

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ГАБРОВО

ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

10 юли 2002 г.

1. Пресметнете $\frac{a^2 - 3a + 2}{a^2 - 5a + 6}$ за $a = \frac{7}{2}$.

- а) 1 б) $\frac{5}{4}$ в) $\frac{5}{2}$ г) 5

2. Пресметнете $\frac{1}{x^2 + 3x + 2} - \frac{3}{(x+1)(x+2)(x+3)}$ за $x = -\frac{1}{2}$.

- а) $-\frac{4}{15}$ б) $-\frac{1}{5}$ в) $\frac{3}{5}$ г) $\frac{4}{5}$

3. Пресметнете $\frac{\sqrt{\frac{a+x}{a-x}} - \sqrt{\frac{a-x}{a+x}}}{\sqrt{\frac{a+x}{a-x}} + \sqrt{\frac{a-x}{a+x}}}$ за $a = \frac{1}{2}$ и $x = \frac{1}{3}$.

- а) -2 б) -1 в) $\frac{1}{2}$ г) $\frac{2}{3}$

4. Решенията на уравнението $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$ са:

- а) 0; ± 1 б) ± 1 ; ± 2 в) ± 2 ; ± 3 г) ± 4 ; ± 9

5. Колко решения има уравнението $\frac{x-1}{\sqrt{x+1}} = 4 + \frac{\sqrt{x}-1}{2}$

- а) 0 б) 1 в) 2 г) 3

6. Колко решения има уравнението $\frac{5(6-x)}{x-2} = \frac{10(5-x)}{3(x-4)} - \frac{11}{3} \cdot \frac{6-x}{x-4}$

- а) 0 б) 1 в) 2 г) 3

7. Решението на уравнението $3^x - 3^{x-2} = 8$ е:

- а) -1 б) 0 в) 1 г) 2

8. Решението на уравнението $\frac{\lg 2x}{\lg(4x-15)} = 2$ е:

- а) $\frac{3}{4}$ б) $\frac{25}{8}$ в) $\frac{9}{2}$ г) 4

9. Колко решения има системата $\begin{cases} xy = 12 \\ x - 2y - 2 = 0 \end{cases}$

- а) 0 б) 1 в) 2 г) 3

10. При кои стойности на параметъра a единият корен на уравнението $x^2 - \frac{15}{4}x + a^3 = 0$ е равен на квадрата на другия корен?

- а) -1; 1 б) -1; $\frac{3}{2}$ в) $-\frac{5}{2}$; $\frac{3}{2}$ г) $-\frac{1}{2}$; $-\frac{3}{2}$

11. При кои стойности на параметъра a уравненията $x^2 - ax - 1 = 0$ и $x^2 + x + a = 0$ имат общ корен ?

- а) 0; 1 б) -1; 2 в) 0; -1 г) 1; 2

12. Най-големият корен на уравнението $\frac{7x+4}{5} - x = \frac{|3x-5|}{2}$ е:

- а) $\frac{17}{19}$ б) 3 в) 4 г) 5

13. Решенията на неравенството $\frac{3x-2}{5-2x} > 0$ са:

- а) $(-\infty, \frac{2}{3})$ б) $(\frac{2}{3}, \frac{5}{2})$ в) $(0, \frac{5}{2})$ г) $(\frac{5}{2}, \infty)$

14. Решенията на неравенството $|2x-3| < 2$ са:

- а) $(\frac{3}{2}, 2)$ б) (2, 3) в) $(\frac{1}{2}, \frac{5}{2})$ г) (1, 5)

15. Решенията на неравенството $\sqrt{\frac{3x-1}{2-x}} > 1$ са:

- а) $(-\infty, \frac{1}{3})$ б) $(\frac{1}{3}, 2)$ в) $(\frac{3}{4}, 2)$ г) (2, ∞)

16. Решенията на неравенството $\frac{x^2-4x+3}{x^2-7x+10} < 0$ са:

- а) $(-\infty, 1) \cup (2, 3)$ б) (3, 5) в) (1, 3) г) (1, 2) \cup (3, 5)

17. Ако $\operatorname{cotg} \frac{x}{2} = \frac{3}{4}$, то изразът $\sin x + 2 \cos x$ е равен на:

- а) $\frac{7}{25}$ б) $\frac{24}{25}$ в) $-\frac{7}{25}$ г) $\frac{2}{5}$

18. Решенията на уравнението $\sin x + \cos x = 2$ са:

- а) $k\pi$ б) $\frac{\pi}{2} + k\pi$ в) $2k\pi$ г) няма решение

19. Ако $f(x) = x^3 + 4$, то функцията $-f(-x)$ е равна на:

- а) $-x^3 + 4$ б) $-x^3 - 4$ в) $x^3 + 4$ г) $x^3 - 4$

20. Дефиниционната област на функцията $f(x) = \sqrt{6+7x-3x^2}$ е:

- а) $(-\infty, 3]$ б) $[-\frac{2}{3}, 3]$ в) $[-2, -\frac{1}{2}]$ г) $(-1, \frac{1}{2})$

21. Най-голямата стойност на функцията $y = \frac{2(x^2 - x + 1)}{x^2 + 1}$ е:

- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

22. Най-голямата стойност на функцията $y = \sqrt{(5-x)x}$ е:

- а) 1 б) $\frac{3}{2}$ в) $\frac{5}{2}$ г) 5

23. Пресметнете $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 - 2n} - n)$.

- а) -3 б) -2 в) $-\frac{3}{2}$ г) -1

24. Пресметнете $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n}}{n+1} \cdot \sin n$.

- а) 0 б) $\frac{1}{2}$ в) 1 г) ∞

25. Пресметнете $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x+4} - 3}{x-5}$.

- а) 0 б) $\frac{1}{6}$ в) $\frac{1}{3}$ г) $\frac{2}{3}$

26. Пресметнете $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin 5x}{2x + \sin 4x}$.

- а) 1 б) $\frac{1}{3}$ в) -1 г) $-\frac{2}{3}$

27. Пресметнете $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{1 - \cos x}$.

- а) 0 б) 1 в) $\frac{3}{2}$ г) 2

28. Производната на функцията $y = \frac{\cos x}{x}$ е равна на:

- а) $-\sin x$ б) $-\frac{x \sin x + \cos x}{x^2}$ в) $\cos x - x \sin x$ г) $\frac{\sin x}{x^2}$

29. Производната на функцията $y = \frac{x^2 - 1}{x^4}$ е равна на:

- а) $\frac{4 - 2x^2}{x^5}$ б) $\frac{2}{x^3}$ в) $\frac{1}{2x^2}$ г) $\frac{2x - 1}{4x^3}$

30. Производната на функцията $y = \sqrt{\frac{x+1}{x-1}}$ е равна на:

- а) $\frac{1}{2} \sqrt{\frac{x-1}{x+1}}$ б) $\frac{-2}{(x-1)^2}$ в) $\frac{x}{\sqrt{x-1}}$ г) $\frac{-1}{(x-1)\sqrt{x^2-1}}$

31. Най-малката стойност на функцията $y = x^4 + 4x^3 + 1$ е:

- а) 1 б) -2 в) -16 г) -26

32. Най-голямата стойност на функцията $y = 2x - \operatorname{tg} x$ в интервала $\left[-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3}\right]$ е:

- а) $\frac{2}{3}\pi - \sqrt{3}$ б) 0 в) $-\frac{\pi}{2} + 1$ г) $\frac{\pi}{2} - 1$

33. Медианата към хипотенузата в правоъгълен триъгълник дели правия ъгъл в отношение 2:1. Намерете най-малкия ъгъл на триъгълника.

- а) 15° б) 30° в) 45° г) 60°

34. В правоъгълен триъгълник допирната точка с вписаната окръжност дели хипотенузата на отсечки с дължини 5 см и 12 см. Намерете дължината на по-големия катет.

- а) 8 см б) 9 см в) 12 см г) 15 см

35. Около окръжност с диаметър 15 см е описан равнобедрен трапец с бедро, равно на 17 см. Намерете голямата основа на трапеца.

- а) 17 см б) 18 см в) 21 см г) 25 см

36. В равнобедрен триъгълник височината към основата е равна на 10 см, а височината към бедрото е равна на 12 см. Намерете дължината на основата на триъгълника.

- а) 15 см б) 18 см в) 20 см г) 24 см

37. Дължините на основите на трапец са 16 см и 44 см, а дължините на другите две страни са 17 см и 25 см. Намерете височината на трапеца.

- а) 9 см б) 10 см в) 12 см г) 15 см

38. В равнобедрен триъгълник е вписан квадрат. Страната на квадрата има дължина a . Намерете страната на триъгълника.

- а) $\frac{2 + \sqrt{2}}{3}a$ б) $\frac{3 + 2\sqrt{3}}{3}a$ в) $\frac{3 + \sqrt{2}}{2}a$ г) $\frac{2 + \sqrt{3}}{2}a$

39. Намерете обема на правоъгълен паралелепипед с диагонал, равен на d , ако този диагонал сключва с една от околните стени ъгъл 30° , а с другата околна стена – ъгъл 45° .

- а) $\frac{1}{12}d^3$ б) $\frac{\sqrt{2}}{8}d^3$ в) $\frac{\sqrt{6}}{6}d^3$ г) $\frac{\sqrt{3}}{4}d^3$

40. Основата на пирамида е равнобедрен триъгълник с основа 6 см и лице 27 см^2 . Околните ръбове на пирамидата са равни на 13 см. Намерете височината на пирамидата.

- а) 6 см б) 8 см в) 10 см г) 12 см

ОТГОВОРИ
на теста по математика

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Г	А	Г	В	Б	В	Г	В	В	В

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
В	Б	Б	В	В	Г	Г	Г	Г	Б

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
В	В	Г	А	Б	Г	Г	Б	А	Г

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Г	Г	Б	Г	Г	А	Г	Б	Б	Г