

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ГАБРОВО

ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

16 юли 2010 г.

1. Пресметнете $\frac{\left(0,3 - \frac{3}{20}\right) : 1\frac{1}{2}}{\left(1,88 + 2\frac{3}{25}\right) \cdot 0,025}$.

- а) 1 б) 0,5 в) 2 г) -2

2. Пресметнете $\frac{10^4 \cdot 5^{-2} - 16^2}{3^2} - \left|5^0 - \frac{1,5}{10^{-1}}\right|$.

- а) 30 б) -1 в) 2 г) 10

3. Пресметнете $\sqrt{3^9} \cdot \sqrt{2^{10}} \cdot (\sqrt{6})^{-8}$.

- а) $2\sqrt{3}$ б) $\sqrt{2}$ в) $-2\sqrt{3}$ г) $\sqrt{6}$

4. Сравнете по големина числата $a = \sqrt{2} - 1$, $b = \frac{1}{\sqrt{2} + 1}$, $c = \lg \sqrt{10}$.

- а) $a < b < c$ б) $b < a < c$ в) $c < a < b$ г) $a = b < c$

5. Пресметнете $\left(\frac{b}{a^2 - ab} + \frac{a}{b^2 - ab}\right) : (a^2 + b^2 + 2ab)$ за $a = 1 + \sqrt{2}$ и $b = 1 - \sqrt{2}$.

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

6. Многочленът $x^5 + 4x^3 - x^2 - 4$ се разлага на следните множители:

- а) $(x+2)(x-2)(x^3-1)$ б) $(x^2+4)(x^3+1)$ в) $(x^2+4)(x^2-1)$ г) $(x-1)(x^2+4)(x^2+x+1)$

7. Една кола изминава 840 километра за 12 часа, а друга 9,6 километра за 8 минути. Колко километра повече ще измине по-бързата кола, ако двете коли се движат два часа ?

- а) 2 б) 3 в) 4 г) 5

8. Решенията на уравнението $\frac{x}{x-3} - \frac{1}{x+2} = \frac{5}{x^2 - x - 6}$ са:

- а) 1 б) -2; 1 в) -2; 3 г) няма решение

9. Колко корена има уравнението $x^2 + |x| - 12 = 0$?

- а) 1 б) 3 в) 2 г) 4

10. Решенията на уравнението $(x^2 - x - 6)\sqrt{x+1} = 0$ са:

- а) $-1; 3$ б) $-1; -2$ в) $-1; -2; 3$ г) $1; 2$

11. Колко корена има уравнението $3 \cdot 2^x - 2^{2-x} = 4$?

- а) 1 б) 2 в) 3 г) 0

12. Решенията на уравнението $\log_2(2x-3) = 1 + \log_2(x+1)$ са:

- а) 3; 1 б) няма решение в) $-2; 0$ г) 3

13. За кои стойности на параметъра a числото -1 е решение на уравнението $3x^2 - 2ax - a^2 = 0$?

- а) 1; 2 б) 1; -3 в) 0 г) $-1; 3$

14. За кои стойности на параметъра m уравнението $x^2 + (m-3)x + m^2 = 0$ има реални корени ?

- а) $(-1, 3)$ б) $[-3, 1]$ в) $(-\infty, -3) \cup (1, +\infty)$ г) $[-1, 3]$

15. Множеството от решения на неравенството $\sqrt{9-x^2} < x+3$ е:

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

16. Колко цели числа са решения на неравенството $\frac{3}{|x+2|} > 1$?

- а) 3 б) 2 в) 5 г) 4

17. Множеството от решения на неравенството $x^2 \cdot 2^x - 2^{x+2} \leq 0$ е:

- а) $[-2, 2]$ б) $(-\infty, 2]$ в) $(-2, 2)$ г) $(-\infty, +\infty)$

18. За кои стойности на параметъра k неравенството $2x^2 - 2kx + 1 \geq 0$ е вярно за всяко x ?

- а) $(\sqrt{2}, +\infty)$ б) $(-2, 2)$ в) $(-\infty, +\infty)$ г) $[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$

19. Колко решения има системата
$$\begin{cases} x(x-2y) = 0 \\ x^2 - y^2 - 3y = 0 \end{cases} ?$$

- а) 4 б) 3 в) 2 г) 0

20. Периметърът на правоъгълник е 18. Ако увеличим голямата страна с 40%, а малката намалим с 50%, ще получим правоъгълник със същия периметър. Лицето на дадения правоъгълник е:

- а) 20 б) 16 в) 24 г) 30

21. Сумата на първите шест члена на геометрична прогресия е 315. Ако частното на прогресията е равно на 2, то първият ѝ член е равен на:

- а) 1 б) 2 в) 5 г) 7

22. Дадена е функцията $f(x) = x^2 + (k-1)\sqrt{x} + k^2$. За кои стойности на параметъра k функционалните стойности $f(0)$, $f(1)$ и $f(9)$, взети в този ред, образуват аритметична прогресия?

- а) 0 б) -78 в) -4; 2 г) 87

23. Ако $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ и $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$, то стойността на $\operatorname{tg} \alpha$ е:

- а) $\frac{3}{4}$ б) $\frac{4}{3}$ в) 0 г) $-\frac{4}{3}$

24. Дадени са функциите $f(x) = x^2 + \frac{3}{2}$ и $g(x) = \cos 2x$. Пресметнете $f\left(g\left(\frac{\pi}{8}\right)\right)$.

- а) 1 б) $\sqrt{2}$ в) 2 г) 0

25. Дефиниционното множество на функцията $y = \sqrt{\frac{2-x}{x+1}}$ е:

- а) $[-1, 2)$ б) $(-1, 2]$ в) $(2, +\infty)$ г) $(-\infty, -1)$

26. Най-голямата стойност на функцията $y = -x^2 - 4x + 1$ в интервала $[-1, 2]$ е:

- а) 2 б) 4 в) 5 г) 3

27. Най-малката стойност на функцията $y = 5 \sin 2x - 6 \sin x \cos x$ е:

- а) -2 б) $\frac{1}{2}$ в) -1 г) 0

28. Пресметнете $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(1-3x)^2}{1-3x^2}$.

- а) -1 б) 3 в) -3 г) 1

29. Пресметнете $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2}{\sin^2 x}$.

- а) 0 б) 1 в) 2 г) -1

30. Първата производна на функцията $y = (x^3 - 2x) \cdot \cos x$ е равна на:

- а) $(3x^2 - 2) \cos x - (x^3 - 2x) \sin x$ б) $(3x - 2) \cos x + (x^3 - 2x) \sin x$ в) $(3x^2 - 2) \sin x$
 г) $-(3x - 2) \sin x$

31. Първата производна на функцията $y = 2\pi - 3x^2 + \sin 3x$ е равна на:

- а) $6x + 3 \cos x$ б) $6x - \cos 3x$ в) $2\pi - 6x + \cos 3x$ г) $-6x + 3 \cos 3x$

32. Основата на равнобедрен триъгълник е равна на 30, а височината към основата е 20. Дължината на височината, спусната към едно от бедрата на триъгълника е:

- а) 20 б) 30 в) 28 г) 24

33. Радиусът на описаната около правоъгълен триъгълник окръжност е $R = 5$, а радиусът на вписаната окръжност е $r = 2$. Лицето на триъгълника е:

- а) 24 б) 42 в) 45 г) 10

34. Даден е $\triangle ABC$ със страни $AC = 3$ и $BC = 7$ и $\sphericalangle BAC = 60^\circ$. Периметърът на триъгълника е:

- а) 19 б) 18 в) 17 г) 20

35. Основата на равнобедрен триъгълник е равна на 5, а бедрото му е 20. Дължината на ъглополовящата към бедрото е:

- а) 8 б) 10 в) 6 г) 5

36. Ъгълът при голямата основа в равнобедрен трапец е равен на 60° , а радиусът на вписаната в трапеца окръжност е $r = 3$. Лицето на трапеца е:

- а) 32 б) $26\sqrt{2}$ в) 24 г) $24\sqrt{3}$

37. Диагоналът BD на четириъгълника $ABCD$ е диаметър на описаната около четириъгълника окръжност. Ако $BD = 2$, $AB = \sqrt{3}$ и $\sphericalangle ABD$ е два пъти по-голям от $\sphericalangle DBC$, то дължината на диагонала AC е:

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

38. Основата на равнобедрен триъгълник има дължина $4\sqrt{2}$, а медианата към бедрото му е с дължина 5. Дължината на бедрото е:

- а) 4 б) 5 в) 6 г) 7

39. В правилна триъгълна пирамида височината е равна на $\sqrt{3}$, а ъгълът между околна стена и основата е 60° . Лицето на пълната повърхнина на пирамидата е:

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

40. Височината на прав кръгов цилиндър е с 5 по-голяма от радиуса на основата, а околната му повърхнина е 208π . Радиусът на основата е:

- а) 2 б) 5 в) 7 г) 8

Отговори на теста по математика

16.07.2010 г.

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

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

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

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