

**ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ГАБРОВО**  
**ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА**  
**18 юли 2006 г.**

1. Корените на уравнението  $\frac{x-3}{4} + \frac{2x+3}{6} = \frac{x^2-11}{12}$  са
- а) -1 и 8      б) -1 и 3      в) 1 и 8      г) 0 и 2
2. Дадени са числата  $-3, 2, 1+\sqrt{5}, \frac{1}{2}(1-\sqrt{2})$ . Колко от тях са корени на уравнението  $x^2 - 2x - 4 = 0$ ?
- а) 0      б) 1      в) 2      г) 3
3. Ако  $x_1$  и  $x_2$  са корените на уравнението  $(3x+4)^2 = 4(x+3)$  и  $x_1 < x_2$ , намерете стойността на израза  $x_1^2 + 3x_1x_2 - 9x_2$ .
- а)  $\frac{178}{9}$       б)  $\frac{34}{9}$       в)  $\frac{22}{3}$       г)  $\frac{22}{7}$
4. Ако  $x_1$  и  $x_2$  са корените на уравнението  $x^2 - px + 2 = 0$ , то изразът  $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$  е равен на
- а)  $\frac{p^2-4}{2}$       б)  $\frac{p^2+4}{2}$       в)  $\frac{4}{p} - 2$       г)  $-\frac{p^2+4}{2}$
5. Единият от корените на уравнението  $5x^2 + 4x + c = 0$  е  $-\frac{8}{5}$ . Намерете другия корен.
- а)  $-\frac{4}{5}$       б)  $-\frac{32}{5}$       в)  $\frac{2}{5}$       г)  $\frac{4}{5}$
6. За колко различни стойности на параметъра  $k$  уравнението  $x^2 - 2kx + k^2 = 0$  има корен  $x = 100$ ?
- а) 0      б) 1      в) 99      г) 100
7. Колко корена има уравнението  $\frac{2}{x^2-4} + \frac{x-4}{x^2+2x} = \frac{1}{x^2-2x}$ ?
- а) 0      б) 1      в) 2      г) 3
8. Корените на уравнението  $(x^2-3)\log_3(x+1) = 0$  са
- а) 0 и  $\sqrt{3}$       б) 0 и  $\pm\sqrt{3}$       в)  $\pm\sqrt{3}$       г) -1 и  $\pm\sqrt{3}$
9. Кое от числата  $-0,3; 0,1; 0,2; 0,5$  удовлетворява неравенството  $4\log_{0,3} x \leq 2 + \log_{0,3} \frac{3x}{10}$ ?
- а) -0,3      б) 0,1      в) 0,2      г) 0,5
10. Колко цели числа удовлетворяват неравенството  $|2x-3| \leq 5$ ?
- а) 4      б) 5      в) 6      г) 7

11. Колко корена има уравнението  $\sqrt{10-x^2} + \sqrt{x^2+3} = 5$ ?

- а) 1            б) 2            в) 3            г) 4

12. Решенията на неравенството  $\sqrt{5-2x} < 6x-1$  са

- а)  $\left(\frac{1}{2}, \frac{5}{2}\right]$     б)  $\left(\frac{1}{2}, \frac{5}{2}\right)$     в)  $\left(0, \frac{5}{2}\right]$     г)  $\left(\frac{1}{2}, 3\right]$

13. Стойността на израза  $(\sqrt{8}\sqrt{3\sqrt{2}}) : (\sqrt{2}\sqrt{3}\sqrt{\sqrt{108}})$  е

- а)  $\sqrt{3}$             б) 1            в) 2            г)  $\sqrt[3]{3}$

14. Ако  $f(x) = 0,5x^2 + 2x - 3$ , кое от числата е най-голямо?

- а)  $f(-2)$     б)  $f(-1)$     в)  $f(0)$     г)  $f(1)$

15. За коя стойност на параметъра  $m$  графиката на функцията  $f(x) = m - mx^2$  минава през точката  $P(2\sqrt{2}; -7)$ ?

- а) 1            б)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$             в)  $-\sqrt{2}$             г)  $\frac{3}{7}$

16. Ако  $f(x) = 3 - 2x$ , то  $f(a+1)$  е

- а)  $5 - 2a$     б)  $3 - 2a$     в)  $1 - 2a$     г)  $4 - 2a$

17. Графиката на функцията  $y = ax + b$  минава през точките  $M(-3, 2)$  и  $N(2, 3)$ .

Намерете  $\frac{b}{a}$ .

- а) 1            б) 13            в) -1            г) -13

18. За коя стойност на параметъра  $a$  системата  $\begin{cases} ax - 4y = 1 + a \\ 2x + (6 + a)y = 3 + a \end{cases}$  няма решение?

- а) -4            б) 2            в) 3            г) 4

19. Сборът на третия и деветия член на аритметична прогресия е 12. Колко е сборът на първите 11 члена на прогресията?

- а) 132            б) 44            в) 33            г) 66

20. Сборът на първите  $n$  члена на прогресията  $5, 15, 45, \dots$  е 200. Колко е  $n$ ?

- а) 5            б) 4            в) 3            г) 2

21. Сумата на безкрайната геометрична прогресия  $\frac{3}{7}, \frac{9}{49}, \frac{27}{343}, \dots$  е

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

22. За геометричната прогресия  $a_1, a_2, \dots, a_7$  е изпълнено  $a_7 - a_5 = a_6 + a_5 = 48$ . Частното на прогресията е

- а) 1      б) 2      в) 3      г) 4

23. Бактерия, попаднала в хранителна среда, в края на двадесетата минута се дели на две. Всяка от получените бактерии след 20 минути се дели на две и т.н. Броят на бактериите, получени от две бактерии за 12 часа е

- а)  $2^{12}$       б)  $2^{13}$       в)  $2^{36}$       г)  $2^{37}$

24. Множеството от допустими стойности на функцията  $y = \log_2(5x - x^2 - 6)$  е

- а)  $(-\infty, 2) \cup (3, +\infty)$       б)  $(0, 2)$       в)  $(-3, -2)$       г)  $(2, 3)$

25. Решенията на уравнението  $3^{4-x} + 3^{x-1} = 12$  са

- а) 2      б) 3      в) 2 и 3      г) 2 и 4

26. Корените на уравнението  $2 \sin^2 x + 7 \cos x = 5$  са

- а)  $\pm \frac{\pi}{3}$       б)  $\pm \frac{\pi}{6} + 2k\pi, k \in Z$       в)  $\pm \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in Z$       г)  $\pm \frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in Z$

27. Броят на корените на уравнението  $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$ , принадлежащи на интервала

$$\left[-4\pi, \frac{11\pi}{2}\right] \text{ е}$$

- а) 7      б) 8      в) 9      г) 10

28. Намерете стойността на израза  $\sqrt{5} \sin \frac{\alpha}{2} + 3 \operatorname{tg} \alpha$ , ако  $\sin \alpha = -0,8$  и  $\alpha \in (270^\circ, 360^\circ)$ .

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

29. Границата на редицата с общ член  $a_n = \frac{6n^2 - 5n + 2}{5n^3 + 6n - 3}$  е

- а)  $\frac{6}{5}$       б) 0      в)  $+\infty$       г)  $-\frac{2}{3}$

30. Намерете  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{2x+1}}{\sin x}$ .

- а) -1      б) 0      в) 1      г) 2

- 31.** Страните на  $\triangle ABC$  са съответно  $AB = 13$  см,  $BC = 14$  см,  $AC = 15$  см. Намерете дължината на височината към страната  $BC$ .
- а) 10 см      б) 11 см      в) 12 см      г) 13 см
- 32.** Трапецът  $ABCD$  има основи  $AB = 7$  см и  $CD = 3$  см. Точка  $O$  е пресечната точка на диагоналите и сборът от лицата на  $\triangle ABO$  и  $\triangle CDO$  е  $29$  см<sup>2</sup>. Намерете лицето на  $\triangle ABO$ .
- а)  $4,5$  см<sup>2</sup>      б)  $24,5$  см<sup>2</sup>      в)  $20,3$  см<sup>2</sup>      г)  $8,7$  см<sup>2</sup>
- 33.** Ъглополовящата  $AM$  на равнобедрения  $\triangle ABC$  ( $AC = BC$ ) пресича височината  $CD$  в точка  $O$ . Намерете дължината на основата  $AB$ , ако  $MB = 20$  см и  $CO : OD = 5 : 4$ .
- а) 35 см      б) 49 см      в) 50 см      г) 52 см
- 34.** Височината  $CD$  на равнобедрения  $\triangle ABC$  ( $AC = BC$ ) е разделена от ортоцентъра  $H$  на части  $CH = 7$  см и  $HD = 9$  см. Намерете дължината на основата  $AB$ .
- а) 24 см      б) 20 см      в) 19 см      г) 22 см
- 35.** Катетите на правоъгълен триъгълник са 6 см и 8 см. Намерете дължината на радиуса на вписаната в триъгълника окръжност.
- а) 1,2 см      б) 1,5 см      в) 2,5 см      г) 2 см
- 36.** Намерете дължината на радиуса на окръжност, описана около квадрат с дължина на страната  $\sqrt{2}$  см.
- а)  $\sqrt{2}$  см      б) 1 см      в) 0,5 см      г) 2 см
- 37.** Намерете лицето на пълната повърхнина на правилна четириъгълна призма с лице на основата  $9$  см<sup>2</sup> и обем  $15$  см<sup>3</sup>.
- а)  $38$  см<sup>2</sup>      б)  $40$  см<sup>2</sup>      в)  $42$  см<sup>2</sup>      г)  $45$  см<sup>2</sup>
- 38.** Основата на прав паралелепипед  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  е успоредник със страни  $AB = 8$  см,  $AD = 7$  см и ъгъл между тях  $60^\circ$ . Лицето на голямото диагонално сечение е  $78$  см<sup>2</sup>. Намерете обема на пирамидата  $ABCDD_1$ .
- а)  $28\sqrt{3}$  см<sup>3</sup>      б)  $56\sqrt{2}$  см<sup>3</sup>      в)  $56\sqrt{3}$  см<sup>3</sup>      г)  $168\sqrt{3}$  см<sup>3</sup>
- 39.** Сечение, успоредно на оста на прав кръгов цилиндър и отстоящо на разстояние  $b$  см от оста, е квадрат с дължина на страната  $2a$  см. Намерете обема на цилиндъра.
- а)  $2a(a^2 + b^2)\pi$  см<sup>3</sup>      б)  $4\pi a\sqrt{a^2 + b^2}$  см<sup>3</sup>      в)  $(a^2 + b^2)\pi$  см<sup>3</sup>      г)  $4a(a^2 + b^2)\pi$  см<sup>3</sup>
- 40.** Височината на прав кръгов конус е 6 см. Две взаимно перпендикулярни образувателни на конуса делят окръжността на основата на две дъги, чиито дължини са в отношение 2:1. Намерете обема на конуса.
- а)  $48\pi$  см<sup>3</sup>      б)  $72\pi$  см<sup>3</sup>      в)  $144$  см<sup>3</sup>      г)  $144\pi$  см<sup>3</sup>

**ОТГОВОРИ**  
**на теста по математика**

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

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

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

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