

Завдання 1

Яку з наведених цифр потрібно поставити замість зірочки в записі числа 257^* , щоб отримане число ділилося націло на 3?

 2

 7

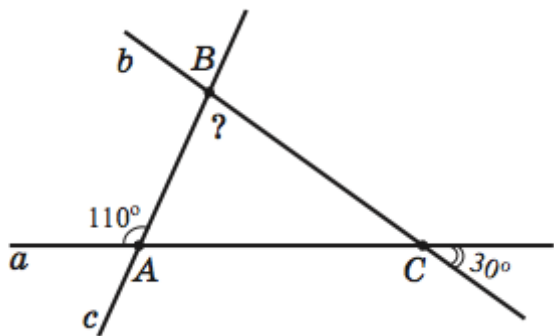
 3

 9

 6

Завдання 2

Прямі a , b , c попарно перетинаються в точках A , B , C (див. рисунок). За даними, вказаними на рисунку, знайдіть градусну міру кута ABC .


 70°
 100°
 80°
 40°
 140°

Завдання 3

Обчисліть $\frac{\frac{2}{3}}{4} + 0,5$.

 $\frac{2}{3}$
 $\frac{3}{8}$
 $\frac{19}{6}$
 $\frac{1}{4}$
 $\frac{9}{5}$

Завдання 4

Укажіть *хибне* твердження.

- | | |
|---|--|
| ☐ Якщо в чотирикутнику кожна сторона дорівнює протилежній стороні, то такий чотирикутник — паралелограм. | ☐ Діагоналі прямокутника рівні. |
| ☐ Якщо всі кути чотирикутника рівні, то такий чотирикутник — прямокутник. | ☐ Діагоналі прямокутника є бісектрисами його кутів. |
| | ☐ Діагоналі ромба взаємно перпендикулярні. |

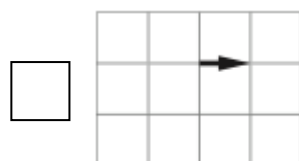
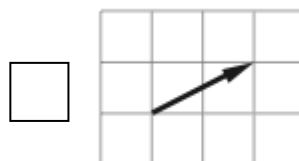
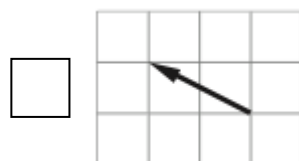
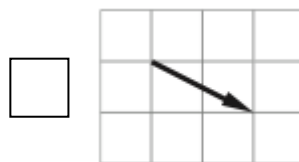
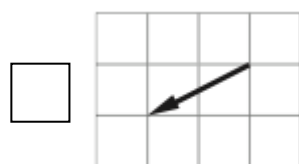
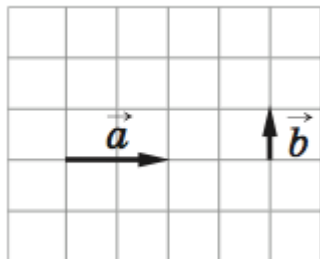
Завдання 5

Розв'яжіть нерівність $-\frac{x}{5} > 5$.

- | | |
|---|---|
| ☐ $(-\infty; -25)$ | ☐ $(-1; +\infty)$ |
| ☐ $(-\infty; -1)$ | ☐ $(-25; +\infty)$ |
| ☐ $(-\infty; 25)$ | |

Завдання 6

На рисунку зображено вектори $\vec{a}$ і $\vec{b}$. Який із наведених векторів дорівнює вектору $\vec{a} + \vec{b}$?



Завдання 7

Яке з наведених чисел є ірраціональним числом?

☐ $\sqrt{0,64}$

☐ $\sqrt{20}$

☐ π^0

☐ $\sqrt[3]{8}$

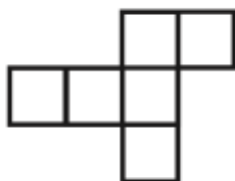
☐ $2,7$

Завдання 8

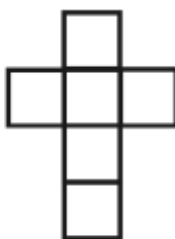
На рисунку зображено три фігури з номерами 1, 2, 3. Серед цих фігур укажіть розгортки куба.



1



2



3

☐ лише фігура 3☐ лише фігури 1 і 2☐ лише фігури 1 і 3☐ лише фігури 2 і 3☐ фігури 1, 2 і 3

Завдання 9

Обчисліть $\frac{3^5 \cdot 5^4}{15^3}$.

☐ 9

☐ 15

☐ 45

☐ 75

☐ 225

Завдання 10

Серед наведених функцій укажіть функцію, область визначення якої збігається з її областю значень.

☐ $y = x^2$

☐ $y = \operatorname{tg} x$

☐ $y = 3$

☐ $y = \sin x$

☐ $y = \sqrt{x}$

Завдання 11

Чотирикутник $ABCD$ описаний навколо кола. $AB = 12$ см, $BC = 8$ см, $CD = 18$ см. Знайдіть довжину сторони AD .

2 см

12 см

14 см

20 см

22 см

Завдання 12

Укажіть рівняння кола з центром у початку координат, якщо воно проходить через точку $(3; -4)$.

$x^2 + y^2 = 5$

$(x + 3)^2 + (x - 4)^2 = 25$

$x^2 + y^2 = 25$

$x^2 + y^2 = 49$

$(x - 3)^2 + (x + 4)^2 = 25$

Завдання 13

Знайдіть найменший додатний період функції $y = \frac{1}{2}\text{tg}(4x)$.

$\frac{\pi}{4}$

$\frac{\pi}{2}$

π

2π

4π

Завдання 14

Укажіть суму коренів рівняння $|x - 1| = 6$.

-2

0

2

7

12

Завдання 15

Якщо $\lg b = 6$, то $\lg(10b^2) =$

37

7

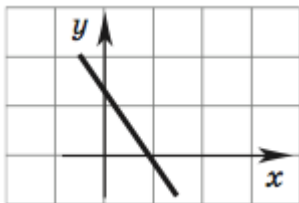
12

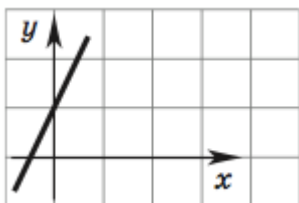
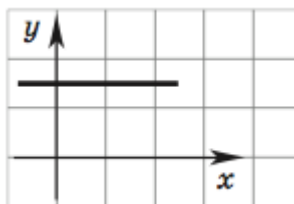
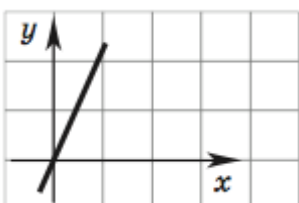
13

14

Завдання 16

Укажіть рисунок, на якому зображено ескіз графіка функції $y = kx$ при $k > 1$.

☐

☐

☐

☐

☐


Завдання 17

Якому з наведених проміжків належить корінь рівняння $3^x = 30$?

☐

(1; 2)

☐

(4; 5)

☐

(2; 3)

☐

(5; 11)

☐

(3; 4)

Завдання 18

Знайдіть точку, симетричну точці $A(2; -3; 7)$ відносно координатної площини yz .

☐

(2; -3; -7)

☐

(-2; 3; -7)

☐

(-2; -3; 7)

☐

(-2; -3; -7)

☐

(2; 3; 7)

Завдання 19

В арифметичній прогресії (a_n) $a_2 = -9$, $a_4 = -4$. Визначте різницю цієї прогресії.

2,5

-2,5

6,5

-6,5

$-\frac{2}{3}; \frac{2}{3}$

Завдання 20

Периметр осьового перерізу циліндра дорівнює 32 см. Знайдіть площу бічної поверхні циліндра, якщо його висота дорівнює 10 см.

$30\pi \text{ см}^2$

$120\pi \text{ см}^2$

$60\pi \text{ см}^2$

$360\pi \text{ см}^2$

$90\pi \text{ см}^2$

Завдання 21

Знайдіть похідну функції $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$.

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

$f'(x) = \frac{1}{2x}$

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

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

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

Завдання 22

Висота конуса вдвічі менша за діаметр його основи. Знайдіть градусну міру кута між твірною конуса та площиною його основи.

15°

60°

30°

75°

45°

Завдання 23

Обчисліть $\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

☐ $\frac{-\pi}{3}$

☐ $\frac{2\pi}{3}$

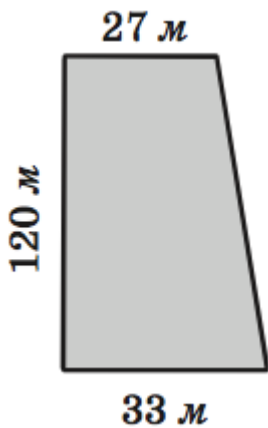
☐ $\frac{-\pi}{6}$

☐ $\frac{5\pi}{6}$

☐ $\frac{\pi}{6}$

Завдання 24

Господарю потрібно зорати город, що має форму прямокутної трапеції. Розміри городу вказано на рисунку. Оранка трактором ділянки площею 100 м^2 коштує 8 грн. Скільки грошей (у грн) повинен заплатити господар трактористу за оранку всього городу?



☐ 144 грн

☐ 288 грн

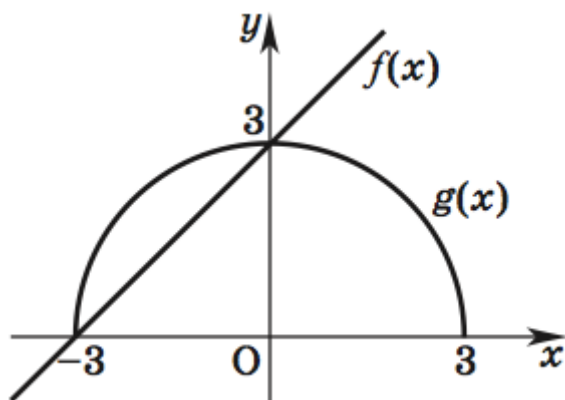
☐ 450 грн

☐ 360 грн

☐ 576 грн

Завдання 25

На рисунку зображено графіки функцій $f(x) = x + 3$ і $g(x) = \sqrt{9 - x^2}$. Розв'яжіть нерівність $f(x) \geq g(x)$.



☐ $\{-3\} \cup [0; 3]$

☐ $(-\infty; -3] \cup [0; +\infty)$

☐ $[-3; 0]$

☐ $\{-3\} \cup [0; +\infty]$

☐ $[0; 3]$

Завдання 26

Установіть відповідність між функціями (1—4) та їхніми графіками (А—Д).

Функція

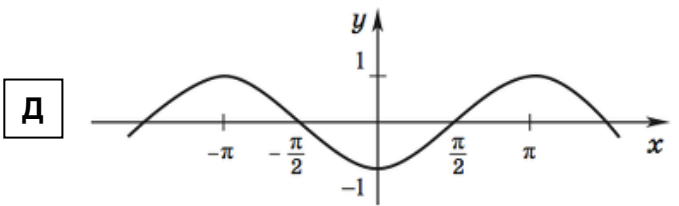
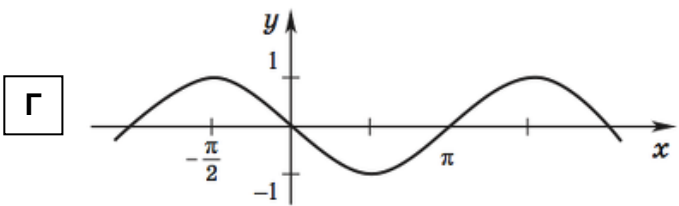
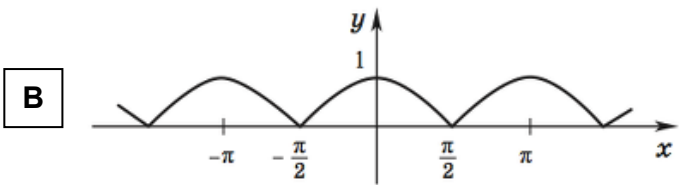
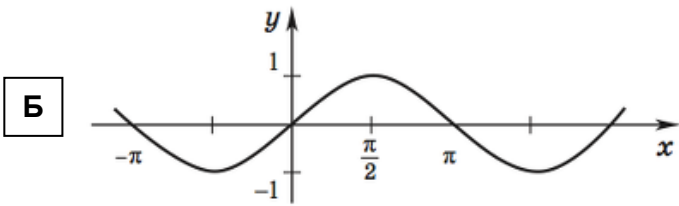
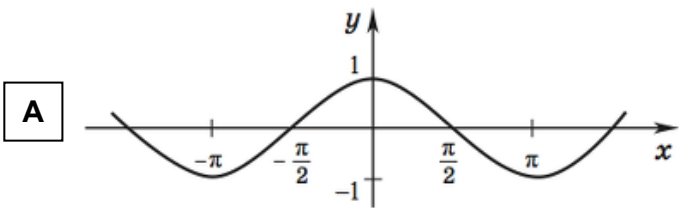
1 $y = \sin x$

2 $y = -\cos x$

3 $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$

4 $y = \cos |x|$

Графік функції



	А	Б	В	Г	Д
1	☐	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐	☐
4	☐	☐	☐	☐	☐

Завдання 27

Установіть відповідність між числовими виразами (1—4) та їхніми значеннями (А—Д).

Числовий вираз

1 $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 - 2\sqrt{6}$

2 $(\sqrt{5} - 2)(\sqrt{5} + 2)$

3 $(3\sqrt{3} - \sqrt{12})^2$

4 $\sqrt{2}(\sqrt{50} - \sqrt{8})$

	А	Б	В	Г	Д
1	☐	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐	☐
4	☐	☐	☐	☐	☐

Значення виразу

А 15

Б 6

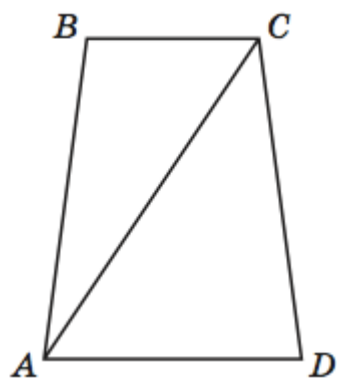
В 5

Г 3

Д 1

Завдання 28

На рисунку зображено рівнобедрену трапецію $ABCD$, у якій $AD = 8\text{ см}$, $BC = 4\text{ см}$, $AC = 10\text{ см}$. Установіть відповідність між проекцією відрізка на пряму (1—4) та довжиною проекції (А—Д).



Проекція відрізка на пряму

- 1 проекція відрізка BC на пряму AD
- 2 проекція відрізка CD на пряму AD
- 3 проекція відрізка AC на пряму AD
- 4 проекція відрізка AD на пряму AC

Довжина проекції

- А 2 см
- Б 4 см
- В 4,8 см
- Г 5,6 см
- Д 6 см

	А	Б	В	Г	Д
1	☐	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐	☐
4	☐	☐	☐	☐	☐

Завдання 29

Знайдіть найбільше значення функції $y = -x^2 + 3x - 4$.
Якщо функція не має найбільшого значення, то у відповідь запишіть число 100.

Завдання 30

Скільки літрів 5-відсоткового розчину солі потрібно додати до 30 літрів 12-відсоткового розчину солі, щоб одержати 9-відсотковий розчин солі?

Завдання 31

Заступник директора школи складає розклад уроків для 10-го класу. Він запланував на понеділок шість уроків з таких предметів: геометрія, біологія, англійська мова, хімія, фізична культура, географія. Скільки всього існує різних варіантів розкладу уроків на цей день, якщо урок фізичної культури має бути останнім у розкладі?

Завдання 32

Знайдіть значення виразу $\operatorname{tg}^2 \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha$, якщо $\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{ctg} \alpha = 4$.

Завдання 33

Розв'яжіть нерівність $3 \cdot 9^x - 2 \cdot 15^x - 5^{2x+1} > 0$. Якщо нерівність має цілі розв'язки, то вкажіть *найбільший* з них. Якщо нерівність має розв'язки, але вказати найбільший цілий розв'язок неможливо, то у відповідь запишіть число 50. Якщо нерівність не має розв'язків, то у відповідь запишіть число 100.

Завдання 34

В основі піраміди лежить прямокутний трикутник із кутом 15° . Усі бічні ребра піраміди нахилені до площини основи під кутом 60° . Радіус кулі, описаної навколо піраміди, дорівнює 6 см. Обчисліть об'єм піраміди (у см^3).

Завдання 35

Укажіть *найменше* значення a , при якому рівняння $\frac{x^2 - x + a}{2x + 3} = 0$ має рівно один корінь.
