

ЗНО

1. Обчисліть $\sqrt{125}\sqrt[3]{32} - 5^{\frac{3}{2}}$.

А $11\sqrt{5}$	Б $10\sqrt{2} - \sqrt{5}$	В 9	Г $9\sqrt{5}$	Д $\sqrt[3]{4000} - \sqrt{5}$
-----------------------	----------------------------------	------------	----------------------	--------------------------------------

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

А $\frac{ab}{a-b}$	Б $\frac{ab}{b-a}$	В $a-b$	Г $\frac{1}{a} - \frac{1}{b}$	Д $\frac{a-b}{ab}$
---------------------------	---------------------------	----------------	--------------------------------------	---------------------------

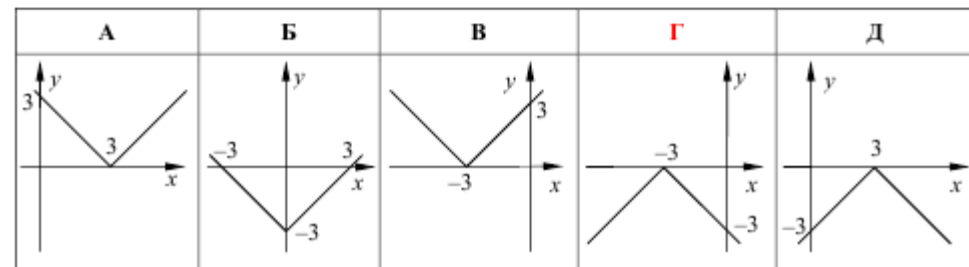
3. Знайдіть вираз, тотожно рівний даному виразу $x^4 + x^3 - x - 1$.

А	Б	В	Г	Д
$(x+1)^2(x^2+x+1)$	$(x^2-x+1)(x-1)^2$	$(x-1)^3(x+1)$	$(x-1)(x+1)^3$	$(x^2-1)(x^2+x+1)$

4. Розв'яжіть нерівність $a^2 > a$.

А $(1; +\infty)$	Б $(0; 1)$	В $(-\infty; 0)$	Г $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$	Д $(-\infty; 1)$
-------------------------	-------------------	-------------------------	---	-------------------------

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



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

А $\frac{1}{5}\%$	Б $\frac{1}{4}\%$	В 10%	Г 20%	Д 25%
-------------------	-------------------	-------	-------	-------

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

А 0	Б 1	В 2	Г 4	Д 25
-----	-----	-----	-----	------

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

А	Б	В	Г	Д
$(-1)^k \frac{\pi}{9} + \frac{\pi k}{3}, k \in Z$	$\pm \frac{\pi}{18} + \frac{2\pi k}{3}, k \in Z$	$(-1)^k \frac{\pi}{18} + \frac{\pi k}{3}, k \in Z$	$\pm \frac{\pi}{9} + \frac{2\pi k}{3}, k \in Z$	$(-1)^k \frac{\pi}{18} k + \pi k, k \in Z$

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

А $[1; 2]$	Б $[0; 2]$	В $[-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$	Г $[0; 1]$	Д інша відповідь
------------	------------	---------------------------	------------	------------------

10. Задано рівняння:

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

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

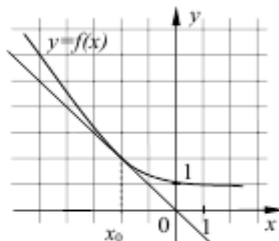
$$|x+2| = -3, \quad (3)$$

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

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

А (1) і (4)	Б (2) і (3)	В (1) і (2)	Г (3) і (4)	Д інша відповідь
-------------	-------------	-------------	-------------	------------------

11. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$ і дотичну до нього в точці з абсцисою x_0 . Знайдіть значення $f'(x_0)$.



А -2	Б -1	В 0	Г 1	Д 2
------	------	-----	-----	-----

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

А 1	Б $\frac{1}{2}$	В 0	Г $-\frac{1}{2}$	Д інша відповідь
-----	-----------------	-----	------------------	------------------

13. Розв'яжіть нерівність $\log_1 3 \cdot \log_4 x > 0$.

А $(1; +\infty)$	Б $(0; 4)$	В $(0; 1)$	Г $(4; +\infty)$	Д $(-\infty; 1)$
------------------	------------	------------	------------------	------------------

14. Укажіть непарну функцію.

А $y = x^2 - 4$	Б $y = -x^2$	В $y = x^3 - 1$	Г $y = \sqrt{x-2}$	Д $y = x^3 - x$
-----------------	--------------	-----------------	--------------------	-----------------

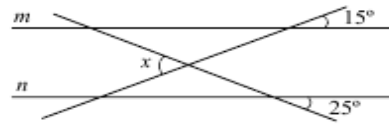
15. Знайдіть область визначення функції $y = \frac{\sqrt{x+2}}{2^x - 1}$.

А $[-2; 0) \cup (0; +\infty)$	Б $[-2; +\infty)$	В $(-2; 0) \cup (0; +\infty)$	Г $(-\infty; -2]$	Д $x \neq 1$
-------------------------------	-------------------	-------------------------------	-------------------	--------------

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.

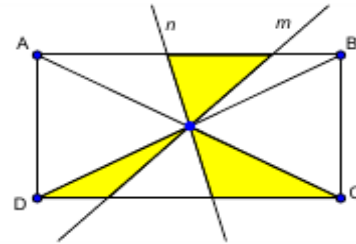
А $\frac{1}{2}$	Б $\frac{1}{25}$	В $\frac{1}{50}$	Г $\frac{1}{90}$	Д $\frac{1}{100}$
-----------------	------------------	------------------	------------------	-------------------

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



A 40°	B 45°	B 50°	Г 80°	Д 140°
--------------	--------------	--------------	--------------	---------------

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



A 24 cm^2	B 30 cm^2	B 36 cm^2	Г 42 cm^2	Д 48 cm^2
---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

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

A	B	B	Г	Д
пряма	промінь	відрізок	точка	фігура, що відрізняється від перелічених

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

A $4a^3$	B πa^3	B $2\pi a^3$	Г $4\pi a^3$	Д $(2 + 2\sqrt{2})\pi a^2$
-----------------	--------------------	---------------------	---------------------	-----------------------------------

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

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

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

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).

25. Обчисліть значення виразу $\sin 2\alpha$, якщо $\operatorname{ctg} \alpha = -\frac{1}{2}$.

Відповідь запишіть ДЕСЯТКОВИМ ДРОБОМ.

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.

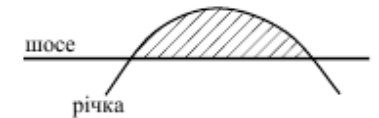
28. Обчисліть $\frac{1}{25} \cdot 9^{\log_3 \sqrt{14} + 0.5}$.

Відповідь запишіть ДЕСЯТКОВИМ ДРОБОМ.

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.

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



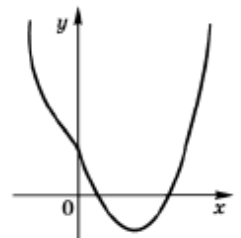
31. Знайдіть НАЙМЕНШЕ значення параметра a , при якому система $\begin{cases} x^2 + y^2 = a^2, \\ (x - 7)^2 + y^2 = 1 \end{cases}$ має єдиний розв'язок.

32. На рисунку зображено графік функції $f(x) = x^4 - x^2 + bx + c$.

Визначте знаки параметрів b і c .

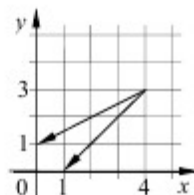
У відповіді вкажіть номер правильного варіанта з наведених нижче.

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

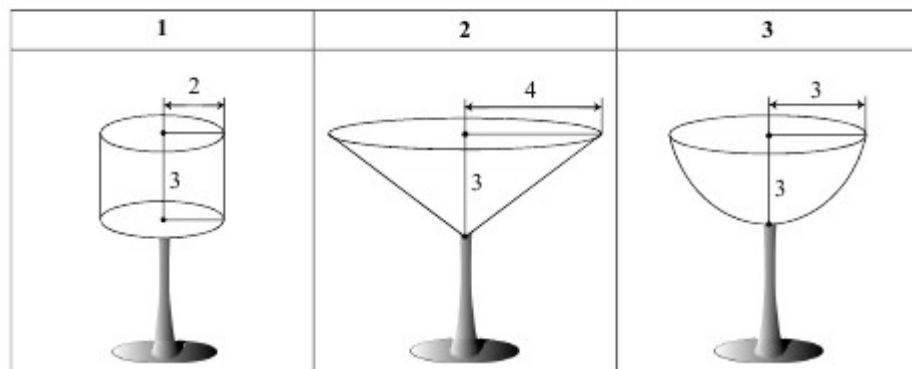


34. Обчисліть скалярний добуток векторів, зображених на рисунку.

Відповідь: 18



35. Укажіть номер фужера, у який можна налити НАЙБІЛЬШЕ рідини.



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

37. Основою прямого паралелепіпеда є квадрат $ABCD$ зі стороною 3 см. Бічне ребро AA_1 дорівнює 4 см. Знайдіть площу перерізу паралелепіпеда площиною, що проходить через вершину A перпендикулярно до прямої BA_1 (у $см^2$).

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