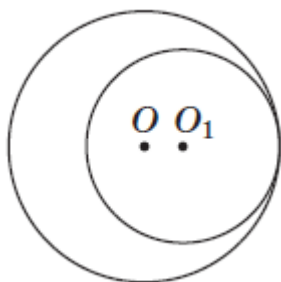


Завдання 1

Два кола з центрами в точках O і O_1 мають внутрішній дотик (див. рисунок). Обчисліть відстань OO_1 , якщо радіуси кіл дорівнюють 12 см і 8 см.

☐ 1,5 см☐ 2 см☐ 3 см☐ 4 см☐ 8 см

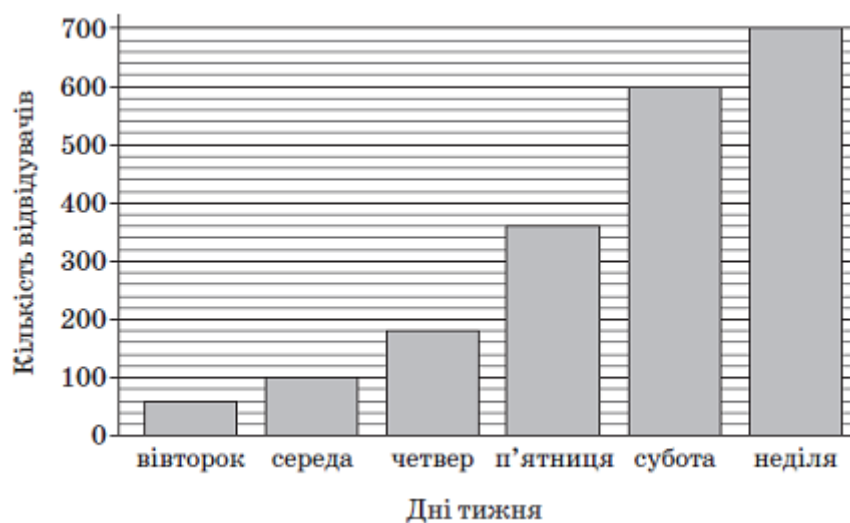
Завдання 2

Знайдіть область визначення функції $y = 2 - \frac{1}{x}$.

☐ $(-\infty; +\infty)$ ☐ $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$ ☐ $(-\infty; 0) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ ☐ $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ ☐ $\left(0; \frac{1}{2}\right)$

Завдання 3

На діаграмі відображено кількість відвідувачів Музею води протягом одного робочого тижня (з вівторка до неділі). У який день тижня кількість відвідувачів була вдвічі більшою, ніж у попередній день?

☐

середа

☐

субота

☐

четвер

☐

неділя

☐

п'ятниця

Завдання 4

Яка з наведених точок належить осі Oz прямокутної системи координат у просторі?

☐

$M(0; -3; 0)$

☐

$L(-3; 3; 0)$

☐

$N(3; 0; -3)$

☐

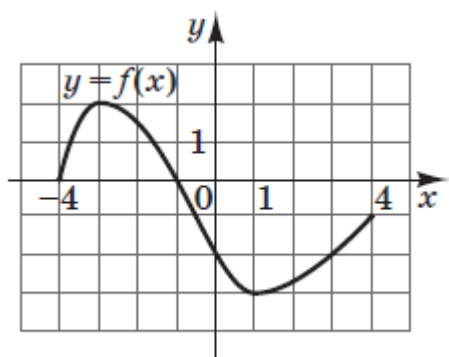
$F(0; 0; -3)$

☐

$K(-3; 0; 0)$

Завдання 5

На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-4; 4]$. Знайдіть множину всіх значень x , для яких $f(x) \leq -2$.


☐ $[0; 3]$
☐ $[-3; -2]$
☐ $[-3; 2]$
☐ $[-4; 0]$
☐ $[-1; 4]$

Завдання 6

Два фахівці розробили макет рекламного оголошення. За роботу вони отримали 5000 грн, розподіливши гроші таким чином: перший отримав четверту частину зароблених грошей, а другий — решту. Скільки гривень отримав за цю роботу другий фахівець?

☐ 1000 грн

☐ 3750 грн

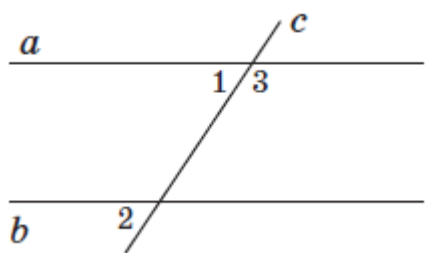
☐ 1250 грн

☐ 4000 грн

☐ 3000 грн

Завдання 7

Пряма c перетинає паралельні прямі a і b (див. рисунок). Які з наведених тверджень є правильними для кутів 1, 2, 3?



I. $\angle 1$ і $\angle 3$ — суміжні.

II. $\angle 1 = \angle 2$.

III. $\angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$.

☐ лише I

☐ лише I і III

☐ лише III

☐ лише I і II

☐ I, II та III

Завдання 8

Запишіть числа $\sqrt[3]{2}$, 1, $\sqrt[5]{3}$ в порядку зростання.

☐ 1, $\sqrt[3]{2}$, $\sqrt[5]{3}$

☐ 1, $\sqrt[5]{3}$, $\sqrt[3]{2}$

☐ $\sqrt[3]{2}$, $\sqrt[5]{3}$, 1

☐ $\sqrt[5]{3}$, 1, $\sqrt[3]{2}$

☐ $\sqrt[3]{2}$, 1, $\sqrt[5]{3}$

Завдання 9

При якому значенні x вектори $\vec{a}(2; x)$ і $\vec{b}(-4; 10)$ перпендикулярні?

☐ -5

☐ -0,8

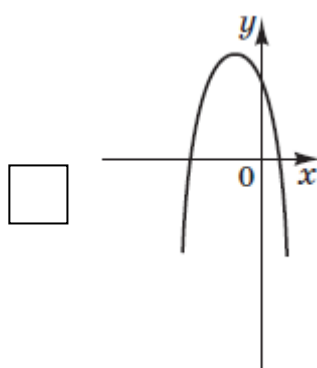
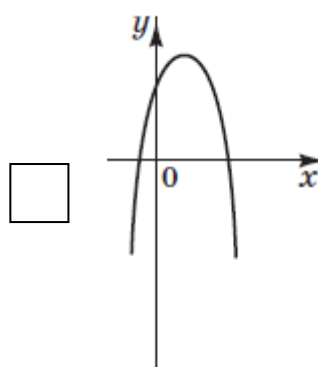
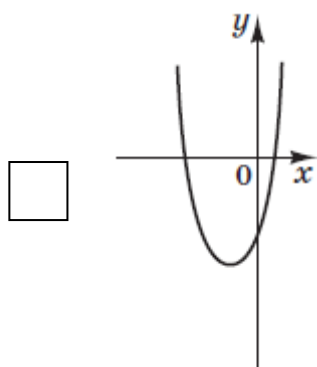
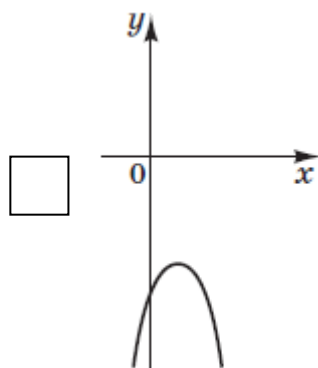
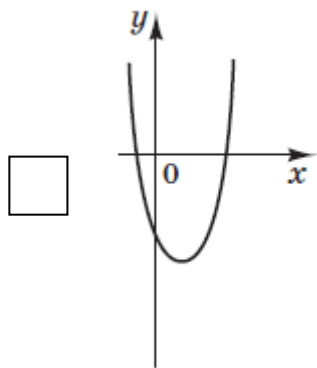
☐ 0,8

☐ 5

☐ 20

Завдання 10

На якому з наведених рисунків зображено ескіз графіка функції $y = 4 - (x - 1)^2$?



Завдання 11

У залі кінотеатру 18 рядів. У першому ряду знаходяться 7 місць, а в кожному наступному ряду на 2 місця більше, ніж у попередньому. Скільки всього місць у цьому залі?

☐ 432

☐ 438

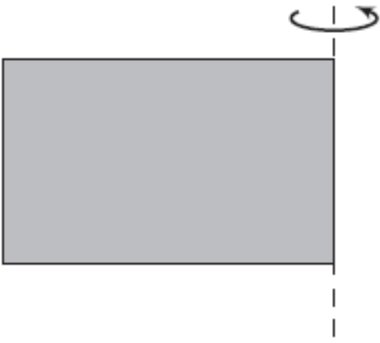
☐ 369

☐ 450

☐ 864

Завдання 12

Прямокутник із сторонами 8 см і 10 см обертається навколо меншої сторони (див. рисунок). Знайдіть площу повної поверхні отриманого тіла обертання.



☐ $360\pi \text{ см}^2$

☐ $288\pi \text{ см}^2$

☐ $160\pi \text{ см}^2$

☐ $800\pi \text{ см}^2$

☐ $260\pi \text{ см}^2$

Завдання 13

Якому проміжку належить значення виразу $\sin 410^\circ$?

☐ $\left(-1; -\frac{1}{2}\right)$

☐ $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

☐ $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$

☐ $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; 1\right)$

☐ $\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

Завдання 14

З міст A і B , відстань між якими по шосе становить 340 км, одночасно назустріч один одному виїхали автобус і маршрутне таксі зі сталими швидкостями 65 км/год і 80 км/год відповідно. Автобус і маршрутне таксі рухаються без зупинок і ще не зустрілися. За якою формулою можна обчислити відстань S (у км) між автобусом і маршрутним таксі по шосе через t годин після початку руху?

☐ $S = 340 - 15t$

☐ $S = 145t - 340$

☐ $S = 340 + 145t$

☐ $S = 340 - 145t$

☐ $S = 15t - 340$

Завдання 15

Висота правильної чотирикутної піраміди дорівнює 4 см, а її апофема — 5 см. Визначте косинус кута між площиною бічної грані піраміди і площиною основи.

☐ $\frac{1}{5}$

☐ $\frac{4}{5}$

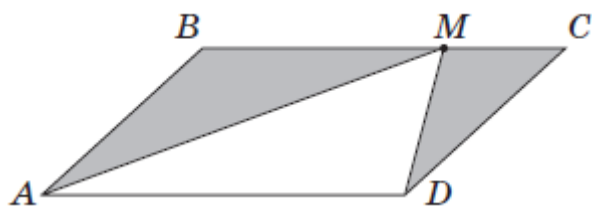
☐ $\frac{3}{5}$

☐ $\frac{4}{3}$

☐ $\frac{3}{4}$

Завдання 16

На рисунку зображено паралелограм $ABCD$, площа якого дорівнює 60 см^2 . Точка M належить стороні BC . Визначте площу фігури, що складається з двох зафарбованих трикутників.



☐ 45 см^2

☐ 30 см^2

☐ 40 см^2

☐ 20 см^2

☐ 35 см^2

Завдання 17

Розв'яжіть нерівність $\left(\frac{\pi}{4}\right)^x < \left(\frac{4}{\pi}\right)^3$.

☐ $(-3; +\infty)$

☐ $(-\infty; -3)$

☐ $(3; +\infty)$

☐ $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$

☐ $(-\infty; 3)$

Завдання 18

У прямокутнику $ABCD$: $BC = 80$, $AC = 100$. Через точки M і K , що належать сторонам AB і BC відповідно, проведено пряму, паралельну AC . Знайдіть довжину більшої сторони трикутника MBK , якщо $BK = 20$.

☐

60

☐

25

☐

50

☐

15

☐

30

Завдання 19

Укажіть множину всіх значень a , при яких виконується рівність $|a^3 - a^2| = a^3 - a^2$.

☐ $[1; +\infty)$ ☐ $[0; 1]$ ☐ $\{0\} \cup [1; +\infty)$ ☐ $(-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$ ☐ $(-\infty; -1] \cup \{0\}$

Завдання 20

Функція $f(x)$ має в точці x_0 похідну $f'(x_0) = -4$. Визначте значення похідної функції $g(x) = 2 \cdot f(x) + 7x - 3$ в точці x_0 .

☐

15

☐

-4

☐

12

☐

-8

☐

-1

Завдання 21

До кожного виразу (1–4) при $a > 0$ доберіть тотожно йому рівний (А–Д).

1 $\frac{2a^5}{a^6}$

2 $(2a)^5 \cdot a^6$

3 $(2a^6)^5$

4 $\sqrt[6]{64a^5}$

А $32a^{11}$

Б $2a^{\frac{5}{6}}$

В $2a^{\frac{6}{5}}$

Г $2a^{-1}$

Д $32a^{30}$

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

Завдання 22

Кожній точці (1–4) поставте у відповідність функцію (А–Д), графіку якої належить ця точка.

Точка

1 $O(0; 0)$

2 $M(0; -1)$

3 $N(-1; 0)$

4 $K(0; 1)$

Функція

А $y = 2x + 2$

Б $y = ctgx$

В $y = tgx$

Г $y = \sqrt{x} - 1$

Д $y = 2^x$

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

Завдання 23

Розв'яжіть рівняння (1–4). Установіть відповідність між кожним рівнянням та кількістю його коренів (А–Д) на відрізку $[-5; 5]$.

Рівняння

1 $\cos^2 x - \sin^2 x = 1$

2 $\log_3 x = -2$

3 $\frac{x^3 - 4x}{x^3 + 8} = 0$

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

Кількість коренів на відрізку $[-5; 5]$

А жодного

Б один

В два

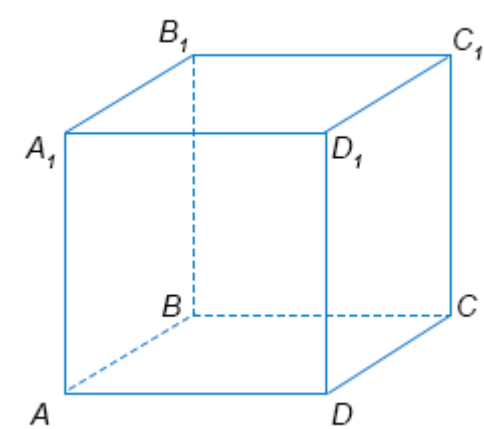
Г три

Д чотири

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

Завдання 24

На рисунку зображено куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. До кожного початку речення (1–4) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.



Початок речення

- 1 Пряма CB
- 2 Пряма CD_1
- 3 Пряма AC
- 4 Пряма A_1B

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

Закінчення речення

- А паралельна площині AA_1B_1B .
- Б перпендикулярна площині AA_1B_1B .
- В належить площині AA_1B_1B .
- Г має з площиною AA_1B_1B лише дві спільні точки.
- Д утворює з площиною AA_1B_1B кут 45°

Завдання 25

Батьки разом із двома дітьми: Марійкою (4 роки) та Богданом (7 років) — збираються провести вихідний день у парку атракціонів. Батьки дозволяють кожній дитині відвідати не більше трьох атракціонів і кожний атракціон — лише по одному разу. Відомо, що на атракціони «Електричні машинки» і «Веселі гірки» допускають лише дітей старше 6 років. На «Паровозик» Богдан не піде. Для відвідування будь-якого атракціону необхідно купити квиток для кожної дитини. Скориставшись таблицею, визначте *максимальну* суму коштів (у *грн*), що витратять батьки на придбання квитків для дітей.

Назва атракціону	Вартість 1 квитка для 1 дитини, <i>грн</i>
Веселі гірки	17
Паровозик	16
Електричні машинки	20
Карусель	12
Батут	15
Дитяча рибалка	8
Лебеді	13

Завдання 26

Скільки існує різних дробів $\frac{m}{n}$, якщо m набуває значень 1; 2 або 4, а n набуває значень 5; 7; 11; 13 або 17?

Завдання 27

Розв'яжіть систему рівнянь

$$\begin{cases} y - x = 9, \\ \frac{x + 8}{2y - 5} = 2 \end{cases}$$

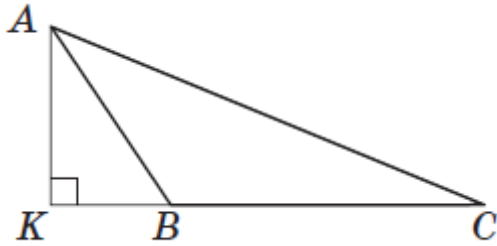
Запишіть у відповідь *добуток* $x_0 \cdot y_0$, якщо пара $(x_0; y_0)$ є розв'язком цієї системи рівнянь.

Завдання 28

Обчисліть значення виразу $\log_a 500 - \log_a 4$, якщо $\log_5 a = \frac{1}{4}$.

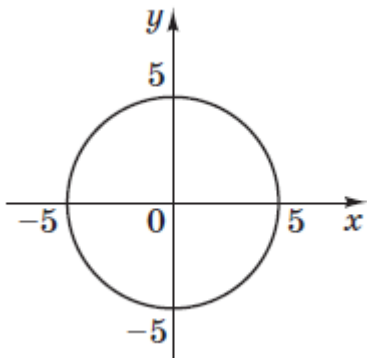
Завдання 29

У трикутнику ABC основа висоти AK лежить на продовженні сторони BC (див. рисунок). $AK = 6$, $KB = 2\sqrt{3}$. Радіус описаного навколо трикутника ABC кола дорівнює $15\sqrt{3}$. Визначте довжину AC .



Завдання 30

Обчисліть $\frac{1}{\pi} \int_{-5}^0 \sqrt{25 - x^2} dx$, використовуючи рівняння кола $x^2 + y^2 = 25$, зображеного на рисунку.



Завдання 31

Основою прямої призми $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ є рівнобічна трапеція $ABCD$. Основа AD трапеції дорівнює висоті трапеції і в шість разів більша за основу BC . Через бічне ребро CC_1 призми проведено площину паралельно ребру AB . Знайдіть площу утвореного перерізу (у см^2), якщо об'єм призми дорівнює 672 см^3 , а її висота — 8 см .

Завдання 32

При якому *найменшому цілому* значенні параметра a рівняння

$\sqrt{2x+15} \cdot (\sqrt{x^2+18x+81} - \sqrt{x^2-10x+25}) = a\sqrt{2x+15}$ має лише два різні корені?
