

МОДУЛ 2 „МАТЕМАТИКА – ОСНОВИ”

- 1) За кои стойности на параметъра a интервалите $(-\infty, 2+a]$ и $[3-a, +\infty)$ се пресичат в интервал с дължина 3 ?
- A) $a=1$
 - Б) $a=-1$
 - В) $a=-\frac{1}{2}$
 - Г) $a=\frac{1}{2}$
 - Д) $a=2$
- 2) Броят на момчетата към броя на всички ученици в един клас се отнася както 14 : 25. Какъв е процентът на момчетата в класа ?
- A) 40%
 - Б) 56%
 - В) 80%
 - Г) 60%
 - Д) 65%
- 3) Да се пресметне $a^{2/\log_b a} - 2a^{\log_a b}b^{\log_b a} + b^{2/\log_a b}$, ако $a > 0$, $b > 0$, $a \neq 1$, $b \neq 1$.
- А) $(a+b)^2$
 - Б) 2
 - В) $(a-b)^2$
 - Г) $a^3 - b^3$
 - Д) $a^3 + b^3$
- 4) Колко са решенията на уравнението $2^{x+3} - 2^x = 14$?
- А) 4
 - Б) 3
 - В) 2
 - Г) 1
 - Д) 0
- 5) Да се намерят първият член a_1 и разликата d на аритметична прогресия, за която $a_2 + a_8 = 12$ и $a_3 + a_5 - a_2 = 7$.
- А) $a_1 = 1$, $d = 2$
 - Б) $a_1 = 2$, $d = 1$
 - В) $a_1 = 1$, $d = 3$
 - Г) $a_1 = 3$, $d = 2$
 - Д) $a_1 = 6$, $d = -1$
- 6) Кои стойности на x са решения на уравнението $\frac{3x-8}{5} = \frac{10-7x}{-3}$?
- А) Само $x = 1$
 - Б) Само $x = -1$
 - В) $x = \pm 1$
 - Г) Уравнението няма решение
 - Д) Всяко реално число е решение на уравнението

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

- A) $x^2 + 2x - 2 = 0$
- Б) $2x^2 - 4x + 4 = 0$
- В) $2x^2 + 4x + 4 = 0$
- Г) $3x^2 - 6x - 6 = 0$
- Д) $x^2 - 2x - 1 = 0$

8) За кои стойности на реалния параметър a уравнението $a^2x^2 - 2x + 1 = 0$ няма реални корени?

- A) $a = \pm 1$
- Б) $a \in (-1, 1)$
- В) $a \in (-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$
- Г) $a \in (1, +\infty)$
- Д) $a \in (-1, +\infty)$

9) Колко решения има уравнението $\sqrt{4x-5} + \sqrt{6-10x} = 1$?

- A) 0
- Б) 1
- В) 2
- Г) 3
- Д) 4

10) Да се пресметне $\cotg 30^\circ \sin 30^\circ + \cos 60^\circ \tg 60^\circ$.

- A) 0
- Б) $\sqrt{3}$
- В) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- Г) $\frac{3}{2}$
- Д) 3

11) Ако $\frac{3\sin \alpha - \cos \alpha}{\cos \alpha + \sin \alpha} = 1$, то $\tg \alpha$ е равно на :

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

12) Колко решения има уравнението $2(\cos^2 x - \sin^2 x) = 1$ в интервала $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$?

- A) 0
- Б) 1
- В) 2
- Г) 3
- Д) 4

13) Дефиниционното множество на функцията $y = \frac{x}{\sqrt{x^3 - 1}}$ е:

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

14) Намерете границата $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x+3}{x^2 - x + 1}$.

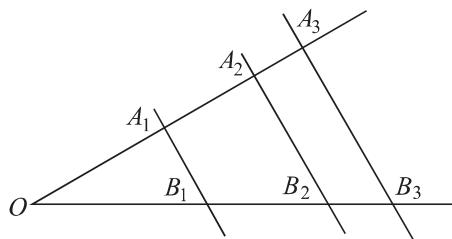
- A) -1
- Б) 0
- В) 2
- Г) 1
- Д) -2

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

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

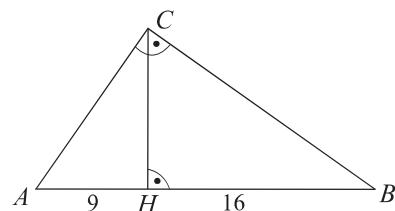
16) На фигурата $A_1B_1 \parallel A_2B_2 \parallel A_3B_3$ и $OA_1 : A_1A_2 : A_2A_3 = 4 : 3 : 2$. Да се намери дължината на OB_1 , ако $OB_3 = 18$.

- A) 4
- Б) 6
- В) 8
- Г) 10
- Д) 12



17) На фигурата $\triangle ABC$ е правоъгълен и CH е височина към хипотенузата. Ако $AH = 9$ и $BH = 16$, то дължината на CH е:

- A) 12
- Б) 14
- В) 15
- Г) 16
- Д) 11

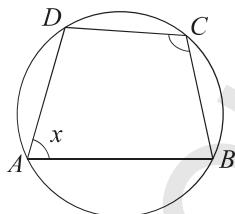


18) В ΔABC са дадени $AB = 15$, $BC = 13$ и $AC = 4$. Да се намери лицето на триъгълника.

- А) 28
- Б) 34
- В) 26
- Г) 24
- Д) $14\sqrt{5}$

19) Четириъгълникът $ABCD$ е вписан в окръжност. На колко е равен $\angle A$, ако $\angle C$ е с 20° по-голям от него?

- А) 75°
- Б) 105°
- В) 90°
- Г) 60°
- Д) 80°



20) Лицето на квадрат $ABCD$ е равно на 16. Точка M разделя страната AB в отношение $AM : MB = 1 : 3$, а точка N е среда на BC . Да се намери отношението на лицето на ΔBMN към лицето на петоъгълника $AMNCD$.

- А) 1:6
- Б) 1:8
- В) 1:7
- Г) 5:11
- Д) 3:13

