

МОДУЛ 2 “МАТЕМАТИКА – ОСНОВИ”

1) Ако $\frac{a}{b} = -\frac{2}{3}$, то $\frac{ab}{a^2 - b^2}$ е равно на:

A) $-\frac{13}{6}$

Б) $-\frac{4}{3}$

В) $\frac{13}{6}$

Г) $\frac{6}{5}$

Д) $-\frac{5}{6}$

2) Ако $0 < x < 1$, то кое от изброените числа: а) x^{-2} , б) 50% от x , в) $\frac{1}{x}$ и г) x^3 е по-малко от x ?

А) Само а)

Б) Само б)

В) Само б) и г)

Г) Само а), в) и г)

Д) Само а), б) и г)

3) Кои са решенията на уравнението $\lg(x^2 - 3x) = \lg x + \lg(x - 3)$?

А) $x > 3$

Б) $x \in (-\infty, +\infty)$

В) $x \geq 3$

Г) $x > 0$

Д) $0 < x < 3$

4) Да се реши системата $\begin{cases} 9^{x+y} = 729 \\ 3^{x-y} = 1 \end{cases}$.

А) $x = 1, y = 1$

Б) $x = 2, y = 2$

В) $x = 0, y = 3$

Г) $x = 3, y = 0$

Д) $x = 1,5, y = 1,5$

5) Каква сума трябва да се внесе на влог при 20% годишна сложна лихва, която се добавя в края на годината, така че след 2 години нарасналата сума да бъде 288 лева?

А) 300 лв.

Б) 100 лв.

В) 150 лв.

Г) 250 лв.

Д) 200 лв.

6) В кои точки графиката на функцията $y = -\frac{1}{3}x + 2$ пресича координатните оси?

A) $(0, -1)$ и $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$

Б) $(0, 1)$ и $\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$

В) $(0, 2)$ и $(6, 0)$

Г) $(0, 1)$ и $(-2, 0)$

Д) $(0, -1)$ и $(-2, 0)$

7) Да се намерят всички стойности на параметъра a , за които уравнението $x^2 - 2ax + a = 0$ няма реални корени.

A) $a \in (-\infty, 0)$

Б) $a \in (1, +\infty)$

В) $a \in (0, 1)$

Г) $a \in (-\infty, 0) \cup (1, +\infty)$

Д) $a > 0$

8) Кое е квадратното уравнение, чиито корени са $x_{1,2} = 2 \pm \sqrt{3}$?

A) $x^2 + 4x - 1 = 0$

Б) $x^2 - 4x - 1 = 0$

В) $x^2 + 4x + 1 = 0$

Г) $x^2 - 4x + 2 = 0$

Д) $x^2 - 4x + 1 = 0$

9) На колко е равна сумата от всички естествени числа, които са решения на неравенството $\sqrt{3x-1} < 3$?

А) 4

Б) 5

В) 6

Г) 7

Д) 10

10) Дадено е, че $\cos \alpha = -0,5$. Да се намери $\sin(45^\circ + \alpha)$, ако $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$.

A) $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$

Б) $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{2}$

В) $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$

Г) $\sqrt{6} - \sqrt{2}$

Д) $\sqrt{2} - \sqrt{6}$

11) Коя е стойността на $\operatorname{tg} \frac{7\pi}{6}$?

- A) 1
- Б) -1
- В) $\sqrt{3}$
- Г) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- Д) 0

12) Колко на брой са решенията на уравнението $\operatorname{tg}^3 x = \operatorname{tg} x$ в интервала $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$?

- A) 0
- Б) 1
- В) 2
- Г) 3
- Д) 4

13) Да се определи дефиниционното множество на функцията $\frac{2^{\sqrt{x-1}}}{x-1}$.

- A) $x \in (-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$
- Б) $x \in (-1, 1)$
- В) $x \in [-1, 1]$
- Г) $x \in [1, +\infty)$
- Д) $x \neq 1$

14) Кои от следните функции: а) $f(x) = 2 \operatorname{tg} x - x^3$, б) $f(x) = \frac{x^3 - 1}{3x}$, в) $f(x) = \operatorname{cotg} x - x^2$,

г) $2x - \sin 2x$ са нечетни?

- А) Само а)
- Б) Само б)
- В) Само а) и г)
- Г) Само в) и г)
- Д) Само а) и б)

15) Намерете производната на функцията $y = \sqrt{x} \sin 2x$.

- А) $y' = \frac{\sin 2x}{2\sqrt{x}} - \sqrt{x} \cos 2x$
- Б) $y' = \frac{\sin 2x}{2\sqrt{x}} + \sqrt{x} \cos 2x$
- В) $y' = \frac{\sin 2x}{2\sqrt{x}} + 2\sqrt{x} \cos 2x$
- Г) $y' = \frac{\sin 2x}{2\sqrt{x}} - 2\sqrt{x} \cos 2x$
- Д) $y' = \frac{\cos 2x}{2\sqrt{x}}$

16) Две от страните на триъгълник имат дължини 7 и 9. Кое от следните числа може да бъде дължина на третата страна: а) 5; б) 10; в) 2; г) 1 ?

- А) Само а)
- Б) Само б)
- В) Само в)
- Г) Само а) и б)
- Д) Само б) и г)

17) В равностранен триъгълник дълчината на страната е $10\sqrt{3}$. Колко е дължината на диаметъра на вписаната в триъгълника окръжност?

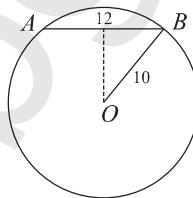
- А) 5
- Б) $5\sqrt{3}$
- В) 10
- Г) 6
- Д) $10\sqrt{3}$

18) В $\triangle ABC$ е дадено, че $BC = 6$, $AC = 8$ и $\angle ACB = 45^\circ$. Да се намери лицето на триъгълника.

- А) $12\sqrt{2}$
- Б) 18
- В) $12\sqrt{3}$
- Г) 16
- Д) $14\sqrt{2}$

19) Отсечката AB с дължина 12 е хорда в окръжност с радиус 10. Колко е разстоянието от центъра O на окръжността до хордата AB ?

- А) 6
- Б) 5
- В) 10
- Г) 8
- Д) 4



20) Правоъгълен трапец има основи с дължини 10 и 4 и острът ъгъл 60° . Колко е дължината на по-късия диагонал на трапеца?

- А) $2\sqrt{31}$
- Б) $4\sqrt{31}$
- В) $16\sqrt{3}$
- Г) 11
- Д) 12

