

Тест ЗНО з математики.

Завдання 1

Обчисліть $1001^2 - 999^2$.

☐

2

☐

3980

☐

4

☐

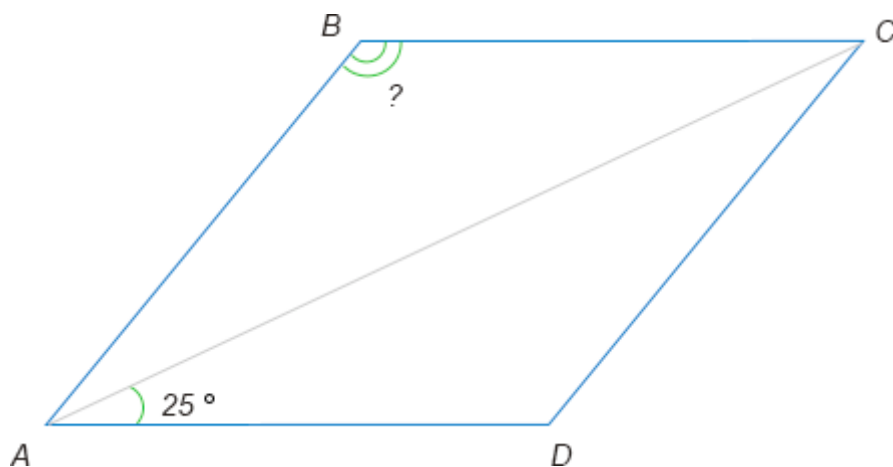
4000

☐

2000

Завдання 2

На рисунку зображено ромб $ABCD$. Знайдіть градусну міру кута ABC , якщо $\angle CAD = 25^\circ$.

☐

155°

☐

100°

☐

130°

☐

50°

☐

120°

Завдання 3

Перед Новим роком у магазині побутової техніки на всі товари було знижено ціни на 15 %. Скільки коштуватиме після знижки телевізор вартістю 1800 грн?

☐

1200 грн

☐

1530 грн

☐

1350 грн

☐

1785 грн

☐

1430 грн

Завдання 4

Обчисліть $\frac{1}{3} + \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{8}$.

$\frac{3}{4}$

$\frac{3}{5}$

$\frac{2}{5}$

$\frac{5}{8}$

$\frac{11}{27}$

Завдання 5

Спростіть вираз $(a^6)^4 : a^2$, де $a \neq 0$.

a^5

a^{12}

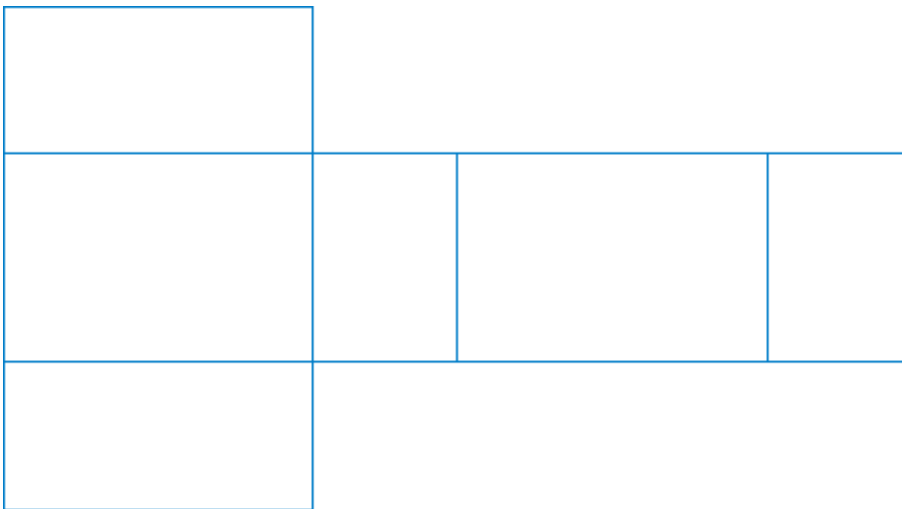
a^8

a^{22}

a^{10}

Завдання 6

На рисунку зображено розгортку многогранника. Визначте кількість його ребер.



6

16

8

19

12

Завдання 7

Обчисліть $\sin 210^\circ$.

$-\frac{1}{2}$

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

$\frac{\sqrt{3}}{2}$

$\frac{1}{2}$

$-\frac{\sqrt{2}}{2}$

Завдання 8

Осьовим перерізом циліндра є прямокутник, діагональ якого дорівнює 10 см. Знайдіть радіус основи циліндра, якщо його висота дорівнює 8 см.

1 см

6 см

2 см

12 см

3 см

Завдання 9

Розв'яжіть систему
$$\begin{cases} 3x - 2y = 9, \\ x + 2y = -5 \end{cases}$$

Для одержаного розв'язку $(x_0; y_0)$ обчисліть суму $x_0 + y_0$.

-2

2

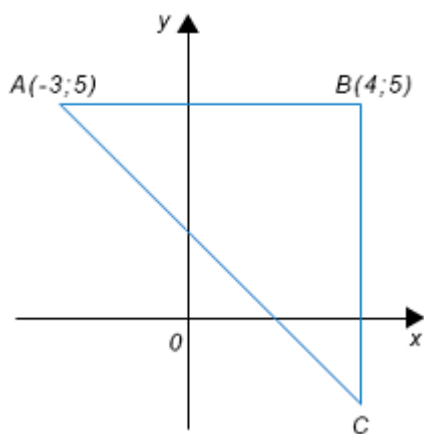
-1

-4

1

Завдання 10

У прямокутній системі координат зображено прямокутний рівнобедрений трикутник ABC , в якому $A(-3; 5)$ і $B(4; 5)$ (див. рисунок). Знайдіть координати точки C .


☐ $(4; -3)$
☐ $(-2; 4)$
☐ $(4; -2)$
☐ $(4; -1)$
☐ $(5; -3)$

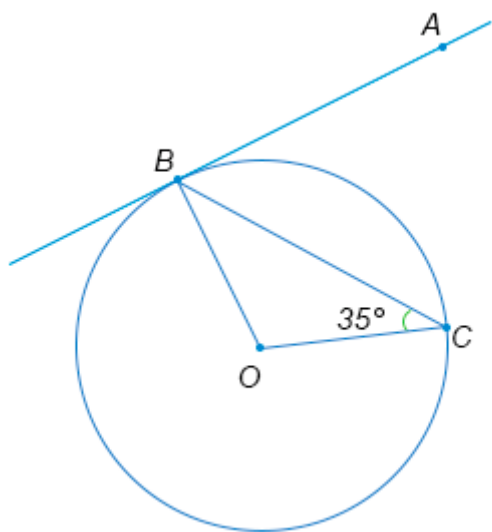
Завдання 11

Серед чисел $a = \sqrt{5} - 2$, $b = 2\sqrt{3} - 3\sqrt{2}$, $c = \sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2}$ укажіть усі додатні.

☐ a
☐ $a; c$
☐ c
☐ $a; b; c$
☐ $a; b$

Завдання 12

До кола з центром у точці O проведено дотичну AB (B — точка дотику). BC — хорда, що утворює з радіусом кола кут 35° (див. рисунок). Знайдіть градусну міру кута ABC .

☐ 35° ☐ 45° ☐ 55° ☐ 65° ☐ 70°

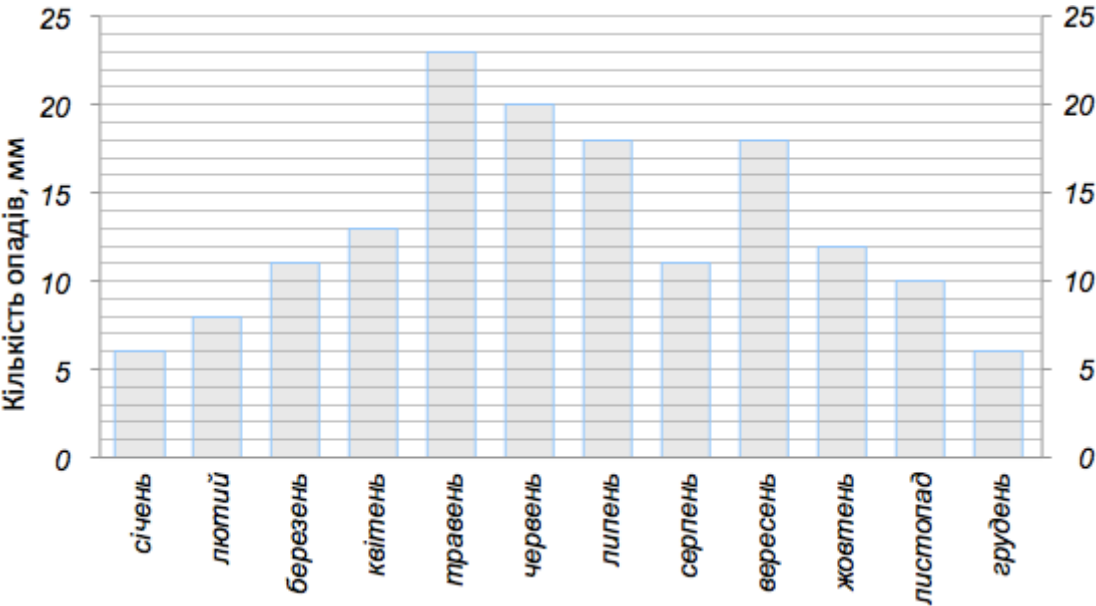
Завдання 13

У скільки разів збільшиться об'єм кулі, якщо її радіус збільшити у 2 рази?

☐ у 2 рази☐ у 4 рази☐ у 6 разів☐ у 8 разів☐ у 16 разів

Завдання 14

Діаграма, зображена на рисунку, містить інформацію про кількість опадів (у мм), що випали упродовж року в місті *N*. Користуючись діаграмою, установіть, які з наведених тверджень є правильними.



- I. Улітку опадів випало менше, ніж навесні.
- II. У вересні опадів випало у 1,5 рази більше, ніж у жовтні.
- III. Середня місячна кількість опадів за рік становить 19 мм.

☐ лише I

☐ лише II

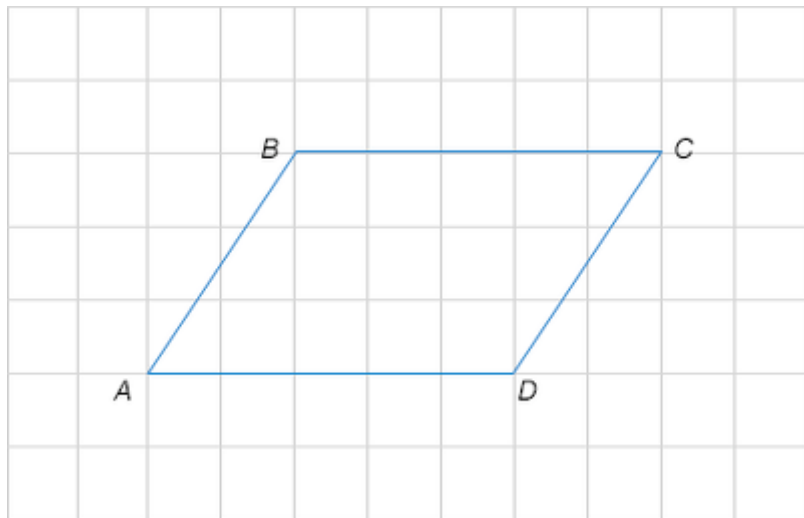
☐ лише I і II

☐ лише II і III

☐ лише I і III

Завдання 15

На папері у клітинку зображено паралелограм $ABCD$, вершини якого збігаються з вершинами клітинок (див. рисунок). Знайдіть площу паралелограма $ABCD$, якщо кожна клітинка є квадратом зі стороною завдовжки 1 см.


☐ 9 см^2
☐ 18 см^2
☐ 12 см^2
☐ 24 см^2
☐ 15 см^2

Завдання 16

Якому з наведених проміжків належить корінь рівняння $\log_3 x = 2$?

☐ $(-4; -1]$
☐ $(5; 8]$
☐ $(-1; 2]$
☐ $(8; 11]$
☐ $(2; 5]$

Завдання 17

Обчисліть скалярний добуток векторів $\vec{a}(-3; 2; -1)$ і $\vec{b}(-1; -4; 5)$.

☐ 120

☐ -10

☐ 26

☐ -16

☐ 0

Завдання 18

На полиці знаходяться 18 однакових скляних банок із джемом. Серед них — 6 банок з абрикосовим джемом, 12 — з яблучним. За кольором джеми не відрізняються один від одного. Господиня навмання взяла одну банку. Яка ймовірність того, що вона буде з абрикосовим джемом?

$\frac{1}{3}$

$\frac{1}{18}$

$\frac{1}{6}$

$\frac{1}{2}$

$\frac{2}{3}$

Завдання 19

Знайдіть значення похідної функції $f(x) = 2x^3 - 5$ у точці $x_0 = -1$.

-11

3

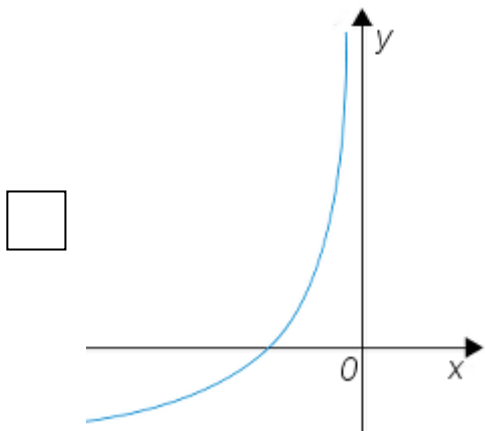
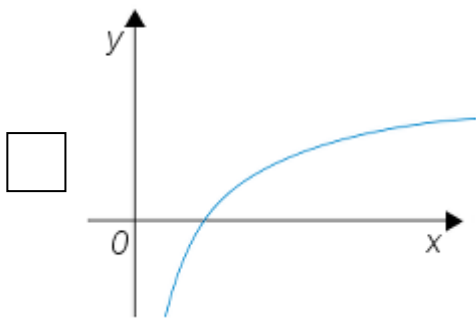
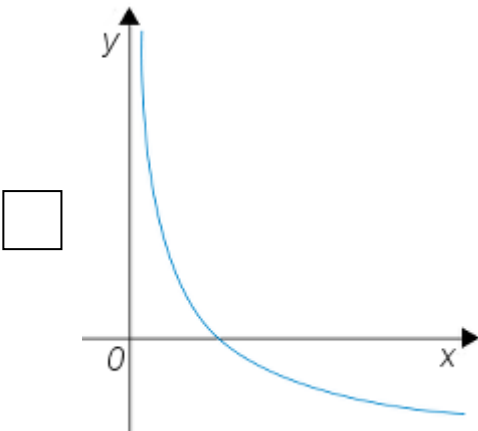
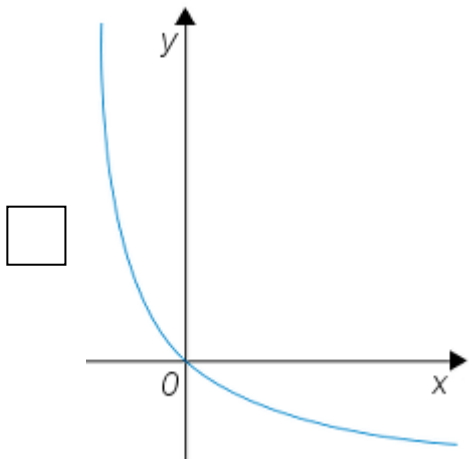
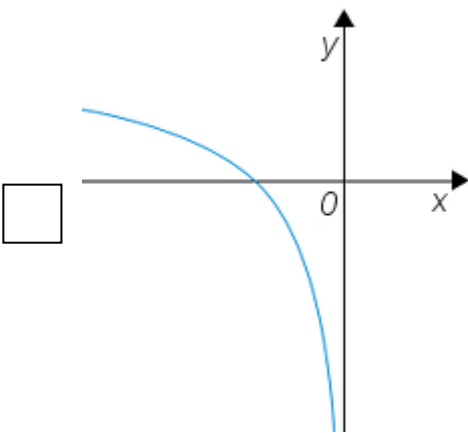
-7

6

1

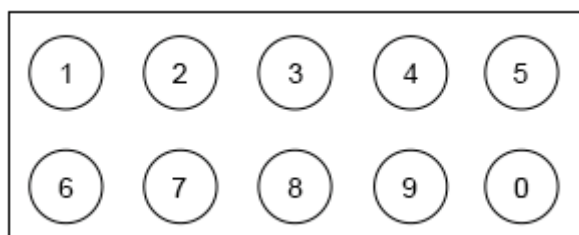
Завдання 20

На одному з рисунків зображено ескіз графіка функції $y = -\log_4 x$. Укажіть цей рисунок.



Завдання 21

Кодовий замок на дверях має десять кнопок, на яких нанесено десять різних цифр (див. рисунок). Щоб відчинити двері, потрібно одночасно натиснути дві кнопки, цифри на яких складають код замка.



Скільки всього існує різних варіантів коду замка? Уважайте, що коди, утворені перестановкою цифр (наприклад, 1-2 і 2-1), є однаковими.

☐ 100

☐ 90

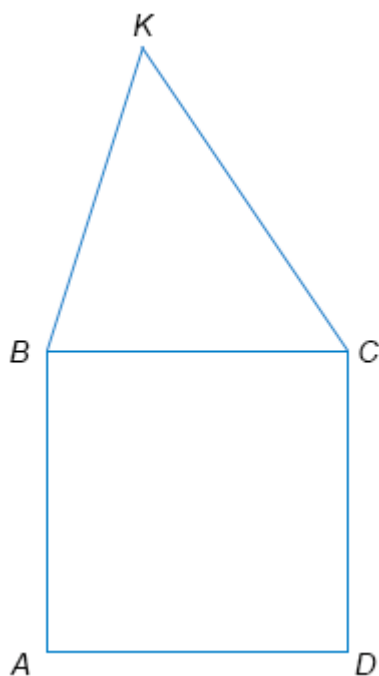
☐ 45

☐ 20

☐ 10

Завдання 22

На рисунку зображено квадрат $ABCD$ і трикутник BKC , периметри яких відповідно дорівнюють 24 см і 20 см. Знайдіть периметр п'ятикутника $ABKCD$.



☐ 28 см

☐ 32 см

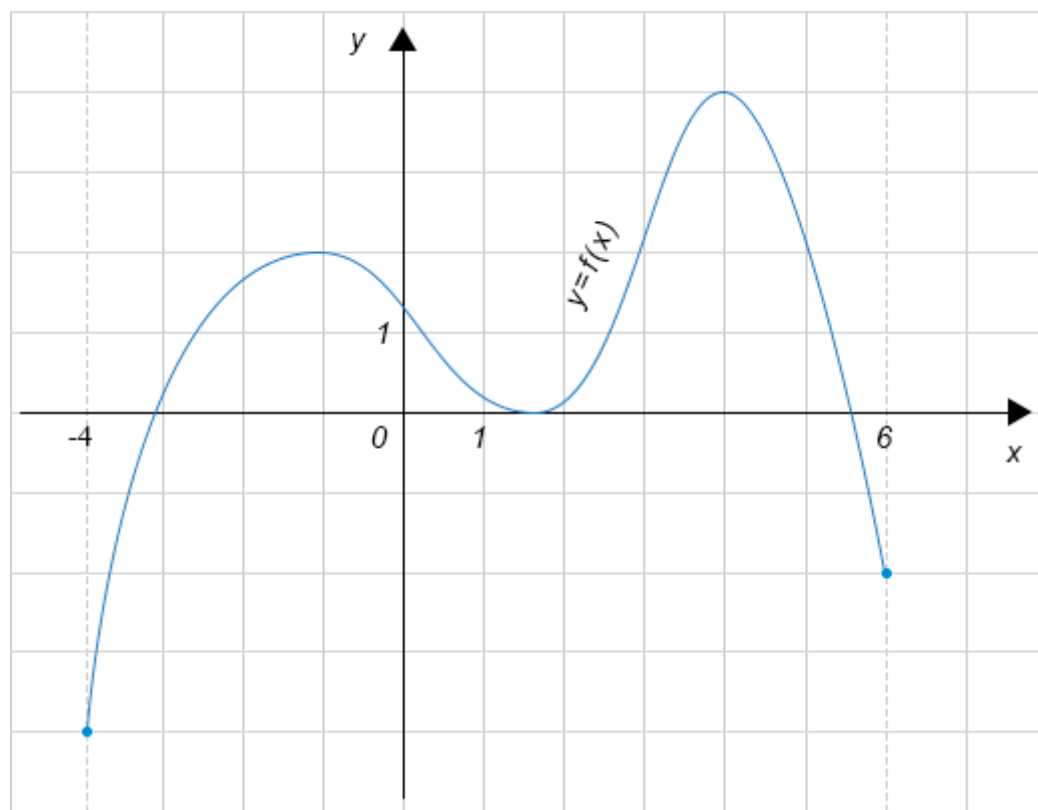
☐ 34 см

☐ 38 см

☐ 44 см

Завдання 23

На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, яка визначена на відрізку $[-4; 6]$. Укажіть усі значення x , для яких виконується нерівність $f(x) \geq 2$?


☐ $\{2\} \cup [3; 5]$
☐ $[2; 4]$
☐ $[-4; 3] \cup [5; 6]$
☐ $\{-1\} \cup [3; 5]$
☐ $[3; 5]$

Завдання 24

Дерев'яний брусок має форму прямокутного паралелепіпеда з вимірами 10 см, 20 см, 80 см. Скільки лаку потрібно для того, щоб один раз покрити ним усю поверхню цього бруска, якщо на 1 м^2 витрачається 100 г лаку?

☐ 0,52 г

☐ 160 г

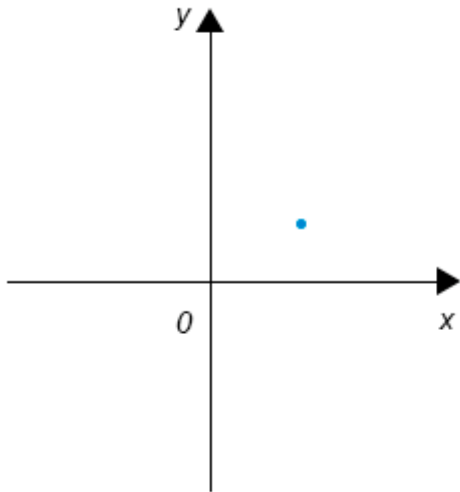
☐ 26 г

☐ 520 г

☐ 52 г

Завдання 25

У прямокутній системі координат зображено точку, що є вершиною параболи $y = x^2 + bx + c$ (див. рисунок). Укажіть правильне твердження щодо коефіцієнтів b і c .



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

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

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

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

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

Завдання 26

Установіть відповідність між числом (1–4) та множиною, до якої воно належить (А–Д).

Число

1 $3,4$

2 $\sqrt{8}$

3 $\frac{10}{2}$

4 -13

Множина

А множина натуральних чисел

Б множина складених чисел

В множина цілих чисел, що не є натуральними числами

Г множина дробових чисел

Д множина ірраціональних чисел

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

Завдання 27

Установіть відповідність між функціями, заданими формулами (1–4), та їхніми властивостями (А–Д).

Функція

1 $y = \cos x$

2 $y = \operatorname{ctg} x$

3 $y = 4$

4 $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

Властивість функції

А областю визначення функції є інтервал $(0; +\infty)$

Б областю значень функції є відрізок $[-1; 1]$

В функція спадає на інтервалі $(-\infty; +\infty)$

Г непарна функція

Д періодична функція, що не має найменшого додатного періоду

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

Завдання 28

Установіть відповідність між перерізами геометричних тіл (1–4) та їхніми назвами (А–Д).

Переріз

Назва перерізу

- 1 діагональний переріз правильної шестикутної призми
- 2 переріз циліндра площиною, що перетинає його твірну і перпендикулярна до неї
- 3 переріз конуса площиною, що проходить через його вершину та хорду основи
- 4 переріз сфери площиною, що проходить через дві різні точки сфери

- А круг
- Б коло
- В шестикутник
- Г прямокутник
- Д трикутник

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

Завдання 29

Знайдіть значення виразу $6^{2 \log_6 9 - \log_6 4}$.

Завдання 30

Робітники отримали замовлення викопати криницю. За перший викопаний у глибину метр криниці їм платять 50 грн, а за кожний наступний — на 20 грн більше, ніж за попередній. Скільки грошей (у грн) сплатять робітникам за викопану криницю завглибшки 12 м?

Завдання 31

Розв'яжіть нерівність $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-x} > 8^{x-5}$. У відповідь запишіть суму всіх цілих розв'язків цієї нерівності. Якщо нерівність має безліч цілих розв'язків, то у відповідь запишіть число 100.

Завдання 32

Тарас може доїхати на велосипеді від села до станції за 3 год, а пішки дійти за 7 год. Його швидкість пішки на 8 км/год менша, ніж на велосипеді. Знайдіть відстань від села до станції (у км).

Завдання 33

Два кола, довжини яких дорівнюють 9π см і 36π см, мають внутрішній дотик. Знайдіть відстань між центрами цих кіл (у см).

Завдання 34

Обчисліть площу фігури, обмеженої лініями: $y = 2 \sin x$, $y = \cos x$, $x = \frac{\pi}{2}$, $x = \pi$.

Завдання 35

Основою піраміди є прямокутний трикутник, гіпотенуза якого дорівнює $4\sqrt{3}$ см, гострий кут — 30° . Усі бічні ребра піраміди нахилені до площини її основи під кутом 45° . Знайдіть об'єм піраміди (у см³).

Завдання 36

Розв'яжіть рівняння $\sqrt{2x^2 + 7x - 9} + |\sin(\pi x) + 1| = 0$. Якщо рівняння має один корінь, то запишіть його у відповідь. Якщо рівняння має більше, ніж один корінь, то у відповідь запишіть суму всіх коренів.
