \frac{1}{2} MN = \frac{S_{ABCD}}{4}$$