

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ГАБРОВО
ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

11 юли 2009 г.



1. Пресметнете $4 - \lg 8 - 3 \lg 5$.
- а) 2 б) -1 в) -2 г) 1
2. Стойността на израза $\frac{\sqrt{a}-1}{\sqrt{a}+1} - \frac{\sqrt{a}+1}{\sqrt{a}-1}$ при $a=0.25$ е равна на:
- а) -2 б) 1 в) $\frac{8}{3}$ г) -1
3. Ако 7% от числото x са равни на $\frac{14}{5}$, то x е равно на:
- а) 80 б) 40 в) 20 г) 35
4. Корените на уравнението $\frac{x+2}{x-1} + \frac{x-2}{x+1} = \frac{x^2-3x+2}{x^2-1}$ са:
- а) -1; -2 б) -2 в) 1; 2 г) 2; -2
5. Най-голямото цяло отрицателно решение на неравенството $(x-1)^2 > 4$ е:
- а) -1 б) -2 в) 0 г) няма отрицателни решения
6. Уравнението $(x^2 + 3x)\sqrt{x-2} = 0$ има:
- а) 1 решение б) 2 решения в) 3 решения г) няма решение
7. Множеството от решения на неравенството $\sqrt{x+6} > x$ е:
- а) $[0, 3)$ б) $(-2, 3)$ в) $[-6, 3)$ г) $[-6, 3]$
8. Множеството от решения на неравенството $4^x - 10 \cdot 2^{x-1} - 24 \leq 0$ е:
- а) $[-3, 8]$ б) $[0, 8]$ в) $(0, 3]$ г) $(-\infty, 3]$
9. Решението на уравнението $\left(\frac{625}{81}\right)^{x+1} = \left(\frac{9}{25}\right)^{x-3}$ е числото:
- а) 0 б) -1 в) $\frac{1}{2}$ г) $\frac{1}{3}$
10. Колко на брой са решенията на уравнението $\lg(2-x) - \lg(x-3) = 3$?
- а) 0 б) 1 в) 2 г) 4

11. Множеството от решения на неравенството $\log_3(5x+1) > 0$ е:

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

12. Уравнението $|x-2|-|x-1|=1$ има следните решения:

- а) 1 б) 1; 2 в) безброй много решения г) няма решение

13. Ако $\operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{4}$, то стойността на израза $\sin \alpha + \cos \alpha$ е:

- а) $\frac{7}{5}$ б) 1,4 или -1,4 в) $\frac{5}{4}$ или $-\frac{5}{4}$ г) $\frac{5}{7}$

14. Стойността на израза $\cos(\alpha-\beta) - \cos(\alpha+\beta)$ при $\alpha=30^\circ, \beta=45^\circ$ е:

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

15. Броят на целите числа, които са решения на неравенството $x^4 - x^2 - 6 \leq 0$ е:

- а) 4 б) 2 в) 1 г) 3

16. Ако x_1 и x_2 са корени на квадратното уравнение $x^2 - 2x - 1 = 0$, то стойността на израза $\frac{x_1^2 + x_2^2}{x_1 x_2} + 3$ е:

- а) -3 б) 1 в) 5 г) -9

17. За кои стойности на параметъра a уравнението $ax^2 - (a+1)x + 1 = 0$ притежава два реални противоположни корена?

- а) 0 б) 1 в) -1 г) друг отговор

18. Дефиниционното множество на функцията $y = \sqrt{\log_2(x+1)}$ е:

- а) $x \in (-1, 0)$ б) $x \in [1, +\infty)$ в) $x \in [0, +\infty)$ г) $x \in (0, +\infty)$

19. Най-голямата стойност на функцията $f(x) = -x^2 - 4x$ в затворения интервал $[-4, 3]$ е:

- а) 3 б) 5 в) 4 г) 2

20. Множеството от функционални стойности на функцията $y = 2^{x^2-1} - 1$ е:

- а) $y \in [-\frac{1}{2}, +\infty)$ б) $y \in (-\infty, +\infty)$ в) $y \in [-1, +\infty)$ г) $y \in (0, +\infty)$

21. Първият член на числова редица $\{a_n\}$ е $a_1 = -1$, а всеки следващ член се получава по формулата $a_n = 1 - \frac{1}{a_{n-1}} + a_{n-1}^2$. Третият член на тази редица е равен на:

- a) 1 б) $-\frac{1}{3}$ в) 10 г) $\frac{29}{3}$

22. Най-голямата стойност на функцията $f(x) = \sin^4 x + \cos^4 x$ е:

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

23. Ако $f(x) = -1 - x$, то $f(-f(-x))$ е равна на:

- a) $x - 2$ б) $-x - 2$ в) $-x$ г) x

24. Пресметнете $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + 1}{2 - n - n^2}$.

- a) $+\infty$ б) 1 в) -1 г) $\frac{1}{2}$

25. Пресметнете $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1-2x} - 1}{x}$.

- a) 1 б) -1 в) 0 г) $\frac{1}{2}$

26. Пресметнете $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{5x}$.

- a) $\frac{3}{5}$ б) $\frac{5}{3}$ в) 0 г) друг отговор

27. Пресметнете $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+2+3+\dots+n}{n^2}$.

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

28. Намерете частното на геометрична прогресия $\{a_n\}$, за която $\frac{a_{14}}{a_{17}} = \frac{64}{27}$:

- a) $\frac{3}{4}$ б) $-\frac{3}{4}$ в) $\frac{4}{3}$ г) $\frac{8}{3}$

29. Основите на равнобедрен трапец са с дължини 4 см и 2 см. Ако дължината на бедрото на трапеца е 2 см, то острият му ъгъл е:

- a) 45° б) 30° в) 60° г) 75°

30. Периметърът на равнобедрен триъгълник е 35 см. Ако отношението на две от страните е 3:1, то дължините на страните на триъгълника, изразени в сантиметри, са:

- a) 7; 7; 21 б) 5; 15; 15 в) 7; 14; 14 г) 10; 10; 15

31. Три отсечки имат дължини съответно 9 м, 40 м и 41 м. Какъв триъгълник може да бъде построен, използвайки за страни тези отсечки?

- а) остроъгълен б) правоъгълен в) тъпоъгълен г) никакъв

32. Даден е правоъгълник със страни a и b . Лицето на четириъгълника, чиито върхове са средите на страните на правоъгълника, е равно на:

- а) $\frac{ab}{2}$ б) $\frac{ab}{4}$ в) $\frac{a^2+b^2}{2}$ г) $\frac{ab}{8}$

33. За $\triangle ABC$ е известно, че $AB=1$ см, $BC=\sqrt{3}$ см. Намерете дължината на третата му страна, ако ъгълът в $\triangle ABC$ между нея и една от другите две страни е равен на 60° .

- а) 2 б) $\sqrt{2}$ в) 1 г) $\sqrt{4-\sqrt{3}}$

34. Ромб с остър ъгъл 30° е описан около окръжност с диаметър d . Периметърът на ромба е равен на:

- а) $6d$ б) $4d$ в) $10d$ г) $8d$

35. Радиусът на описаната около правоъгълен триъгълник окръжност е 4 см, а единият му катет е с дължина 6 см. Намерете дължината на другия катет.

- а) $2\sqrt{7}$ б) $2\sqrt{5}$ в) $2\sqrt{3}$ г) 4

36. Около четириъгълника $ABCD$ може да се опише окръжност. Ако страните му са $AB=3$, $BC=2$, $CD=4$ и $DA=5$, то пресметнете отношението $S_{\triangle ACD} : S_{\triangle ACB}$.

- а) $\frac{3}{10}$ б) $\frac{10}{3}$ в) $\frac{5}{2}$ г) $\frac{2}{5}$

37. Центровете на три от стените с общ връх на куб с ръб a са съединени с отсечки. Лицето на получения триъгълник е равно на:

- а) $\frac{a^2}{4}$ б) $\frac{a^2\sqrt{3}}{8}$ в) $\frac{a^2\sqrt{2}}{16}$ г) $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

38. Ако обемът на правилна четириъгълна призма $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с основи $ABCD$ и $A_1 B_1 C_1 D_1$ е равен на V , то обемът на пирамидата $ABCA_1$ е равен на:

- а) $\frac{V}{2}$ б) $\frac{V}{4}$ в) $\frac{V}{6}$ г) $\frac{V}{3}$

39. Конус и цилиндър са с еднакъв обем и еднаква височина. Какво е отношението между диаметрите на конуса и цилиндъра?

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

40. Метален детайл с форма на правоъгълен паралелепипед има размери, които се отнасят както 2:3:5. Ако обемът на детайла е 240 см³, то пълната му повърхнина е:

- а) 124 см² б) 284 см² в) 248 см² г) 304 см²

ОТГОВОРИ
на теста по математика от 11.07.2009г.

1 - г	11 - в	21 - г	31 - б
2 - в	12 - в	22 - а	32 - а
3 - б	13 - б	23 - а	33 - а
4 - б	14 - г	24 - в	34 - г
5 - б	15 - г	25 - б	35 - а
6 - а	16 - а	26 - а	36 - б
7 - в	17 - в	27 - б	37 - б
8 - г	18 - в	28 - а	38 - в
9 - г	19 - в	29 - в	39 - г
10 - а	20 - а	30 - б	40 - в