



ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ВАРНА

ПРЕДВАРИТЕЛЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

22 март 2014 г.

Вариант 2

1. Числата $(5-\sqrt{7})$ и $(5-\sqrt{7})^{-1}$ са:

А) цели; Б) реципрочни; В) противоположни; Г) равни.

2. Изразът $\frac{(a+b)^3 - (a-b)^3}{2b}$ при $b \neq 0$ е тъждествено равен на:

А) $3ab$; Б) $b^2 + 3a^2$; В) a^2 ; Г) $a^2 + 3b^2$.

3. Кое от дадените числа е най-голямо?

А) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-3}$; Б) $\left(\frac{3}{4}\right)^2$; В) $\sqrt[3]{27}$; Г) $\left(\frac{3}{2}\right)^{-\frac{1}{2}}$.

4. Допустимите стойности за променливата величина x в израза $\frac{\sqrt{x+2} + \log_2\left(\frac{x+2}{x-2}\right)}{x-3}$ са:

А) $x \geq -2$; Б) $x \in (-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$; В) $x \neq 3$; Г) $x \in (2, 3) \cup (3, +\infty)$.

5. Неравенството $x^2 + 22x + 121 > 0$ е изпълнено за:

А) всяко реално x ; Б) никое реално x ; В) всяко реално $x \neq -11$; Г) всяко $x > 0$.

6. Ако x_1 и x_2 са корените на уравнението $x^2 + 11x = 2(x-8)$, то стойността на израза $x_1^2 + x_2^2$ е равна на:

А) -1 ; Б) 0 ; В) 49 ; Г) 100 .

7. Решенията на неравенството $\frac{4}{x} > x$ са:

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

8. Върхът на параболата, която е графика на функцията $y = 2x^2 - 5x + 3$ е точката с координати:

А) $\left(\frac{5}{4}, -\frac{1}{8}\right)$; Б) $(0, 3)$; В) $\left(\frac{5}{2}, 3\right)$; Г) $\left(\frac{1}{2}, -1\right)$.

9. Решенията на уравнението $\sqrt{x^2 - 4x + 4} = 2 - x$ са:

А) $x = 2$; Б) $x \in (-\infty, 2]$; В) $x \in [2, +\infty)$; Г) няма решения.

10. Решенията на неравенството $\sqrt{x-1} > 3-x$ са:

- А) $x \in [3, +\infty)$; Б) $x \in (2, 3]$; В) $x \in (2, 5)$; Г) $x \in (2, +\infty)$.

11. Сборът от членовете на аритметична прогресия е равен на 26. Известно е, че нейният първи член е равен на 2, а разликата ѝ е равна на 3. Броят на членовете на тази прогресия е:

- А) 6; Б) 10; В) 4; Г) друг отговор.

12. Уравнението $4^{1-x} = \left(\frac{1}{8}\right)^x$ има за корен числото:

- А) -2; Б) 2; В) 3; Г) $\frac{1}{2}$.

13. Стойността на израза $\log_5 25^4 - (\log_{125} 5)^{-1}$ е равна на:

- А) 0; Б) 5; В) 8; Г) 25.

14. Решенията на неравенството $\log_{0,2} 5 \geq \log_{0,2} (x-1)$ са всички реални числа x , за които:

- А) $x \in (1, 6]$; Б) $x \in (1, +\infty)$; В) $x < 1$; Г) $x \in [6, +\infty)$.

15. Стойността на израза $\frac{\sin 10^\circ + \sin 50^\circ}{\cos 10^\circ + \cos 50^\circ}$ е равна на:

- А) $\sqrt{3}$; Б) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$; В) $\frac{\sqrt{3}}{3}$; Г) $\frac{1}{2}$.

16. Стойността на границата $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x-5}{\sqrt{x}-\sqrt{5}}$ е следното число:

- А) 1; Б) 0; В) 5; Г) $2\sqrt{5}$.

17. Ако $f(x) = \frac{x}{3} - \frac{3}{x}$, то $f'(3)$ има стойност, която е равна на:

- А) 0; Б) $-\frac{8}{3}$; В) $\frac{2}{3}$; Г) $\frac{8}{3}$.

18. В правоъгълен триъгълник дължината на радиуса на вписаната окръжност е 2 cm, а дължината на един от катетите е 12 cm. Дължината на другия катет на този триъгълник е равна на:

- А) 3 cm; Б) 4 cm; В) 5 cm; Г) 6 cm.

19. В равнобедрен триъгълник дължината на основата е равна на 16 cm, а дължината на бедрото е 10 cm. Радиусът на описаната около триъгълника окръжност има дължина:

- А) 8 cm; Б) $\frac{25}{3}$ cm; В) 9 cm; Г) 10 cm.

20. Дължините на две от страните на триъгълник са 7 cm и 9 cm , а дължината на медианата към третата страна е 4 cm . Дължината на третата страна на триъгълника е:

- A) 14 cm ; Б) 13 cm ; В) 15 cm ; Г) 16 cm .

21. Периметърът на успоредник е равен на 36 cm , а отношението от дължините на височините му е $4:5$. По-малката страна на успоредника е с дължина:

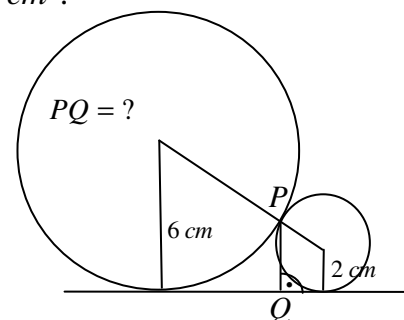
- A) 8 cm ; Б) 10 cm ; В) 6 cm ; Г) 16 cm .

22. В равнобедрен трапец с остър ъгъл 60° е вписана окръжност с дължината на радиуса равна на $\sqrt{3}\text{ cm}$. Лицето на трапеца е:

- A) 10 cm^2 ; Б) 12 cm^2 ; В) $16\sqrt{3}\text{ cm}^2$; Г) $8\sqrt{3}\text{ cm}^2$.

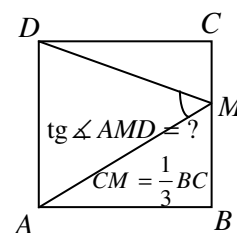
23. Две окръжности с дължини на радиусите 2 cm и 6 cm се допират външно. Намерете разстоянието от точката на допиране до общата им външна допирателна:

- A) 2 cm ; Б) $\frac{3}{2}\text{ cm}$; В) 3 cm ; Г) 4 cm .



24. Върху страната BC на квадрата $ABCD$ е взета точка M такава, че дължината на отсечката CM е равна на една трета от дължината на страната на квадрата. Стойността на тангенса на ъгъл AMD е:

- A) $\frac{9}{7}$; Б) 1 ; В) $\frac{1}{3}$; Г) $\frac{2}{3}$.



25. На страните на равностранен триъгълник, външно за него, са построени квадрати. Техните върхове, които лежат извън триъгълника, са съединени последователно. Да се определи лицето на така получения шестоъгълник, ако е известно, че дължината на страната на равностранния триъгълник е 1 cm .

- A) $(2+\sqrt{2})\text{ cm}^2$; Б) $(3+\sqrt{3})\text{ cm}^2$; В) 5 cm^2 ; Г) $(3+\sqrt{5})\text{ cm}^2$.

