

Тест ЗНО з математики.

Завдання 1

Обчисліть $\sqrt{125}\sqrt[5]{32} - 5^{\frac{1}{2}}$.

$11\sqrt{5}$

$9\sqrt{5}$

$10\sqrt{2} - \sqrt{5}$

$\sqrt[10]{4000} - \sqrt{5}$

9

Завдання 2

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

$\frac{ab}{a-b}$

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

$\frac{ab}{b-a}$

$\frac{a-b}{ab}$

$a-b$

Завдання 3

Знайдіть вираз, тотожно рівний виразу $x^4 + x^3 - x - 1$.

$(x+1)^2(x^2+x+1)$

$(x-1)^3(x+1)$

$(x^2-x+1)(x-1)^2$

$(x-1)(x+1)^3$

$(x^2-1)(x^2+x+1)$

Завдання 4

Розв'яжіть нерівність $a^2 > a$.

$(1; +\infty)$

$(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$

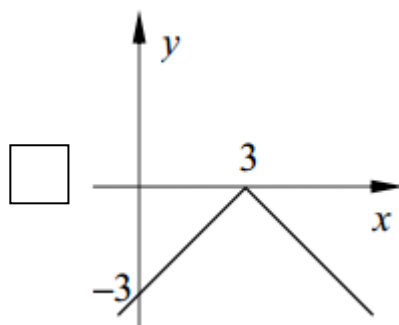
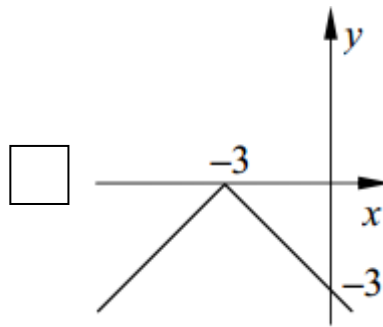
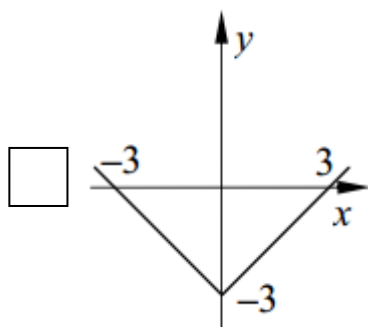
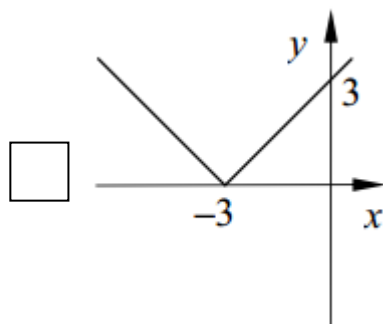
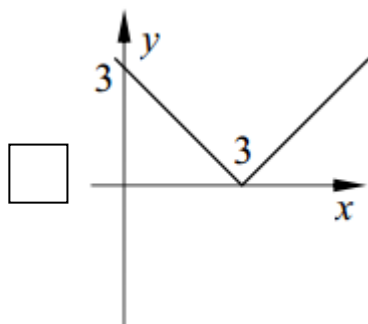
$(0; 1)$

$(-\infty; 1)$

$(-\infty; 0)$

Завдання 5

З-поміж наведених графіків укажіть графік функції $y = -|x + 3|$.



Завдання 6

Товар подешевшав на 20 %. На скільки відсотків більше можна купити товару за ту ж саму суму грошей?

☐ $\frac{1}{5} \%$
☐ $\frac{1}{4} \%$
☐ 10 %

☐ 20 %

☐ 25 %

Завдання 7

Обчисліть значення виразу $\log_5 49 + 2 \log_5 \frac{5}{7}$.

☐ 0☐ 1☐ 2☐ 4☐ 25

Завдання 8

Розв'яжіть рівняння $\sin(3x) = \frac{1}{2}$.

☐ $(-1)^k \frac{\pi}{9} + \frac{\pi k}{3}, k \in \mathbb{Z}$ ☐ $(-1)^k \frac{\pi}{18} + \frac{\pi k}{3}, k \in \mathbb{Z}$ ☐ $\pm \frac{\pi}{18} + \frac{2\pi k}{3}, k \in \mathbb{Z}$ ☐ $\pm \frac{\pi}{9} + \frac{2\pi k}{3}, k \in \mathbb{Z}$ ☐ $(-1)^k \frac{\pi}{18} k + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

Завдання 9

Знайдіть множину значень функції $f(x) = (\sin x + \cos x)^2$.

☐ $[1; 2]$ ☐ $[-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$ ☐ $[0; 2]$ ☐ $[0; 1]$ ☐ інша відповідь

Завдання 10

Задано рівняння:

(1) $\log_2 x - \log_2(x - 2) = 1$,

(2) $\cos x = 1 - \sqrt{3}$,

(3) $|x + 2| = -3$,

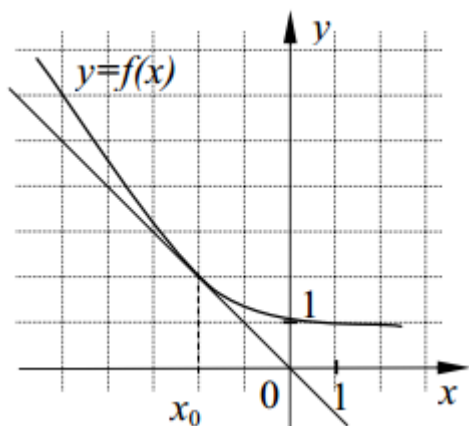
(4) $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = -\pi$.

Укажіть рівняння, яке НЕ МАЄ коренів на множині дійсних чисел.

☐ (1) і (4)☐ (3) і (4)☐ (2) і (3)☐ інша відповідь☐ (1) і (2)

Завдання 11

На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$ і дотичну до нього у точці з абсцисою x_0 .



Знайдіть значення $f'(x_0)$.

☐ -2
☐ 1
☐ -1
☐ 2
☐ 0

Завдання 12

Обчисліть значення виразу $\sin \alpha + \sin \beta$, якщо $\alpha - \beta = 180^\circ$.

☐ 1
☐ $-\frac{1}{2}$
☐ $\frac{1}{2}$
☐ інша відповідь

☐ 0

Завдання 13

Розв'яжіть нерівність $\log_{\frac{1}{4}} 3 \cdot \log_4 x > 0$.

☐ $(1; +\infty)$
☐ $(4; +\infty)$
☐ $(0; 4)$
☐ $(-\infty; 1)$
☐ $(0; 1)$

Завдання 14

Укажіть непарну функцію.

☐ $y = x^2 - 4$

☐ $y = \sqrt{x - 2}$

☐ $y = -x^2$

☐ $y = x^3 - x$

☐ $y = x^3 - 1$

Завдання 15

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

☐ $[-2; 0) \cup (0; +\infty)$

☐ $(-2; 0) \cup (0; +\infty)$

☐ $[-2; +\infty)$

☐ $(-\infty; -2]$

☐ $x \neq 1$

Завдання 16

Власник банкоматної картки забув останні дві цифри свого PIN-коду, але пам'ятає, що вони різні. Знайдіть імовірність того, що з першої спроби він отримає доступ до системи.

☐ $\frac{1}{2}$

☐ $\frac{1}{90}$

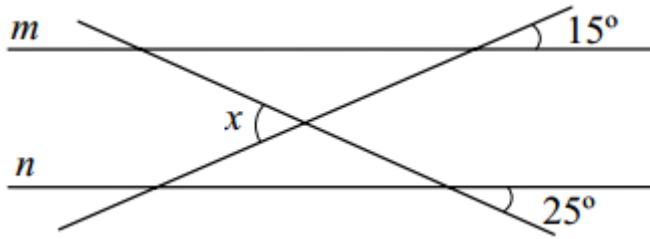
☐ $\frac{1}{25}$

☐ $\frac{1}{100}$

☐ $\frac{1}{50}$

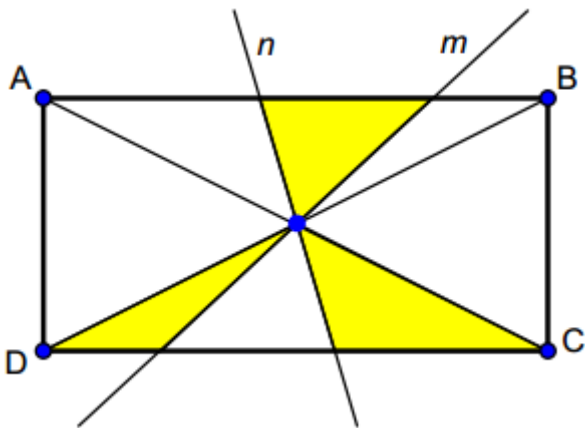
Завдання 17

Прямі m і n паралельні. Обчисліть величину кута x , зображеного на рисунку.


☐ 40°
☐ 80°
☐ 45°
☐ 140°
☐ 50°

Завдання 18

У прямокутнику $ABCD$ прямі m і n проходять через точку перетину діагоналей. Площа фігури, що складається з трьох зафарбованих трикутників, дорівнює 12 см^2 . Обчисліть площу прямокутника $ABCD$.


☐ 24 см^2
☐ 42 см^2
☐ 30 см^2
☐ 48 см^2
☐ 36 см^2

Завдання 19

Ортогональною проекцією відрізка з кінцями у точках $A(-1; 0; 5)$ і $B(-1; 0; 8)$ на координатну площину xu є

☐ пряма.

☐ точка.

☐ промінь.

☐ фігура, що відрізняється від перелічених.

☐ відрізок.

Завдання 20

Знайдіть об'єм тіла, утвореного обертанням куба навколо свого ребра, довжина якого a .

$4a^3$

$4\pi a^3$

πa^3

$(2 + 2\sqrt{2})\pi a^2$

$2\pi a^3$

Завдання 21

Укажіть найменше ціле число, яке є розв'язком нерівності $\frac{x^2 + 2x - 3}{|x + 2|} < 0$.

Завдання 22

Обчисліть суму перших 20 членів арифметичної прогресії, якщо її перший член дорівнює 2, а сьомий — 20.

Завдання 23

Обчисліть значення виразу $\frac{53}{8 - \sqrt{11}} + \frac{2}{\sqrt{13} + \sqrt{11}} - \frac{9}{\sqrt{13} + 2}$.

Завдання 24

(Задача Л. Пізанського, XII—XIII ст.)

Дві вежі, одна з яких — 40 футів, а друга — 30 футів заввишки, розташовано на відстані 50 футів одна від одної. До криниці, що знаходиться між ними, одночасно з обох веж злетіло по пташці. Рухаючись з однаковою швидкістю, вони прилетіли до криниці одночасно. Знайдіть відстань від криниці до найближчої вежі (*у футах*).

Завдання 25

Обчисліть значення виразу $\sin 2\alpha$, якщо $\operatorname{ctg} \alpha = -\frac{1}{2}$. Відповідь запишіть ДЕСЯТКОВИМ ДРОБОМ.

Завдання 26

Розв'яжіть рівняння $\sqrt{x^2 - x - 6} = \sqrt{-2x}$.

Якщо рівняння має один корінь, запишіть його у відповідь. Якщо рівняння має кілька коренів, запишіть у відповідь їх добуток.

Завдання 27

Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 2^x \cdot 3^y = 24, \\ 2^y \cdot 3^x = 54. \end{cases}$ Запишіть у відповідь СУМУ $x_0 + y_0$, якщо пара $(x_0; y_0)$ є розв'язком системи рівнянь.

Завдання 28

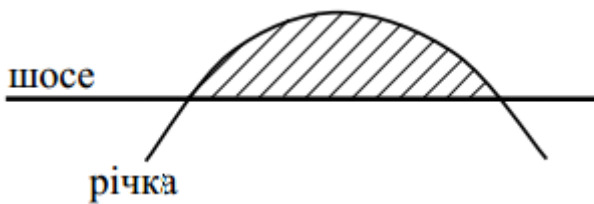
Обчисліть $\frac{1}{25} \cdot 9^{\log_3 \sqrt{14} + 0,5}$. Відповідь запишіть ДЕСЯТКОВИМ ДРОБОМ.

Завдання 29

Відрізок 12 см завдовжки поділили на дві частини так, що сума площ квадратів, побудованих на цих частинах, стала найменшою. Обчисліть суму площ квадратів.

Завдання 30

Річка тече лугом і двічі перетинає шосе, утворюючи криву $y = 3x - x^2$. Яка площа (км^2) лугу між шосе та річкою, якщо вважати, що лінія шосе збігається з віссю OX (див. рис.)? Одиниця довжини — 1 км.

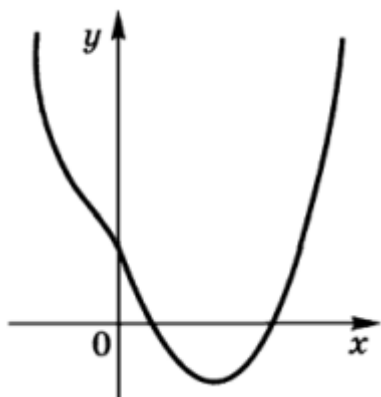


Завдання 31

Знайдіть НАЙМЕНШЕ значення параметра a , при якому система $\begin{cases} x^2 + y^2 = a^2, \\ (x - 7)^2 + y^2 = 1 \end{cases}$ має єдиний розв'язок.

Завдання 32

На рисунку зображено графік функції $f(x) = x^4 - x^2 + bx + c$. Визначте знаки параметрів b і c .



У відповіді вкажіть номер правильного варіанта з наведених нижче.

1. $\begin{cases} b > 0, \\ c > 0. \end{cases}$ 2. $\begin{cases} b > 0, \\ c < 0. \end{cases}$ 3. $\begin{cases} b < 0, \\ c > 0. \end{cases}$ 4. $\begin{cases} b < 0, \\ c < 0. \end{cases}$
-

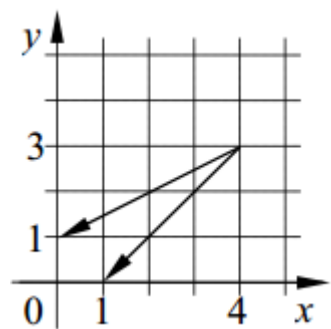
Завдання 33

Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} \cos\left(\frac{\pi}{2}(2x + 5)\right) = 1 + (y - 1)^8, \\ 4 \sin \frac{\pi y}{2} = 4x^2 + 4x + 5. \end{cases}$

Запишіть у відповідь ДОБУТОК $x_0 y_0$, якщо пара $(x_0; y_0)$ є розв'язком системи рівнянь.

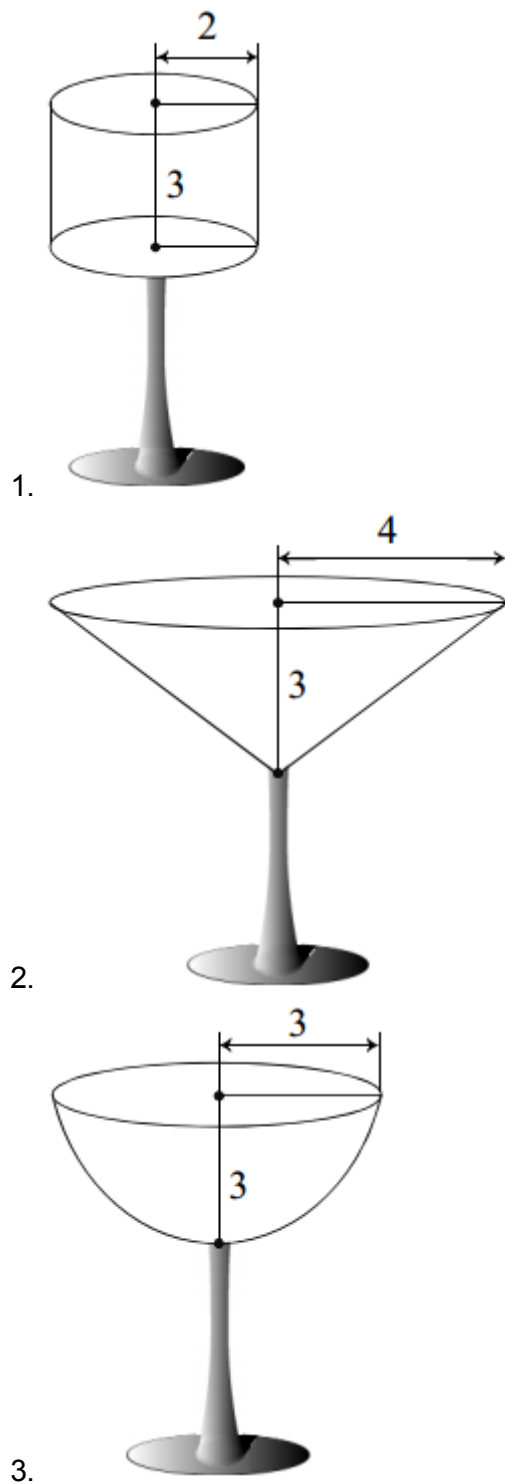
Завдання 34

Обчисліть скалярний добуток векторів, зображених на рисунку.



Завдання 35

Укажіть номер фужера, у який можна налити НАЙБІЛЬШЕ рідини.



Завдання 36

Висота правильної чотирикутної піраміди дорівнює 3 см. Апофема утворює з площиною основи кут 60° . Обчисліть площу бічної поверхні піраміди (у см^2).