

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ГАБРОВО

ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

16 април 2011 г.

1. Пресметнете $\left(\frac{16}{9}\right)^{\frac{1}{2}} + \left(\frac{9}{16}\right)^{\frac{-1}{2}} - \left(\frac{27}{64}\right)^{\frac{-1}{3}}$.

a) $\frac{4}{3}$ б) $\frac{2}{3}$ в) $\frac{1}{3}$ г) $\frac{3}{4}$
2. Изразът $\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - \left(a - \frac{1}{a}\right)^2$ е тъждествено равен на:

a) 2 б) 4 в) $2\left(a^2 + \frac{1}{a^2}\right)$ г) $2a^2$
3. Ако 6% от числото x са равни на $\frac{6}{5}$, то x е равно на:

a) 10 б) 20 в) 12 г) 15
4. Корените на уравнението $\frac{x+2}{x-1} + \frac{x-2}{x+1} = \frac{8-2x}{x^2-1}$ са:

a) -2 б) -2; 1 в) -2; -1; 1 г) няма корени
5. Дадено е, че $2a = \frac{\sqrt{2}}{2}b = \frac{\sqrt{2}}{2.5}c$. Числата a , b и c са подредени в намаляващ ред по следния начин:

a) $a; b; c$ б) $b; c; a$ в) $a; c; b$ г) $c; b; a$
6. Уравнението $\sqrt{25x^2 - 1} = 4x$ има:

a) 2 решения б) няма решение в) 3 решения г) 1 решение
7. Броят на целите решения на неравенството $\sqrt{9x^2 - 2} \leq 4$ е:

a) 1 б) 2 в) 3 г) 0
8. Множеството от решения на неравенството $\frac{x+1}{x-3} \geq 2$ е:

a) (3,7) б) [-1,3) в) [3,7] г) (3,7]
9. Решенията на уравнението $9^x - 3^x - 6 = 0$ са:

a) -2; 3 б) 1 в) 1; $\log_3 2$ г) няма решение
10. Решенията на уравнението $\sqrt{1-2x} = 1 - \sqrt{x}$ са:

a) $0; \frac{4}{9}$ б) $0; \frac{2}{3}$ в) $1; \frac{4}{9}$ г) 0

11. Множеството от решения на неравенството $\lg(2x+2) < 1$ е:

- a) $(-1,4)$ б) $(-1,4]$ в) $(-\infty,4)$ г) $(-\infty,-\frac{1}{2})$

12. Всички решения на уравнението $x^2 + 6 = |5x|$ са:

- a) $\pm 2; \pm 3$ б) $2; 3$ в) $-2; -3$ г) $-2; 2$

13. Изразът $\frac{2 \sin \alpha}{\cos \alpha - \sin \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha}$ е тъждествено равен на:

- a) $\cot g \alpha$ б) $\cot g 2\alpha$ в) $\operatorname{tg} 2\alpha$ г) $\operatorname{tg} \alpha$

14. Ако $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$, то стойността на $\cos^2 \alpha + \cos^4 \alpha$ е:

- a) 1 б) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ в) $\frac{\sqrt{5}+1}{4}$ г) друг отговор

15. Най-малкото естествено число, удовлетворяващо неравенството $x^4 - x^2 - 2 \geq 0$, е:

- a) 0 б) 1 в) 2 г) $\sqrt{2}$

16. Нека x_1 и x_2 са корени на квадратното уравнение $2x^2 - 4x + c = 0$. Ако стойността на израза $(x_1 - x_2)^2$ е 2, то c е равно на:

- A) -1 б) 2 в) 0 г) 1

17. За кои стойности на параметъра a уравнението $ax^2 - (a-1)x - 1 = 0$ притежава само един корен?

- A) -1 б) $-1; 0$ в) 0 г) $-1; 0; 1$

18. Дефиниционното множество на функцията $f(x) = \frac{1}{\sqrt{3-x}} + \frac{1}{\sqrt{x-1}}$ е:

- A) $x \in (-\infty, +\infty)$ б) $x \in (1, 3)$ в) $x \in (1, +\infty)$ г) $x \in (-\infty, 3)$

19. Ако (x, y) е решение на системата $\begin{cases} (x+y)^2 = 9 \\ (x-y)^2 = 1 \end{cases}$, то произведението xy е равно на:

- A) 4 б) 5 в) 8 г) 2

20. Най-малката стойност на функцията $y = \frac{1}{2}(x^2 - 2x - 3)$ е:

- a) -2 б) -4 в) $-\frac{3}{2}$ г) 0

21. Решенията на неравенството $\left(\frac{1}{3}\right)^x < \left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-6}$ са всички реални числа x , за които:

а) $x \in (-\infty, -2) \cup (3, \infty)$ б) $x \in (-\infty, -2] \cup [3, \infty)$ в) $x \in (-2, 3)$ г) $x \in [-2, 3]$

22. Първият член на геометрична прогресия, за която $a_5 = 48$ и $a_9 = 768$, е равен на:

а) 9 б) 1 в) 3 г) 2

23. Най-малката стойност на функцията $f(x) = x^2 + 2$ в интервала $x \in [-3, \infty)$ е:

а) 2 б) -1 в) 4 г) 11

24. Ако $f(x) = 2x - 1$, то $f(f(f(2)))$ е равно на:

а) 8 б) 10 в) 9 г) 11

25. Пресметнете $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + 3}{3n - n^2}$.

а) 0 б) $\frac{1}{3}$ в) -1 г) 1

26. Пресметнете $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{3x}$.

а) 1 б) 0 в) $\frac{3}{4}$ г) $\frac{4}{3}$

27. Пресметнете $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 1}$.

а) 2 б) -2 в) 1 г) $\frac{1}{2}$

28. Пресметнете $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 + 2 + 4 + 8 + \dots + 2^n}{2^n}$.

а) 2 б) 1 в) 0 г) $\frac{1}{2}$

29. За числовата редица $\{a_n\}$ е дадено, че $a_0 = 0, a_1 = 1$, а всеки член a_n за $n \geq 2$, се намира

по формулата $a_n = \frac{a_{n-1} + a_{n-2}}{2}$. Тогава a_4 е равно на:

а) $\frac{1}{2}$ б) $\frac{3}{4}$ в) $\frac{5}{8}$ г) $\frac{11}{16}$

30. $ABCD$ е равнобедрен трапец с основи $AB = 20$ и $CD = 14$. Ако ъглите при голямата основа на трапеца са равни на 60° , то дължината на бедрото на трапеца е:

а) 8 б) 12 в) 3 г) 6

31. На колко градуса е равен ъгълът при върха на равнобедрен триъгълник, ако ъгълът при основата му е 130% от него?

- a) 50° б) 60° в) 70° г) 65°

32. Ъгълът при върха C на равнобедрен $\triangle ABC$ е равен на 70° . Ако O е центърът на вписаната в триъгълника окръжност, то $\angle AOB$ е равен на:

- a) 70° б) 90° в) 125° г) 155°

33. Ако проекциите на катетите върху хипотенузата на правоъгълен триъгълник са равни на 2 cm и 3 cm, то дължината на височината на триъгълника, спусната към хипотенузата е равна на:

- a) 3cm б) 2cm в) $\sqrt{10}$ cm г) $\sqrt{6}$ cm

34. За $\triangle ABC$ е известно, че $AB=7$, $BC=5$ и $\angle ACB=120^\circ$. Дължината на височината на триъгълника през върха B :

- a) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ б) $\frac{5}{2}$ в) $\frac{5\sqrt{3}}{4}$ г) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$

35. Лицето на квадрат, вписан в кръг с лице 25π , е равно на:

- a) 25 б) 50 в) 75 г) 100

36. Лицето на правоъгълен $\triangle ABC$ е равно на 24. Ако дължините на страните на триъгълника образуват аритметична прогресия, то периметърът му е равен на:

- a) 12 б) 48 в) 24 г) 30

37. Даден е ромб със страна 10 cm. Ако дължината на единия диагонал е 16 cm, то дължината на другия е:

- a) 8 cm б) 12 cm в) 6 cm г) 14 cm

38. Дължините на страните на правоъгълник се отнасят така, както 4:5. Ако периметърът му е 72 cm, то лицето му е равно на:

- a) 160 cm^2 б) 250 cm^2 в) 280 cm^2 г) 320 cm^2

39. Отношението на лицата на пълните повърхнини на два куба е 1:4. Отношението на техните обеми е:

- a) 1:2 б) 1:4 в) 1:16 г) 1:8

40. Прав кръгов цилиндър и прав кръгов конус са равни по обем и имат равни височини. Отношението между радиусите на основата на цилиндъра и основата на конуса е:

- a) $1:\sqrt{3}$ б) $\sqrt{3}:1$ в) 1:3 г) 3:1

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