

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

### Демонстраційний варіант контрольних вимірювальних матеріалів для проведення у 2024 році основного 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 2024 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 2024 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 перевірячі 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, сумуються. 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  $x_1$  і  $x_2$ , 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  $\varphi$  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 і десятковими дробами. Степені.**

Знайдіть значення виразу  $9 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^2 - 19 \cdot \frac{1}{9}$ .

*Розв'язок.*

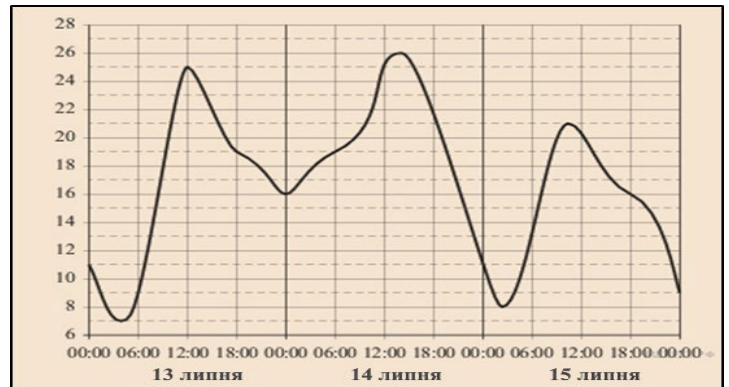
Винесемо спільний множник за дужки:

$$9 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^2 - 19 \cdot \frac{1}{9} = \frac{1}{9} \left(9 \cdot \frac{1}{9} - 19\right) = \frac{1}{9} \cdot (-18) = -2.$$

Відповідь:  $-2$ .

**2. Визначення та обчислення величин за графіком.**

На рисунку показано зміну температури повітря протягом трьох діб. По горизонталі вказується дата і час доби, по вертикалі - значення температури в градусах Цельсія. Визначте за рисунком різницю між найбільшою і найменшою температурою повітря 15 липня. Відповідь дайте у градусах Цельсія.



*Розв'язок.*

З графіка видно, що 15 липня найбільша температура становила  $21^{\circ}\text{C}$ , а найменша  $8^{\circ}\text{C}$ . Їх різниця становить  $13^{\circ}\text{C}$ .

Відповідь:  $13$ .

**3. Розв'язання рівнянь та їх систем.**

Розв'яжіть систему рівнянь 
$$\begin{cases} 4x - 2y = 2, \\ 2x + y = 5. \end{cases}$$
  
**У відповідь запишіть  $x + y$ .**

*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.

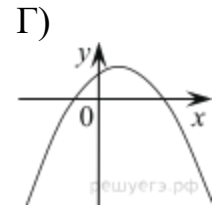
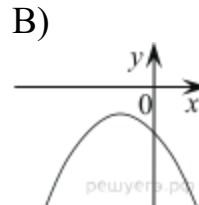
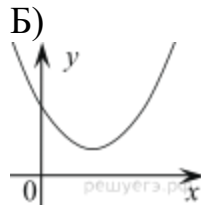
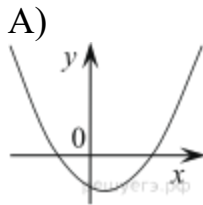
*Розв'язок.*

Всього спортсменів  $11 + 6 + 3 = 20$  осіб. Тому ймовірність того, що першим буде стартувати спортсмен з Росії дорівнює  $\frac{11}{20} = 0,55$ .

Відповідь: 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, розташували їх в порядку, відповідному буквам:

А	Б	В	Г

*Розв'язок.*

Графік функції  $y = ax^2 + bx + c$  — парабола. Гілки цієї параболы спрямовані вгору, якщо  $a > 0$  і вниз, якщо  $a < 0$ . При  $D > 0$  рівняння  $ax^2 + bx + c = 0$  має два кореня, 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:

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

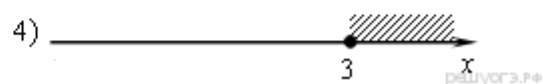
Знайдемо значення отриманого виразу при  $c = 0,5$ :

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

Відповідь: 0.

**9. Розв'язування нерівностей**

На якому рисунку зображено множину розв'язків нерівності  $x^2 - 4x + 3 \geq 0$ ? У відповіді вкажіть номер вірного варіанту.



*Розв'язок.*

Розв'яжемо нерівність:  $x^2 - 4x + 3 \geq 0$ . Коренями рівняння  $x^2 - 4x + 3 = 0$  є числа 1 і 3. Тому

$$x^2 - 4x + 3 \geq 0 \Leftrightarrow (x - 1)(x - 3) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3, \\ x \leq 1. \end{cases}$$

Множину розв'язків нерівності зображено на рис. 1.

Вірну відповідь можна знайти під номером 1.

Відповідь: 1.

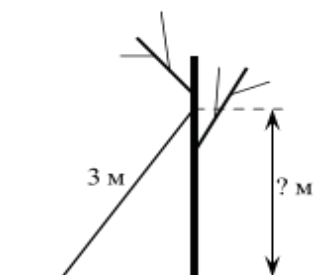
**Модуль «Геометрія»**

**10. Практичні задачі з геометрії.**

Драбину довжиною 3 м притулили до дерева. На якій висоті (в метрах) знаходиться верхній її кінець, якщо нижній кінець відстоїть від стовбура дерева на 1,8 м?

*Розв'язок.*

Завдання зводиться до знаходження катета прямокутного трикутника, за теоремою Піфагора він дорівнює:



$$\sqrt{3^2 - 1,8^2} = \sqrt{9 - 3,24} = 2,4.$$

Відповідь: 2,4.

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

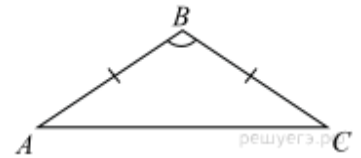
У трикутнику  $ABC$  відомо, що  $AB = BC$ ,  $\angle ABC = 108^\circ$ . Знайдіть кут  $BAC$ . Відповідь дайте в градусах.

*Розв'язок.*

Трикутник  $ABC$  - рівнобедрений,

$$\text{отже, } \angle BAC = \angle BCA = \frac{180^\circ - 108^\circ}{2} = 36^\circ$$

Відповідь: 36



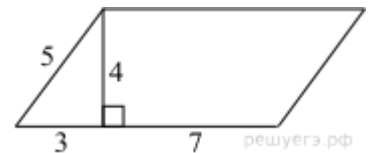
**12. Площі фігур.**

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.**

Вкажіть номери вірних тверджень.

1) Бісектриса рівнобедреного трикутника, проведена з вершини, протилежної основи, ділить основу на дві рівні частини.

2) В будь-якому прямокутнику діагоналі взаємно перпендикулярні.

3) Для точки, що лежить на колі, відстань до центра кола дорівнює радіусу.

*Якщо тверджень декілька, запишіть їх номери в порядку зростання.*

*Розв'язок.*

Перевіримо кожне з тверджень.

1) «Бісектриса рівнобедреного трикутника, проведена з вершини, протилежної основи, ділить основу на дві рівні частини» - вірно по властивості рівнобедреного трикутника.

2) «В будь-якому прямокутнику діагоналі взаємно перпендикулярні» – *невірно*, це твердження справедливе лише для ромба і квадрата, а не для прямокутника.

3) «Для точки, що лежить на колі, відстань до центра кола дорівнює радіусу» – вірно, так як коло – множина точок, що знаходяться на заданій відстані від даної точки.

Відповідь: 13.



## 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 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

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

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

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.

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

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

Відповідь: (3; 6).

**15. Текстові задачі.**

Перша труба пропускає на 2 літри води у хвилину менше, ніж друга. Скільки літрів води за хвилину пропускає друга труба, якщо резервуар об'ємом 130 літрів вона заповнює на 4 хвилини швидше, ніж перша труба заповнює резервуар об'ємом 136 літрів?

*Розв'язок.*

Нехай друга труба пропускає  $x$  літрів води за хвилину,  $x > 2$ , тоді перша труба пропускає  $x-2$  літра за хвилину.

Складемо таблицю за даними задачі:

	Продуктивність (л/хв)	Час (хв)	Об'єм робіт (л)
Перша труба	$x-2$	$\frac{136}{x-2}$	136
Друга труба	$x$	$\frac{130}{x}$	130

Так як друга труба заповнила резервуар на 4 хвилини швидше, отримуємо рівняння:  $\frac{136}{x-2} - \frac{130}{x} = 4$

Розв'яжемо рівняння:

$$\frac{136x - 130x + 260 - 4x^2 + 8x}{x(x-2)} = 0 \Leftrightarrow \frac{2x^2 - 7x - 130}{x(x-2)} = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{(2x+13)(x-10)}{x(x-2)} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+13=0, \\ x-10=0, \\ x(x-2) \neq 0; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-6,5, \\ x=10, \\ x(x-2) \neq 0; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-6,5, \\ x=10. \end{cases}$$

Відкидаючи сторонній розв'язок  $-6,5$ , отримуємо, що друга труба пропускає 10 літрів за хвилину.

Відповідь: 10 літрів.

**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:

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

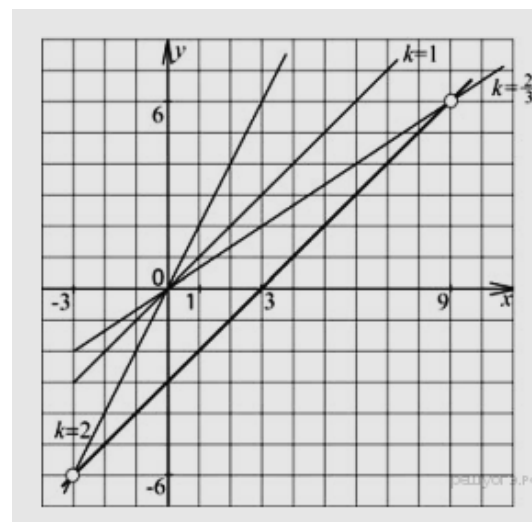
$$(x-9)(x+3) \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 9, \\ x \neq -3 \end{cases}$$

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

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  $(-3; -6)$  и  $(9; 6)$ .



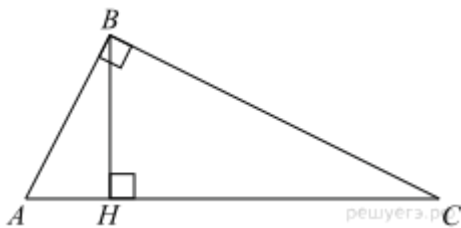
- 4) Пряма  $y = kx$  не буде мати з побудованою прямою спільних точок, якщо вона буде їй паралельна, т. т. при  $k = 1$ , і якщо вона буде проходити через виколоті точки. Через першу з цих точок пряма  $y = kx$  проходить, якщо  $k = 2$ , а через другу — якщо  $k = \frac{2}{3}$ .

Відповідь:  $\frac{2}{3}$ ; 1; 2.

### Модуль «Геометрія»

#### 17. Геометричні задачі на обчислення.

Точка  $H$  є основою висоти, проведеної з вершини прямого кута  $B$  трикутника  $ABC$  до гіпотенузи  $AC$ . Знайдіть  $AB$ , якщо  $AH = 5$ ,  $AC = 20$ .



*Розв'язок.*

Оскільки  $BH$  – висота трикутника  $ABC$ , прямокутні трикутники  $ABC$  і  $AHB$  подібні.

Отже,  $\frac{AB}{AC} = \frac{AH}{AB}$

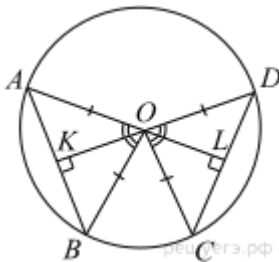
Звідки  $AB = \sqrt{AC \cdot AH} = 10$ .

Відповідь: 10.

#### 18. Геометричні задачі на доведення.

У колі з центром  $O$  проведені дві хорди  $AB$  і  $CD$  так, що центральні кути  $AOB$  і  $COD$  рівні. На ці хорди опущені перпендикуляри  $OK$  і  $OL$ . Доведіть, що  $OK$  і  $OL$  рівні.

*Розв'язок.*



Трикутники  $AOB$  і  $COD$  рівні за двома сторонами і кутом між ними ( $AO = BO = CO = DO$  як радіуси кола,  $\angle AOB = \angle COD$  за умовою). Отже, висоти  $OK$  і  $OL$  рівні як відповідні елементи рівних трикутників.