

КОНКУРСНА РОБОТА З МАТЕМАТИКИ (вступ до 9 класу)

Завдання 1.

Якщо числа x і y задовольняють співвідношення $2y + 4 = x$, то $y =$

| А | Б | В | Г | Д |
|----------|----------|-------------------|-------------------|-------------------|
| $2x - 8$ | $8 - 2x$ | $\frac{x - 4}{2}$ | $\frac{x + 4}{2}$ | $\frac{4 - x}{2}$ |

Завдання 2.

Банк сплачує своїм вкладникам 8% річних. Визначте, скільки грошей треба покласти на рахунок, щоб через рік отримати 60 грн. прибутку.

| А | Б | В | Г | Д |
|------|------|-----|-----|-----|
| 1150 | 1050 | 950 | 850 | 750 |

Завдання 3.

Розв'яжіть рівняння $x^2 - 10 = 5x + 14$.

| А | Б | В | Г | Д |
|-------|--------|-------|------|------|
| -8; 3 | -4; -1 | -3; 8 | 1; 4 | 0; 5 |

Завдання 4.

Значення температури F за шкалою Фаренгейта пов'язане зі значенням температури C за шкалою Цельсія співвідношенням $F = 1,8 \cdot C + 32$. Скільки градусів показуватиме термометр зі шкалою Фаренгейта, якщо за таких самих умов термометр зі шкалою Цельсія показуватиме 50°C ?

| А | Б | В | Г | Д |
|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| -10°F | 122°F | 10°F | 41°F | 932°F |

Завдання 5.

Спростіть вираз $\frac{(2x^2)^3}{4x^9}$

| А | Б | В | Г | Д |
|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|
| $\frac{2}{x^3}$ | $\frac{2}{x^4}$ | $\frac{4}{x^3}$ | $\frac{3}{2x^4}$ | $\frac{1}{2x}$ |

Завдання 6.

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} =$$

| А | Б | В | Г | Д |
|----|----------------|----------------|---------------|---|
| -9 | $-\frac{1}{9}$ | $-\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{9}$ | 9 |

Завдання 7.

Якщо $a < 2$, то $1 + |a - 2| =$

| А | Б | В | Г | Д |
|----------|----------|---------|---------|---------|
| $-a - 3$ | $-a - 1$ | $a - 1$ | $a + 3$ | $3 - a$ |

Завдання 8.

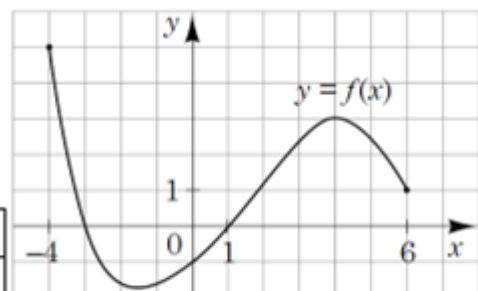
Спростіть вираз $\frac{5}{a-9} : \frac{1}{2\sqrt{a}-6}$.

| А | Б | В | Г | Д |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| $\frac{10}{\sqrt{a}-3}$ | $\frac{5}{2\sqrt{a}+6}$ | $\frac{\sqrt{a}+3}{10}$ | $\frac{10}{\sqrt{a}+3}$ | $\frac{2\sqrt{a}-6}{5}$ |

Завдання 9.

На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-4; 6]$. Укажіть найбільше значення функції f на цьому проміжку.

| А | Б | В | Г | Д |
|----|---|---|---|---|
| -4 | 3 | 4 | 5 | 6 |



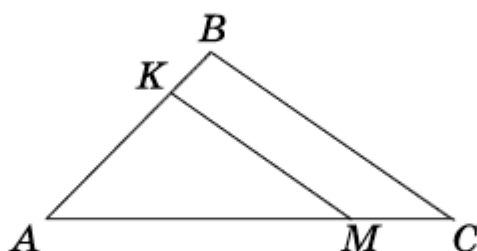
Завдання 10.

Точка B належить відрізку AC . Визначте відстань між серединами відрізків AB і BC , якщо $AB = 10$ см, $BC = 5,2$ см.

| А | Б | В | Г | Д |
|--------|--------|--------|--------|---------|
| 2,4 см | 2,6 см | 5,0 см | 7,6 см | 10,2 см |

Завдання 11.

На сторонах AB та AC трикутника ABC задано точки K і M відповідно, $KM \parallel BC$ (див. рисунок). Визначте довжину відрізка KM , якщо $AK = 6$ см, $KB = 2$ см, $BC = 10$ см.



| А | Б | В | Г | Д |
|------|------|--------|------|--------|
| 6 см | 7 см | 7,5 см | 8 см | 8,5 см |

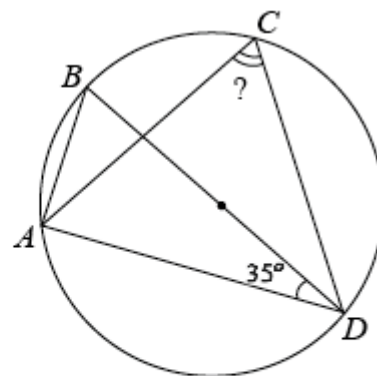
Завдання 12.

У гострокутному трикутнику ABC проведено висоту BM . Визначте довжину сторони AB , якщо $BM = 12$, $\angle A = \alpha$.

| А | Б | В | Г | Д |
|--------------------------|------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------|
| $\frac{12}{\cos \alpha}$ | $12 \cos \alpha$ | $12 \operatorname{tg} \alpha$ | $12 \sin \alpha$ | $\frac{12}{\sin \alpha}$ |

Завдання 13.

Точки A, B, C і D лежать на колі. BD – діаметр цього кола (див. рисунок). Знайдіть величину кута ACD , якщо $\angle ADB = 35^\circ$.



| А | Б | В | Г | Д |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| 35° | 55° | 60° | 65° | 70° |

Завдання 14.

Які з наведених тверджень є правильними?

- I. Бічні сторони будь-якої трапеції паралельні.
- II. Сума кутів, прилеглих до бічної сторони будь-якої трапеції, дорівнює 180° .
- III. Сума протилежних кутів будь-якої трапеції дорівнює 180° .

| А | Б | В | Г | Д |
|--------|---------|-------------|---------------|-------------|
| лише I | лише II | лише I і II | лише II і III | I, II і III |

Завдання 15.

Установіть відповідність між заданими виразами (1-3) та виразами, що їм тотожно дорівнюють (А-Г).

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. $(2a + b)^2$ | А. $4a^2 - b^2$ |
| 2. $(2a - b)(b + 2a)$ | Б. $4b^2 - 2ab + a^2$ |
| 3. $(a - 2b)^2$ | В. $4a^2 + 4ab + b^2$ |
| | Г. $4b^2 - 4ab + a^2$ |

Завдання 16.

На рисунках (1–5) наведено інформацію про п'ять трикутників.



Рис. 1

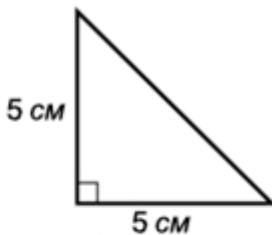


Рис. 2

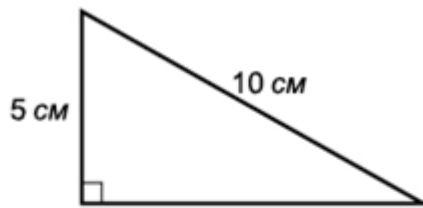


Рис. 3

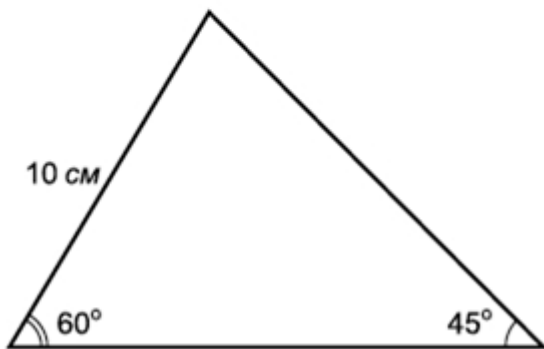


Рис. 4

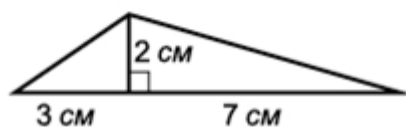


Рис. 5

Установіть відповідність між запитанням (1-3) та правильною відповіддю на нього (А-Г).

1. На якому рисунку зображено трикутник, у якого центри вписаного й описаного кіл збігаються? А. Рис. 1
2. На якому рисунку зображено трикутник, один із внутрішніх кутів якого дорівнює 30° ? Б. Рис. 2
3. На якому рисунку зображено трикутник, у якого діаметр описаного навколо нього кола дорівнює 10 см? В. Рис. 3

Г. Рис. 4

Завдання 17.

Човен проходить 24 км за течією ріки за 5 годин і 12 км проти течії за 3 години. Визначте швидкість течії ріки (у км/год). Уважайте, що власна швидкість човна та швидкість течії незмінні.

Завдання 18.

На рисунку зображено траєкторію руху автомобіля з пункту А до пункту В, що складається з трьох прямолінійних ділянок АК, КМ та МВ. Визначте відстань d між пунктами А та В, якщо $AK = 60$ км, $KM = 120$ км, $MB = 100$ км (вважайте, що зображені на рисунку відрізки лежать в одній площині).

