

## МОДУЛ 2 „МАТЕМАТИКА – ОСНОВИ”

1) Нека  $a = 4\sqrt{3}$ ,  $b = 5\sqrt{2}$  и  $c = 3\sqrt{5}$ . Кое от изброените неравенства е вярно?

- A)  $a < b < c$
- Б)  $c < b < a$
- В)  $b < a < c$
- Г)  $c < a < b$
- Д)  $b < c < a$

2) В едно училище присъстват 98% от учениците, а броят на отсъстващите е 10. Колко са всички ученици в училището?

- A) 1000
- Б) 800
- В) 600
- Г) 500
- Д) 450

3) Броят на решенията на уравнението  $7^x + 1 = 2 \cdot 7^{-x}$  е:

- A) 0
- Б) 1
- В) 2
- Г) 3
- Д) 4

4) Да се пресметне  $\frac{\log_{125} 5}{\log_{625} 5}$ .

- A) 2/3
- Б) -1/2
- В) -4/3
- Г) 1/2
- Д) 4/3

5) Колко на брой са първите естествени четни числа, чиято сума е 650?

- A) 25
- Б) 50
- В) 30
- Г) 26
- Д) 49

6) За коя стойност на параметъра  $a$  системата  $\begin{cases} \frac{2x}{3} - \frac{3y}{2} = a \\ -4x + 9y = 6 \end{cases}$  има безбройно много решения?

- A) 3/2
- Б) -6
- В) 6
- Г) 1
- Д) -1

7) Колко са решенията на уравнението  $\sqrt{3x+4} + \sqrt{x-4} = 4$  ?

- A) 0
- Б) 1
- В) 2
- Г) 3
- Д) 4

8) Кое е квадратното уравнение, чиито корени са  $x_1 = \frac{3}{2}$  и  $x_2 = \frac{2}{5}$  ?

- A)  $x^2 - 19x + 6 = 0$
- Б)  $10x^2 + 19x - 6 = 0$
- В)  $10x^2 + 19x + 6 = 0$
- Г)  $10x^2 - 19x - 6 = 0$
- Д)  $10x^2 - 19x + 6 = 0$

9) Намерете всички стойности на параметъра  $a$ , за които графиката на функцията  $y = x^2 - ax + 1$  няма общи точки с абцисата?

- A)  $a \in (-\infty, -2] \cup [2, +\infty)$
- Б)  $a \in (-\infty, 2)$
- В)  $a \in (2, +\infty)$
- Г)  $a \in [-2, 2]$
- Д)  $a \in (-2, 2)$

10) Да се намери стойността на израза  $\frac{\cos 4\alpha}{\sin(30^\circ + \alpha) - \sin(-\alpha)}$  при  $\alpha = 30^\circ$ .

- A)  $\sqrt{3} - 1$
- Б)  $\frac{\sqrt{3} - 1}{2}$
- В)  $\frac{1 - \sqrt{3}}{2}$
- Г)  $1 - \sqrt{3}$
- Д)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

11) Броят решения на уравнението  $\sin^4 x - \cos^4 x = 0$  в интервала  $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  е:

- A) 0
- Б) 1
- В) 2
- Г) 3
- Д) 4

12) Дефиниционното множество на функцията  $y = \lg\left(\frac{-1}{2x}\right) + \frac{1}{2x^2 - 2}$  е:

- A)  $(-1, 1)$
- Б)  $(0, 1)$
- В)  $(-1, 0)$
- Г)  $(-\infty, -1) \cup (-1, 0)$
- Д)  $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$

13) Намерете границата  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 2x - 1}{x^2}$ .

- A)  $1/2$
- Б)  $2$
- В)  $0$
- Г)  $-2$
- Д)  $-1$

14) Намерете локалните екстремуми на функцията  $y = \frac{1}{x^2 + 1}$ .

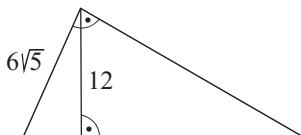
- А)  $y_{\max} = y(0) = 1$ , няма локален минимум
- Б)  $y_{\min} = y(0) = 1$ , няма локален максимум
- В)  $y_{\min} = y(1) = 1/2$ , няма локален максимум
- Г)  $y_{\max} = y(1) = 1/2$ , няма локален минимум
- Д) Функцията няма локални екстремуми

15) В равнобедрен трапец бедрото е равно на малката основа, а диагоналът е равен на голямата основа. Намерете острия ъгъл на трапеца.

- А)  $64^\circ$
- Б)  $80^\circ$
- В)  $76^\circ$
- Г)  $72^\circ$
- Д)  $60^\circ$

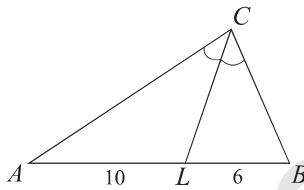
16) В правоъглен триъгълник височината към хипотенузата има дължина 12, а единият катет е с дължина  $6\sqrt{5}$ . Намерете лицето на триъгълника.

- А) 160
- Б) 150
- В) 180
- Г) 200
- Д) 360



17) Периметърът на  $\triangle ABC$  е 40. Ъглополовящата през върха  $C$  дели страната  $AB$  на части  $AL = 10$  и  $LB = 6$ . Намерете дължината на ъглополовящата  $CL$ .

- A)  $6\sqrt{2}$
- Б) 6
- В) 8
- Г)  $4\sqrt{3}$
- Д)  $5\sqrt{3}$

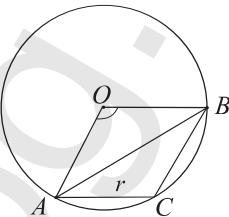


18) В  $\triangle ABC$  са дадени  $AB = 15$ ,  $BC = 13$  и  $AC = 4$ . Да се намери дължината на височината към страната  $AC$ .

- A) 12
- Б) 14
- В) 10
- Г)  $8\sqrt{2}$
- Д)  $6\sqrt{3}$

19) Равнобедрен триъгълник  $\triangle ABC$  ( $AC = BC$ ) е вписан в окръжност с център  $O$  и радиус  $r$ . На колко е равен  $\angle AOB$ , ако  $AC = r$ .

- A)  $120^\circ$
- Б)  $160^\circ$
- В)  $80^\circ$
- Г)  $100^\circ$
- Д)  $140^\circ$



20) Ъглополовящата  $AL$  на  $\angle A$  в правоъгълника  $ABCD$  дели страната  $CD$  на две равни части и има дължина  $8\sqrt{2}$ . Лицето на трапеца  $ABCL$  е:

- A) 102
- Б) 96
- В) 93
- Г) 99
- Д) 87

