



ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ВАРНА

ПРЕДВАРИТЕЛЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

4 април 2015 г.

Вариант 2

1. Стойността на израза $\frac{\sqrt{3}}{(\sqrt{6}-2)(\sqrt{6}+2)} - \frac{\sqrt{\sqrt{7}-2} \cdot \sqrt{\sqrt{7}+2}}{2}$ е равна на:

- А) $\sqrt{3}$ Б) $2\sqrt{3}$ В) 0 Г) 1

2. Числата -3 и 3 са корени на уравнението:

- А) $|x| + 3 = 0$ Б) $|x| - 3 = 0$ В) $|x - 3| = 0$ Г) $|x - 3| = 3$

3. Ако x_1 и x_2 са корените на уравнението $x^2 + 2x - 1 = 0$, то стойността на израза $\frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2}$ е равна на:

- А) 6 Б) -6 В) -2 Г) 2

4. Стойностите на реалния параметър a , за които уравнението $x^2 - ax + 1 = 0$ има два различни реални корена са следните:

- А) $a \in (-2, 2)$ Б) $a = \pm 2$ В) $a \in (2, +\infty)$ Г) $a \in (-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$

5. Множеството от решенията на неравенството $\frac{x-2}{2x-2} \geq 1$ се състои от всички стойности на x , за които е изпълнено:

- А) $x \in (-\infty, 0)$ Б) $x \in [1, +\infty)$ В) $x \in [0, 1)$ Г) $x \in (-\infty, 1) \cup [2, +\infty)$

6. Решенията на уравнението $x - 1 = \sqrt{x + 1}$ са:

- А) $x = 0$ и $x = 3$ Б) $x = 3$ В) $x = 0$ Г) $x = 1$

7. Всички стойности на x , които удовлетворяват неравенството $\sqrt{x^2 + 2x + 1} \leq 2$ са:

- А) $-3 \leq x \leq 1$ Б) $-1 \leq x \leq 3$ В) $x \leq 1$ Г) $x \geq 1$

8. Допустимите стойности на аргумента x във функцията $y = \frac{\lg|x-1|}{\sqrt{x+1}}$ са такива, че:

- А) $x \neq -1$ Б) $x \in (-1, 1) \cup (1, +\infty)$ В) $x \in (1, +\infty)$ Г) $x \in (-1, +\infty)$

9. Стойността на израза $\log_3 27 \cdot (\log_{27} 3 - 2^{\log_2 3})$ е равна на:

- A) -8 Б) 0 В) 3 Г) -5

10. Ако $\log_{\frac{1}{3}}(x-2) < 0$, то:

- A) $x \leq 2$ Б) $x > 3$ В) $x \leq 3$ Г) $x > 2$

11. Ако е известно, че $3^{x-5} = 81$, то стойността на x е:

- A) 11 Б) 1 В) 9 Г) друг отговор

12. Множеството от решенията на неравенството $2^{x+3} \geq 4^{x-3}$ се състои от всички стойности на x , за които е изпълнено:

- A) $x \in (-\infty, 6]$ Б) $x \in (-\infty, 9]$ В) $x \in [9, +\infty)$ Г) $x \in (3, +\infty)$

13. Ако е известно, че $\frac{\sin 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha} = 2$ и $\alpha \in \left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$, то стойността на $\cos \alpha$ е:

- A) $-\frac{\sqrt{5}}{5}$ Б) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ В) $-\sqrt{5}$ Г) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

14. Петият член на една аритметична прогресия е равен на 30 , а стойността на дванадесетия неин член е 51 . Сумата от първите шестнадесет члена на тази прогресия е:

- A) 324 Б) 1296 В) 2015 Г) 648

15. Ако $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 6x - 5$, то стойността на границата $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f'(x)}{x^2 - 5x - 4}$ е:

- A) 3 Б) 2 В) 1 Г) 6

16. В триъгълник ABC с дължини на страните $AB = 5 \text{ cm}$, $BC = 7 \text{ cm}$ и $AC = 6 \text{ cm}$ е вписана окръжност, която се допира до страната AC в точка D . Дължината на отсечката BD е равна на:

- A) 7 cm Б) 5 cm В) 6 cm Г) $\frac{\sqrt{105}}{2} \text{ cm}$

17. Триъгълник ABC е вписан в окръжност с център точка O . Ако е известно, че $\angle BAC = 32^\circ$, то величината на $\angle BOC$ е равна на:

- A) 64° Б) 106° В) 32° Г) не може да се определи

18. В правоъгълен триъгълник ABC ($\angle C = 90^\circ$) дължината на катета AC е $\sqrt{5} \text{ cm}$, а CH ($H \in AB$) е височината към хипотенузата му. Ако е известно, че дължината на отсечката BH е 4 cm , то дължината на отсечката AH е равна на:

- A) 5 cm Б) 2 cm В) 1 cm Г) не може да се определи

19. Две окръжности се допират до права в две различни точки, а също имат и допирна точка помежду си. Да се намери лицето на триъгълника с върхове тези допирни точки, ако е известно, че радиусите на окръжностите са с дължини 1 cm и 4 cm .

- А) $\frac{32}{5}\text{ cm}^2$ Б) 5 cm^2 В) $\frac{16}{25}\text{ cm}^2$ Г) $\frac{16}{5}\text{ cm}^2$

20. В равнобедрен триъгълник ABC ($AC = BC$) ъглополовящата AL ($L \in BC$) пресича височината CH ($H \in AB$) в точка O . Ако $BL = 3\text{ cm}$ и $CO : OH = 3 : 2$, то дължината на основата AB на този триъгълник е равна на:

- А) 6 cm Б) 7 cm В) $\frac{21}{4}\text{ cm}$ Г) 5 cm

21. В правоъгълен трапец $ABCD$ ($AB \parallel CD$) дължината на височината му е $p\text{ cm}$, а наклоненото му бедро BC е с дължина $q\text{ cm}$. Отношението от дължините на радиусите на окръжностите, описани съответно около триъгълник ABD и триъгълник BCD е равно на:

- А) $\frac{\sqrt{q^2 - p^2}}{q}$ Б) $\frac{2pq}{p^2 + q^2}$ В) $\frac{p}{q}$ Г) не може да се определи

22. В трапец $ABCD$ основата AB е с два пъти по-голяма дължина от дължината на другата му основа CD . Ако O е пресечната точка на диагоналите на трапеца и сборът от лицата на триъгълниците AOB и COD е равен на 25 cm^2 , то лицето на този трапец е:

- А) 45 cm^2 Б) 35 cm^2 В) 50 cm^2 Г) $\frac{175}{3}\text{ cm}^2$

23. В успоредник $ABCD$ с дължини на страните $AB = 2\text{ cm}$ и $AD = 1\text{ cm}$, величината на $\angle BAD$ е 60° . Ако точка P е среда на страната AB на този успоредник, а правата DP пресича диагонала AC в точка E , то отсечката DE е с дължина:

- А) $\frac{3}{2}\text{ cm}$ Б) $\frac{2}{3}\text{ cm}$ В) $\frac{4}{3}\text{ cm}$ Г) 1 cm

24. Лицето на четириъгълника с върхове средите на страните на ромб, чиято дължина на страната е $2\sqrt{2}\text{ cm}$, а острия му ъгъл е с величина 45° е равно на:

- А) $\sqrt{2}\text{ cm}^2$ Б) $\frac{\sqrt{2}}{2}\text{ cm}^2$ В) $2\sqrt{2}\text{ cm}^2$ Г) 2 cm^2

25. В правоъгълен триъгълник с дължини на катетите 3 cm и 4 cm е вписан квадрат, върховете на който лежат на страните на триъгълника. Ако е известно, че този квадрат има общ ъгъл с триъгълника, то дължината на страната му е:

- А) $\frac{3}{2}\text{ cm}$ Б) 2 cm В) $\frac{4}{3}\text{ cm}$ Г) $\frac{12}{7}\text{ cm}$