



ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

12 юли 2011 г.

Вариант 2

1. Числата $(2\sqrt{3}-3)$ и $(2\sqrt{3}-3)^{-1}$ са:

а) цели ; б) реципрочни ; в) противоположни ; г) равни .

2. Най – голямото от посочените числа е:

а) $\sqrt[3]{\frac{1}{3}}$; б) $\left(3^{\frac{1}{2}}\right)^{-1}$; в) $\sqrt[3]{27} - 2$; г) $\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{3}}$.

3. При $a \neq 0$ изразът $\frac{(a+b)^2 - (a-b)^2}{2a}$ е тъждествено равен на:

а) $2b$; б) $2a$; в) $2a^2$; г) $2b^2$.

4. Най – малкото естествено число, което удовлетворява неравенството $|2-x| > 1$ е:

а) 4 ; б) 3 ; в) 5 ; г) 1.

5. Кое от посочените числа е равно на числото $\sqrt{4-2\sqrt{3}}$?

а) $2-\sqrt{3}$; б) $\sqrt{3}-1$; в) $1-\sqrt{3}$; г) $\sqrt{3}+1$.

6. При $x \neq \pm 1$ изразът $\frac{x^2-x-2}{x^2-1}$ е тъждествено равен на:

а) $\frac{x+2}{x-1}$; б) $\frac{x-2}{x+1}$; в) $\frac{x-2}{x-1}$; г) $\frac{x+1}{x-1}$.

7. Кои са решенията на неравенството $x-\sqrt{x} < 0$?

а) $x < 1$; б) $x > 1$; в) $x \in (0,1)$; г) $x \in [0,1)$.

8. Функцията $y = -(x-3)(x+1)$ е растяща в интервала:

а) $(-1, 3)$; б) $(-\infty, +\infty)$; в) $(-\infty, 1)$; г) $(1, +\infty)$.

9. Ако x_1 и x_2 са корените на уравнението $x^2 - 3x - 3 = 0$, то стойността на израза $x_1^{-1} + x_2^{-1}$ е равна на:

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

10. Решенията на уравнението $\frac{1}{x-2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{x-1}$ са числата:

а) 0 и 3; б) 1 и 0; в) 2 и 3; г) 1 и 2.

11. Реалните корени на уравнението $x^4 + 3x^2 - 4 = 0$ са:

а) $x = \pm 2$; б) $x = \pm 1$; в) $x = \pm 1$ и $x = \pm 2$; г) няма такива.

12. Върхът на параболата – графика на функцията $y = 2x^2 - 4x + 3$ е точка с координати:

а) (1,1); б) (0,3); в) $\left(\frac{5}{2}, \frac{11}{2}\right)$; г) $\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$.

13. Решенията на неравенството $(x-1)^2(x+2)(x-3) < 0$ са:

а) $x \in (-2, 1) \cup (1, 3)$; б) $x \in (-2, 3)$; в) $x \in (-\infty, -2) \cup (1, 3)$; г) $x \in (-\infty, -2) \cup (3, +\infty)$.

14. Решенията на неравенството $x < \frac{1}{x}$ са:

а) $x \in (-1, 0)$; б) $x \in (0, 1)$; в) $x \in (-\infty, -1)$; г) $x \in (-\infty, -1) \cup (0, 1)$.

15. Решенията на уравнението $\sqrt{x^2 + 4x + 4} = x$ са:

а) $x = 2$; б) няма решения; в) $x = -1$; г) всички реални числа.

16. Решенията на неравенството $\sqrt{x-1} > 1-x$ са:

а) $x \in (1, +\infty)$; б) $x \in [1, +\infty)$; в) $x \in (1, 2)$; г) $x \in (-\infty, 1)$.

17. Решенията на неравенството $|x^2 - 2x + 1| > 1$ са:

а) $x \in (0, 2)$; б) $x \in (-\infty, 0) \cup (2, +\infty)$; в) няма решения; г) всички реални числа.

18. Решенията на системата $\begin{cases} x + y = 5 \\ x^2 + y^2 = 13 \end{cases}$ са наредените двойки (x, y) :

а) (2,3); б) (2,3) и (3,2); в) (1,2) и (2,1); г) друг отговор.

19. Всички корени на уравнението $(x^2 - 4)\sqrt{3x-1} = 0$ са:

а) $x=2$ и $x=\frac{1}{3}$; б) $x=\pm 2$ и $x=\frac{1}{3}$; в) $x=\frac{1}{3}$; г) $x=2$.

20. Първият и седмият членове на една аритметична прогресия са съответно равни на 1 и 13. Сборът от първите пет члена на прогресията е равен на:

а) 20; б) 15; в) $\frac{11}{2}$; г) 25.

21. Всички корени на уравнението $3^{4x+4} = 3^{(x+2)^2}$ са:

а) $x=0$ и $x=2$; б) $x=-6$ и $x=2$; в) $x=0$; г) няма реални корени.

22. Ако $\log_x(3\sqrt{3}) = 3$, то стойността на x е:

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

23. Решение на уравнението $3^{\log_3 x^2} = 4^{\log_2(x+2)}$ е числото:

- а) -2 ; б) -1 ; в) 2 ; г) 3 .

24. Решенията на уравнението $\log_2 \log_{\frac{1}{2}}(x + \frac{1}{4}) = 1$ са:

- а) $x = 0$; б) $x = \frac{1}{4}$; в) $x = \frac{3}{4}$; г) няма решения.

25. Решенията на неравенството $\log_x 3 \leq 1$ са всички реални числа x такива, че:

- а) $x > 0$; б) $x > 1$; в) $x \in (0, 1)$; г) друг отговор.

26. Стойността на израза $\frac{\sin 10^\circ + \sin 50^\circ}{\cos 10^\circ + \cos 50^\circ}$ е равна на:

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

27. Всички решения на уравнението $\sin x \cdot \cos x = 1$ в интервала $[0, \pi]$ са:

- а) $x = \frac{\pi}{2}$ и $x = \frac{3\pi}{4}$; б) $x = 0$ и $x = \frac{\pi}{2}$; в) $x = \pi$; г) няма решения.

28. Ако $\cos \alpha = -\frac{12}{13}$ и $\alpha \in \left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$, то стойността на $\operatorname{tg} \alpha$ е равна на:

- а) $-\frac{5}{12}$; б) 1 ; в) $\frac{1}{12}$; г) $\frac{5}{12}$.

29. Стойността на границата $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + x - 2}{2x^2 - x - 1}$ е следното число:

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

30. Функцията $f(x) = 2 \sin^2 \frac{x}{2} + x$ има за производна $f'(x)$ следната функция:

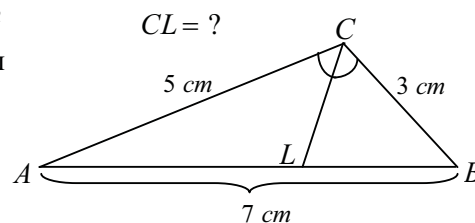
- а) $f'(x) = 4 \sin \frac{x}{2} + 1$; б) $f'(x) = 2 \sin x$; в) $f'(x) = 1 + \sin x$; г) $f'(x) = \sin \frac{x}{2} + 1$.

31. Сборът от дължините на радиусите на описаната и вписаната окръжности за правоъгълен триъгълник с дължини на катетите 6 cm и 8 cm е равен на:

- а) 6 ; б) $\frac{5}{2}$; в) 7 ; г) 10 .

32. В триъгълник ABC със страни $AB = 7\text{ cm}$, $BC = 3\text{ cm}$ и $AC = 5\text{ cm}$ дължината на ъглополовящата CL ($L \in AB$) на ъгъл ACB е равна на:

- а) $\frac{5\sqrt{15}}{8}\text{ cm}$; б) $\frac{1}{2}\text{ cm}$; в) 7 cm ; г) $\frac{15}{8}\text{ cm}$.

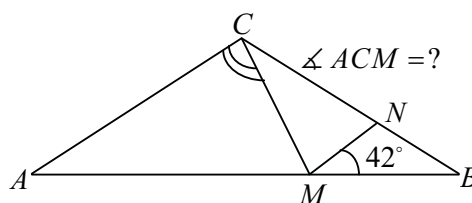


33. Периметърът на равнобедрен триъгълник е 100 cm , а дължината на височината към основата му е равна на 40 cm . Лицето на този триъгълник е:

- а) 360 cm^2 ; б) 720 cm^2 ; в) 120 cm^2 ; г) 80 cm^2 .

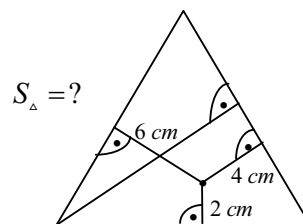
34. В равнобедрен триъгълник ABC ($AC = BC$) точките M и N са съответно от страните AB и BC и такива, че $CM = CN$. Ако $\angle NMB = 42^\circ$, то големината на $\angle ACM$ е равна на:

- а) 42° ; б) 82° ; в) не може да се определи; г) 84° .



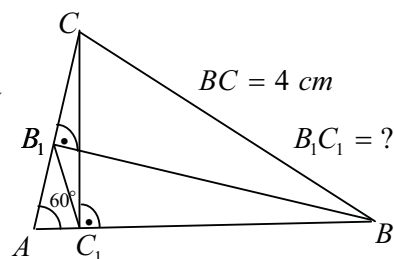
35. В равностранен триъгълник е взета вътрешна точка, за която разстоянията до страните на триъгълника са 2 cm , 4 cm и 6 cm . Да се определи лицето на триъгълника.

- а) $24\sqrt{3}\text{ cm}^2$; б) $36\sqrt{3}\text{ cm}^2$; в) 80 cm^2 ; г) $48\sqrt{3}\text{ cm}^2$.



36. Нека BB_1 ($B_1 \in AC$) и CC_1 ($C_1 \in AB$) са височини в остроъгълния триъгълник ABC . Ако $BC = 4\text{ cm}$ и $\angle BAC = 60^\circ$, то дължината на отсечката B_1C_1 е равна на:

- а) 4 cm ; б) 1 cm ; в) 2 cm ; г) 5 cm .



37. Сборът от дължините на радиусите на вписаната и описаната окръжности за равностранен триъгълник с дължина на страната $2\sqrt{3}\text{ cm}$ е:

- а) $\sqrt{3}\text{ cm}$; б) 3 cm ; в) 2 cm ; г) $2\sqrt{3}\text{ cm}$.

38. В ромб $ABCD$ дължината на диагонала AC е $2\sqrt{3}\text{ cm}$, а големината на ъгъл ACD е 30° . Дължината на страната на ромба е:

- а) $2\sqrt{3}\text{ cm}$; б) 2 cm ; в) $\sqrt{3}\text{ cm}$; г) 3 cm .

39. Ако дължината на едната страна на правоъгълник се увеличи с 10%, а дължината на другата му страна се увеличи с 20%, то лицето на този правоъгълник ще се увеличи с:

- а) 30%; б) 132%; в) 32%; г) 200%.

40. Радиусът на описаната около правоъгълник окръжност е 5 cm. Ако лицето на този правоъгълник е 48 cm², то периметърът му е равен на:

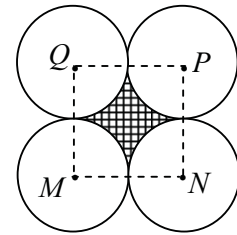
- а) 20 cm; б) 28 cm; в) 30 cm; г) 36 cm.

41. Дължините на страните на успоредник са 7 cm и 9 cm. Ако дължината на единия диагонал на този успоредник е 8 cm, то другият му диагонал е с дължина:

- а) 14 cm; б) 13 cm; в) 12 cm; г) 15 cm.

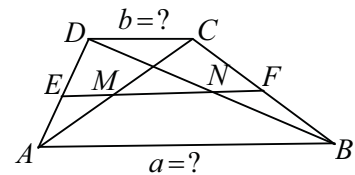
42. Четири окръжности с еднакви радиуси от 2 cm и центрове в точките M, N, P и Q се допират една до друга както е показано на чертежа. Лицето на защрихованата част от равнината е равно на:

- а) 16 - 2π cm²; б) 8 - π cm²; в) 16 - 4π cm²; г) 16 - π cm².



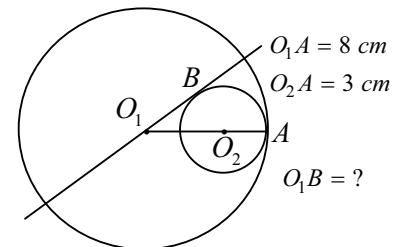
43. В трапец ABCD средната основа EF пресича диагоналите AC и BD в точки M и N. Ако дължината на средната основа е 5 cm, а дължината на отсечката MN е равна на 3 cm, то дължините на основите на трапеца са:

- а) 3 cm и 4 cm; б) 2 cm и 8 cm; в) 3 cm и 5 cm; г) 2 cm и 3 cm.



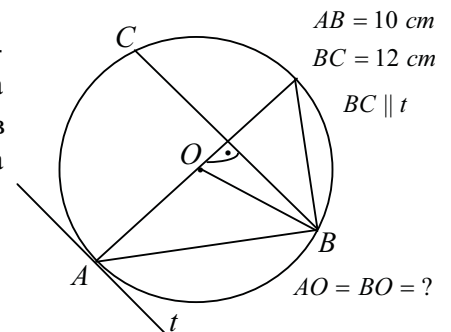
44. Две окръжности с центрове точките O₁ и O₂ и дължини на радиусите съответно r₁ = 8 cm и r₂ = 3 cm се допират вътрешно в точка A. През центъра O₁ на външната окръжност е прекарана права, която се допира до вътрешната окръжност в точка B. Дължината на отсечката O₁B е равна на:

- а) 6 cm; б) 4 cm; в) 5 cm; г) √6 cm.



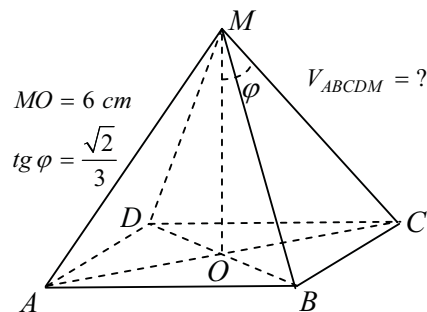
45. В окръжност с център точка O е взета хорда AB, чиято дължина е равна на 10 cm. През точка B е прекарана хорда BC на същата окръжност, която е успоредна на допирателната към окръжността в точка A и има дължина 12 cm. Да се определи дължината на радиуса на тази окръжност.

- а) 6 cm; б) 4 cm; в) 5 cm; г) $\frac{25}{4}$ cm.



46. В правилна четириъгълна пирамида височината към основата има дължина 6 cm и сключва с околнен ръб ъгъл φ , за който е известно, че $\operatorname{tg} \varphi = \frac{\sqrt{2}}{3}$. Обемът на пирамидата е равен на:

- а) 32 cm^3 ; б) 48 cm^3 ; в) 96 cm^3 ; г) 64 cm^3 .

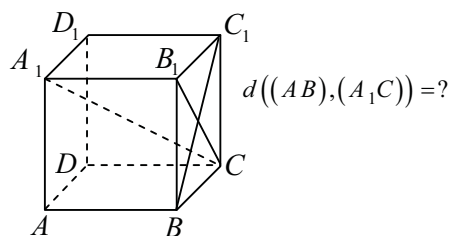


47. Обемът на прав кръгов конус е $V\text{ cm}^3$, а разстоянието от центъра на основата му до негова образувателна е равно на $a\text{ cm}$. Околната повърхнина на конуса е равна на:

- а) $\frac{3V}{a}\text{ cm}^2$; б) $\frac{V}{a}\text{ cm}^2$; в) $\frac{\sqrt{V}}{3a}\text{ cm}^2$; г) $3\sqrt{\frac{V}{a}}\text{ cm}^2$.

48. Даден е куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, за който $ABCD$ е основа, а AA_1, BB_1, CC_1 и DD_1 са околни ръбове. Ако дължината на ръба на куба е 1 cm , то разстоянието между правите AB и A_1C е:

- а) $\frac{1}{2}\text{ cm}$; б) $\frac{\sqrt{2}}{2}\text{ cm}$; в) 1 cm ; г) $\sqrt{2}\text{ cm}$.



49. Лицето на основото сечение на прав кръгов цилиндър е равно на 16 cm^2 , а лицето на основата му е $16\pi\text{ cm}^2$. Обемът на цилиндъра е равен на:

- а) $32\pi\text{ cm}^3$; б) $24\pi\text{ cm}^3$; в) $12\sqrt{3}\pi\text{ cm}^3$; г) $64\pi\text{ cm}^3$.

50. Основата на пирамида $ABCD$ е правоъгълен триъгълник ABC с хипотенуза $AB = 8\text{ cm}$. Околният ръб CD е перпендикулярен на равнината на основата, а ръбовете AD и BD сключват с основата еднакви ъгли с големина 45° . Обемът на пирамидата е равен на:

- а) 36 cm^3 ; б) 32 cm^3 ; в) $24\sqrt{2}\text{ cm}^3$; г) $\frac{64}{3}\sqrt{2}\text{ cm}^3$.

