

МОДУЛ 2 „МАТЕМАТИКА – ОСНОВИ”

1) Стойността на израза $\left(\frac{a^{\frac{1}{3}} \sqrt[5]{a^3}}{\sqrt[15]{a^{11}}} \right)^{-5}$ при $a = 0,5$ е:

- A) 1
- Б) 1,5
- В) 2,5
- Г) 2
- Д) 4

2) Радиусът на окръжност е увеличен с 40%. С колко процента се е увеличила дължината на окръжността?

- A) 80%
- Б) 20%
- В) 40%
- Г) 120%
- Д) 75%

3) Решението на уравнението $\lg \frac{x^2 + 1}{x - 1} = \lg x$ е:

- A) $x = 1$
- Б) $x = \frac{1}{2}$
- В) $x = \frac{1}{4}$
- Г) $x = -1$
- Д) Уравнението няма решение

4) Изразът $\frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$ е равен на:

- A) $\sqrt{5} + \sqrt{3}$
- Б) $\frac{1}{2}(\sqrt{5} - \sqrt{3})$
- В) $\sqrt{5} - \sqrt{3}$
- Г) $\frac{1}{2}(\sqrt{5} + \sqrt{3})$
- Д) $\frac{1}{2}$

5) Да се намери сумата на безкрайна геометрична прогресия, ако $a_1 = 0,5$ и $a_3 = 0,125$.

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

6) Решението на системата $\begin{cases} -x + y = 1 \\ 2x - 2y = -2 \end{cases}$ е:

- A) Само $x = 0, y = 1$
- Б) Само $x = 1, y = 2$
- В) Само $x = 2, y = 3$
- Г) Системата няма решение
- Д) Системата има безбройно много решения

7) За коя стойност на параметъра a единият корен на уравнението $x^2 - 3x + a = 0$ е два пъти по-голям от другия?

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

8) Колко реални корена има уравнението $\sqrt{x} \cdot (x^3 + 27) = 0$?

- A) 0
- Б) 1
- В) 2
- Г) 3
- Д) 4

9) Коя е стойността на $\cotg 75^\circ$?

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

10) Дадено е, че $\sin \alpha = -0,5$. Да се намери $\cos(45^\circ + \alpha)$, ако $\alpha \in \left(\pi, \frac{3}{2}\pi\right)$.

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

11) Коя е сумата от решенията на уравнението $\cos^2 x - 2 \sin x = 1$ при $x \in [0, 2\pi]$?

- A) 0
- Б) π
- В) $\frac{3}{4}\pi$
- Г) 2π
- Д) 3π

12) Дефиниционното множество на функцията $y = \lg \sqrt{x^2 - 1}$ е:

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

13) Намерете границата $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4x + 4}{x^2 - 5x + 6}$.

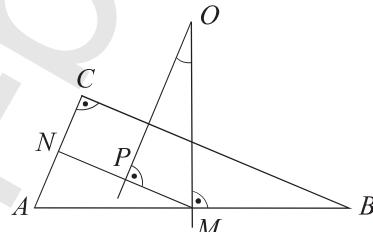
- A) -1
- Б) 0
- В) 2
- Г) 1
- Д) -2

14) Намерете производната на функцията $y = \sin(x^3)$.

- A) $y' = \cos(x^3)$
- Б) $y' = -\cos(x^3)$
- В) $y' = -3x^2 \cos(x^3)$
- Г) $y' = 3x^2 \cos(x^3)$
- Д) $y' = \cos(3x^2)$

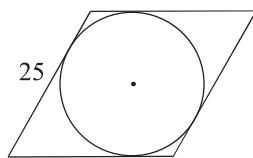
15) В правоъгълния ΔABC е дадено, че $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = 60^\circ$, MN е средна отсечка и точка P е средата ѝ. Симетралите на MN и на AB се пресичат в точка O . Намерете $\angle POM$.

- A) 30°
- Б) 60°
- В) 45°
- Г) 20°
- Д) 15°



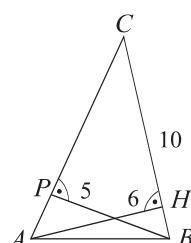
16) Намерете лицето на ромб с дължина на страната 25, ако дълчината на вписаната в ромба окръжност е 16π .

- A) 200
- Б) 300
- В) 400
- Г) 600
- Д) 100



17) Да се намери дължината на страната AC на ΔABC , ако са дадени страната $BC = 10$, височината $AH = 6$ и височината $BP = 5$.

- A) 12
- Б) 15
- В) 11
- Г) 10
- Д) 14



18) Катетите на правоъгълен триъгълник са с дължини 12 и 16. Дълчината на медианата към хипотенузата е:

- A) 7
- Б) 8
- В) 9
- Г) 10
- Д) 12

19) Диагоналите на трапец имат дължини 18 и 16, а ъгълът между тях е $5\pi/6$. Намерете лицето на трапеца.

- A) 144
- Б) 72
- В) $144\sqrt{3}$
- Г) $72\sqrt{3}$
- Д) 36

20) Да се намери лицето на ромб със страна 10 и острър ъгъл 30° .

- A) 50
- Б) 25
- В) $50\sqrt{3}$
- Г) 80
- Д) 100

