

Зразок варіанта конкурсної роботи з математики

Частина перша

Завдання 1.1 – 1.12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки ОДНА відповідь ПРАВИЛЬНА. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та позначте її у бланку відповідей.

1.1. Обчисліть значення виразу $\frac{1}{4}\sqrt{64}$.

- А) 2; Б) 8; В) 4; Г) 16.

1.2. Автомобіль рухається зі швидкістю 54 км/год. Виразіть його швидкість у метрах за хвилину.

- А) 9 м/хв; Б) 90 м/хв; В) 900 м/хв; Г) 9000 м/хв.

1.3. Виконайте додавання: $\frac{3x-1}{4-x} + \frac{2x+3}{x-4}$.

- А) -1; Б) 1; В) $\frac{x+2}{4-x}$; Г) $\frac{x+2}{x-4}$.

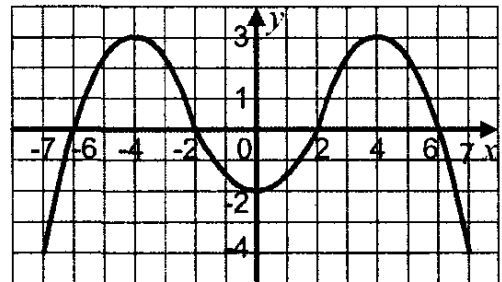
1.4. У сплаві міді з оловом 45% становить мідь. Скільки кілограмів міді містить шматок такого сплаву масою 18 кг?

- А) 7,2 кг; Б) 8,1 кг; В) 7,8 кг; Г) 8,7 кг.

1.5. Областю визначення якої з функцій є проміжок $[3; +\infty)$?

- А) $y = \sqrt{3-x}$; Б) $y = \sqrt{x-3}$; В) $y = \frac{1}{\sqrt{3-x}}$; Г) $y = \frac{1}{\sqrt{x-3}}$.

1.6. На рисунку зображено графік функції, визначеної на проміжку $[-7; 7]$. Користуючись рисунком, установіть проміжки спадання функції.



- А) $[-7; -4]$; $[0; 4]$;
Б) $[-4; 1]$; $[4; 6]$;
В) $[-6; -2]$; $[2; 6]$;
Г) $[-4; 0]$; $[4; 7]$.

1.7. Яка з наведених нерівностей обов'язково виконується, якщо $a < b$ і $c > 0$?

- А) $ac < b$; Б) $a < bc$; В) $a + c < b$; Г) $a < b + c$.

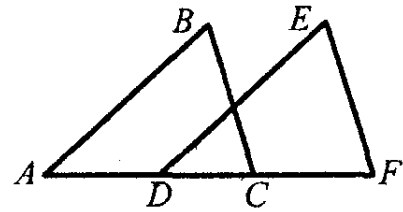
1.8. У ящику лежить певна кількість яблук. Виявилось, що їх можна розкласти у 5 однакових рядів, або у 8 однакових рядів, або у 12 однакових рядів. Яка найменша кількість яблук може бути в ящику?

- А) 480 яблук; Б) 240 яблук; В) 120 яблук; Г) 60 яблук.

1.9. Обчисліть площу ромба $ABCD$, якщо $AC = 8$ см, $BD = 5$ см.

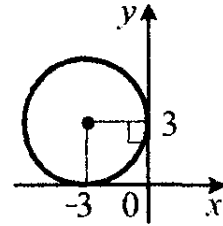
- А) 10 см^2 ; Б) 13 см^2 ; В) 40 см^2 ; Г) 20 см^2 .

- 1.10. Трикутники ABC і DEF , зображені на рисунку, рівні, причому $AB = DE$, $BC = EF$. Знайдіть відстань між точками B і E , якщо $AF = 24$ см, $DC = 6$ см.



- А) 18 см; В) 12 см;
 Б) 9 см; Г) не можна встановити.
- 1.11. Чому дорівнює довжина кола, яке обмежує круг площею 25π см²?
- А) 5π см; Б) 10π см; В) 20π см; Г) 25π см.
- 1.12. Укажіть рівняння кола, зображеного на рисунку.

- А) $(x + 3)^2 + (y - 3)^2 = 3$;
 Б) $(x - 3)^2 + (y + 3)^2 = 3$;
 В) $(x + 3)^2 + (y - 3)^2 = 9$;
 Г) $(x - 3)^2 + (y + 3)^2 = 9$.



Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.6. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

- 2.1. Чому дорівнює значення виразу $a^2 - 2a\sqrt{5} - 3$ при $a = \sqrt{5} + 3$?
- 2.2. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 2x - y = 6, \\ 2x^2 + y^2 = 66. \end{cases}$
- 2.3. Знайдіть множину розв'язків нерівності $\frac{5x-3}{4} - \frac{3-x}{5} > \frac{2-x}{10}$.
- 2.4. Скоротіть дріб $\frac{4a^2 + a - 3}{a^2 - 1}$.
- 2.5. Знайдіть кут A трикутника ABC , якщо $BC = 7$ см, $AC = 3$ см, $AB = 8$ см.
- 2.6. Два кола, радіуси яких дорівнюють 4 см і 9 см, мають зовнішній дотик. Знайдіть відстань між точками дотику даних кіл з їх спільною зовнішньою дотичною.

Частина третя

Розв'язання завдань 3.1–3.3 повинно мати обґрунтування. У ньому потрібно записати послідовні логічні дії та пояснення, зробити посилання на математичні факти, з яких випливає те чи інше твердження. Якщо потрібно, проілюструйте розв'язання схемами, графіками, таблицями.

3.1. Щоб ліквідувати запізнення на 24 хв, поїзд на перегоні завдовжки 180 км збільшив швидкість на 5 км/год порівняно зі швидкістю за розкладом. Якою є швидкість поїзда за розкладом?

3.2. Розв'яжіть рівняння $\left(\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{2}\right)(x^2 - 3x) = 0$.

3.3. Центр кола, описаного навколо трапеції, належить більшій основі. Знайдіть кути трапеції, якщо основи відносяться як 1 : 2.