

Завдання 1

Спростіть вираз $\frac{3x + 12}{x^2 - 16}$.

☐ $\frac{3}{4 - x}$

☐ $-\frac{3}{x + 4}$

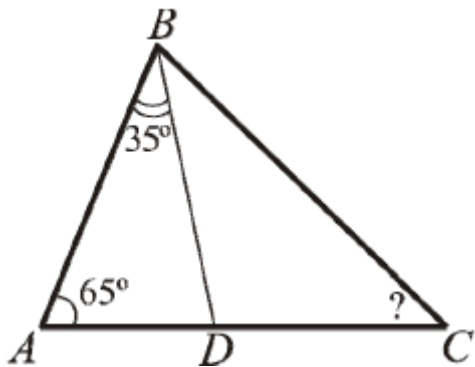
☐ $\frac{3}{x + 4}$

☐ $\frac{1}{x - 4}$

☐ $\frac{3}{x - 4}$

Завдання 2

У трикутнику ABC : $\angle A = 65^\circ$, BD — бісектриса кута B (див. рисунок).



Знайдіть градусну міру кута BCA , якщо $\angle ABD = 35^\circ$.

☐ 35°

☐ 55°

☐ 45°

☐ 65°

☐ 50°

Завдання 3

Обчисліть $\frac{\sqrt[3]{128}}{\sqrt[3]{2}}$

☐ 64

☐ 4

☐ 18

☐ 2

☐ 8

Завдання 4

Яка з поданих нижче послідовностей є арифметичною прогресією?

☐ 9; 7; 4; 1

☐ 1; 3; 6; 10

☐ -4; -2; 0; 1

☐ 3; 7; 11; 15

☐ 3; 6; 12; 24

Завдання 5

У Оксани є певна кількість горіхів. Коли вона розклала їх у купки по 5 горіхів, то два горіхи залишилися, а коли розклала їх по 3, то зайвих горіхів не виявилось. Яка кількість горіхів із запропонованих варіантів МОГЛА БУТИ в Оксани?

☐ 32

☐ 63

☐ 45

☐ 81

☐ 57

Завдання 6

Розв'яжіть нерівність $\left(\frac{1}{5}\right)^x \leq \frac{1}{25}$.

☐ $(-\infty; 5]$

☐ $[2; +\infty)$

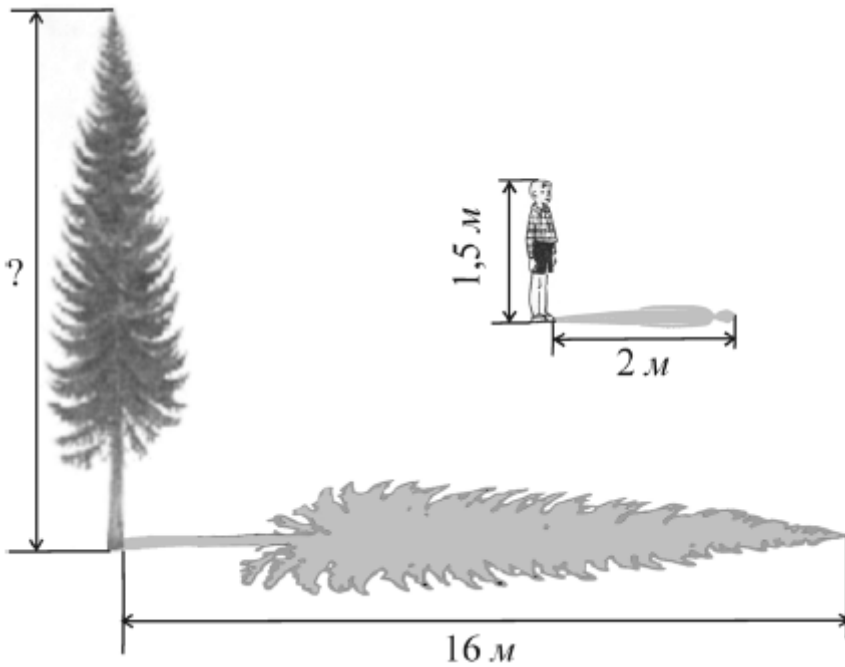
☐ $(-\infty; 2]$

☐ $[5; +\infty)$

☐ $(0; 2]$

Завдання 7

У сонячний день довжина тіні від дерева становить 16 м. У той самий час тінь від хлопчика, який має зріст 1,5 м, дорівнює 2 м (див. рисунок).



Визначте висоту дерева.

☐

12 м

☐

14 м

☐

12,5 м

☐

15,5 м

☐

13 м

Завдання 8

За переказ грошей клієнт повинен сплатити банку винагороду в розмірі 2 % від суми переказу. Скільки всього грошей (у гривнях) йому потрібно сплатити в касу банку, якщо сума переказу становить 30000 грн?

☐

36000 грн

☐

30030 грн

☐

30600 грн

☐

30006 грн

☐

30060 грн

Завдання 9

Якщо $a = 1 - \frac{b}{c}$, то $b =$

$c(1 - a)$

$c(a - 1)$

$\frac{c}{1 - a}$

$\frac{1 - a}{c}$

$1 - ac$

Завдання 10

Укажіть правильну нерівність.

$\frac{3}{8} > \frac{5}{8}$

$\frac{5}{6} > \frac{4}{5}$

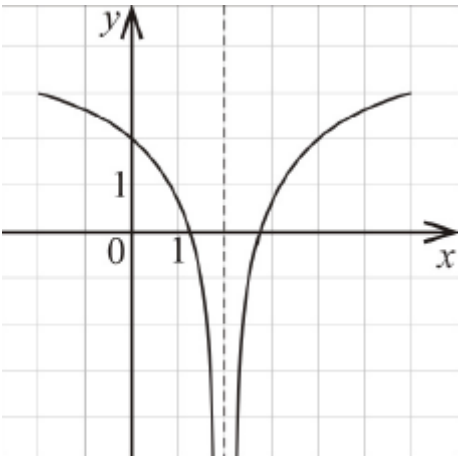
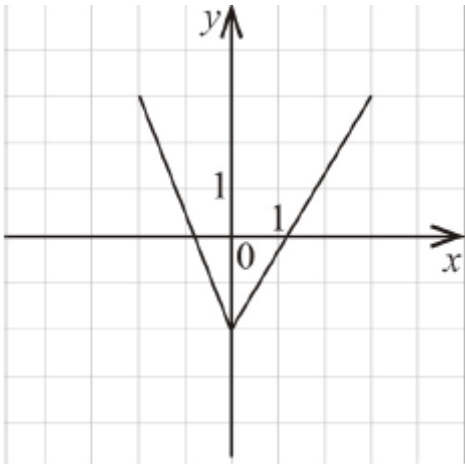
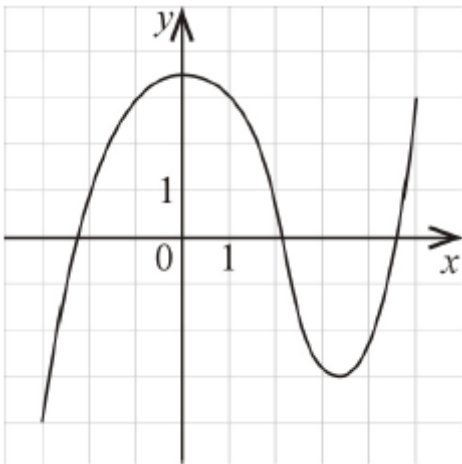
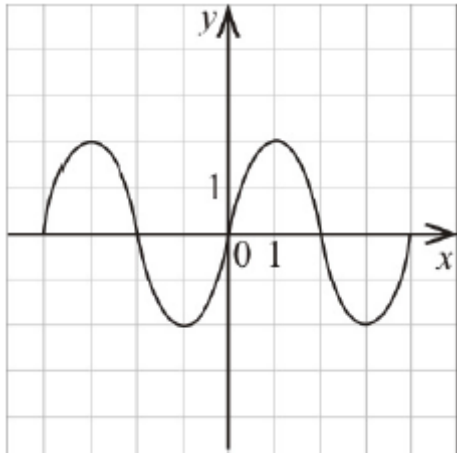
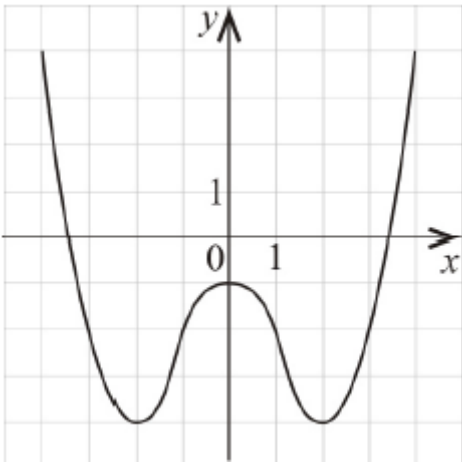
$\frac{7}{2} < \frac{7}{3}$

$\frac{19}{21} < \frac{6}{7}$

$\frac{8}{9} > \frac{9}{8}$

Завдання 11

Укажіть рисунок, на якому зображено графік парної функції.

☐☐☐☐☐

Завдання 12

Знайдіть вектор $\vec{c} = 2\vec{a} - \vec{b}$, якщо $\vec{a} (3; -1; 2)$, $\vec{b} (-2; 2; 5)$.

☐ $\vec{c} (5; -3; -3)$

☐ $\vec{c} (4; -4; -1)$

☐ $\vec{c} (4; 0; -1)$

☐ $\vec{c} (8; -4; -1)$

☐ $\vec{c} (8; 0; -1)$

Завдання 13

У туриста є 10 однакових за розмірами консервних банок, серед яких 4 банки — з тушкованим м'ясом, 6 банок — з рибою. Під час зливи етикетки відклеїлися. Турист наважання взяв одну банку. Яка ймовірність того, що вона буде з рибою?

☐ $\frac{1}{10}$

☐ $\frac{3}{5}$

☐ $\frac{2}{3}$

☐ $\frac{2}{5}$

☐ $\frac{1}{6}$

Завдання 14

Знайдіть похідну функції $y = x^4 + 3 \cos x$

☐ $y' = 4x^3 + 3 \sin x$

☐ $y' = \frac{x^5}{5} + 3 \sin x$

☐ $y' = 4x - 3 \sin x$

☐ $y' = x^3 - 3 \sin x$

☐ $y' = 4x^3 - 3 \sin x$

Завдання 15

Укажіть УСІ ПРАВИЛЬНІ твердження.

I. Через точку A , що не належить площині α , можна провести лише одну пряму, паралельну площині α .

II. Через точку A , що не належить площині α , можна провести лише одну площину, паралельну площині α .

III. Через точку A , що не належить площині α , можна провести лише одну пряму, перпендикулярну до площини α .

IV. Через точку A , що не належить площині α , можна провести лише одну площину, перпендикулярну до площини α .

☐

II

☐

I, III, IV

☐

II, III

☐

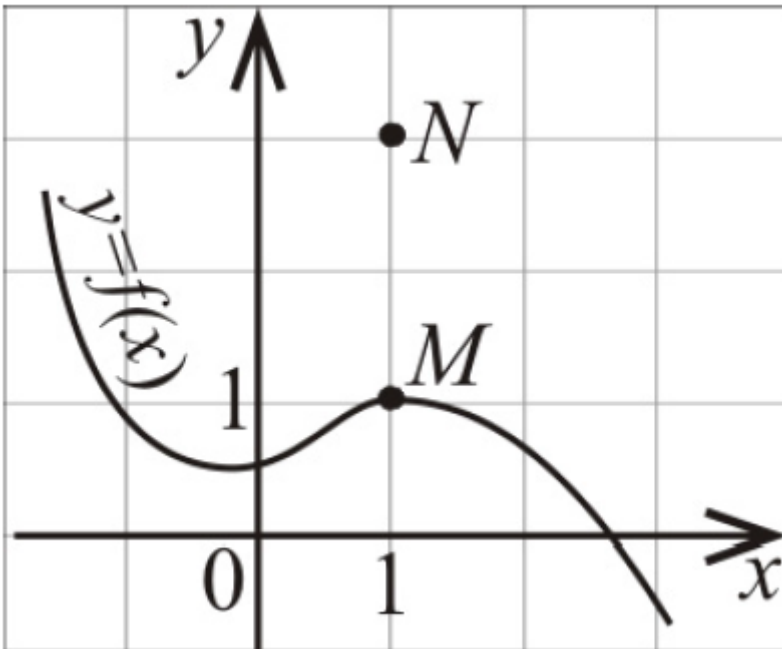
II, III, IV

☐

I, IV

Завдання 16

Графік функції $y = f(x)$ проходить через точку $M(1; 1)$ (див. рисунок). При якому значенні a графік функції $y = f(x) + a$ проходить через точку $N(1; 3)$?


☐

$a = 2$

☐

$a = \frac{1}{3}$

☐

$a = -2$

☐

$a = 3$

☐

такого значення не існує

Завдання 17

Розв'яжіть рівняння $2 \sin x = 1$

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

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

$(-1)^n \left(\frac{\pi}{3} \right) + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

$(-1)^n \left(\frac{\pi}{6} \right) + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

$(-1)^n \left(\frac{\pi}{6} \right) + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

Завдання 18

До складу української Прем'єр-ліги з футболу входять 16 команд. Упродовж сезону кожні дві команди грають між собою 2 матчі. Скільки всього матчів буде зіграно за сезон?

120

240

128

256

200

Завдання 19

Гострий кут паралелограма дорівнює 60° , а його сторони — 3 см і 4 см. Обчисліть довжину меншої діагоналі паралелограма.

$\sqrt{37}$ см

$\sqrt{19}$ см

$\sqrt{31}$ см

$\sqrt{13}$ см

5 см

Завдання 20

Свинцеву кулю радіуса 5 см переплавили в кульки однакового розміру, радіус кожної з яких — 1 см. Скільки таких кульок одержали? Втратами свинцю під час переплавлення знехтуйте.

125

10

50

5

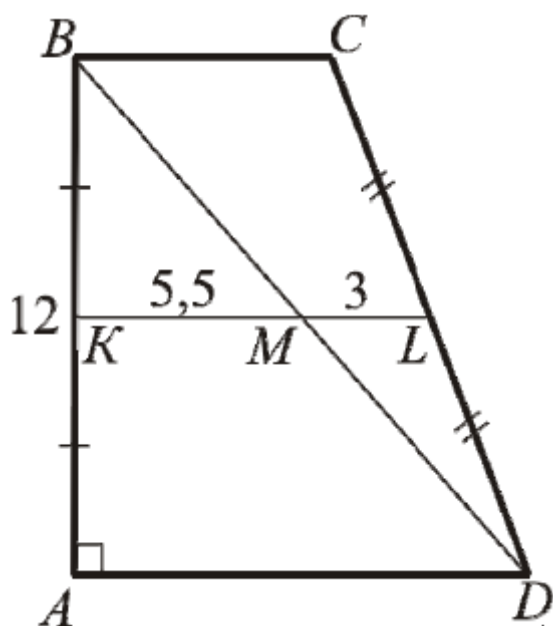
25

Завдання 21

Обчисліть $\frac{2^{-1,6} \cdot 4^{4,8}}{\frac{2}{8^3}}$.

Завдання 22

У трапеції $ABCD$: $\angle A = 90^\circ$, $AB = 12$ см (див. рисунок). Діагональ BD ділить середню лінію KL трапеції на відрізки KM і ML , причому $KM = 5,5$ см і $ML = 3$ см. Обчисліть периметр трапеції $ABCD$ (у см).

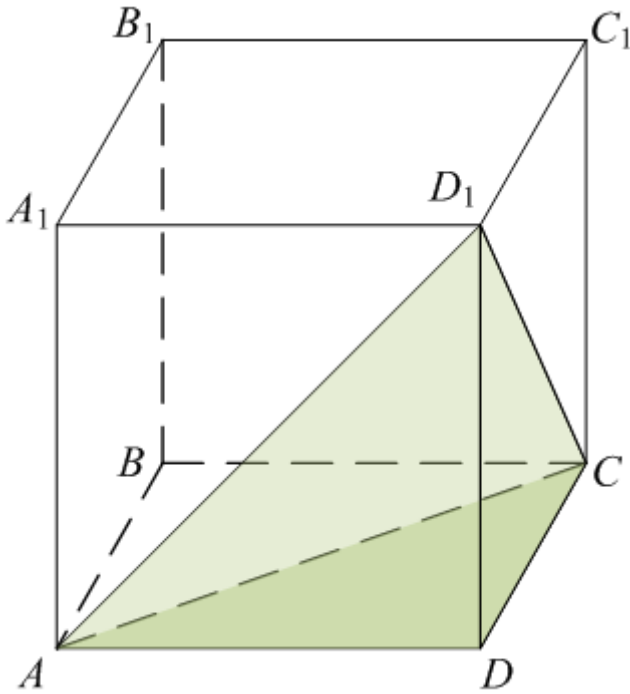


Завдання 23

Обчисліть $\cos \alpha$, якщо $\sin \alpha = 0,8$ і $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

Завдання 24

Об'єм куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ дорівнює 216 см^3 (див. рисунок). Обчисліть об'єм піраміди $D_1 ACD$ (у см^3).



Завдання 25

Розв'яжіть рівняння $\log_6(x - 3) + \log_6(x - 8) = 2$.

Якщо рівняння має один корінь, то запишіть його у відповідь; якщо воно має два корені, то у відповідь запишіть їх суму.

Завдання 26

У фермерському господарстві „Надія” кожен рік озимую пшеницею засівають 600 га полів. Середня врожайність цієї культури в 2007 році становила 24 центнери з одного гектара. Завдяки сприятливим погодним умовам у 2008 році озимої пшениці було зібрано на 19200 центнерів більше, ніж у 2007. Обчисліть середню врожайність озимої пшениці, вирощеної в господарстві „Надія” в 2008 році (у ц/га). (Середня врожайність сільськогосподарської культури — це відношення маси зібраного врожаю цієї культури до загальної площі полів, на яких вона була вирощена.)

Завдання 27

Знайдіть КІЛЬКІСТЬ усіх цілих розв'язків нерівності $\frac{x^2 - x - 12}{(x + 1)^2} \leq 0$

Якщо нерівність має безліч цілих розв'язків, то у відповідь запишіть число 100.

Завдання 28

Кімната має форму прямокутного паралелепіпеда (ширина кімнати — 4 м, довжина — 5 м, висота — 2,5 м). Площа стін кімнати дорівнює 0,8 площі бічної поверхні цього паралелепіпеда. Скільки фарби (у кг) потрібно для того, щоб повністю пофарбувати СТІНИ і СТЕЛЮ цієї кімнати, якщо на 1 м^2 витрачається 0,25 кг фарби?

Завдання 29

Розв'яжіть систему рівнянь

$$\begin{cases} 3^{x-2y} = \frac{1}{3}, \\ 3^x + 3^{2y} = 4\sqrt{3}. \end{cases}$$

Для одержаного розв'язку $(x_0; y_0)$ системи знайдіть ДОБУТОК $x_0 \cdot y_0$.

Завдання 30

Знайдіть найбільше значення функції $y = \frac{1}{3 \sin x + 5}$.

Якщо функція не має найбільшого значення, то у відповідь запишіть число 100.

Завдання 31

Радіус основи конуса R , твірна нахилена до площини основи під кутом α . Через вершину конуса проведено площину під кутом φ до його висоти. Ця площина перетинає основу конуса по хорді. Знайдіть площу утвореного перерізу. У відповідь запишіть значення знайденого виразу при $R = \sqrt{6}$, $\alpha = 30^\circ$, $\varphi = 45^\circ$.

Завдання 32

Задано функції $f(x) = x^2 + 1$ і $g(x) = 7 - x$.

1. Знайдіть абсциси точок перетину графіків функцій $f(x)$ і $g(x)$. У прямокутній системі координат зобразіть фігуру, обмежену цими графіками.
 2. Обчисліть площу фігури, обмеженої графіками функцій $f(x)$ і $g(x)$. У відповідь запишіть результат, округлений до цілих.
-

Завдання 33

Розв'яжіть нерівність $2 \cdot \sqrt{x^2 - 6x + 9} - \sqrt{(x - 1)^2 + 4x} \leq x$. У відповідь запишіть найменший цілий розв'язок нерівності.
