

Завдання 1

У коробці лежить не більше 50 цукерок. Цукерки можна порівну розділити між двома або трьома дітьми, але не можна між чотирма. Укажіть, яка найбільш можлива кількість цукерок може знаходитись у коробці.

42

48

44

50

46

Завдання 2

Визначте, на скільки $\frac{2}{3}$ числа 450 більше за 0,15 числа 480.

118

300

150

372

228

Завдання 3

Кількість дівчат у класі складає 60% від кількості хлопців. Знайдіть, який відсоток усіх учнів складають хлопці.

60%

85%

62,5%

95,2%

75%

Завдання 4

Дано 25 чисел. Серед них число 9 зустрічається 12 разів, число 8 зустрічається 9 разів, а число 15— 4 рази. Знайдіть їх середнє арифметичне.

13,4

10,2

12

9,6

11

Завдання 5

Розв'яжіть нерівність $\frac{x^2 - 6x + 5}{x - 1} \leq 0$

☐ $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$

☐ $(1; 5]$

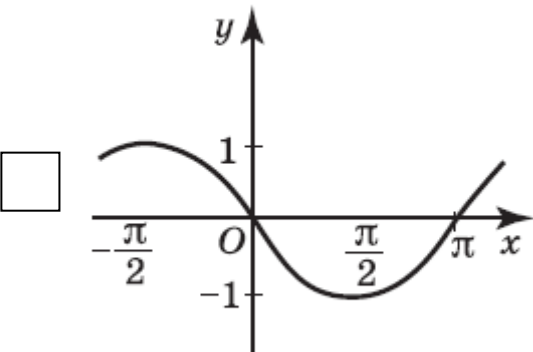
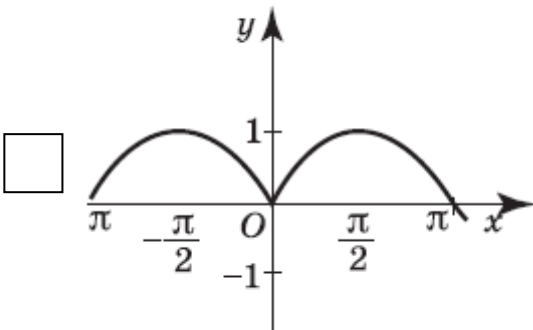
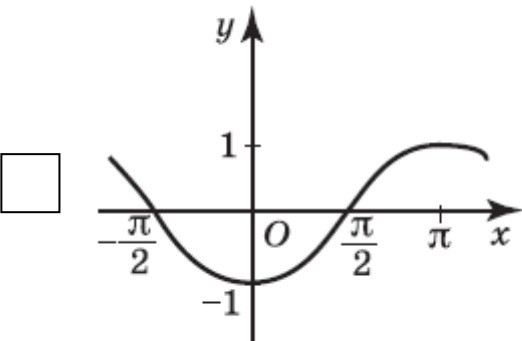
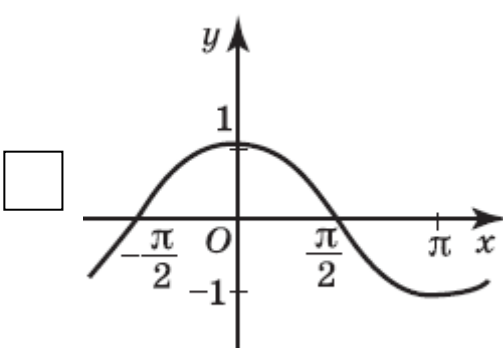
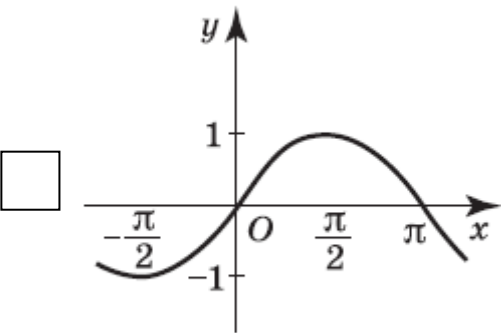
☐ $(-\infty; 1) \cup (1; 5]$

☐ $(-\infty; 5]$

☐ $[5; +\infty)$

Завдання 6

Укажіть, який з наведених графіків є графіком функції $y = \sin(x + 2\pi)$.



Завдання 7

Обчисліть $\frac{3^{-\frac{5}{3}} \cdot 81^{\frac{3}{4}}}{\sqrt[3]{3}}$.

☐ $\frac{1}{\sqrt{3}}$

☐ 9

☐ $\frac{1}{3}$

☐ 3

☐ $\sqrt{3}$

Завдання 8

Знайдіть значення виразу $\frac{4 \sin \alpha - \cos \alpha}{\cos \alpha + 4 \sin \alpha}$, якщо $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{1}{3}$.

☐ $\frac{3}{13}$

☐ $\frac{11}{13}$

☐ 3

☐ $-\frac{1}{3}$

☐ $\frac{4}{13}$

Завдання 9

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

☐ $a + b$

☐ ab

☐ $\frac{ab}{a + b}$

☐ $ab(a + b)$

☐ $\frac{ab}{a^2 - b^2}$

Завдання 10

Розв'яжіть рівняння $\sin^2 x = 2 \sin x$.

☐ $(-1)^n \arcsin 2 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

☐ $\pi n, n \in \mathbb{Z}$

☐ $\pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

☐ $2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

☐ $\frac{3\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

Завдання 11

Укажіть область визначення функції $f(x) = \sqrt[6]{4 - x^2}$.

☐ $[-2; +2]$ ☐ $[0; 2]$ ☐ $(-\infty; 4]$ ☐ $[2; +\infty)$ ☐ $[-4; +\infty)$

Завдання 12

Обчисліть $2 \log_2 4 - \log_2 8$.

☐ -2 ☐ 2 ☐ -1 ☐ 7 ☐ 1

Завдання 13

Укажіть, скільки п'ятицифрових чисел (без повторення цифр) можна скласти з цифр 1, 3, 5, 7, 9.

☐ 90☐ 120☐ 100☐ 145☐ 115

Завдання 14

Розв'яжіть нерівність $\log_5 0,2 \cdot \log_5 x > 0$.

☐ $(-\infty; 0)$ ☐ $(1; 5)$ ☐ $(0; 1)$ ☐ $(5; +\infty)$ ☐ $(0; +\infty)$

Завдання 15

Укажіть, скільки коренів має рівняння $x|x| - 5x = 0$.

☐ чотири☐ один☐ три☐ Інша відповідь☐ два

Завдання 16

Укажіть суму коренів рівняння $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2+1} = 4^{1-2x}$.

 −4

 −2

 2

 4

 5

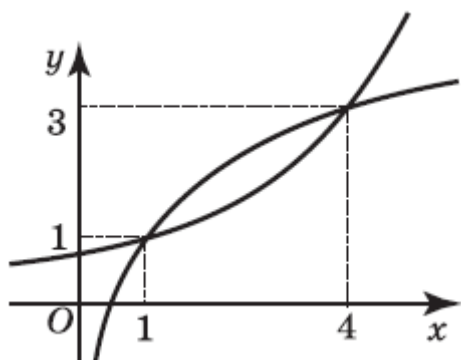
Завдання 17

Знайдіть область значень функції $y = 2^{-|x|}$.

 $(-\infty; +\infty)$
 $(0; +\infty)$
 $(0; 1)$
 $[1; +\infty)$
 $(0; +1]$

Завдання 18

На рисунку зображено графіки функцій $f(x) = \log_2 x + 1$ і $g(x) = \frac{2^x + 5}{7}$. Укажіть, скільки цілих розв'язків має нерівність $g(x) \leq f(x)$.


 безліч

 4

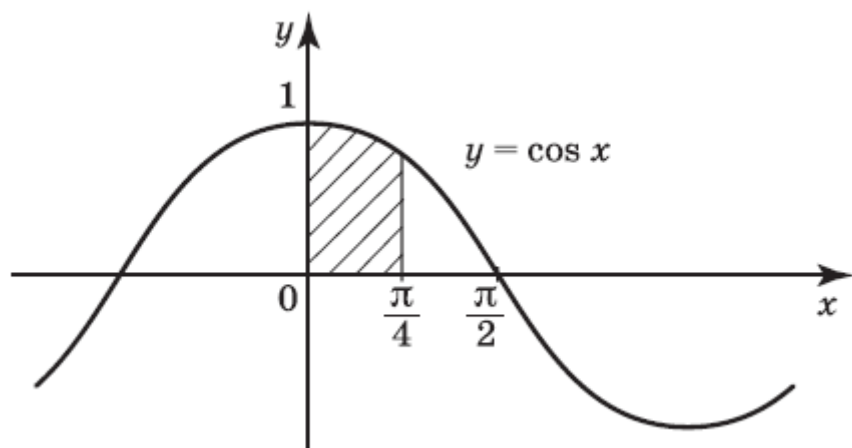
 3

 2

 1

Завдання 19

Обчисліть площу заштрихованої фігури, зображеної на рисунку.



☐ $\frac{1}{4}$

☐ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

☐ $\frac{1}{2}$

☐ $\frac{\sqrt{2}}{2}$

☐ 1

Завдання 20

Якщо $\frac{2}{a} = b - \frac{1}{c}$, то $a =$

☐ $\frac{2c}{bc - 1}$

☐ $\frac{c}{bc + 2}$

☐ $\frac{bc - 2}{c}$

☐ $\frac{c}{1 - bc}$

☐ $\frac{2b + c}{c}$

Завдання 21

Укажіть проміжки спадання функції $y = \frac{2}{3}x^3 + \frac{x^2}{2}$.

☐ $(-1; -0,5]$

☐ $[-0,75; -0,25]$

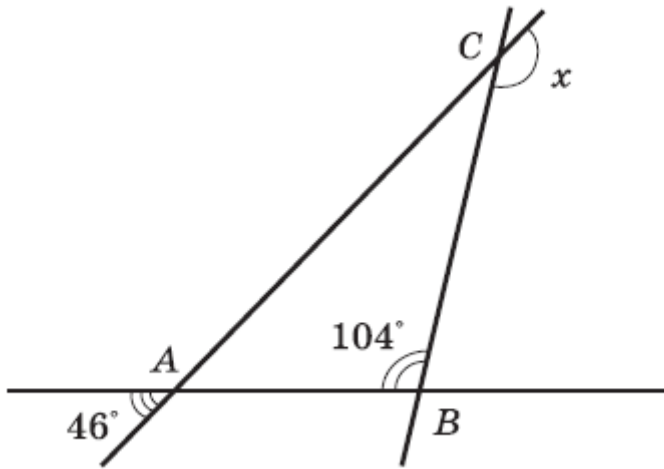
☐ $(-0,25; 0,25)$

☐ $[0; +0,5]$

☐ $[-0,5; 0]$

Завдання 22

Знайдіть градусну міру кута x , позначеного на рисунку.


☐ 95°
☐ 120°
☐ 140°
☐ 150°
☐ 160°

Завдання 23

У трикутнику ABC : $BC = 8$ см, $\angle BAC = 45^\circ$. Знайдіть радіус кола, описаного навколо цього трикутника.

☐ $8\sqrt{2}$ см

☐ 8 см

☐ $8\sqrt{3}$ см

☐ 12 см

☐ 16 см

Завдання 27

Знайдіть перший член геометричної прогресії (b_n) , в якій $b_2 + b_4 = 300$ і $b_1 + b_3 = 100$.

Завдання 28

Розв'яжіть рівняння $(x + 4)(x + 1) - 3\sqrt{x^2 + 5x + 2} = 6$

Завдання 29

У трьох відрах налита вода. Якщо чверть води з першого відра перелити до другого, а потім чверть води з другого перелити у третє, то в кожному відрі буде по 9 л води. Скільки літрів води було спочатку у третьому відрі?

Завдання 30

В ящику 4 білих, 5 червоних і декілька синіх кульок. Знайдіть загальну кількість кульок в ящику, якщо ймовірність витягти навмання синю кульку дорівнює $\frac{1}{4}$.

Завдання 31

Укажіть всі значення параметра a , при яких система рівнянь

$$\begin{cases} ax + 4y = 6 + a, \\ 2x + (2 + a)y = 8 \end{cases}$$

має безліч розв'язків.

Якщо таке значення одне, то запишіть його у відповідь.

Якщо таких значень кілька, то у відповідь запишіть їх суму.

Завдання 32

Паралелограм $ABCD$ побудовано на векторах $\vec{a}$ і $\vec{b}$ як на сторонах. Відомо, що $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 5$, $|\vec{a} + \vec{b}| = 7$. Знайдіть величину кута між векторами $\vec{a}$ і $\vec{b}$ (у градусах).

Завдання 33

Металева куля радіуса $R = \sqrt[3]{16}$ перелита на конус, висота якого 8. Знайдіть відношення площі бічної поверхні конуса до площі його основи.

Завдання 34

У правильній трикутній піраміді $SABC$ через її висоту SO і бічне ребро SB проведено площину. Площа утвореного перерізу в 4 рази менша від площі повної поверхні піраміди. Знайдіть двогранний кут φ при основі піраміди. У відповідь запишіть значення $0,7 \cos \varphi$.

Завдання 35

Побудуйте графік функції $y = \frac{x^3 - x^2}{2|x - 1|}$. Користуючись побудованим графіком функції, знайдіть усі значення a , при яких рівняння $\frac{x^3 - x^2}{2|x - 1|} = a$ має два корені. У відповідь запишіть кількість цілих знайдених значень a .

Завдання 36

Розв'яжіть рівняння $\sin 2x - a\sqrt{\sin x}\sqrt{\cos x} + 2a - 8 = 0$. У відповідь запишіть найбільше ціле додатне значення a , при якому рівняння має розв'язок.
