

Завдання 1

Якщо $\log_b a = c$ для будь-яких a , b і c , таких, що $a > 0$, $b > 0$ і $b \neq 1$, то справедлива рівність:

☐ $a = c^b$

☐ $c = a^b$

☐ $b = a^c$

☐ $c = b^a$

☐ $a = b^c$

Завдання 2

Корінь рівняння $(1,8 - 6x) : 9 = -\frac{19}{15}$ дорівнює:

☐ $-2,2$

☐ $2,2$

☐ $-1,1$

☐ $4,4$

☐ $1,1$

Завдання 3

Якщо $y = \frac{x^2}{z}$ (де $x \neq 0$, $z \neq 0$), то $\frac{1}{x^2} =$

☐ yz .

☐ $y - \frac{1}{z}$.

☐ $\frac{y}{z}$.

☐ $\frac{1}{yz}$.

☐ $\frac{z}{y}$.

Завдання 4

Як зміниться величина дробу, якщо чисельник збільшити на 100 %, а знаменник зменшити на 50 %?

☐ зменшиться в 4 рази

☐ збільшиться в 2 рази

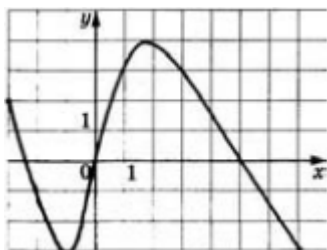
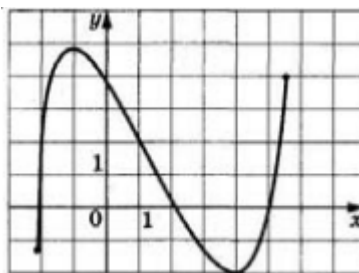
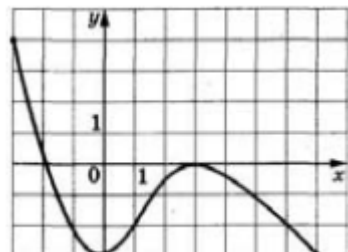
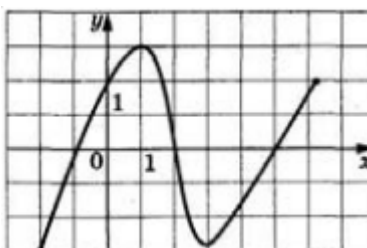
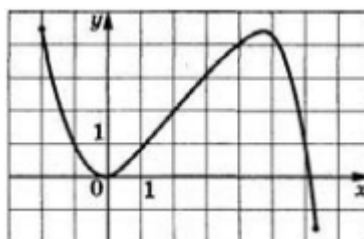
☐ зменшиться в 2 рази

☐ збільшиться в 4 рази

☐ збільшиться в 1,5 рази

Завдання 5

Укажіть рисунок, на якому функція, що задана графіком, зростає на проміжку $[0; 4]$.

☐

☐

☐

☐

☐


Завдання 6

Кількість коренів рівняння $(x^2 - 16)\sqrt{x-1}\sqrt{x-3} = 0$ дорівнює:

☐

1

☐

4

☐

2

☐

рівняння не має коренів

☐

3

Завдання 7

Знайдіть значення виразу $\frac{a^{\frac{2}{3}}}{a^{-\frac{4}{3}}}$, якщо $a = 5$.

☐

$5^{-\frac{1}{2}}$

☐

$\frac{1}{25}$

☐

$5^{-\frac{2}{3}}$

☐

$5^{-\frac{8}{9}}$

☐

25

Завдання 8

Розв'яжіть нерівність $0,7^{3x-1} > 0,49$.

☐ $(-\infty; 1)$

☐ $(1; +\infty)$

☐ $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$

☐ $\left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$

☐ інша відповідь

Завдання 9

Задано функції: 1) $y = x - 2$; 2) $y = \sqrt{(x - 2)^2}$; 3) $y = (\sqrt{x - 2})^2$.

Укажіть правильне твердження.

☐ графіки всіх функцій співпадають

☐ співпадають тільки графіки другої і третьої функцій

☐ співпадають тільки графіки першої і другої функцій

☐ графіки всіх функцій різні

☐ співпадають тільки графіки першої і третьої функцій

Завдання 10

Знайдіть значення виразу $5 \cos^2 x - 1$, якщо $\sin^2 x = 0,4$.

☐ 2

☐ -2

☐ -0,2

☐ 1

☐ інша відповідь

Завдання 11

Розв'яжіть рівняння $\cos^2 x - \sin^2 x = \frac{1}{2}$.

☐ $\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

☐ $\pm \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

☐ $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

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

☐ інша відповідь

Завдання 12

Знайдіть значення виразу $x^2 - 4x + 4$, якщо $x = 2 - \sqrt{5}$.

☐

-5

☐

$13 + 4\sqrt{5}$

☐

5

☐

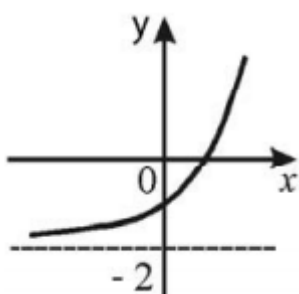
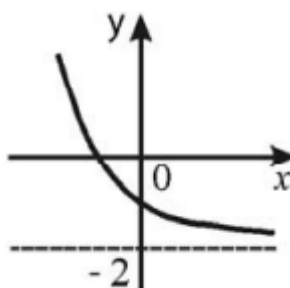
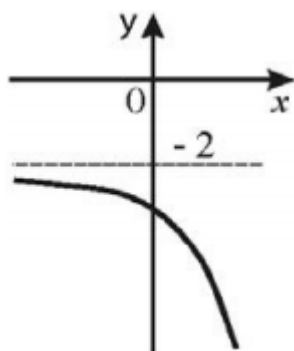
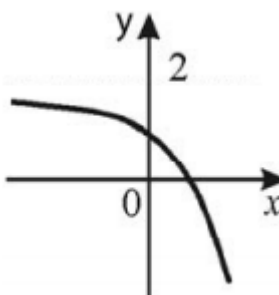
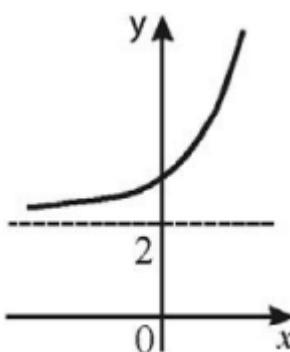
інша відповідь

☐

$13 - 4\sqrt{5}$

Завдання 13

Серед наведених графіків укажіть графік функції $y = 2 - 2^x$.

☐

☐

☐

☐

☐


Завдання 14

До графіка функції $y = -0,5x^2$ проведено дотичну у точці з абсцисою $x_0 = -3$. Обчисліть тангенс кута нахилу цієї дотичної до додатного напрямку осі абсцис.

☐

-4,5

☐

3

☐

-3

☐

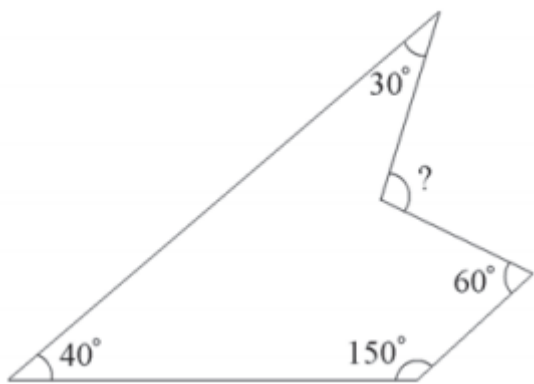
4,5

☐

0

Завдання 15

Визначте зовнішній кут многокутника.


☐ 120°
☐ 110°
☐ 90°
☐ 95°
☐ 100°

Завдання 16

Знайдіть площу прямокутного трикутника, якщо радіус кола, описаного навколо нього, дорівнює 5 см, а один із катетів — 6 см.

☐ 15 см^2
☐ 24 см^2
☐ 30 см^2
☐ 48 см^2
☐ 60 см^2

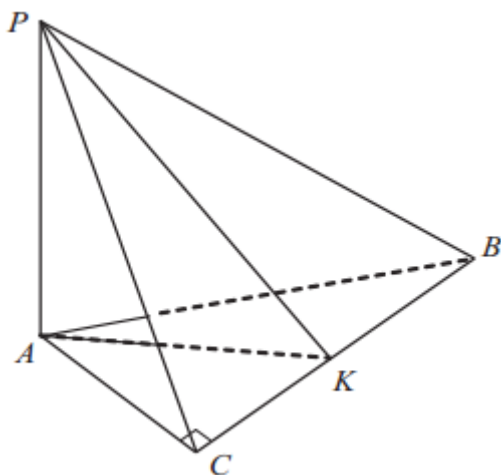
Завдання 17

Дано точку $P(-1; 3; 5)$. Знайдіть координати точки Q , симетричної точці P відносно координатної площини yz .

☐ $(1; 3; 5)$
☐ $(-1; -3; 5)$
☐ $(-1; 3; -5)$
☐ $(1; -3; -5)$
☐ $(1; -3; 5)$

Завдання 18

Визначте на рисунку лінійний кут двогранного кута з ребром BC , якщо у трикутнику ABC $\angle C = 90^\circ$ і $PA \perp (ABC)$.


☐

$\angle PCA$

☐

$\angle APK$

☐

$\angle PKA$

☐

інша відповідь

☐

$\angle PBA$

Завдання 19

У коробці лежать різнокольорові кульки, з яких 40 — червоні, 20 — коричневі, а всі, що залишилися — жовті. З'ясуйте, скільки жовтих кульок лежить у коробці, якщо ймовірність вибору випадковим чином жовтої кульки дорівнює $\frac{1}{3}$.

☐

20

☐

120

☐

30

☐

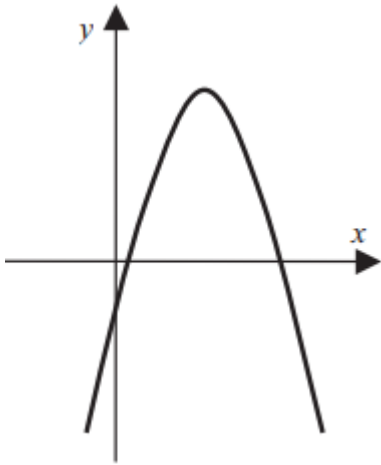
180

☐

60

Завдання 20

За видом графіка функції $y = ax^2 + bx + c$ визначте знаки коефіцієнтів a , b , c . Оберіть правильне твердження.



☐ $\begin{cases} a > 0, \\ b > 0, \\ c > 0 \end{cases}$

☐ $\begin{cases} a < 0, \\ b < 0, \\ c < 0 \end{cases}$

☐ $\begin{cases} a < 0, \\ b < 0, \\ c > 0 \end{cases}$

☐ $\begin{cases} a < 0, \\ b > 0, \\ c < 0 \end{cases}$

☐ $\begin{cases} a > 0, \\ b < 0, \\ c > 0 \end{cases}$

Завдання 21

Укажіть число цілих розв'язків нерівності $\frac{(x-4)(x-1)}{(x-2)^2(x-7)} > 0$ на проміжку $[-20; 10]$.

Завдання 22

Знайдіть суму перших 11 членів арифметичної прогресії, знаючи, що її шостий член дорівнює 4.

Завдання 23

Знайдіть найменше значення функції $f(x) = 2|x-3| + |x+4|$.

Завдання 24

Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 2x + 3^{y+1} = 11, \\ 3x + 2 \cdot 3^y = 9 \end{cases}$, та знайдіть суму $x_0 + y_0$ для одержаного розв'язку $(x_0; y_0)$ системи рівнянь.

Завдання 25

Швидкість товарного потяга 60 км/год. Якою є його довжина (y м), якщо відомо, що він проходить повз нерухомого спостерігача за 15 секунд?

Завдання 26

Обчисліть значення виразу $5^{\frac{4}{\log_{\sqrt{3}} 5}}$.

Завдання 27

Визначте кількість цілих розв'язків нерівності $\log_{90}(x - 10) + \log_{90}(x - 11) \leq 1$.

Завдання 28

Обчисліть значення виразу $\operatorname{ctg} \frac{\pi}{8} - \operatorname{tg} \frac{\pi}{8}$.

Завдання 29

Розв'яжіть рівняння $\sqrt{x^2 - 5} + \sqrt{x^2 + 7} = 15 - x^2$ та запишіть у відповіді найменший корінь.

Завдання 30

Обчисліть значення похідної функції $f(x) = 4x \ln x + 5$ при $x = e$.

Завдання 31

Знайдіть найбільше значення функції $f(x) = x^3 - 12x$ на відрізку $[-3; 1]$.

Завдання 32

Знайдіть найменший натуральний розв'язок нерівності $|\sin x| < \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Завдання 33

Знайдіть найбільше значення параметра a , при якому система $\begin{cases} x^2 + y^2 = 8, \\ |x| + y = a \end{cases}$ має розв'язком точно 2 пари чисел $(x_0; y_0)$.

Завдання 34

У рівнобічній трапеції діагональ є бісектрисою гострого кута і ділить середню лінію трапеції на відрізки довжиною 6 см і 12 см. Обчисліть периметр трапеції, у см.

Завдання 35

Прямокутний паралелепіпед з довжиною ребер 5 см, 7 см і 9 см складено з кубиків з довжиною ребра 1 см. Скільки доведеться забрати кубиків, щоб вилучити весь зовнішній шар товщиною в один кубик?

Завдання 36

Через вершину конуса з радіусом основи 4 см проведено площину, що перетинає його основу по хорді, яку видно з центра основи конуса під кутом 120° , а з вершини конуса — під кутом 90° . Обчисліть площу перерізу, у см^2 .
