

## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 1

1. Якщо  $\frac{1}{x} = \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$ , то  $y = \dots$

| А                | Б     | В                | Г                           | Д                |
|------------------|-------|------------------|-----------------------------|------------------|
| $\frac{z-x}{xz}$ | $z-x$ | $\frac{xz}{z-x}$ | $\frac{1}{x} - \frac{1}{z}$ | $\frac{xz}{x-z}$ |

2. З натуральних чисел від 1 до 20 учень навмання називає одне. Укажіть ймовірність того, що це число виявиться дільником числа 20.

| А   | Б   | В   | Г   | Д   |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 |

3. Укажіть точку, через яку проходить графік функції  $y = 2x - 3$ .

| А         | Б         | В         | Г         | Д         |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| $(-1; 1)$ | $(0; -1)$ | $(-1; 5)$ | $(2; -1)$ | $(1; -1)$ |

4. Розв'яжіть нерівність  $x + \frac{1}{x-1} > \frac{1}{x-1}$ .

| А        | Б              | В                          | Г              | Д              |
|----------|----------------|----------------------------|----------------|----------------|
| $(0; 1)$ | $(1; +\infty)$ | $(0; 1) \cup (1; +\infty)$ | $(-\infty; 0)$ | $(-\infty; 1)$ |

5. Укажіть правильну нерівність, якщо  $a = 2\sqrt{3}$ ,  $b = \sqrt{13}$ ,  $c = 3$ .

| А           | Б           | В           | Г           | Д           |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| $c < a < b$ | $c < b < a$ | $a < b < c$ | $a < c < b$ | $c < a < b$ |

6. Знайдіть значення виразу  $\frac{\sqrt{x^2 - 4x + 4}}{x - 2}$ , якщо  $x = 1,99$ .

| А | Б | В    | Г  | Д     |
|---|---|------|----|-------|
| 1 | 0 | 0,01 | -1 | -0,01 |

7. Установіть відповідність між властивістю чисел (1–4) і парою чисел (А–Д), яка має цю властивість.

*Рівняння*

- 1 Менше число є дільником більшого
- 2 Найбільший спільний дільник чисел дорівнює 5
- 3 Найменше спільне кратне чисел дорівнює 40
- 4 Числа взаємно прості

*Твердження про корені рівняння*

- А 12 і 25
- Б 14 і 21
- В 7 і 21
- Г 10 і 15
- Д 20 і 8

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Знайдіть суму перших п'ятнадцяти непарних натуральних чисел.

9.  $x_1$  і  $x_2$  – корені рівняння  $x^2 - x - 7 = 0$ . Знайдіть значення виразу  $x_1^2 + x_2^2$ .

## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 2

1. Знайдіть одноцифрове натуральне число  $n$ , коли відомо, що сума  $230 + n$  ділиться на 9 без остачі.

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

2. Розташуйте числа  $\sqrt{2}$ ;  $1,5$ ;  $\frac{7}{5}$  у порядку зростання.

| А                                  | Б                                  | В                                  | Г                                  | Д                                  |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| $\frac{7}{5}$ ; $\sqrt{2}$ ; $1,5$ | $\frac{7}{5}$ ; $1,5$ ; $\sqrt{2}$ | $1,5$ ; $\sqrt{2}$ ; $\frac{7}{5}$ | $\sqrt{2}$ ; $\frac{7}{5}$ ; $1,5$ | $1,5$ ; $\frac{7}{5}$ ; $\sqrt{2}$ |

3. Знайдіть область визначення функції  $y = \sqrt{x+4}$ .

| А         | Б               | В               | Г               | Д         |
|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------|
| $[-2; 2]$ | $[-2; +\infty)$ | $(-\infty; -4]$ | $[-4; +\infty)$ | $[-4; 4]$ |

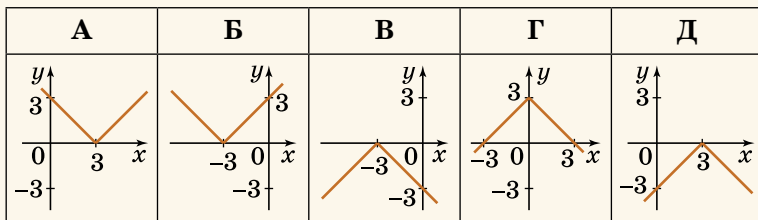
4. Укажіть, скільки дійсних коренів має рівняння  $x^2 - 4|x| = 0$ .

| А       | Б    | В   | Г   | Д              |
|---------|------|-----|-----|----------------|
| жодного | один | два | три | більше ніж три |

5. Скільки різних чотирицифрових чисел (без повторення цифр) можна скласти із цифр 1, 3, 5 і 7?

| А  | Б  | В  | Г  | Д   |
|----|----|----|----|-----|
| 16 | 24 | 32 | 40 | 120 |

6. Укажіть графік функції  $y = -|x - 3|$ .



7. Установіть відповідність між виразом (1–4) і тождно рівним йому виразом (А–Д).

Вираз

Тотожно рівний  
йому вираз

1  $(3t - x)(3t + x)$

А  $9t^2 - x^2$

2  $(3t - x)^2$

Б  $9t^2 + 8tx + x^2$

3  $(9t - x)(t + x)$

В  $9t^2 + 8tx - x^2$

4  $(3t + x)^2$

Г  $9t^2 - 6tx + x^2$

Д  $9t^2 + 6tx + x^2$

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Потяг запізнався на 1 год. Щоб надолужити час, машиніст на перегоні завдовжки 420 км збільшив швидкість потяга на 10 км/год порівняно зі швидкістю за розкладом. Яка швидкість потяга за розкладом (у км/год)?

9. Знайдіть різницю арифметичної прогресії  $(a_n)$ , якщо  $a_{18} = 5$ ,  $a_{21} = -13$ .

## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 3

1. Укажіть вираз, тотожно рівний виразу  $xy - 2y + 3x - 6$ .

|                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| А                | Б                | В                |
| $(x + 2)(y - 3)$ | $(x - 2)(y + 3)$ | $(x - 2)(y - 3)$ |
| Г                | Д                |                  |
| $(x + 2)(y + 3)$ | $(x - 2)(3 - y)$ |                  |

2. Товар подорожчав на 25 %. На скільки відсотків менше можна купити товару на ту саму суму коштів?

|      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| А    | Б    | В    | Г    | Д    |
| 30 % | 25 % | 20 % | 15 % | 10 % |

3. Укажіть кількість усіх звичайних дробів зі знаменником 30, які більші за  $\frac{1}{6}$ , але менші від  $\frac{2}{5}$ .

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

4. Укажіть функцію, графік якої проходить через точку  $(-2; 4)$ .

|                   |          |          |                    |               |
|-------------------|----------|----------|--------------------|---------------|
| А                 | Б        | В        | Г                  | Д             |
| $y = \frac{8}{x}$ | $y = 2x$ | $y = -2$ | $y = -\frac{8}{x}$ | $y = -2x + 1$ |

5. Укажіть, скільки існує різних правильних дробів, чисельниками і знаменниками яких є числа 1, 3, 5, 7, 9.

|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
| А  | Б | В | Г | Д |
| 10 | 9 | 8 | 7 | 6 |

6. Укажіть корінь рівняння  $|x^2 - 2x| = 1$ , який належить проміжку  $[-1; 0]$ .

|   |    |                |                |   |
|---|----|----------------|----------------|---|
| А | Б  | В              | Г              | Д |
| 1 | -1 | $1 + \sqrt{2}$ | $1 - \sqrt{2}$ | 0 |

7. Установіть відповідність між властивістю чисел (1–4) та парою чисел (А–Д), що має цю властивість.

*Властивість чисел*

*Пара чисел*

- 1 взаємно прості числа
- 2 числа, кратні числу 5
- 3 найбільшим спільним дільником чисел є число 3
- 4 найменшим спільним кратним чисел є число 20

- А 10 і 4  
 Б 12 і 15  
 В 12 і 35  
 Г 15 і 25  
 Д 12 і 16

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Обчисліть суму п'яти перших членів геометричної прогресії  $(b_n)$ , якщо  $b_n = 60 \cdot 2^{-n}$ .

9. Спростіть вираз  $\sqrt{14 - 6\sqrt{5}} + \sqrt{5}$ .

## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 4

1. Банк виплачує своїм вкладникам 15 % річних. Визначте, скільки грошей треба внести на депозит, щоб через рік отримати 300 грн прибутку.

| А        | Б        | В        | Г        | Д        |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1000 грн | 2000 грн | 3000 грн | 4000 грн | 5000 грн |

2. У 10-А класі відношення кількості хлопців до кількості дівчат становить 2 : 3. Укажіть число, яке може дорівнювати кількості учнів цього класу.

| А  | Б  | В  | Г  | Д  |
|----|----|----|----|----|
| 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |

3. Розв'яжіть нерівність  $\frac{x-1}{x^2+4} > 0$ .

| А              | Б              | В                                    | Г                                    | Д              |
|----------------|----------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------|
| $(1; +\infty)$ | $[1; +\infty)$ | $(1; 4) \cup$<br>$\cup (4; +\infty)$ | $(1; 2) \cup$<br>$\cup (2; +\infty)$ | $(-\infty; 1]$ |

4. Укажіть множину значень функції  $y = \sqrt{x^2 + 4} - 3$ .

| А              | Б              | В               | Г                    | Д               |
|----------------|----------------|-----------------|----------------------|-----------------|
| $[0; +\infty)$ | $[1; +\infty)$ | $[-1; +\infty)$ | $(-\infty; +\infty)$ | $[-3; +\infty)$ |

5. Дано 10 чисел. Серед них число 7 трапилося 4 рази, число 8 – 5 разів, а число 9 – один раз. Знайдіть середнє арифметичне цих 10 чисел.

| А   | Б   | В   | Г   | Д   |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 7,5 | 7,7 | 7,9 | 8,1 | 8,3 |

6. Укажіть рівняння, що має корені на множині дійсних чисел.

| А                 | Б               | В          | Г                       | Д                  |
|-------------------|-----------------|------------|-------------------------|--------------------|
| $x^2 + x + 7 = 0$ | $\sqrt{x} = -2$ | $x^2 = -9$ | $\frac{x^2 + 1}{x} = 0$ | $x^2 - x - 13 = 0$ |

7. Установіть відповідність між числовим виразом (1–4) та його значенням (А–Д).

Числовий вираз

Значення виразу

1  $2001^2 - 1999^2$

А 2500

А Б В Г Д

2  $125^2 - 250 \cdot 175 + 175^2$

Б 8000

1 

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

3  $37^2 + 37 \cdot 126 + 63^2$

В 10 000

2 

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

4  $131^2 - 131 \cdot 31 - 131 + 31$

Г 12 000

3 

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

Д 13 000

4 

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

8. У букеті 3 білі троянди і кілька червоних. Скільки червоних троянд у букеті, якщо ймовірність того, що навмання витягнута з букета троянда буде червоною, дорівнює 0,8?

9. Знайдіть перший член геометричної прогресії ( $b_n$ ), у якій  $b_1 + b_3 = 20$ ,  $b_2 + b_4 = 60$ .



## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 5

1. В коробці червоних кульок у 4 рази більше, ніж чорних. Якою може бути загальна кількість кульок у коробці?

| А  | Б  | В  | Г  | Д  |
|----|----|----|----|----|
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 |

2. Графік якої з функцій симетричний відносно осі ординат?

| А              | Б       | В         | Г         | Д         |
|----------------|---------|-----------|-----------|-----------|
| $y = \sqrt{x}$ | $y = x$ | $y = x^2$ | $y = x^3$ | $y = x^5$ |

3. Знайдіть переріз проміжків  $[-2; 8)$  і  $[5; 11)$ .

| А          | Б          | В        | Г        | Д        |
|------------|------------|----------|----------|----------|
| $[-2; 11)$ | $[-2; 11]$ | $(5; 8)$ | $[5; 8)$ | $[5; 8]$ |

4. Яке з чисел є членом арифметичної прогресії 1, 4, 7, ... ?

| А  | Б  | В  | Г  | Д  |
|----|----|----|----|----|
| 39 | 40 | 45 | 47 | 48 |

5. Знайдіть значення виразу  $\frac{8 \cdot 2^x}{2^y}$ , якщо  $x - y = -3$ .

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 4 | 8 |

6. Укажіть, скільки відсотків становить число 16 від числа 64.

| А    | Б    | В    | Г    | Д    |
|------|------|------|------|------|
| 16 % | 18 % | 20 % | 22 % | 25 % |

7. Установіть відповідність між нерівністю (1–4) та множиною всіх розв’язків (А–Д).

*Нерівність*

*Множина всіх розв’язків*

1  $-3x \geq 9$

А  $(-\infty; -3)$

2  $\frac{1}{3}x \leq 1$

Б  $(-\infty; -3]$

3  $x + 2 > 2x + 5$

В  $(-\infty; 3]$

4  $2(x - 2) > x - 7$

Д  $[3; +\infty)$

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Знайдіть значення виразу  $\frac{a}{a+7} - \frac{a^2 - 49}{a^2 + 14a + 49}$ , якщо  $a = -3,5$ .

9. З міста виїхав мотоцикліст. Через 10 хв після цього в тому ж напрямі виїхав автомобіль, який наздогнав мотоцикліста на відстані 40 км від міста. Знайдіть швидкість автомобіля, якщо вона на 20 км/год більша за швидкість мотоцикліста.

## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 6

1. Вкажіть найменше ціле число, що належить області визначення функції  $y = \sqrt{x + 2,5}$ .

| А  | Б  | В | Г | Д |
|----|----|---|---|---|
| -3 | -2 | 0 | 2 | 3 |

2. Які координати має точка перетину графіка функції  $y = -2x + 6$  з віссю абсцис?

| А      | Б      | В      | Г      | Д                   |
|--------|--------|--------|--------|---------------------|
| (0; 6) | (6; 0) | (0; 3) | (3; 0) | неможливо визначити |

3. Яке з рівнянь має безліч коренів?

| А        | Б        | В                   | Г               | Д                 |
|----------|----------|---------------------|-----------------|-------------------|
| $2x = 0$ | $0x = 2$ | $2(x - 1) = 2x - 2$ | $3(x - 1) = 3x$ | $\frac{1}{x} = 0$ |

4. Яке з чисел не може бути знаменником геометричної прогресії?

| А  | Б  | В | Г | Д |
|----|----|---|---|---|
| -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |

5. Визначте пару взаємно простих чисел.

| А       | Б       | В       | Г      | Д       |
|---------|---------|---------|--------|---------|
| 10 і 15 | 12 і 27 | 11 і 33 | 8 і 15 | 26 і 39 |

6. Як зміниться добуток двох додатних чисел  $ab$ , якщо  $a$  збільшити у 8 разів, а  $b$  зменшити у 2 рази?

| А                      | Б                   | В            | Г                    | Д              |
|------------------------|---------------------|--------------|----------------------|----------------|
| збільшиться у 16 разів | зменшиться у 4 рази | не зміниться | збільшиться у 4 рази | інша відповідь |

7. Установіть відповідність між квадратичною функцією (1–4) та нулями цієї функції (А–Д).

*Квадратична функція*

*Нулі функції*

1  $y = x^2 + 3x - 4$

А  $-1; 1,5$

2  $y = 2x^2 - x - 3$

Б  $-1; 3$

3  $y = x^2 - 3x - 4$

В  $-1; 4$

4  $y = 2x^2 + x - 3$

Г  $-1,5; 1$

Д  $-4; 1$

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Укажіть найменше натуральне значення  $m$ , при якому рівняння  $x^2 + mx + 4m = 0$  має два різних корені.

9. Знайдіть значення виразу

$$\frac{27a^3 - 3a}{9a^2 + 1} \left( \frac{1}{9a^2 - 1} - \frac{3a}{9a^2 - 6a + 1} \right) + \frac{1}{3a - 1},$$

якщо  $a = \sqrt{2020}$ .

# ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 7

1.  $\left(\frac{2}{3}\right)^{-9} : \left(\frac{2}{3}\right)^{-6} = \dots$

| А              | Б                                | В              | Г             | Д             |
|----------------|----------------------------------|----------------|---------------|---------------|
| $\frac{8}{27}$ | $\left(\frac{2}{3}\right)^{-15}$ | $\frac{27}{8}$ | $\frac{9}{4}$ | $\frac{4}{9}$ |

2. Дано числа  $a = -4\sqrt{2}$ ;  $b = -\sqrt{31}$ ;  $c = -3\sqrt{3}$ . Розташуйте числа у порядку спадання.

| А         | Б         | В         | Г         | Д         |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| $a; b; c$ | $b; a; c$ | $b; c; a$ | $c; a; b$ | $c; b; a$ |

3.  $(x_0; y_0)$  – розв’язок системи  $\begin{cases} 3x + 6y = 5 \\ x - 2y = -1 \end{cases}$ . Знайдіть  $x_0 + y_0$ .

| А  | Б  | В | Г | Д |
|----|----|---|---|---|
| -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |

4. Відомо, що число  $2018 + a$  кратне 6. Яке значення із запропонованих може приймати  $a$ ?

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

5. Укажіть, при яких значеннях параметра  $a$  рівняння  $\frac{1}{a}x^2 - \frac{4}{a}x + 2 = 0$  має розв’язки.

| А          | Б       | В          | Г                          | Д                       |
|------------|---------|------------|----------------------------|-------------------------|
| $a \leq 2$ | $a < 2$ | $a \geq 2$ | $a < 2$ або $0 < a \leq 2$ | немає таких значень $a$ |

6. Скільки розв’язків має рівняння  $\frac{x^4 - 3x^2 - 4}{x + 2} = 0$ ?

| А       | Б    | В   | Г   | Д      |
|---------|------|-----|-----|--------|
| жодного | один | два | три | чотири |

7. Установіть відповідність між функцією  $y = f(x)$  (1–4) та її значенням при  $x = -3$  (А–Д).

Функція

Значення функції

1  $f(x) = x^2 + x - 9$

А -1

2  $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x + 2}$

Б -2

3  $f(x) = \frac{x^3 - 1}{x^2 + x + 1}$

В -3

4  $f(x) = \frac{2x + 4}{x} \cdot \frac{x}{x^2 + 4x + 4}$

Г -4

Д -5

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Знайдіть значення виразу  $\frac{a\sqrt{a} + b\sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$ , якщо  $a = 0,2$ ;  $b = 0,8$ .

9. Знайдіть найбільше ціле число, що є розв'язком нерівності  $\frac{x^2 + x - 6}{(x - 1)^2} < 0$ .

## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 8

1. В ящику менше 50 яблук. Яблука можна поділити порівну між трьома або чотирма особами, але не можна між вісьмома особами. Яка найбільша можлива кількість яблук може бути у ящику

| А  | Б  | В  | Г  | Д  |
|----|----|----|----|----|
| 48 | 42 | 36 | 44 | 40 |

2.  $(2,6 - 2\frac{4}{9}) \cdot \frac{5}{7} = \dots$

| А              | Б             | В             | Г             | Д              |
|----------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| $\frac{1}{45}$ | $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{5}$ | $\frac{1}{3}$ | інша відповідь |

3. Укажіть функцію, графіком якої є пряма.

| А                   | Б         | В              | Г                 | Д                  |
|---------------------|-----------|----------------|-------------------|--------------------|
| $y = \frac{9-x}{2}$ | $y = x^2$ | $y = \sqrt{x}$ | $y = \frac{9}{x}$ | $y = -\frac{9}{x}$ |

4.  $\left(2\frac{3}{10}m^{-2}b\right)^{-1} \cdot 2,3m^{-3}b^2 = \dots$

| А         | Б         | В               | Г        | Д             |
|-----------|-----------|-----------------|----------|---------------|
| $b^{-1}m$ | $bm^{-1}$ | $5,29m^{-5}b^3$ | $(mb)^0$ | $5,29bm^{-1}$ |

5. Знайдіть сьомий член геометричної прогресії ( $b_n$ ), якщо  $b_1 = \frac{1}{16}$ , а знаменник  $q = \sqrt{2}$ .

| А              | Б             | В | Г           | Д                    |
|----------------|---------------|---|-------------|----------------------|
| $-\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | 1 | $-\sqrt{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ |

6. При яких значеннях параметра  $a$  рівняння  $x^2 + bx + a = 0$  має два різних корені?

| А         | Б       | В        | Г          | Д       |
|-----------|---------|----------|------------|---------|
| $a^2 - 9$ | $a > 9$ | $a > -9$ | $a \leq 9$ | $a < 9$ |

7. Установіть відповідність між виразом (1–4) та множиною цього виразу (А–Д).

*Вираз*

*Значення виразу*

1 40 % від 70

А 27

2 30 % від 90

Б 28

3 число, 60% якого дорівнює 18

В 30

4 число, 50% якого дорівнює 17

Г 32  
Д 34

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Обчисліть:  $1,25^{-1} - 2,5^{-2}$ .

9. Знайдіть найменше значення функції  $y = \frac{x^2 - 2x}{4}$ .

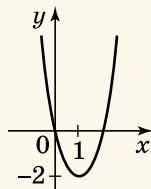


## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 9

1. Сергій мав колекцію з 60 марок. Згодом їх кількість збільшилася до 90. На скільки відсотків збільшилася колекція марок Сергія?

| А    | Б    | В    | Г    | Д    |
|------|------|------|------|------|
| 20 % | 30 % | 40 % | 50 % | 60 % |



2. Укажіть проміжок спадання функції, графік якої зображено на малюнку.

| А               | Б              | В              | Г                    | Д              |
|-----------------|----------------|----------------|----------------------|----------------|
| $[-2; +\infty)$ | $(-\infty; 0]$ | $[1; +\infty)$ | $(-\infty; +\infty)$ | $(-\infty; 1]$ |

3. Спростіть вираз  $\frac{a+b}{ab^2} - \frac{a-b}{a^2b}$ .

| А                        | Б                   | В                           | Г                | Д                   |
|--------------------------|---------------------|-----------------------------|------------------|---------------------|
| $\frac{a^2+b^2}{a^2b^2}$ | $\frac{2b}{a^2b^2}$ | $\frac{1}{b} - \frac{1}{a}$ | $\frac{a-b}{ab}$ | $\frac{2a}{a^2b^2}$ |

4. Укажіть, графіком якої функції є гіпербола.

| А            | Б       | В                 | Г              | Д         |
|--------------|---------|-------------------|----------------|-----------|
| $y = 2x - 7$ | $y = 4$ | $y = \frac{4}{x}$ | $y = x^2 - 2x$ | $y = x^2$ |

5. Оля забула дві останні цифри номера телефону свого друга, але пам'ятає, що обидві вони непарні й різні. Яка ймовірність того, що з першої спроби Оля дозвониться до друга?

| А               | Б              | В              | Г              | Д              |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| $\frac{1}{100}$ | $\frac{1}{25}$ | $\frac{1}{50}$ | $\frac{1}{20}$ | $\frac{1}{10}$ |

6. Укажіть кількість коренів рівняння  $x^4 - x^2 - 6 = 0$ .

| А       | Б    | В   | Г   | Д      |
|---------|------|-----|-----|--------|
| жодного | один | два | три | чотири |

7. Установіть відповідність між числовим виразом (1-4) та його значенням (А-Д).

Вираз

Значення виразу

1  $(\sqrt{3} - \sqrt{27})\sqrt{3}$

А -8

2  $\frac{1}{\sqrt{3}}(2\sqrt{3} - \sqrt{75})$

Б -6

3  $(\sqrt{2} - \sqrt{7})(\sqrt{2} + \sqrt{7})$

В -5

Г -4

4  $2\sqrt{15} - (\sqrt{3} + \sqrt{5})^2$

Д -3

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Човен, власна швидкість якого 18 км/год, проплив 50 км за течією і 8 км проти течії, витративши на весь шлях 3 год. Якою є швидкість течії (у км/год), коли відомо, що вона менша за 5 км/год?

9. Укажіть найменше ціле число, що є розв'язком нерівності  $\frac{x^2 + 3x - 4}{|x + 3|}$ .

## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 10

1. Зі свіжих грибів виходить 12 % сушених. Скільки сушених грибів отримаємо з 4,5 кг свіжих?

| А       | Б       | В       | Г       | Д        |
|---------|---------|---------|---------|----------|
| 0,55 кг | 0,45 кг | 0,54 кг | 3,75 кг | 0,375 кг |

2. Укажіть пару тотожно рівних виразів.

| А                         | Б                            | В                         |
|---------------------------|------------------------------|---------------------------|
| $(x - y)^2$ і $(x + y)^2$ | $(m - 2)^2$ і $(2 - m)^2$    | $(m - 2)^3$ і $(2 - m)^3$ |
| Г                         | Д                            |                           |
| $c^2 - 9$ і $(c - 3)^2$   | $(a - 1)(a + 1)$ і $1 - a^2$ |                           |

3. Із натуральних чисел від 1 до 18 навмання вибирають одне. Яка ймовірність того, що воно виявиться дільником числа 18?

| А              | Б              | В | Г             | Д             |
|----------------|----------------|---|---------------|---------------|
| $\frac{1}{18}$ | $\frac{5}{18}$ | 1 | $\frac{1}{3}$ | $\frac{2}{3}$ |

4. Спростіть вираз  $0,25\sqrt{100a} - \sqrt{9a}$ .

| А              | Б             | В       | Г            | Д           |
|----------------|---------------|---------|--------------|-------------|
| $-0,5\sqrt{a}$ | $0,5\sqrt{a}$ | $-0,5a$ | $16\sqrt{a}$ | $4\sqrt{a}$ |

5. Укажіть правильне округлення.

| А                                 | Б                                | В                 | Г                                 | Д                                 |
|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| $5,169 \approx$<br>$\approx 5,16$ | $4,113 \approx$<br>$\approx 4,1$ | $4,511 \approx 5$ | $1,375 \approx$<br>$\approx 1,37$ | $0,975 \approx$<br>$\approx 0,98$ |

6. У садку ростуть лише яблуні та сливи. Кількість слив становить 25 % від кількості яблунь. Який відсоток від усіх дерев становлять сливи?

| А    | Б    | В    | Г    | Д    |
|------|------|------|------|------|
| 15 % | 16 % | 20 % | 25 % | 40 % |

7. Установіть відповідність між функцією (1–4) та її значенням при  $x = 2$  (А–Д).

Функція

Значення функції

1  $f(x) = \frac{x^2 - 9}{x + 3}$

А -3

2  $f(x) = x^2 + x - 5$

Б -1

3  $f(x) = \frac{x^3 + 1}{x^2 - x + 1}$

В 0

4  $f(x) = \frac{3x - 9}{x} \cdot \frac{x}{x^2 - 6x + 9}$

Г 1

Д 3

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Обчисліть:  $\frac{38}{7 - \sqrt{11}} - \frac{8}{\sqrt{3} + \sqrt{11}} - \frac{1}{2 - \sqrt{3}}$ .

9. Знайдіть найбільше значення функції

$$y = \frac{1}{4}\sqrt{16 - x^2} - 11.$$

## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 11

1. Середній вік учнів одного класу дорівнює 15 років. Яким був середній вік учнів цього класу рік тому, якщо склад класу не змінився?

| А         | Б        | В         | Г        | Д         |
|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| 13,5 року | 14 років | 14,5 року | 15 років | 15,5 року |

2. Розв'яжіть нерівність  $x^2 < x$ .

| А              | Б                                | В        | Г              | Д                    |
|----------------|----------------------------------|----------|----------------|----------------------|
| $(-\infty; 0)$ | $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$ | $(0; 1)$ | $(1; +\infty)$ | $(-\infty; +\infty)$ |

3. Укажіть парну функцію.

| А         | Б             | В       | Г         | Д              |
|-----------|---------------|---------|-----------|----------------|
| $y = x^3$ | $y = x^5 - 2$ | $y = x$ | $y = x^6$ | $y = \sqrt{x}$ |

4. Знайдіть область значень функції  $y = \sqrt{4 + |x|}$ .

| А              | Б              | В                    | Г              | Д        |
|----------------|----------------|----------------------|----------------|----------|
| $[2; +\infty)$ | $[4; +\infty)$ | $(-\infty; +\infty)$ | $[0; +\infty)$ | $[0; 4]$ |

5. Обчисліть значення виразу  $\frac{x_1^2 x_2^2}{x_1 + x_2}$ , якщо  $x_1$  і  $x_2$  – корені квадратного рівняння  $x^2 - (3 - \sqrt{5})x + (1 - \sqrt{5}) = 0$ .

| А  | Б | В   | Г | Д    |
|----|---|-----|---|------|
| -2 | 2 | 0,5 | 3 | -0,5 |

6. Укажіть розв'язок системи рівнянь  $\begin{cases} 5x + 2y = 8, \\ 3x - y = 7. \end{cases}$

| А        | Б         | В         | Г         | Д         |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| $(0; 4)$ | $(4; -6)$ | $(0; -7)$ | $(1; -4)$ | $(2; -1)$ |

7. Установіть відповідність між числовим виразом (1–4) та його значенням (А–Д).

Числовий вираз      Значення виразу

1  $1,2 + 3,7$

А 4,5

2  $5,9 - 1,2$

Б 4,6

3  $9,6 \cdot 0,5$

В 4,7

4  $10,8 : 2,4$

Г 4,8

Д 4,9

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Обчисліть  $(\sqrt[8]{81} + \sqrt[10]{32})(\sqrt[8]{81} - \sqrt[10]{32})$ .

9. Після того, як змішали 5-відсотковий і 2-відсотковий розчини солі, отримали 1200 г 3-відсоткового розчину. На скільки грамів одного з розчинів взяли більше, ніж іншого?

## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 12

1. Якому многочлену дорівнює вираз  $(x + 2)(x - 3)$ ?

| А             | Б             | В              | Г              | Д             |
|---------------|---------------|----------------|----------------|---------------|
| $x^2 + x - 6$ | $x^2 - x - 6$ | $x^2 + 5x - 6$ | $x^2 - 5x - 6$ | $x^2 - x - 5$ |

2. Укажіть кількість коренів рівняння

$$x^4 - 3x^2 - 4 = 0.$$

| А       | Б    | В   | Г   | Д      |
|---------|------|-----|-----|--------|
| жодного | один | два | три | чотири |

3. Укажіть число, яке належить множині значень функції  $y = x^2 - 2x$ .

| А  | Б  | В  | Г  | Д  |
|----|----|----|----|----|
| -5 | -4 | -3 | -2 | -1 |

4. Чому дорівнює різниця дробів  $\frac{2m - 3}{m^2 - n^2} - \frac{2n - 3}{m^2 - n^2}$ ?

| А                 | Б                 | В                 | Г                 | Д              |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| $\frac{1}{m - n}$ | $\frac{1}{m + n}$ | $\frac{2}{m - n}$ | $\frac{2}{m + n}$ | інша відповідь |

5. Знайдіть число, 30 % якого дорівнює 15.

| А   | Б  | В  | Г  | Д              |
|-----|----|----|----|----------------|
| 4,5 | 20 | 30 | 50 | інша відповідь |

6. Укажіть функцію, графік якої розташований у I та III координатних чвертях.

| А                 | Б                  | В               | Г         | Д            |
|-------------------|--------------------|-----------------|-----------|--------------|
| $y = \frac{6}{x}$ | $y = -\frac{6}{x}$ | $y = 6\sqrt{x}$ | $y = -6x$ | $y = 6x + 6$ |

7. Установіть відповідність між рівнянням (1–4) і твердженням про корені цього рівняння (А–Д).

*Рівняння*

*Твердження про корені рівняння*

1  $\frac{x^2 - 9}{x + 2} = 0$

А коренем рівняння є число  $-2$

2  $\frac{x^2 - 9}{x + 3} = 0$

Б коренем рівняння є число  $-3$

3  $\frac{x^2 - 9}{x - 3} = 0$

В коренем рівняння є число  $3$

4  $\frac{x - 3}{x^2 - 9} = 0$

Г коренями рівняння є числа  $3$  і  $-3$   
 Д рівняння не має коренів

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. З міста  $A$  в місто  $B$ , відстань між якими  $160$  км, виїхав автомобіль. Через  $1$  год після цього з міста  $B$  у місто  $A$  виїхав мотоцикліст, який зустрів автомобіль через  $1$  год після свого виїзду. Знайдіть швидкість мотоцикліста (у км/год), якщо він долає відстань від  $A$  до  $B$  на  $1$  год  $20$  хв повільніше, ніж автомобіль.

9. Не розв'язуючи рівняння  $2x^2 - 5x - 17 = 0$ , знайдіть значення виразу  $x_1^2 + x_2^2$ , де  $x_1$  і  $x_2$  – корені цього рівняння.



## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 13

1. Спростіть вираз  $\frac{a^7 a^5}{a^4}$ .

| А     | Б     | В     | Г     | Д     |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| $a^3$ | $a^5$ | $a^6$ | $a^7$ | $a^8$ |

2. Укажіть рівняння прямої, що перетинає пряму  $y = 0,5x - 5$ .

| А                      | Б          | В           | Г                  | Д                      |
|------------------------|------------|-------------|--------------------|------------------------|
| $y = \frac{1}{2}x - 7$ | $y = 0,5x$ | $y = -0,5x$ | $y = \frac{1}{2}x$ | $y = 7 + \frac{1}{2}x$ |

3. У перший місяць або його частину прокат телевізора коштує 80 грн, а за кожний наступний місяць або його частину – 60 грн. Сергій узяв напрокат телевізор 25 травня, а повернув 29 вересня. Скільки коштував Сергію прокат телевізора?

| А       | Б       | В       | Г       | Д       |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| 260 грн | 300 грн | 320 грн | 360 грн | 400 грн |

4. Знайдіть другий член арифметичної прогресії, якщо її десятий член дорівнює 8, а різниця дорівнює  $-2$ .

| А | Б  | В  | Г  | Д  |
|---|----|----|----|----|
| 6 | 12 | 20 | 24 | 26 |

5. Укажіть многочлен, тотожно рівний виразу  $2(x - 5) - (39 - x)$ .

| А          | Б         | В         | Г        | Д  |
|------------|-----------|-----------|----------|--|
| $-3x - 49$ | $3x - 49$ | $49 - 3x$ | $x - 49$ | Серед варіантів А–Г правильної відповіді немає |

6. Укажіть функцію, графіком якої є гіпербола.

| А        | Б       | В        | Г                  | Д                 |
|----------|---------|----------|--------------------|-------------------|
| $y = 6x$ | $y = 6$ | $y = -6$ | $y = -\frac{6}{x}$ | $y = \frac{x}{6}$ |

7. Установіть відповідність між числовим виразом (1-4) та його значенням (А-Д).

Числовий вираз

Значення виразу

1  $1\frac{1}{8} + 1\frac{3}{4}$

А 2

2  $3\frac{2}{3} - 1\frac{1}{6}$

Б  $2\frac{1}{4}$

3  $1\frac{5}{6} \cdot 1\frac{1}{11}$

В  $2\frac{1}{2}$

4  $5\frac{1}{24} : 1\frac{5}{6}$

Г  $2\frac{3}{4}$

Д  $2\frac{7}{8}$

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Розв'яжіть рівняння  $\frac{x+1}{x-2} + \frac{x-1}{x+2} = \frac{8-2x}{x^2-4}$ . Якщо воно має кілька коренів, у відповідь запишіть їх суму.

9. Якого найменшого значення може набувати вираз  $(x+2)(x^2-2x+4) - (x^2-4)(x-1)$ ?

## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 14

1. Укажіть пряму, що НЕ перетинає вісь абсцис.

| А          | Б              | В         | Г           | Д               |
|------------|----------------|-----------|-------------|-----------------|
| $y = 0,1x$ | $y = 0,1x + 2$ | $y = 0,1$ | $y = -0,1x$ | $y = -0,1x + 3$ |

2. За який час потяг, довжина якого 120 м, а швидкість руху 54 км/год, проїде повз нерухомого спостерігача?

| А   | Б   | В    | Г    | Д              |
|-----|-----|------|------|----------------|
| 6 с | 8 с | 10 с | 12 с | інша відповідь |

3. Укажіть функцію, множиною значень якої є проміжок  $[0; +\infty)$ .

| А       | Б       | В         | Г         | Д             |
|---------|---------|-----------|-----------|---------------|
| $y = 5$ | $y = x$ | $y = x^2$ | $y = x^3$ | $y = x^2 - 3$ |

4. Який з виразів має зміст при будь-якому  $x$  з множини розв'язків нерівності  $0 \leq x \leq 3$ ?

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

5. Розв'яжіть рівняння:  $4x^4 = 64$ .

| А  | Б | В     | Г  | Д             |
|----|---|-------|----|---------------|
| 16 | 2 | 2; -2 | -2 | коренів немає |

6. Відомо, що  $-1,2 < x < -0,8$ ;  $-2,5 < y < -2$ . Укажіть число, якому НЕ може дорівнювати добуток  $xу$ .

| А   | Б   | В   | Г | Д   |
|-----|-----|-----|---|-----|
| 1,8 | 2,2 | 2,6 | 3 | 3,4 |

7. Установіть відповідність між рівнянням (1–4) та твердженням про його корені (А–Д).

*Рівняння*

1  $x^2 + 2x - 7 = 0$

2  $x^2 - 7x - 2 = 0$

3  $x^2 + 2x + 7 = 0$

4  $x^2 + 7x + 2 = 0$

*Твердження про корені рівняння*

А сума коренів дорівнює  $-2$

Б сума коренів дорівнює  $7$

В рівняння не має коренів

Г добуток коренів дорівнює  $7$

Д добуток коренів дорівнює  $2$

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. У кінотеатрі кількість місць у ряду на  $9$  більша за кількість рядів. Скільки рядів у кінотеатрі, якщо всього в ньому  $630$  місць?

9. Знайдіть значення виразу

$$\left( \frac{1}{x^2 - 1} + \frac{1}{x^2 - 2x + 1} \right) : \frac{1}{(x - 1)^2} + \frac{2}{x + 1},$$

якщо  $x = \sqrt{2018}$ .

## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 15

1. Укажіть проміжок, якому належить число  $\frac{15}{18}$ .

| А        | Б           | В         | Г      | Д       |
|----------|-------------|-----------|--------|---------|
| (0; 0,5) | (0,5; 0,75) | (0,75; 1) | (1; 2) | (2; +∞) |

2. Знайдіть найменше натуральне число, яке треба відняти від числа 756, щоб отримана різниця ділилася на 10.

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

3. Розв'яжіть нерівність  $\frac{x^2 + 4}{x - 1} \geq 0$ .

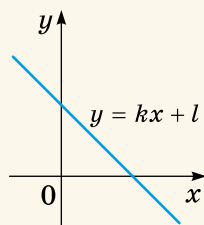
| А                                 | Б              | В                    | Г              | Д              |
|-----------------------------------|----------------|----------------------|----------------|----------------|
| $(-\infty; -2) \cup (1; +\infty)$ | $(-\infty; 1)$ | $(-\infty; +\infty)$ | $[1; +\infty)$ | $(1; +\infty)$ |

4. Один з коренів рівняння  $x^2 + bx - 12 = 0$  дорівнює 3. Знайдіть другий корінь.

| А  | Б | В  | Г | Д                   |
|----|---|----|---|---------------------|
| -4 | 4 | -1 | 1 | неможливо визначити |

5. На малюнку маємо пряму  $y = kx + l$ . Визначте знаки коефіцієнтів  $k$  і  $l$ .

| А  | Б  | В  | Г  | Д  |
|--|--|--|--|--|
| $\begin{cases} k > 0 \\ b > 0 \end{cases}$ | $\begin{cases} k > 0 \\ b < 0 \end{cases}$ | $\begin{cases} k < 0 \\ b > 0 \end{cases}$ | $\begin{cases} k < 0 \\ b < 0 \end{cases}$ | $\begin{cases} k > 0 \\ b = 0 \end{cases}$ |



6. Укажіть функцію, визначену на множині всіх дійсних чисел.

| А                   | Б                     | В              | Г                     | Д                |
|---------------------|-----------------------|----------------|-----------------------|------------------|
| $y = \frac{1}{x-1}$ | $y = \frac{1}{x^2-1}$ | $y = \sqrt{x}$ | $y = \frac{1}{1+x^2}$ | $y = \sqrt{x-1}$ |

7. Установіть відповідність між ірраціональним числом (1–4) та парою послідовних натуральних чисел, між якими міститься це число (А–Д).

*Ірраціональне число*    *Пара натуральних чисел*

1  $\sqrt{11}$

А 1 і 2

2  $\sqrt[3]{7}$

Б 2 і 3

3  $\sqrt[3]{67}$

В 3 і 4

4  $\sqrt[4]{79}$

Г 4 і 5

Д 5 і 6

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Знайдіть значення виразу  $\frac{28}{5 - \sqrt{11}} - \frac{4}{\sqrt{11} + 3}$ .

9. З'ясуйте кількість цілих розв'язків нерівності

$$x^2 + 2x - 3 + \frac{1}{x} \leq \frac{1}{x}.$$

## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 16

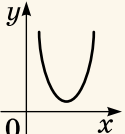
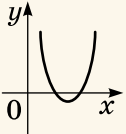
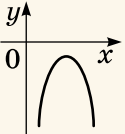
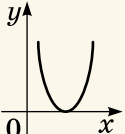
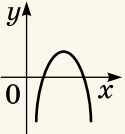
1. Вкладник відкрив у банку депозит на 5000 грн під 16 % річних. Скільки грошей буде на рахунку вкладника через рік?

| А        | Б        | В        | Г        | Д        |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| 5000 грн | 5400 грн | 5600 грн | 5800 грн | 6000 грн |

2. Укажіть значення  $a$ , при якому рівняння  $(a - 1)x = a$  не має розв'язків.

| А  | Б | В | Г | Д |
|----|---|---|---|---|
| -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |

3. Укажіть графік параболи  $y = x^2 + bx + c$ , якщо  $b^2 - 4c < 0$ .

| А   | Б   | В   | Г   | Д   |
|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |

4. Знайдіть область визначення функції  $y = \sqrt{-3 - x}$ .

| А              | Б               | В              | Г               | Д               |
|----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| $(-\infty; 3]$ | $(-\infty; -3]$ | $[3; +\infty)$ | $[-3; +\infty)$ | $(-\infty; -3)$ |

5. Обчисліть  $\frac{\sqrt[4]{25} \cdot \sqrt[3]{64}}{\sqrt{20}}$ .

| А | Б | В          | Г | Д |
|---|---|------------|---|---|
| 4 | 5 | $\sqrt{5}$ | 2 | 1 |

6. Знайдіть п'ятнадцятий член арифметичної прогресії  $(a_n)$ , якщо  $a_1 = 4$ ,  $a_2 = 7$ .

| А  | Б  | В  | Г  | Д  |
|----|----|----|----|----|
| 40 | 43 | 46 | 49 | 52 |

7. У ящику лежить 7 білих, 9 чорних і 4 зелені кульки. З ящика навмання витягають одну з них. Установіть відповідність між випадковою подією (1–4) та її ймовірністю (А–Д).

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

*Подія*

- 1 витягнуто білу кульку
- 2 витягнуто чорну кульку
- 3 витягнуто зелену або білу кульку
- 4 витягнуто не білу кульку

*Ймовірність*

- А 0,35
- Б 0,45
- В 0,55
- Г 0,65
- Д 0,75

8. Середній вік десяти осіб, що присутні в кімнаті, складає 25 років. Після того як одна особа вийшла з кімнати, середній вік тих, хто залишився, став 24 роки. Скільки років особі, що вийшла з кімнати?

9. Знайдіть суму всіх цілих розв'язків нерівності

$$\frac{x^2 - x - 6}{(x - 1)^2} \leq 0.$$



# ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 17

1. Визначте, на скільки  $\frac{3}{4}$  від числа 160 більше за 0,35 від числа 180.

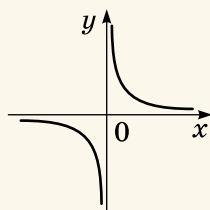
| А  | Б  | В  | Г  | Д              |
|----|----|----|----|----------------|
| 20 | 57 | 60 | 63 | інша відповідь |

2. Кількість хлопців у класі складає 80 % від кількості дівчат. Знайдіть, який відсоток від усіх учнів складають хлопці.

| А                 | Б   | В                 | Г                 | Д                 |
|-------------------|-----|-------------------|-------------------|-------------------|
| $40\frac{2}{9}\%$ | 42% | $43\frac{8}{9}\%$ | $44\frac{4}{9}\%$ | $44\frac{7}{9}\%$ |

3. Укажіть рівняння функції, графік якої зображено на малюнку.

| А        | Б                 | В                  | Г       | Д            |
|----------|-------------------|--------------------|---------|--------------|
| $y = 6x$ | $y = \frac{6}{x}$ | $y = -\frac{6}{x}$ | $y = 6$ | $y = 6x + 6$ |



4. Обчисліть  $\frac{2^{\frac{4}{3}} \cdot 16^{\frac{3}{4}}}{\sqrt[3]{4}}$ .

| А             | Б          | В             | Г | Д |
|---------------|------------|---------------|---|---|
| $\frac{1}{4}$ | $\sqrt{2}$ | $\frac{1}{2}$ | 4 | 2 |

5. Укажіть множину значень функції  $y = \sqrt[4]{x-1} - 3$ .

| А               | Б              | В               | Г                    | Д              |
|-----------------|----------------|-----------------|----------------------|----------------|
| $[-1; +\infty)$ | $[0; +\infty)$ | $[-3; +\infty)$ | $(-\infty; +\infty)$ | $[1; +\infty)$ |

6. Одночасно підкинули два гральних кубики. Яка ймовірність того, що на кубиках випала різна кількість очок?

| А             | Б             | В             | Г             | Д             |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| $\frac{5}{6}$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{2}{3}$ | $\frac{1}{2}$ |

7. Установіть відповідність між рівнянням (1–4) і сумою його коренів (А–Д).

*Рівняння*

*Сума коренів  
рівняння*

1  $x^2 - 3x - 5 = 0$

А -5

2  $x^2 + 3x - 5 = 0$

Б -3

3  $x^2 + 5x - 3 = 0$

В 0

4  $x^2 - 5x + 3 = 0$

Г 3

Д 5

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Дві бригади мали виготовити по 300 деталей кожна. Перша з них виготовляла за годину на 5 деталей більше, ніж друга, і тому виконала замовлення на 3 години раніше. Скільки деталей за годину виготовляла перша бригада?

9. При якому значенні параметра  $a$  система

$$\begin{cases} 2x - (a + 2)y = a + 4, \\ (a - 1)x - 2y = 3 \end{cases}$$

має безліч розв'язків?

## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 18

1. Спростіть вираз  $\sqrt[3]{\sqrt{t^9}}$ .

| А               | Б            | В               | Г            | Д               |
|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|
| $\sqrt[3]{t^2}$ | $\sqrt{t^2}$ | $\sqrt[3]{t^7}$ | $\sqrt{t^3}$ | $\sqrt[5]{t^9}$ |

2. Укажіть функцію, графіку якої належить точка А(8; 4).

| А       | Б                 | В         | Г        | Д                     |
|---------|-------------------|-----------|----------|-----------------------|
| $y = 4$ | $y = \sqrt[3]{x}$ | $y = x^3$ | $y = 2x$ | $y = x^{\frac{2}{3}}$ |

3. Укажіть десяткове наближення до сотих дробу  $\frac{2}{3}$ .

| А    | Б    | В   | Г   | Д     |
|------|------|-----|-----|-------|
| 0,66 | 0,67 | 0,6 | 0,7 | 0,666 |

4. Укажіть множину розв'язків нерівності  $|x + 1| \geq -3$ .

| А               | Б         | В                    | Г           | Д          |
|-----------------|-----------|----------------------|-------------|------------|
| $[-1; +\infty)$ | $[-3; 1]$ | $(-\infty; +\infty)$ | $\emptyset$ | $[-3; -1]$ |

5. Автомобіль їхав 3 год зі швидкістю 80 км/год і 2 год зі швидкістю 100 км/год. Знайдіть середню швидкість руху автомобіля протягом усього маршруту.

| А         | Б         | В         | Г         | Д         |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 88 км/год | 89 км/год | 90 км/год | 91 км/год | 92 км/год |

6. Спростіть вираз  $\frac{3a + 2}{a^2 - b^2} - \frac{3b + 2}{a^2 - b^2}$ .

| А                               | Б                               | В                 | Г                 | Д   |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|---|
| $\frac{3a + 3b + 4}{a^2 - b^2}$ | $\frac{3a - 3b + 4}{a^2 - b^2}$ | $\frac{3}{a - b}$ | $\frac{3}{a + b}$ | серед<br>відпові-<br>дей (А–Г)<br>правиль-<br>ної немає |

7. Установіть відповідність між нерівністю (1–4) та множиною її розв’язків (А–Д).

*Нерівність*

*Множина розв’язків*

1  $x^2 - x - 2 \leq 0$

А  $(-\infty; +\infty)$

2  $x^2 + x - 2 > 0$

Б  $(-\infty; -2) \cup (1; +\infty)$

3  $x^2 - x + 2 \geq 0$

В  $[-1; 2]$

4  $x^2 + x + 2 < 0$

Г  $[-2; 1]$

Д  $\emptyset$

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Обчисліть суму перших двадцяти членів арифметичної прогресії, якщо  $a_1 = 1$ ,  $a_9 = 5$ .

9. Маємо два водно-сольових розчини. Концентрація солі в першому розчині становить 0,08, а у другому – 0,03. На скільки кілограмів більше треба взяти одного розчину, ніж другого, щоб отримати розчин масою 100 кг з концентрацією солі 0,06?

# ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 19

1. Укажіть значення функції  $y = \sqrt[4]{x}$  в точці  $x = 81$ .

| А  | Б | В             | Г              | Д |
|----|---|---------------|----------------|---|
| 81 | 1 | $\frac{1}{3}$ | $\frac{81}{4}$ | 3 |

2. Знайдіть значення виразу:

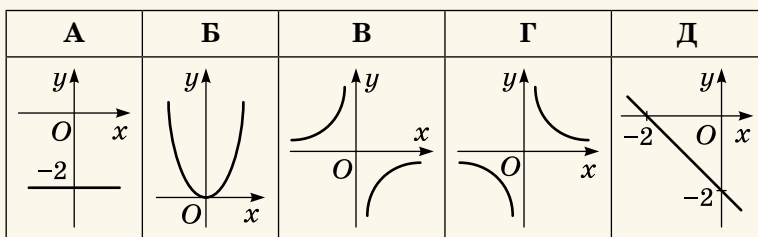
$$(\sqrt[4]{3} + \sqrt[4]{2})(\sqrt[4]{3} - \sqrt[4]{2})(\sqrt{3} + \sqrt{2}).$$

| А | Б | В | Г | Д                     |
|---|---|---|---|-----------------------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | $\sqrt{3} - \sqrt{2}$ |

3. Вкладник відкрив у банку депозит на суму 10 000 грн і через рік мав на рахунку 11 600 грн. Який відсоток річних нараховує банк?

| А    | Б    | В    | Г    | Д    |
|------|------|------|------|------|
| 14 % | 15 % | 16 % | 17 % | 18 % |

4. Укажіть малюнок, на якому зображено графік функції  $y = -\frac{2}{x}$ .



5. У коробці лежить 3 зелених, 5 червоних і 2 чорних олівці. Яка ймовірність того, що навмання витягнутий з коробки олівець буде червоним або чорним?

| А   | Б   | В   | Г   | Д   |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0,2 | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 0,9 |

6. Укажіть кількість коренів рівняння  $(x^2 - 4)\sqrt{x+1} = 0$ .

| А       | Б    | В   | Г   | Д            |
|---------|------|-----|-----|--------------|
| жодного | один | два | три | більше трьох |

7. Установіть відповідність між нерівністю (1–4) та множиною всіх її розв’язків (А–Д).

*Нерівність*

*Множина всіх розв’язків*

1  $-2x \geq 4$

А  $(-\infty; -2]$

2  $x + 7 > 2x + 5$

Б  $(-\infty; 2)$

3  $\frac{1}{2}x \geq -1$

В  $(2; +\infty)$

4  $4(x - 3) > 3x - 10$

Г  $(-2; +\infty)$

Д  $[-2; +\infty)$

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Знайдіть перший член геометричної прогресії ( $b_n$ ), якщо  $b_1 + b_3 = -15$ ,  $b_2 + b_4 = 30$ .

9. Знайдіть суму всіх значень параметра  $a$ , при кожному з яких рівняння  $(a - 1)x^2 - 2\sqrt{6}x + (a - 2) = 0$  має тільки один корінь.

## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 20

1. Знайдіть значення виразу  $\sqrt[4]{2} \cdot \sqrt[4]{8}$ .

| А | Б | В | Г | Д  |
|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 4 | 8 | 16 |

2. Подайте вираз  $\frac{x\sqrt{x}}{\sqrt[3]{x}}$  у вигляді степеня.

| А     | Б                 | В                 | Г                 | Д                 |
|-------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| $x^9$ | $x^{\frac{5}{3}}$ | $x^{\frac{4}{3}}$ | $x^{\frac{1}{4}}$ | $x^{\frac{2}{3}}$ |

3. Скільки точок перетину з віссю абсцис має графік функції  $y = x^2 + 2x - 7$ ?

| А      | Б    | В   | Г   | Д                   |
|--------|------|-----|-----|---------------------|
| жодної | одну | дві | три | неможливо визначити |

4. Укажіть правильну нерівність.

| А                                | Б  | В                                |
|----------------------------------|--|----------------------------------|
| $\sin 20^\circ < \cos 100^\circ$ | $\sin 100^\circ < \operatorname{ctg} 100^\circ$            | $\cos 20^\circ < \cos 110^\circ$ |
| Г                                | Д  |                                  |
| $\cos 100^\circ < \sin 10^\circ$ | $\operatorname{tg} 70^\circ < \operatorname{tg} 170^\circ$ |                                  |

5. Укажіть найбільше значення виразу  $3 - 5\sin x$ .

| А  | Б | В | Г | Д |
|----|---|---|---|---|
| -2 | 0 | 3 | 5 | 8 |

6.  $x_1$  і  $x_2$  – корені квадратного рівняння  $x^2 - 3x + q = 0$ . Знайдіть  $q$ , якщо  $x_1^2 + x_2^2 = 11$ .

| А  | Б | В | Г | Д  |
|----|---|---|---|----|
| -1 | 0 | 1 | 2 | 11 |

7. Установіть відповідність між групою елементів прогресії (1–4) і послідовністю чисел (А–Д), які можуть бути ними.

*Означення елементів*

- 1 три послідовних елементи арифметичної прогресії з різницею  $d = 2$
- 2 три послідовних елементи арифметичної прогресії з різницею  $d = -2$
- 3 три послідовних елементи геометричної прогресії зі знаменником  $q = 2$
- 4 три послідовних елементи геометричної прогресії зі знаменником  $q = -2$

*Послідовність чисел*

- А 3; 1; -1  
 Б 3; -6; 12  
 В 3; 5; 7  
 Г 3; 9; 27  
 Д 3; 6; 12

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Знайдіть добуток усіх цілих розв'язків системи нерівностей  $\begin{cases} x^2 - 5x - 6 < 0, \\ x^2 - 3x > 0. \end{cases}$

9. Майстер і учень, працюючи разом, можуть виконати завдання за 8 год. За скільки годин може виконати це завдання учень, працюючи самостійно, якщо йому для цього треба на 12 год більше, ніж майстру?



# ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 21

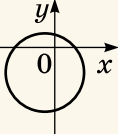
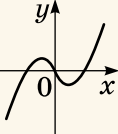
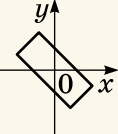
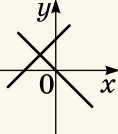
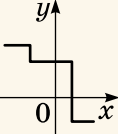
1. Обчисліть значення добутку  $\sin 30^\circ \operatorname{tg} 30^\circ \operatorname{ctg} 60^\circ$ .

| А | Б             | В             | Г             | Д |
|---|---------------|---------------|---------------|---|
| 1 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{3}$ | $\frac{1}{6}$ | 0 |

2. Знайдіть корені рівняння  $\sqrt{x^2 + 5} = 2$ .

| А  | Б     | В             | Г  | Д |
|----|-------|---------------|----|---|
| -1 | -1; 1 | коренів немає | -3 | 1 |

3. Укажіть малюнок, на якому зображено графік деякої функції  $y = f(x)$ .

| А   | Б   | В   | Г   | Д   |
|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |

4. Значення якого з даних виразів є натуральним числом?

| А                                       | Б  | В               | Г               | Д                  |
|---|--|-----------------|-----------------|--------------------|
| $\left(\frac{1}{4}\sqrt[3]{2}\right)^3$ | $\left(-\frac{1}{2}\sqrt[3]{4}\right)^3$ | $-\sqrt[5]{32}$ | $\sqrt[5]{-32}$ | $\sqrt[4]{(-7)^4}$ |

5. Укажіть правильну рівність.

| А                   | Б                   | В                    | Г  | Д                    |
|---------------------|---------------------|----------------------|--|----------------------|
| $ \sin 4  = \sin 4$ | $ \cos 2  = \cos 2$ | $ \sin 3  = -\sin 3$ | $ \operatorname{tg} 2  = -\operatorname{tg} 2$ | $ \cos 1  = -\cos 1$ |

6. На 20 картках записано натуральні числа від 1 до 20. Яка ймовірність того, що число, записане на навмання вибраній картці, ділиться без остачі на 3 або на 4?

| А   | Б    | В   | Г    | Д   |
|-----|------|-----|------|-----|
| 0,5 | 0,45 | 0,4 | 0,35 | 0,3 |

7. Установіть відповідність між виразом (1–4) та його значенням (А–Д).

*Вираз*

*Значення виразу*

1 60 % від 90

А 4

2 20 % від 80

Б 12

3 число, 12 % якого дорівнює 18

В 16

4 число, 30 % якого дорівнює 1,2

Г 54

Д 150

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Розв'яжіть рівняння  $\frac{6}{x^2 - x} + 1 = \frac{2}{x - 1} + \frac{3}{x + 1}$ . У відповідь запишіть суму всіх його коренів.

9. Знайдіть значення виразу

$$\frac{a - 1}{a + \sqrt{a} + 1} : \frac{\sqrt{a} + 1}{a\sqrt{a} - 1} + 2\sqrt{a}, \text{ якщо } a = 7.$$

## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 22

1. Виконайте дію:  $2p + \frac{1 - 8p^2}{4p}$ .

| А                          | Б               | В             | Г              | Д    |
|----------------------------|-----------------|---------------|----------------|------|
| $\frac{8p + 1 - 8p^2}{4p}$ | $-\frac{1}{4p}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{4p}$ | $8p$ |

2. Укажіть функцію, множиною значень якої є проміжок  $[1; +\infty)$ .

| А           | Б             | В                    | Г                   | Д                       |
|-------------|---------------|----------------------|---------------------|-------------------------|
| $y = x + 1$ | $y =  x  - 1$ | $y = \sqrt{x^2 + 1}$ | $y = \frac{1}{ x }$ | $y = \sqrt[4]{x^2 - 1}$ |

3. Число  $-37$  є членом арифметичної прогресії  $5; 2; -1; \dots$ . Знайдіть його номер.

| А  | Б  | В  | Г  | Д  |
|----|----|----|----|----|
| 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |

4. Укажіть нерівність, яка справджується для будь-якого значення  $x$ .

| А             | Б             | В               | Г                   | Д                |
|---------------|---------------|-----------------|---------------------|------------------|
| $ x - 1  > 0$ | $ x  - 1 > 0$ | $(x + 3)^2 > 0$ | $-(x - 2)^2 \leq 0$ | $-(x + 1)^2 < 0$ |

5. При якому значенні  $\alpha$  рівність  $\sqrt{3} \sin \alpha = \cos \alpha$  є правильною?

| А | Б               | В               | Г               | Д                |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| 0 | $\frac{\pi}{6}$ | $\frac{\pi}{4}$ | $\frac{\pi}{3}$ | $\frac{2\pi}{3}$ |

6. Укажіть рівняння, що має тільки два корені.

| А             | Б              | В                 | Г                   | Д             |
|---------------|----------------|-------------------|---------------------|---------------|
| $2x - 17 = 0$ | $2 x  + 3 = 0$ | $x\sqrt{x-1} = 0$ | $4x^2 + 2x + 7 = 0$ | $4x^2 = 4x^2$ |

7. Установіть відповідність між звичайним дробом (1–4) і рівним йому десятковим дробом (А–Д).

*Звичайний дріб*

*Десятковий дріб*

1  $\frac{3}{4}$

А 0,375

2  $\frac{3}{8}$

Б 0,625

3  $\frac{4}{5}$

В 0,6

4  $\frac{5}{8}$

Г 0,75

Д 0,8

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Обчисліть:  $\frac{\sqrt{8} + \sqrt{3}}{\sqrt{8} - \sqrt{3}} + \frac{\sqrt{8} - \sqrt{3}}{\sqrt{8} + \sqrt{3}}$ .

9. Чому дорівнює значення виразу  $x + y + z$ , якщо  $x + y = 8$ ,  $x + z = -12$ ,  $y + z = 10$ ?

## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 23

1. Укажіть функцію, що є парною і множиною значень якої є проміжок  $[-1; 1]$ .

| А         | Б            | В            | Г                         | Д                          |
|-----------|--------------|--------------|---------------------------|----------------------------|
| $y = x^2$ | $y = \cos x$ | $y = \sin x$ | $y = \operatorname{tg} x$ | $y = \operatorname{ctg} x$ |

2. При яких значеннях  $x$  і  $y$  справджується рівність  $\sqrt{xy} = \sqrt{-x} \cdot \sqrt{-y}$ ?

| А                         | Б                   | В                         | Г                      | Д              |
|---------------------------|---------------------|---------------------------|------------------------|----------------|
| $x \geq 0,$<br>$y \leq 0$ | $x > 0,$<br>$y > 0$ | $x \leq 0,$<br>$y \leq 0$ | $x < 0,$<br>$y \geq 0$ | ні при<br>яких |

3. Укажіть число, що є значенням виразу  $\sin(2 - 8\pi)$ .

| А        | Б           | В        | Г           | Д         |
|----------|-------------|----------|-------------|-----------|
| $\sin 2$ | $\sin 8\pi$ | $\cos 2$ | $\cos 8\pi$ | $-\sin 2$ |

4. Деякий товар двічі дорожчав, кожного разу на 10 %. На скільки відсотків збільшилася його ціна порівняно з початковою?

| А       | Б       | В       | Г       | Д       |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| на 20 % | на 21 % | на 22 % | на 23 % | на 24 % |

5. Знайдіть суму коренів рівняння

$$\sqrt[6]{x-1} \cdot \sqrt[5]{x-2} \cdot \sqrt[3]{x+2} = 0.$$

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

6. Укажіть функцію, що зростає на проміжку  $(0; +\infty)$ .

| А                 | Б          | В                | Г            | Д                  |
|-------------------|------------|------------------|--------------|--------------------|
| $y = \frac{3}{x}$ | $y = -x^2$ | $y = \sqrt{x-1}$ | $y = 7 - 2x$ | $y = -\frac{4}{x}$ |

7. Установіть відповідність між виразом (1–4) і то-  
тожно рівним йому виразом (А–Д).

Вираз

Тотожно рівний вираз

1  $(2x - y)^2$

А  $4x^2 + 4xy + y^2$

2  $(2x - y)(2x + y)$

Б  $4x^2 - 4xy + y^2$

3  $(2x + y)^2$

В  $4x^2 - 4xy - y^2$

4  $(x - y)(4x + y)$

Г  $4x^2 - 3xy - y^2$

Д  $4x^2 - y^2$

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Знайдіть суму перших п'яти членів геометричної  
прогресії ( $b_n$ ), якщо  $b_3 = -0,5$ ;  $b_4 = 0,25$ .

9. Знайдіть значення виразу  $\frac{x^{\frac{5}{6}} + x^{\frac{1}{6}}}{x^{\frac{1}{6}}}$ , якщо  $x = 125$ .

## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 24

1. Розташуйте в порядку зростання числа  $a = \sin 31^\circ$ ,  $b = \sin 29^\circ$ ,  $c = 0,5$ .

| А           | Б           | В           | Г           | Д           |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| $a < b < c$ | $a < c < b$ | $b < a < c$ | $b < c < a$ | $c < b < a$ |

2. Укажіть множину коренів рівняння  $x^8 = 7$ .

| А             | Б             | В                           | Г             | Д           |
|---------------|---------------|-----------------------------|---------------|-------------|
| $\frac{7}{8}$ | $\sqrt[8]{7}$ | $-\sqrt[8]{7}; \sqrt[8]{7}$ | $\sqrt[3]{8}$ | $\emptyset$ |

3. Скільки є звичайних дробів із знаменником 18, які більші за  $\frac{5}{6}$ , але менші від 1?

| А       | Б    | В   | Г   | Д      |
|---------|------|-----|-----|--------|
| жодного | один | два | три | чотири |

4. Обчисліть  $(\sqrt{2} + \sqrt{3})^4 \cdot \sqrt{(4\sqrt{3} - 7)^2}$ .

| А | Б  | В              | Г              | Д               |
|---|----|----------------|----------------|-----------------|
| 1 | -1 | $2 - \sqrt{3}$ | $2 + \sqrt{3}$ | $4\sqrt{3} + 7$ |

5. Яка ймовірність того, що під час підкидання двох монет на одній випаде герб, а на іншій цифра?

| А             | Б             | В             | Г             | Д             |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| $\frac{1}{8}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{3}{4}$ | $\frac{7}{8}$ |

6. Відомо, що  $\cos \alpha = -0,8$  і  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ . Знайдіть  $\sin \alpha$ .

| А   | Б    | В   | Г    | Д    |
|-----|------|-----|------|------|
| 0,6 | -0,6 | 0,2 | -0,2 | 0,36 |

7. Установіть відповідність між виразом (1–4) та його числовим значенням (А–Д).

Вираз

Числове значення

1  $\frac{(3^5)^2 \cdot 3^8}{3^{17}}$

А  $\frac{1}{9}$

2  $\frac{3^2 \cdot 9^7}{27^6}$

Б  $\frac{1}{3}$

3  $\frac{3^{15} \cdot 243}{(3^4)^5}$

В 1

4  $\frac{9^3 \cdot 81^2}{27^5}$

Г 3

Д 9

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Знайдіть суму всіх коренів рівняння

$$(x^2 - 7x + 2)^2 - 13(x^2 - 7x) - 26 = 0.$$

9. Знайдіть значення виразу  $x^2 + y^2$ , якщо  $x + 2y = 2$ ,  $3x + y = 3$ .



## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 25

1. Укажіть правильну нерівність.

| А                                 | Б                                 | В                                    | Г                                    | Д                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| $\left(-\frac{2}{3}\right)^4 < 0$ | $\left(-\frac{1}{3}\right)^5 > 0$ | $\left(-\frac{1}{8}\right)^{-4} > 1$ | $\left(-\frac{4}{5}\right)^{-6} < 1$ | $\left(\frac{1}{8}\right)^{-3} < 0$ |

2. Знайдіть значення виразу  $(\sin 15^\circ - \cos 15^\circ)^2$ .

| А | Б             | В                    | Г                    | Д |
|---|---------------|----------------------|----------------------|---|
| 0 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | 1 |

3. Укажіть функцію, що зростає на  $R$ .

| А              | Б                 | В                  | Г            | Д            |
|----------------|-------------------|--------------------|--------------|--------------|
| $y = \sqrt{x}$ | $y = \frac{6}{x}$ | $y = -\frac{8}{x}$ | $y = 2 - 5x$ | $y = 4x - 7$ |

4. Спростіть вираз  $\cos(2\pi - \alpha) + \cos \alpha$ .

| А                           | Б                           | В               | Г | Д                          |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------|---|----------------------------|
| $\sin \alpha + \cos \alpha$ | $\cos \alpha - \sin \alpha$ | $2 \cos \alpha$ | 0 | $\operatorname{tg} \alpha$ |

5. Ціну товару знизили на 10 %, після чого він став коштувати 630 грн. Якою була початкова ціна товару?

| А       | Б       | В       | Г       | Д       |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| 690 грн | 700 грн | 710 грн | 720 грн | 730 грн |

6. Якщо  $\frac{y}{a^2} = x$  і  $a < 0$ , то  $a = \dots$

| А                     | Б                    | В                    | Г                     | Д           |
|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-------------|
| $-\sqrt{\frac{y}{x}}$ | $\sqrt{\frac{y}{x}}$ | $\sqrt{\frac{x}{y}}$ | $-\sqrt{\frac{x}{y}}$ | $\sqrt{xy}$ |

7. Установіть відповідність між рівнянням (1–4) та твердженням про його корені (А–Д).

*Рівняння*

*Твердження про корені рівняння*

1  $2(x - 2) = 2x - 4$

А коренем рівняння є число 1

2  $2(x - 3) = x - 5$

Б коренем рівняння є число 0

В коренем рівняння є число  $-1$

3  $2(x + 1) = 2x + 7$

Г рівняння не має коренів

А Б В Г Д

4  $2(x + 2) = 1 - x$

Д коренем є будь-яке число

|   |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |

8. Знайдіть  $\cos 2\alpha$ , якщо  $\operatorname{tg} \alpha = 0,75$ .

9. Знайдіть суму цілих розв'язків нерівності

$$0 \leq \frac{x^2 - 3x}{4} \leq 1.$$

## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 26

1. Обчисліть:  $81^{-\frac{3}{4}}$ .

| А  | Б   | В              | Г               | Д |
|----|-----|----------------|-----------------|---|
| 27 | -27 | $\frac{1}{27}$ | $-\frac{1}{27}$ | 9 |

2. Спростіть вираз  $(\sqrt{5} + 2)^2 - 4\sqrt{5}$ .

| А               | Б               | В              | Г | Д              |
|-----------------|-----------------|----------------|---|----------------|
| $9 - 2\sqrt{5}$ | $9 + 2\sqrt{5}$ | $\sqrt{5} + 4$ | 9 | інша відповідь |

3. Скільки спільних точок з осями координат має графік функції  $y = x^2 + 2x - 3$ ?

| А      | Б    | В   | Г   | Д            |
|--------|------|-----|-----|--------------|
| жодної | одну | дві | три | більше трьох |

4. Укажіть корені рівняння  $\sqrt[3]{x^2 - 1} = 2$ .

| А | Б | В | Г     | Д             |
|---|---|---|-------|---------------|
| 8 | 9 | 3 | 3; -3 | коренів немає |

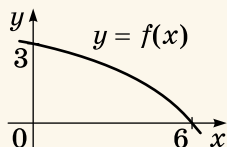
5. Укажіть функцію, область визначення якої є множина всіх дійсних чисел.

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

6. При якому значенні  $\alpha$  справджується рівність  $\sin \alpha + \cos \alpha = \sqrt{2}$ ?

| А              | Б               | В             | Г              | Д               |
|----------------|-----------------|---------------|----------------|-----------------|
| $a = 45^\circ$ | $a = -45^\circ$ | $a = 0^\circ$ | $a = 90^\circ$ | $a = 135^\circ$ |

7. На малюнку зображено графік функції  $y = f(x)$ , спадної на проміжку  $(-\infty; +\infty)$ . Установіть відповідність між функцією (1-4) та точкою перетину її графіка з віссю абсцис (А-Д).



Функція

Точка перетину

1  $y = 3f(x)$

А (12; 0)

2  $y = f(x + 3)$

Б (9; 0)

3  $y = f(x - 3)$

В (6; 0)

4  $y = f(x) - 3$

Г (3; 0)

Д (0; 0)

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Знайдіть найменше ціле значення параметра  $a$ , при якому рівняння  $ax^2 + 4xa - 16 = 0$  не має коренів.

9. Моторний човен, власна швидкість якого 16 км/год, проплив 30 км проти течії річки і повернувся назад, витративши на весь шлях 4 год. Знайдіть швидкість течії річки (у км/год).

## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 27

1. Пряму пропорційність задано формулою  $y = -0,75x$ . Укажіть значення аргументу, при якому значення функції дорівнює 12.

| А   | Б  | В | Г | Д  |
|-----|----|---|---|----|
| -16 | -9 | 0 | 9 | 16 |

2. Знайдіть суму коренів рівняння  $x^2 - 5x + 3 = 0$ .

| А  | Б  | В | Г | Д                |
|----|----|---|---|------------------|
| -5 | -3 | 3 | 5 | знайти неможливо |

3.  $\frac{7}{11} = \dots$

| А      | Б         | В        | Г     | Д      |
|--------|-----------|----------|-------|--------|
| 0,6(3) | 0,63(636) | 0,6(363) | 0,(6) | 0,(63) |

4. Розв'яжіть нерівність:  $\sqrt{4x - 8} < \sqrt{3x + 1}$ .

| А              | Б        | В        | Г        | Д              |
|----------------|----------|----------|----------|----------------|
| $(-\infty; 9)$ | $(2; 9)$ | $[2; 9)$ | $[2; 9]$ | $[2; +\infty)$ |

5. Укажіть значення суми  $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \arccos\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

| А                  | Б                 | В                | Г                 | Д              |
|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|----------------|
| $-\frac{5\pi}{12}$ | $-\frac{\pi}{12}$ | $\frac{\pi}{12}$ | $\frac{5\pi}{12}$ | інша відповідь |

6. Укажіть найбільше значення виразу  $\frac{1 - 7 \cos x}{2}$ .

| А  | Б  | В  | Г | Д |
|----|----|----|---|---|
| -4 | -3 | -2 | 1 | 4 |

7. Установіть відповідність між числовим виразом (1–4) та значенням цього виразу (А–Д).

Числовий вираз

Значення виразу

1  $\sqrt{5}(\sqrt{20} - \sqrt{5})$       А 2

2  $\frac{1}{\sqrt{5}}(\sqrt{45} - \sqrt{5})$       Б 3

3  $(\sqrt{7} + 2)(\sqrt{7} - 2)$       В 4

4  $(\sqrt{5} + 1)^2 - 2\sqrt{5}$       Г 5

4  $(\sqrt{5} + 1)^2 - 2\sqrt{5}$       Д 6

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Вкладник відкрив депозит у банку на суму 8000 грн під 10 % річних. Який прибуток (у грн) отримає вкладник через два роки?

9. Відомо, що  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ ,  $\operatorname{tg} \alpha = 7$ ,  $0^\circ < \beta < 90^\circ$ ,  $\operatorname{ctg} \beta = \frac{3}{4}$ . Знайдіть градусну міру кута  $\alpha + \beta$ .

## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 28

1. Обчисліть  $64^{\frac{1}{3}} - \sqrt[4]{36^2}$ .

| А  | Б   | В  | Г  | Д              |
|----|-----|----|----|----------------|
| 28 | -32 | -2 | 10 | інша відповідь |

2. Укажіть функцію, графіком якої є гіпербола.

| А        | Б                 | В       | Г                 | Д          |
|----------|-------------------|---------|-------------------|------------|
| $y = 8x$ | $y = \frac{x}{8}$ | $y = 8$ | $y = \frac{8}{x}$ | $y = 8x^2$ |

3. Знайдіть значення виразу  $\sin 2x \cos x + \cos 2x \sin x$ , якщо  $x = 15^\circ$ .

| А | Б             | В                    | Г                    | Д |
|---|---------------|----------------------|----------------------|---|
| 0 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | 1 |

4. Укажіть число, яке більше за  $\sqrt[6]{60}$ .

| А          | Б             | В                 | Г              | Д                       |
|------------|---------------|-------------------|----------------|-------------------------|
| $\sqrt{3}$ | $\sqrt[3]{7}$ | $\sqrt[12]{59^2}$ | $\sqrt[4]{12}$ | жодне із запропонованих |

5. Спростіть вираз:  $\sin^4 \alpha + \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$ .

| А               | Б               | В                   | Г | Д                   |
|-----------------|-----------------|---------------------|---|---------------------|
| $\sin^2 \alpha$ | $\cos^2 \alpha$ | $1 + \cos^2 \alpha$ | 1 | $1 + \sin^2 \alpha$ |

6. Знайдіть ймовірність того, що після підкидання грального кубика випаде число, що є дільником числа 12.

| А             | Б             | В             | Г             | Д             |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{3}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{2}{3}$ | $\frac{5}{6}$ |

7. Установіть відповідність між квадратичною функцією (1–4) та нулями цієї функції (А–Д).

*Квадратична функція*      *Нулі функції*

1  $y = 2x^2 + 3x - 5$

А  $-1; 2,5$

2  $y = x^2 + 2x - 3$

Б  $-1; 3$

3  $y = 2x^2 - 3x - 5$

В  $1; -3$

4  $y = x^2 - 2x - 3$

Г  $1; -2,5$

Д  $1; 3$

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. З міста в село, відстань між якими 16 км, вирушив пішохід. Через 1 год з того самого міста у тому самому напрямку виїхав велосипедист, який через півгодини наздогнав пішохода. Після прибуття в село велосипедист, не зупиняючись, повернув назад і зустрів пішохода через 1 год 15 хв після першої зустрічі. Якою була швидкість пішохода (у км/год)?

9. Відомо, що в арифметичній прогресії  $(a_n)$ :  $a_8 = 2$ ,  $a_{11} = 11$ . Скільки членів прогресії, починаючи з першого, треба додати, щоб їх сума дорівнювала 30?



## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 29

1. За пошиття костюму замовник має сплатити завдаток у розмірі 30 % від вартості пошиття. Замовник сплатив завдаток у розмірі 1080 грн. Скільки коштує пошиття костюму?

| А        | Б        | В        | Г        | Д        |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| 3240 грн | 3600 грн | 4000 грн | 4400 грн | 7560 грн |

2. Відомо, що  $x < y$ . Укажіть правильну нерівність.

| А         | Б           | В                             | Г               | Д         |
|-----------|-------------|-------------------------------|-----------------|-----------|
| $5x > 5y$ | $-7x > -7y$ | $-\frac{x}{3} < -\frac{y}{3}$ | $x - 2 > y - 2$ | $-x < -y$ |

3. Знайдіть значення виразу  $\sin \alpha - \sin \beta$ , якщо  $\alpha + \beta = 180^\circ$ .

| А              | Б             | В | Г | Д                |
|----------------|---------------|---|---|------------------|
| $-\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | 1 | 0 | знайти неможливо |

4. Укажіть значення виразу  $\frac{x-3}{\sqrt{9+x^2-6x}}$ , якщо  $x = 2,999$ .

| А  | Б  | В | Г | Д     |
|----|----|---|---|-------|
| -1 | -2 | 1 | 2 | 2,999 |

5. Скільки цілих розв'язків має нерівність  $x^2 - x - 2 \leq 0$ ?

| А | Б | В | Г | Д      |
|---|---|---|---|--------|
| 2 | 3 | 4 | 5 | безліч |

6. Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння  $\frac{2x-1}{3} = \frac{4x+5}{2}$ .

| А               | Б          | В          | Г         | Д              |
|-----------------|------------|------------|-----------|----------------|
| $(-\infty; -4)$ | $[-4; -3)$ | $[-3; -2)$ | $[-2; 0)$ | $[0; +\infty)$ |

7. Установіть відповідність між системою рівнянь (1–4) та кількістю її розв'язків (А–Д).

Система рівнянь      Кількість розв'язків системи

1  $\begin{cases} x - y = 2, \\ x^2 - y^2 = 0 \end{cases}$       А 0

2  $\begin{cases} x - y = 0, \\ x^2 - y^2 = 0 \end{cases}$       Б 1

3  $\begin{cases} x - y = 0, \\ x^2 + y^2 = 8 \end{cases}$       В 2

4  $\begin{cases} x - y = 2, \\ x^2 + y^2 = 0 \end{cases}$       Г 4

Д безліч

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Знайдіть ординату точки перетину графіків функцій  $y = \frac{1}{2}x + 7$  і  $y = \frac{1}{3}x + 1$ .

9. Щоб компенсувати запізнення на 20 хв, потяг на перегоні завдовжки 150 км збільшив швидкість на 5 км/год порівняно зі швидкістю за розкладом. Яка (у км/год) швидкість потяга за розкладом?

## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 30

1. Відомо, що  $a < b$ . Укажіть правильну нерівність.

|                   |                   |             |
|-------------------|-------------------|-------------|
| А                 | Б                 | В           |
| $-a < -b$         | $-a + 1 < -b + 1$ | $10a > 10b$ |
| Г                 | Д                 |             |
| $-a + 2 > -b + 2$ | $2a - 3 > 2b - 3$ |             |

2. При яких значеннях аргументу функція  $y = \frac{2}{x^2 - 2x - 3}$  є невизначеною?

|   |       |        |       |      |
|---|-------|--------|-------|------|
| А | Б     | В      | Г     | Д    |
| 2 | 1; -3 | -1; -3 | -1; 3 | 1; 3 |

3. Відомо, що  $x < 0$ ,  $y < 0$ . Укажіть вираз, що є додатним.

|          |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| А        | Б        | В        | Г        | Д        |
| $x^2y^3$ | $x^4y^3$ | $x^3y^2$ | $x^5y^8$ | $x^3y^7$ |

4. Укажіть параболу, вершина якої лежить на осі ординат.

|                |               |                 |                    |                    |
|----------------|---------------|-----------------|--------------------|--------------------|
| А              | Б             | В               | Г                  | Д                  |
| $y = x^2 - 2x$ | $y = x^2 - 2$ | $y = (x - 2)^2$ | $y = x^2 - 2x + 2$ | $y = x^2 + 2x - 2$ |

5. Укажіть функцію, що спадає на проміжку  $[0; +\infty)$ .

|                   |           |            |         |                    |
|-------------------|-----------|------------|---------|--------------------|
| А                 | Б         | В          | Г       | Д                  |
| $y = \frac{6}{x}$ | $y = x^2$ | $y = -x^2$ | $y = x$ | $y = -\frac{3}{x}$ |

6. Укажіть множину коренів рівняння  $\sqrt{x + 3} = 3x - 1$ .

|    |                   |                   |   |             |
|----|-------------------|-------------------|---|-------------|
| А  | Б                 | В                 | Г | Д           |
| -1 | 1; $-\frac{2}{9}$ | -1; $\frac{2}{9}$ | 1 | $\emptyset$ |

7. Установіть відповідність між виразом (1–4) та його значенням (А–Д), якщо  $x = -2,5$ .

Вираз

Значення виразу

1  $\frac{x-2}{4-2x}$

А -5,5

2  $\frac{x^2-9}{x+3}$

Б -4,5

3  $\frac{x^2-9}{x-3}$

В -0,5

4  $\frac{x^3-8}{x^2+2x+4}$

Г 0,5

Д 4,5

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Працюючи самостійно, перший робітник може виконати деяку роботу на 24 год швидше, ніж другий. Після того як другий робітник пропрацював 8 год, до нього приєднався перший. Через 20 год спільної роботи виявилося, що ще залишилося виконати третину роботи. За скільки годин може виконати всю роботу перший робітник, працюючи самостійно?

9. Знайдіть найменше ціле значення параметра  $a$ , при якому система  $\begin{cases} x^2 + x - 6 \leq 0, \\ x \geq a \end{cases}$  НЕ має розв'язків.

# ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 31

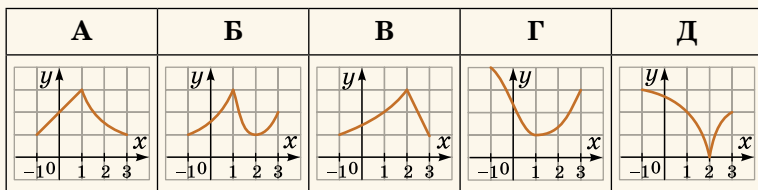
1. Укажіть дріб, що задовольняє нерівність  $\frac{4}{7} < x < \frac{2}{3}$ .

| А   | Б   | В   | Г   | Д   |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 |

2. Знайдіть значення виразу  $a^2 + 4a + 4$ , якщо  $a = \sqrt[4]{7} - 2$ .

| А | Б          | В             | Г             | Д           |
|---|------------|---------------|---------------|-------------|
| 7 | $\sqrt{7}$ | $\sqrt[4]{7}$ | $\sqrt[8]{7}$ | $2\sqrt{7}$ |

3. Укажіть малюнок, на якому зображено графік функції, що зростає на проміжку  $[1; 3]$ ?



4. Розташуйте в порядку зростання числа  $a = \operatorname{tg} 60^\circ$ ,  $b = \sqrt[4]{7}$ ,  $c = 2\sqrt[3]{4}$ .

| А         | Б         | В         | Г         | Д         |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| $a, b, c$ | $a, c, b$ | $b, a, c$ | $b, c, a$ | $c, b, a$ |

5. Розв'яжіть нерівність  $|x - 1| \leq 0$ .

| А                       | Б       | В        | Г       | Д                |
|-------------------------|---------|----------|---------|------------------|
| $x < -1$<br>або $x > 1$ | $x > 1$ | $x < -1$ | $x = 1$ | немає розв'язків |

6. Знайдіть значення виразу  $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha$ , якщо  $\alpha = 15^\circ$ .

| А | Б | В | Г | Д                |
|---|---|---|---|------------------|
| 4 | 2 | 1 | 0 | знайти неможливо |

7. Установіть відповідність між рівнянням (1–4) та множиною його коренів (А–Д).

Рівняння

Множина коренів рівняння

1  $\frac{x^2 - 4}{x + 2} = 0$

А  $\emptyset$

2  $\frac{x^2 - 4}{x - 2} = 0$

Б  $-2$

3  $\frac{x^2 - 4}{x - 3} = 0$

В  $2$

4  $\frac{x - 2}{x^2 - 4} = 0$

Г  $-2; 2$

Д  $R$

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Сплав міді й цинку, що містив 1 кг міді, переплавили, додавши 3 кг міді. Отримали сплав, у якому відсоток міді на 30 % більший, ніж у попередньому. Якою найменшою може бути маса початкового сплаву (у кг)?

9. Знайдіть найбільше значення  $x$ , при якому нерівність  $2x - 5\sqrt{x} + 2 \leq 0$  є правильною.

## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 32

1. Знайдіть у градусах найменший додатний корінь рівняння  $4 \sin x = 2\sqrt{3}$ .

| А          | Б          | В          | Г          | Д           |
|------------|------------|------------|------------|-------------|
| $30^\circ$ | $45^\circ$ | $60^\circ$ | $90^\circ$ | $120^\circ$ |

2. Укажіть кількість натуральних розв'язків нерівності  $-x^2 + 6x - 8 \leq 0$ .

| А       | Б    | В   | Г   | Д      |
|---------|------|-----|-----|--------|
| жодного | один | два | три | безліч |

3. В арифметичній прогресії перший член дорівнює числу 7, а різниця – числу  $-2$ . Укажіть номер члена послідовності, що дорівнює числу  $-193$ .

| А  | Б   | В   | Г    | Д    |
|----|-----|-----|------|------|
| 99 | 100 | 101 | 1000 | 1001 |

4. Укажіть правильну нерівність.

| А                | Б               | В                | Г               | Д               |
|------------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|
| $7\sqrt{2} > 10$ | $3\sqrt{7} > 8$ | $2\sqrt{11} < 6$ | $4\sqrt{3} < 7$ | $2\sqrt{5} > 5$ |

5. Товар коштував 2400 грн. Якою буде ціна товару після її підвищення на 10 %?

| А        | Б        | В        | Г        | Д        |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| 2640 грн | 2540 грн | 2424 грн | 2376 грн | 2160 грн |

6. Укажіть кількість коренів рівняння

$$x|(x^2 - 4)\sqrt{x-1} = 0.$$

| А       | Б    | В   | Г   | Д      |
|---------|------|-----|-----|--------|
| жодного | один | два | три | чотири |

7. Установіть відповідність між рівнянням (1–4) та його розв'язками (А–Д).

Рівняння

Розв'язки рівняння

1  $\operatorname{tg} x = \sqrt{3}$

А  $\pi k, k \in Z$

2  $\operatorname{ctg} x = -1$

Б  $\frac{\pi}{6} + \pi k, k \in Z$

3  $\operatorname{tg} x = 0$

В  $\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z$

4  $\operatorname{ctg} x = \sqrt{3}$

Г  $\frac{\pi}{3} + \pi k, k \in Z$

Д  $\frac{3\pi}{4} + \pi k, k \in Z$

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Знайдіть значення виразу

$$\sin^4 \alpha + \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha + \cos^2 \alpha, \text{ якщо } \alpha = 12^\circ.$$

9. Катер проплив 24 км за течією річки і повернувся назад, витративши на все 3 год 20 хв. Знайдіть швидкість течії (у км/год), якщо власна швидкість катера дорівнює 15 км/год.



# ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 33

1. Обчисліть  $\sqrt{(-7)^2} + \sqrt[3]{(-11)^3}$ .

| А   | Б  | В | Г | Д  |
|-----|----|---|---|----|
| -18 | -4 | 0 | 4 | 18 |

2. Розв'яжіть нерівність  $-2x + 14 \geq 0$ .

| А               | Б              | В              | Г              | Д              |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| $(-\infty; -7]$ | $(-\infty; 7)$ | $[7; +\infty)$ | $(-\infty; 7]$ | $(7; +\infty)$ |

3. Укажіть функцію, графіком якої є пряма.

| А                 | Б                 | В          | Г              | Д              |
|-------------------|-------------------|------------|----------------|----------------|
| $y = \frac{6}{x}$ | $y = \frac{x}{6}$ | $y = 6x^2$ | $y = 6x - x^2$ | $y = 6 \sin x$ |

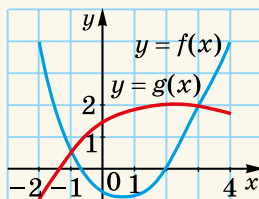
4. Розв'яжіть рівняння  $2 \sin x = \sqrt{3}$ .

| А  | Б   | В                     | Г   | Д   |
|--|---|-----------------------|---|---|
| $(-1)^k \frac{\pi}{3} + 2\pi k,$<br>$k \in \mathbb{Z}$ | $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k,$<br>$k \in \mathbb{Z}$ | ко-<br>ренів<br>немає | $(-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k,$<br>$k \in \mathbb{Z}$ | $(-1)^k \frac{\pi}{3} + \pi k,$<br>$k \in \mathbb{Z}$ |

5. Спростіть вираз  $(1 + \operatorname{tg}^2 \alpha) \sin^2 \alpha$ .

| А                            | Б                             | В | Г               | Д               |
|------------------------------|-------------------------------|---|-----------------|-----------------|
| $\operatorname{tg}^2 \alpha$ | $\operatorname{ctg}^2 \alpha$ | 1 | $\sin^2 \alpha$ | $\cos^2 \alpha$ |

6. На малюнку зображено графіки функцій  $y = f(x)$  та  $y = g(x)$ , задані на проміжку  $[-2; 4]$ . Укажіть ті значення  $x$ , для яких  $f(x) \leq g(x)$ .



| А         | Б           | В         | Г                      | Д                 |
|-----------|-------------|-----------|------------------------|-------------------|
| $(-1; 3]$ | $[0, 5; 2]$ | $[-1; 3]$ | $[-2; -1] \cup [3; 4]$ | інша<br>відповідь |

7. Установіть відповідність між рівнянням (1–4) та його коренями (А–Д).

*Рівняння*                      *Корені рівняння*

1  $\sqrt{x} = 3$

А 3

2  $\sqrt[3]{x+1} = 2$

Б 7

3  $\sqrt[4]{x-1} = 2$

В 9

4  $\sqrt[5]{x-4} = -1$

Г 11

Д 17

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

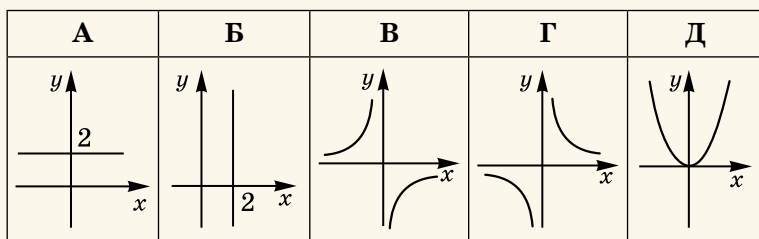
8. Обчисліть  $4 \operatorname{ctg} \left( \arcsin \frac{4}{5} \right)$ .

9. Обчисліть суму перших двадцяти членів арифметичної прогресії  $a_n$ , у якій  $a_2 = 5$ ,  $a_3 = 7$ .

# ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 34

1. Укажіть графік функції  $y = \frac{2}{x}$ .



2. Вартість телевізора на 150 % перевищує вартість ноутбука. У скільки разів вартість телевізора більша за вартість ноутбука?

| А             | Б           | В             | Г              | Д              |
|---------------|-------------|---------------|----------------|----------------|
| у 1,5<br>раза | у 2<br>рази | у 2,5<br>раза | у 150<br>разів | інша відповідь |

3. Знайдіть область визначення функції  $y = \sqrt[6]{4-x}$ .

| А              | Б              | В              | Г              | Д                    |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|
| $(-\infty; 4]$ | $(-\infty; 4)$ | $(4; +\infty)$ | $[4; +\infty)$ | $(-\infty; +\infty)$ |

4. Знайдіть значення виразу  $(\sin 15^\circ + \cos 15^\circ)^2$ .

| А   | Б | В   | Г | Д              |
|-----|---|-----|---|----------------|
| 0,5 | 1 | 1,5 | 2 | інша відповідь |

5. Скільки коренів має рівняння  $12|x| = x^2$ ?

| А       | Б    | В   | Г   | Д      |
|---------|------|-----|-----|--------|
| жодного | один | два | три | безліч |

6. Скільки можна скласти неправильних дробів, чисельниками і знаменниками яких є числа 1; 3; 5; 7; 11?

| А  | Б  | В  | Г  | Д  |
|----|----|----|----|----|
| 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |

7. Установіть відповідність між виразом (1–4) та його числовим значенням (А–Д).

Вираз

Числове значення

1  $\frac{(2^7)^2 \cdot 2^5}{2^{18}}$

А  $\frac{1}{4}$

2  $\frac{2^7 \cdot 8^5}{16^5}$

Б  $\frac{1}{2}$

3  $\frac{8^4 \cdot 16^3}{4^{13}}$

В 1

4  $\frac{2^{13} \cdot 32}{8^6}$

Г 2

Д 4

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Обчисліть значення виразу  $\frac{1}{x+y} + \frac{2y}{x^2-y^2}$ , якщо  $x = -1,517$ ,  $y = -3,517$ .

9. Розв'яжіть рівняння  $x + 3 + \sqrt{9 + 2x} = 0$ . Якщо рівняння має кілька коренів, то у відповідь запишіть їх добуток.

## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 35

1.  $(b_n)$  – геометрична прогресія,  $b_1 = 8$ ,  $q = -\frac{1}{2}$ .  
Знайдіть  $b_4$ .

| А  | Б  | В | Г | Д  |
|----|----|---|---|----|
| -2 | -1 | 1 | 2 | -4 |

2. Яка з функцій зростає на проміжку  $(0; +\infty)$ ?

| А            | Б             | В                         | Г                 | Д                  |
|--------------|---------------|---------------------------|-------------------|--------------------|
| $y = \sin x$ | $y = -2x + 7$ | $y = \operatorname{tg} x$ | $y = \frac{4}{x}$ | $y = -\frac{6}{x}$ |

3. Розв'яжіть нерівність  $\frac{x-1}{x^2+25} > 0$ .

| А              | Б                                | В              | Г              | Д                    |
|----------------|----------------------------------|----------------|----------------|----------------------|
| $(-\infty; 1)$ | $(-\infty; 1) \cup (5; +\infty)$ | $(1; +\infty)$ | $[1; +\infty)$ | $(-\infty; +\infty)$ |

4. Укажіть корінь рівняння  $|x^2 - 4x + 3| = 1$ , який належить проміжку  $(-\infty; 1]$ .

| А              | Б               | В              | Г              | Д |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|---|
| $2 - \sqrt{2}$ | $2 - 2\sqrt{2}$ | $\sqrt{2} - 2$ | $1 - \sqrt{2}$ | 1 |

5. Розташуйте числа  $\sqrt{17}$ ,  $3\sqrt{2}$  і 4 в порядку зростання.

| А                           | Б                           | В                           |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| $4 < 3\sqrt{2} < \sqrt{17}$ | $\sqrt{17} < 3\sqrt{2} < 4$ | $3\sqrt{2} < 4 < \sqrt{17}$ |
| Г                           | Д                           |                             |
| $4 < \sqrt{17} < 3\sqrt{2}$ | $\sqrt{17} < 4 < 3\sqrt{2}$ |                             |

6. Вкладник відкрив у банку депозит на 20 000 грн під 14 % річних. Яка сума буде на його рахунку через рік?

| А          | Б          | В          | Г          | Д          |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| 20 280 грн | 21 400 грн | 22 800 грн | 20 028 грн | 20 140 грн |

7. Установіть відповідність між формулою зведення (1-4) та виразом, що їй тотожно дорівнює (А-Д).

*Формула зведення*      *Вираз, що їй тотожно дорівнює*

1  $\sin(\pi - \alpha)$

А 1

2  $\sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)$

Б  $-\sin \alpha$

3  $\cos(2\pi + \alpha)$

В  $-\cos \alpha$

4  $\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$

Г  $\cos \alpha$

Д  $\sin \alpha$

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Обчисліть  $\sin 15^\circ \cos 15^\circ$ .

9. У шаховому турнірі беруть участь 12 шахістів, учасник з учасником грають по одній партії. Скільки партій буде зіграно?

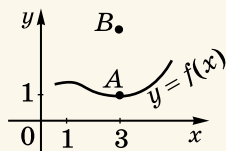
## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 36

1.  $(a_n)$  – арифметична прогресія,  $a_1 = 5$ ,  $d = -3$ . Знайдіть  $a_8$ .

| А   | Б   | В   | Г   | Д   |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| -13 | -16 | -19 | -27 | -29 |

2. Графік функції  $y = f(x)$  проходить через точку  $A(3; 1)$  (див. мал.). При якому значенні  $m$  графік функції  $y = f(x) + m$  проходить через точку  $B(3; 4)$ ?



| А                 | Б                 | В       | Г       | Д       |
|-------------------|-------------------|---------|---------|---------|
| $m = \frac{3}{4}$ | $m = \frac{4}{3}$ | $m = 3$ | $m = 4$ | $m = 1$ |

3. Обчисліть  $\frac{\sqrt[4]{2}}{\sqrt[4]{32}}$ .

| А             | Б | В | Г             | Д             |
|---------------|---|---|---------------|---------------|
| $\frac{1}{4}$ | 4 | 2 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{8}$ |

4. Укажіть, скільки можна скласти різних неправильних дробів, чисельниками і знаменниками яких є числа 1; 3; 5; 7; 9; 11; 13.

| А  | Б  | В  | Г  | Д |
|----|----|----|----|---|
| 36 | 28 | 21 | 14 | 7 |

5. Укажіть множину значень функції  $y = 4\cos x + 7$ .

| А         | Б         | В        | Г         | Д         |
|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| $[-1; 1]$ | $[-1; 3]$ | $[3; 7]$ | $[1; 11]$ | $[3; 11]$ |

6. Скільки коренів має рівняння  $\sqrt{3}\cos 4x - 2 = 0$ ?

| А       | Б    | В      | Г      | Д   |
|---------|------|--------|--------|-----|
| жодного | один | чотири | безліч | два |

7. Розв'яжіть рівняння (1–4). Установіть відповідність між кожним рівнянням та твердженням (А–Д), що є для нього правильним.

Рівняння

Твердження

1  $\frac{x - \sqrt{3}}{x + 7} = 0$

А рівняння має тільки два корені

2  $\sqrt{x} = 3$

Б коренем рівняння є число 9

3  $x^2 + x + 7 = 0$

В рівняння не має коренів

4  $\operatorname{tg} x = 17$

Г єдиним коренем рівняння є ірраціональне число

Д рівняння має безліч коренів

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Знайдіть найбільший цілий розв'язок нерівності

$$\frac{x^2 + 2x - 3}{x^2} < 0.$$

9. Знайдіть суму коренів рівняння  $x^2 - 6x + 9 = |x - 3|$ .



# ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 37

1. Обчисліть  $\left(1,6 + \frac{4}{15}\right) \cdot \frac{5}{16}$ .

| А             | Б              | В              | Г              | Д              |
|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| $\frac{1}{2}$ | $\frac{5}{12}$ | $\frac{7}{16}$ | $\frac{7}{12}$ | інша відповідь |

2. Укажіть число, якому не може дорівнювати знаменник геометричної прогресії.

| А  | Б  | В | Г | Д |
|----|----|---|---|---|
| -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |

3. Спростіть вираз  $\frac{2x-6}{x^2-9}$ .

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

4. Розв'яжіть рівняння  $\cos^2 \frac{x}{2} - \sin^2 \frac{x}{2} = 0$ .

| А                            | Б                     | В                   | Г                                     | Д                                      |
|------------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------------------------|--|
| $\pi + 2\pi k,$<br>$k \in Z$ | $\pi k,$<br>$k \in Z$ | немає<br>розв'язків | $\frac{\pi}{2} + \pi k,$<br>$k \in Z$ | $\frac{\pi}{2} + 2\pi k,$<br>$k \in Z$ |

5. Знайдіть  $f'(0)$ , якщо  $f(x) = 2\sin x + 3\cos x$ .

| А  | Б  | В | Г | Д |
|----|----|---|---|---|
| -3 | -2 | 0 | 2 | 3 |

6. Укажіть найбільший корінь рівняння  $|x^2 - 2x| = 1$ .

| А  | Б | В              | Г              | Д              |
|----|---|----------------|----------------|----------------|
| -1 | 1 | $2 + \sqrt{2}$ | $1 - \sqrt{2}$ | $1 + \sqrt{2}$ |

7. Установіть відповідність між рівняннями (1–4) та твердженнями про їх корені (А–Д).

Рівняння

Твердження про корені  
рівняння

1  $\frac{x^2 + 16}{x - 4} = 0$

А коренем рівняння є  
число 4

2  $\frac{x^2 - 16}{x - 4} = 0$

Б коренем рівняння є  
число  $-4$

3  $\frac{x^2 - 16}{x + 4} = 0$

В коренями рівняння є  
числа 4 і  $-4$

4  $\frac{x^2 - 16}{x + 2} = 0$

Г рівняння не має ко-  
ренів

Д коренем є будь-яке  
дійсне число

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. До водно-сольового розчину з концентрацією солі 0,15 долили 100 г води й одержали розчин з концентрацією 0,1. Знайдіть початкову масу розчину в грамах.

9. Знайдіть значення виразу  $\left(8^{\frac{1}{3}} + 32^{\frac{2}{5}}\right)^{\frac{1}{2}}$ .

## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 38

1. Яка з поданих нижче послідовностей є арифметичною прогресією?

| А          | Б          | В          | Г          | Д           |
|------------|------------|------------|------------|-------------|
| 1; 0; 1; 0 | 1; 2; 4; 8 | 1; 2; 4; 7 | 2; 3; 5; 6 | -1; 1; 3; 5 |

2. Укажіть правильну нерівність.

| А                   | Б              | В            | Г                   | Д                           |
|---------------------|----------------|--------------|---------------------|-----------------------------|
| $0,1 > \frac{2}{5}$ | $-0,2 < -0,19$ | $-0,4 > 0,1$ | $\frac{1}{3} < 0,3$ | $\frac{4}{7} > \frac{5}{8}$ |

3. Розмістіть в порядку зростання числа  $\sqrt[3]{4}$ ;  $\sqrt[4]{5}$ ;  $\sqrt{3}$ .

| А                                    | Б                                    | В                                    | Г                                    | Д                                    |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| $\sqrt{3}; \sqrt[3]{4}; \sqrt[4]{5}$ | $\sqrt{3}; \sqrt[4]{5}; \sqrt[3]{4}$ | $\sqrt[4]{5}; \sqrt[3]{4}; \sqrt{3}$ | $\sqrt[4]{5}; \sqrt{3}; \sqrt[3]{4}$ | $\sqrt[3]{4}; \sqrt{3}; \sqrt[4]{5}$ |

4. Укажіть парну функцію.

| А       | Б            | В            | Г                         | Д                          |
|---------|--------------|--------------|---------------------------|----------------------------|
| $y = x$ | $y = \sin x$ | $y = \cos x$ | $y = \operatorname{tg} x$ | $y = \operatorname{ctg} x$ |

5. Яке із чисел є коренем рівняння  $\sqrt{3}\sin x - \cos x = 0$ ?

| А               | Б               | В               | Г               | Д |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---|
| $\frac{\pi}{2}$ | $\frac{\pi}{3}$ | $\frac{\pi}{4}$ | $\frac{\pi}{6}$ | 0 |

6. У ящику 3 білі кульки і 7 чорних. Яка ймовірність того, що навмання витягнута кулька буде білою?

| А             | Б              | В             | Г             | Д              |
|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|
| $\frac{3}{7}$ | $\frac{3}{10}$ | $\frac{3}{4}$ | $\frac{4}{7}$ | $\frac{7}{10}$ |

7. Установіть відповідність між рівнянням (1–4) та твердженням про його корені (А–Д).

*Рівняння*

*Твердження про корені рівняння*

А Б В Г Д

1  $x^2 + 4x - 7 = 0$

А рівняння не має дійсних коренів

|   |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |

2  $x^2 - 4x - 5 = 0$

Б сума коренів рівняння дорівнює 4

3  $x^2 + 4x + 5 = 0$

В сума коренів рівняння дорівнює  $-4$

4  $x^2 + 7x + 5 = 0$

Г добуток коренів рівняння дорівнює 5

Д добуток коренів рівняння дорівнює 7

8. Знайдіть  $\sin \alpha$ , якщо  $\cos \alpha = -0,6$  і  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ .

9. Ціну деякого товару спочатку знизили на 10 %, але згодом нову ціну підвищили на 20 %. На скільки відсотків кінцева ціна товару більша за початкову?

## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 39

1. Укажіть послідовність, що є геометричною прогресією.

| А          | Б            | В          | Г             | Д          |
|------------|--------------|------------|---------------|------------|
| 1; 0; 2; 0 | -1; 1; 1; -1 | 1; 3; 5; 7 | 2; -4; 8; -16 | 4; 2; 1; 0 |

2. Якщо  $m = \frac{a}{b} - 1$ , то  $b = \dots$

| А          | Б               | В               | Г                 | Д                 |
|------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|
| $a(m + 1)$ | $\frac{m+1}{a}$ | $\frac{a}{m+1}$ | $\frac{m}{a} + 1$ | $\frac{a}{m} - 1$ |

3. Матеріальна точка рухається за законом  $s(t) = t^2 - 3t + 4$  ( $t$  вимірюється в годинах,  $s$  – у кілометрах). Якою буде швидкість точки в момент часу  $t = 4$  год?

| А        | Б        | В        | Г        | Д        |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| 8 км/год | 7 км/год | 6 км/год | 5 км/год | 4 км/год |

4. Укажіть число, якому не може дорівнювати добуток  $\sin \alpha \cos \alpha$ .

| А    | Б   | В   | Г   | Д   |
|------|-----|-----|-----|-----|
| -0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 0,6 |

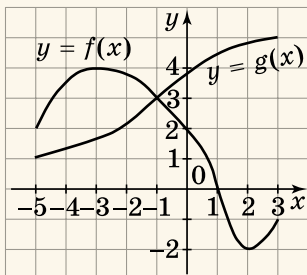
5. Укажіть правильну рівність.

| А                   | Б                    | В                   | Г                   | Д                    |
|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| $ \cos 3  = \cos 3$ | $ \sin 2  = -\sin 2$ | $ \cos 2  = \cos 2$ | $ \sin 1  = \sin 1$ | $ \cos 1  = -\cos 1$ |

6. У чемпіонаті міста з футболу змагаються 10 команд. Упродовж сезону кожні дві з них мають зіграти між собою по 2 матчі. Скільки всього матчів буде зіграно за сезон?

| А  | Б  | В  | Г   | Д   |
|----|----|----|-----|-----|
| 45 | 60 | 90 | 100 | 120 |

7. На малюнку зображено графіки функцій  $y = f(x)$  і  $y = g(x)$ , визначених на проміжку  $[-5; 3]$ . Установіть відповідність між аргументом  $x_0$  (1–4) та значенням функції  $y = f(x_0)$  (А–Д).



|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

*Аргумент*

*Значення функції*

- |   |   |   |    |
|---|---|---|----|
| 1 | $x_0$ – абсциса точки перетину графіка функції $y = f(x)$ з віссю $Oy$  | А | -2 |
| 2 | $x_0$ – точка мінімуму функції $y = f(x)$                               | Б | 0  |
| 3 | $x_0$ – точка максимуму функції $y = f(x)$                              | В | 2  |
| 4 | $x_0$ – абсциса точки перетину графіків функцій $y = f(x)$ і $y = g(x)$ | Г | 3  |
|   |   | Д | 4  |

8. Обчисліть  $\cos^2(\operatorname{arctg} 3)$ .

9. На трьох полицях стоять книжки. Якщо п'яту частину книжок, що стоять на першій полиці, переставити на другу, а потім п'яту частину книжок, що стоять на другій полиці, переставити на третю, то на всіх полицях стане по 20 книжок. Скільки книжок було спочатку на третій полиці?

# ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

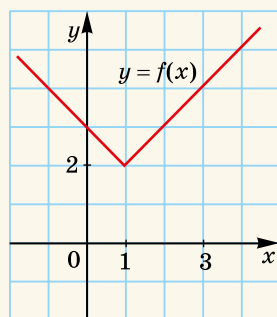
Завдання  
№ 40

1. Знайдіть значення виразу  $\cos^4 15^\circ - \sin^4 15^\circ$ .

| А  | Б                     | В             | Г                    | Д |
|----|-----------------------|---------------|----------------------|---|
| -1 | $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | 1 |

2. У шухляді лежать білі, зелені та чорні кульки. Відомо, що ймовірність витягнути із шухляди намання білу кульку становить 0,5, а чорну – 0,2. Яка ймовірність витягнути із шухляди намання зелену кульку?

| А   | Б   | В   | Г   | Д                   |
|-----|-----|-----|-----|---------------------|
| 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | неможливо визначити |



Мал. 1

3. На малюнку 1 зображено графік функції  $y = f(x)$ . Укажіть графік функції  $y = f(x + 1)$ .

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

4. Відомо, що  $a < b$ ,  $b < 0$ . Укажіть правильну нерівність?

| А         | Б           | В                           | Г                           | Д               |
|-----------|-------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------|
| $-a < -b$ | $ a  <  b $ | $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ | $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ | $a - 2 > b - 2$ |

5. Дано  $f(x) = 3x^2 - 2x + 7$ . Знайдіть  $f'(1)$ .

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

6. При якому значенні аргументу значення функції  $f(x) = \frac{2x-3}{x+2}$  дорівнює 2?

| А    | Б | В | Г | Д                        |
|------|---|---|---|--------------------------|
| 0,25 | 0 | 1 | 2 | такого значення не існує |

7. Установіть відповідність між числовим виразом (1–4) та його значенням (А–Д).

Числовий вираз      Значення виразу

1  $125^{\frac{1}{3}} - 3^0$       А 2

2  $81^{\frac{1}{4}} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$       Б 3

3  $\frac{1}{3} \cdot 27^{\frac{2}{3}}$       Г 5

4  $16 \cdot 64^{-\frac{1}{2}}$       Д 6

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Обчисліть  $4\cos 20^\circ \cos 40^\circ \sin 10^\circ$ .

9. Знайдіть суму коренів рівняння  $|x^2 + 3x - 5| = 5$ .



## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 41

1. До графіка функції  $y = f(x)$  у точці з абсцисою  $x_0$  проведено дотичну, що утворює з додатним напрямом осі абсцис кут  $60^\circ$ . Знайдіть  $f'(x_0)$ .

| А          | Б | В | Г           | Д                |
|------------|---|---|-------------|------------------|
| $\sqrt{3}$ | 1 | 0 | $-\sqrt{3}$ | неможливо знайти |

2. Укажіть область визначення функції  $y = \sqrt[4]{1-x^2}$ .

| А              | Б               | В         | Г                                 | Д                    |
|----------------|-----------------|-----------|-----------------------------------|----------------------|
| $[1; +\infty)$ | $(-\infty; -1]$ | $[-1; 1]$ | $(-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$ | $(-\infty; +\infty)$ |

3. Розв'яжіть рівняння  $\sqrt{3}\operatorname{tg}x + 3 = 0$ .

| А  | Б   | В  | Г   | Д   |
|--|---|--|---|---|
| $\frac{\pi}{3} + \pi k,$<br>$k \in \mathbb{Z}$ | $-\frac{\pi}{3} + \pi k,$<br>$k \in \mathbb{Z}$ | $-\frac{\pi}{3} + 2\pi k,$<br>$k \in \mathbb{Z}$ | $-\frac{\pi}{6} + \pi k,$<br>$k \in \mathbb{Z}$ | $\frac{\pi}{3} + 2\pi k,$<br>$k \in \mathbb{Z}$ |

4. Укажіть функцію, графіком якої є парабола.

| А                 | Б            | В       | Г            | Д                         |
|-------------------|--------------|---------|--------------|---------------------------|
| $y = \frac{6}{x}$ | $y = 2x - 7$ | $y = 3$ | $y = \sin x$ | $y = \frac{1}{2}x^2 - 3x$ |

5. Яка з нерівностей справджується при будь-якому  $x$ ?

| А         | Б             | В            | Г             | Д             |
|-----------|---------------|--------------|---------------|---------------|
| $x^6 > 0$ | $-x^8 \leq 0$ | $x^2 > -x^2$ | $ x + 1  > 0$ | $x^5 + 1 > 0$ |

6. Ціну товару підвищили спочатку на 10 %, а потім ще на 20 % по відношенню до нової ціни. На скільки відсотків збільшилася ціна товару порівняно з початковою?

| А    | Б    | В    | Г    | Д    |
|------|------|------|------|------|
| 10 % | 20 % | 30 % | 32 % | 35 % |

7. Установіть відповідність між виразом (1–4) та його значенням (А–Д), якщо  $a = -1,5$ .

Вираз

Значення виразу

1  $\frac{a-3}{6-2a}$

А 0,5

2  $\frac{a^2-4}{a-2}$

Б -0,5

3  $\frac{a^2-4}{a+2}$

В -1,5

4  $\frac{a^3-1}{a^2+a+1}$

Г -2,5

Д -3,5

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. У кошику лежать яблука, з яких 6 червоних, решта жовті. Знайдіть кількість жовтих яблук, якщо ймовірність навмання витягнути жовте яблуко становить 0,6.

9. Обчисліть 
$$\frac{3^{-\frac{8}{5}} \cdot 9^{4,8}}{27^{\frac{2}{3}}}$$
.

## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 42

1. Укажіть число, яким не може бути значення виразу  $\sqrt{3} \sin \alpha + \cos \alpha$ .

| А  | Б  | В | Г | Д |
|----|----|---|---|---|
| -2 | -1 | 1 | 2 | 3 |

2. Розв'яжіть рівняння  $\frac{x^2 - 9}{x - 3} = 0$ .

| А | Б  | В     | Г             | Д         |
|---|----|-------|---------------|-----------|
| 3 | -3 | -3; 3 | коренів немає | $x \in R$ |

3. У перший день оператор комп'ютерного набору набрав 18 сторінок рукопису. Після цього йому залишилося набрати ще  $\frac{2}{5}$  від рукопису. Скільки сторінок у цьому рукописі?

| А  | Б  | В  | Г  | Д                   |
|----|----|----|----|---------------------|
| 30 | 36 | 45 | 72 | неможливо визначити |

4. При якому значенні  $k$  графік рівняння  $y = \frac{k}{x}$  проходить через точку  $P(-6; \frac{2}{3})$ ?

| А  | Б | В       | Г  | Д                        |
|----|---|---------|----|--------------------------|
| -4 | 4 | $\pm 4$ | -9 | такого значення не існує |

5. Укажіть нерівність, яка не має розв'язків.

| А         | Б         | В            | Г         | Д           |
|-----------|-----------|--------------|-----------|-------------|
| $-4x > 0$ | $0x > -4$ | $0x \geq -4$ | $0x < -4$ | $0x \leq 0$ |

6. Вкладник відкрив у банку депозит на суму 10 000 грн, а через рік мав на рахунку 11 600 грн. Який відсоток річних дає банк?

| А    | Б    | В    | Г    | Д                   |
|------|------|------|------|---------------------|
| 11 % | 15 % | 16 % | 26 % | неможливо визначити |

7. У ящику є 3 білі, 5 червоних і 2 чорні кульки. Навмання з ящика витягають одну з них. Установіть відповідність між випадковою подією (1–4) та її ймовірністю (А–Д).

*Випадкова подія*

*Ймовірність події*

- |   |  |       |
|---|--|-------|
| 1 | витягнута кулька є білою               | А 0,3 |
| 2 | витягнута кулька не є червоною         | Б 0,4 |
| 3 | витягнута кулька є білою або червоною  | В 0,5 |
| 4 | витягнута кулька є червоною або чорною | Г 0,7 |
|   |  | Д 0,8 |

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Майстер виготовляє щогодини на 5 деталей більше, ніж його учень, тому для виготовлення 90 деталей майстру треба на 3 години менше, ніж учневі. Скільки деталей щогодини виготовляє учень?

9. Обчисліть значення виразу

$$\left(\sqrt{12-2\sqrt{35}} + \sqrt{12+2\sqrt{35}}\right)^2.$$

## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 43

1. Знайдіть суму перших шести членів геометричної прогресії ( $b_n$ ), якщо  $b_1 = -16$ ,  $b_2 = 8$ .

| А     | Б    | В     | Г    | Д   |
|-------|------|-------|------|-----|
| -31,5 | 10,5 | -10,5 | 31,5 | -11 |

2. Скоротіть дріб  $\frac{x^2 - 4}{8 - 4x}$ .

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

3. Якому числу не може дорівнювати значення виразу  $1 - \cos^3 \alpha$ ?

| А    | Б | В   | Г | Д |
|------|---|-----|---|---|
| -0,5 | 0 | 0,5 | 1 | 2 |

4. Укажіть значення виразу  $\left(-\frac{1}{2}\sqrt[4]{2}\right)^4$ .

| А  | Б | В              | Г             | Д              |
|----|---|----------------|---------------|----------------|
| -1 | 1 | $-\frac{1}{8}$ | $\frac{1}{8}$ | інша відповідь |

5. Укажіть усі точки перетину графіка функції  $y = x^2 + 3x - 4$  з віссю абсцис.

| А       | Б       | В                       | Г      | Д                                     |
|---------|---------|-------------------------|--------|---------------------------------------|
| (0; -4) | (-4; 0) | $(-4; 0)$ ,<br>$(1; 0)$ | (1; 0) | вісь абсцис<br>графік<br>не перетинає |

6. Укажіть кількість цілих розв'язків нерівності  $\sqrt{x-2} < 2$ .

| А   | Б      | В     | Г     | Д      |
|-----|--------|-------|-------|--------|
| два | чотири | шість | п'ять | безліч |

7. Установіть відповідність між виразом (1–4) та його числовим значенням (А–Д).

Числовий вираз

Значення числового виразу

1  $\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)$

А  $-\sqrt{3}$

2  $\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right)$

Б  $-\frac{1}{\sqrt{3}}$

3  $\operatorname{tg}\left(-\frac{\pi}{6}\right)$

В  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

4  $\operatorname{ctg}\left(-\frac{\pi}{6}\right)$

Г  $-\frac{1}{2}$

Д  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Знайдіть у градусах найменший додатний корінь рівняння  $1 + \cos 2x = \cos x$ ?

9. Знайдіть значення виразу

$$\frac{x^{\frac{1}{2}} + 2x^{\frac{1}{4}}y^{\frac{1}{4}} + y^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{4}}y^{\frac{1}{4}}} \cdot \frac{x^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{2}} + x^{\frac{1}{4}}y^{\frac{1}{4}}}, \quad \text{якщо } \frac{x}{y} = \frac{81}{16}.$$

## ПЕРЕВІРТЕ СВОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Завдання  
№ 44

1. Сергій упіймав 9 рибин і ще четвертину від виллову. Скільки рибин упіймав Сергій?

| А | Б  | В  | Г  | Д  |
|---|----|----|----|----|
| 9 | 12 | 15 | 18 | 36 |

2. Спростіть вираз  $\sqrt{(x-y)^2} + \sqrt{9x^2}$ , якщо  $x < y < 0$ .

| А        | Б        | В         | Г        | Д        |
|----------|----------|-----------|----------|----------|
| $4x - y$ | $2x + y$ | $-2x - y$ | $y - 4x$ | $y - 8x$ |

3. Укажіть значення виразу  $\frac{\cos^2 \alpha}{1 - \sin^2 \alpha} - \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha - 1}$ , якщо  $\alpha = 12^\circ$ .

| А  | Б | В | Г  | Д                                       |
|----|---|---|--|---|
| -2 | 0 | 2 | $\operatorname{ctg} 12^\circ - \operatorname{tg} 12^\circ$ | серед відповідей (А-Г) правильної немає |

4. Укажіть функцію, множиною значень якої є проміжок  $[-2; 2]$ .

| А             | Б                       | В                          | Г        | Д                 |
|---------------|-------------------------|----------------------------|----------|-------------------|
| $y = 2\sin x$ | $y = \frac{1}{2}\sin x$ | $y = 2\operatorname{tg} x$ | $y = 2x$ | $y = \frac{2}{x}$ |

5. Розкладіть квадратний тричлен  $-2x^2 - 3x + 5$  на множники.

| А                    | Б                    | В                    |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| $-2(x + 1)(x - 2,5)$ | $-2(x - 1)(x - 2,5)$ | $-2(x - 1)(x + 2,5)$ |
| Г                    | Д                    |                      |
| $2(x - 1)(x + 2,5)$  | $-(x - 1)(x + 2,5)$  |                      |

6. Укажіть рівняння, яке не має коренів.

| А                    | Б               | В                    | Г                  | Д                        |
|----------------------|-----------------|----------------------|--------------------|--------------------------|
| $\frac{1}{2} x -3=0$ | $3\sqrt{x}-9=0$ | $7 x +\frac{1}{2}=0$ | $4\sqrt[3]{x}-2=0$ | $\sqrt[4]{x}=\sqrt{2}-1$ |

7. Установіть відповідність між числовим виразом (1-4) та його значенням (А-Д).

Числовий вираз

Значення виразу

1  $\sqrt{2}(\sqrt{8}-\sqrt{2})$

А 2

2  $\frac{3}{\sqrt{2}}(\sqrt{32}-3\sqrt{2})$

Б 3

3  $(\sqrt{7}-\sqrt{2})(\sqrt{7}+\sqrt{2})$

В 4

4  $(\sqrt{2}-2)^2+4\sqrt{2}$

Г 5

Д 6

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

8. Обчисліть  $\left(\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{\sqrt{2}-\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}\right)^2$ .

9. Розв'яжіть рівняння  $\sqrt{x-2}+\sqrt{x-5}=\sqrt{2x-3}$ . Якщо рівняння має кілька коренів, запишіть у відповідь їх суму.