



ВАРИАНТИ[®]

списание по математика

КАНДИДАТ-СТУДЕНТИ

(примерни теми за СУ, ТУ, УНСС)
Брой 1 – 2008 г.

Съдържание:

ТЕМА за СУ (Софийски Университет „Св. Климент Охридски”).....	2
ТЕСТ за ТУ (Технически Университет – София)	4
ТЕСТ за УНСС (Университет за Национално и Световно Стопанство)	9

ТЕМА за СУ (Софийски Университет „Св. Климент Охридски“)

1. Да се реши уравнението $x(x+1)(x+5)(x+6) = 84$.
2. Да се докаже, че ако за $\triangle ABC$ със страни a , b и c и съответни ъгли – α , β и γ е известно, че $2b = a + c$ и $2\beta = \alpha + \gamma$, то триъгълникът е равностранен.
3. Да се реши системата
$$\begin{cases} 9x^2 + 16y^2 = 24xy + 3x - 4y + 2 \\ 8x + 7y = 68 \end{cases}$$
.
4. Да се реши неравенството $\frac{1}{\sqrt{2-x}} > \frac{1}{x-1}$.
5. Даден е успоредникът $ABCD$. Ъглополовящата на $\angle ABC$ пресича DC в т. P . Да се намери дължината на AB , ако $PD = 5$, $BP = 6$ и $AP = 6$.
6. Да се намерят най-голямата и най-малката стойност на функцията $y = \frac{x^2 + 2x + 3}{x^2 + 2x + 2}$.
7. Трапец $ABCD$ с основи $AB = 10$ и $CD = 2$ е такъв, че в него може да се впише окръжност и около него може да се опише окръжност. Да се намери отношението на дължините на радиусите на вписаната и описаната окръжност.
8. Даден е кубът $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ръб a . Нека P е средата на ръба AB . Да се намери обемът на пирамидата $PC B_1 D_1$.
9. Да се реши уравнението $(2x+1)\left(1+\sqrt{(2x+1)^2+7}\right)+x\left(1+\sqrt{x^2+7}\right)=0$.
10. Разглеждаме всички квадратни функции $y = x^2 + px + q$, такива, че графиките им да се допират до абсцисната ос и до графиката на линейната функция $y = \frac{4}{3}x + 8$. Да се намерят всички възможни стойности на p и q .

отговорите са на следващата страница...

Отговори на темата за СУ:

Задачи със свободен отговор:

1. Първото уравнение няма реални корени, а второто е с корени $x_1=1$ и $x_2=-7$.

2. (задача за доказване)

3. $x=5, y=4$ и $x=\frac{286}{53}, y=\frac{188}{53}$.

4. $x \in (-\infty; 1) \cup \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}; 2 \right)$.

5. $AB=9$.

6. Н.М.С. = 1 и Н.Г.С. = 2.

7. $\frac{r}{R} = \frac{5}{3\sqrt{14}}$.

8. $V = \frac{a^3}{4}$.

9. $x = -\frac{1}{3}$.

10. $x_0 = -\frac{17}{3}, p = \frac{38}{3}, q = \frac{361}{9}$.

Всяка задача от 1 до 10 носи 4 точки.

Оценката се изчислява по формулата: $O = 2 + \frac{k}{10}$, където k е броят на получените точки.

ТЕСТ за ТУ на следващата страница...

ТЕСТ за ТУ (Технически Университет – София)

1. Изразът $\frac{6^8}{3^2 2^2} - \left(\frac{x^{m-n} + y^{n-m}}{x^{1-m} y^{m-n+1}} \right)^{-2}$, при $x = 2; y = 3; m = 1$ и $n = 4$, има стойност:
А) 23328; Б) 46656; В) 82332; Г) 65664; Д) 78654.

2. Стойността на израза $\frac{3}{5\sqrt{3}} : \left(\frac{\sqrt{3}}{5-\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{3}}{5+\sqrt{3}} \right)$ е:
А) $-\frac{11}{25}$; Б) $\frac{3}{25}$; В) $\frac{11}{25}$; Г) $\frac{25}{11}$; Д) $\frac{4}{25}$.

3. Произведението от корените на уравнението $(x - \sqrt{3})^4 - 5(x - \sqrt{3})^2 + 4 = 0$ е:
А) 2; Б) -2; В) 3; Г) -3; Д) 5.

4. Кои от наредените двойки $(x; y)$ са решение на системата $\begin{cases} x^2 + y^2 - xy = 13 \\ x + y - \sqrt{xy} = 3 \end{cases}$?
А) $(x; y) \in \{(1;4); (4;1); (2-\sqrt{3}; 2+\sqrt{3}); (2+\sqrt{3}; 2-\sqrt{3})\}$;
Б) $(x; y) \in \{(-1;-4); (2+\sqrt{2}; 1); (\sqrt{3}; \sqrt{2}); (-3; \sqrt{2})\}$;
В) $(x; y) \in \{(-4;-1); (\sqrt{3}-2; \sqrt{3}+2)\}$; Г) $(x; y) \in \{(1;2); (2;3); (\sqrt{3}; \sqrt{2}); (\sqrt{2}; \sqrt{3})\}$;
Д) $(x; y) \in \left\{ \left(\frac{3}{2}; \frac{2}{3} \right); \left(\frac{1}{2}; -\frac{2}{3} \right); \left(-\frac{2}{3}; \frac{1}{2} \right); \left(-\frac{3}{4}; 2 \right) \right\}$.

5. Разликата x от всяка наредена двойка $(x; y)$, която е решение на системата $\begin{cases} x^{x+y} = y^{x-y} \\ x^2 y = 1 \end{cases}$ е:
А) $0; -2; \sqrt[3]{9}; -\frac{1}{\sqrt[3]{3}}$; Б) $0; 2; \frac{1}{3}\sqrt[3]{9}; \frac{1}{\sqrt[3]{3}}$; В) $0; -2; \frac{2}{3}\sqrt[3]{9}; -\frac{2}{3}\sqrt[3]{9}$; Г) $2; 0; \sqrt[3]{9}; \sqrt[3]{3}$;
Д) $3; 2; \sqrt{3}; \sqrt[3]{3}$.

6. Сборът на втория и четвъртия член на аритметична прогресия е равен на 16, а произведението на първия и петия е 28. Разликата от произведенията на числата от наредените двойки $(a_1; d)$ е:
А) -43;43; Б) 23;-23; В) -46;46; Г) 6;52; Д) 8;48.

7. След извършване на означените операции,
 $\left[(27a)^{\frac{1}{3}} + (8a)^{\frac{1}{3}} \right] - \left[\frac{2}{7} (343a)^{\frac{1}{3}} - 10(0,001a)^{\frac{1}{3}} \right]$, се получава:
А) $4\sqrt[3]{a}$; Б) $2 - \sqrt[3]{a}$; В) $\sqrt[3]{3a}$; Г) $2 + \sqrt[3]{a^2}$; Д) $2 - \sqrt{a}$.
продължава на следващата страница...

8. След съкращаване на дробта $\frac{x^{\frac{4}{3}} - x^{\frac{1}{3}}y}{x + x^{\frac{2}{3}}y^{\frac{1}{3}} + x^{\frac{1}{3}}y^{\frac{2}{3}}}$; $x \neq 0$, стойността на получения израз,

при $x = 27$ и $y = 8$, е:

А) -2 ; Б) 3 ; В) 1 ; Г) 0 ; Д) 4 .

9. След опростяване на израза $B = \sqrt[4]{\frac{a^5(1-a)^6}{(a-2)^4}}$, ако $0 < a < 2$, се получава:

А) $\frac{a(a-1)}{2-a} \sqrt[3]{a(1-a)^2}$; Б) $\frac{|1-a|}{a-2} \sqrt[4]{a(1-a)^2}$; В) $\frac{a|1-a|}{a-2} \sqrt{a(1-a)}$; Г) $\frac{a|1-a|}{2-a} \sqrt[4]{a(1-a)^2}$; Д) $\sqrt[4]{a^3 - 3}$.

10. Коренът на уравнението $\frac{2 \lg x}{\lg(5x-4)} = 1$ е:

А) $x = 2$; Б) $x = 4$; В) $x = -2$; Г) $x = -4$; Д) $x = 1$.

11. Сечението на множествата, които са решения на неравенствата $\left(\frac{1}{6}\right)^{\frac{x+1}{x}} > 36^3$ и

$10^{\frac{1-2x}{x+2}} < 0,1^{\frac{3x-5}{x+2}}$, е:

А) $x \in \left(-\frac{1}{7}; 0\right)$; Б) $x \in (-2; 4)$; В) $x \in (2; 4)$; Г) $x \in \left(-\frac{1}{7}; 0\right]$; Д) $x \in \left[-\infty; -\frac{1}{7}\right]$.

12. Разликата от корените на уравнението $\left(\sqrt{2+\sqrt{3}}\right)^x + \left(\sqrt{2-\sqrt{3}}\right)^x = 4$ е:

А) $-1; 2$; Б) $-2; 3$; В) $0; -4$; Г) $-5; 5$; Д) $-6; 6$.

13. Графиката на функцията $y = \frac{x^3}{6} - x^2$ пресича координатните оси в точките:

А) $y_{\min}(-1) = -\frac{7}{6}; (5; 0)$; Б) $y_{\max}(0) = 0; (6; 0)$; В) $y_{\min}(0) = 0; (-6; 0)$; Г) $(-6; 0); (1; 1)$; Д) $y_{\min}(2) = 3; (5; 0)$.

14. Ако $3a - ab^2$ е означено с $a \otimes b$, то $3 \otimes (1 \otimes 3)$ е равно на:

А) -1 ; Б) -11 ; В) -33 ; Г) -66 ; Д) -99 .
продължава на следващата страница...

15. В правоъгълен триъгълник единия катет е по-голям от другия с 5cm . Ако по-малкият катет се намали с 8cm , а по-големият се увеличи с 4cm , то полученият правоъгълен триъгълник ще има хипотенуза, равна на хипотенузата на първия. Колко са периметрите на двата триъгълника в см.?

А) $50;40$; Б) $50\sqrt{2};40\sqrt{2}$; В) $60;56$; Г) $50\sqrt{3};40\sqrt{3}$; Д) $30\sqrt{\frac{3}{2}};40\sqrt{3}$.

16. От колода от 52 карти се избира случайно една карта. Каква е вероятността извадената карта да бъде поп или дама?

А) 1 ; Б) $0,15$; В) $0,2$; Г) $0,35$; Д) $0,62$.

17. По-големият ъгъл при основата на триъгълник е 45° . Основата е разделена от височината към нея на части 20cm и 21cm . На колко са равни дължините на страните на триъгълника в см.?

А) $20\sqrt{2};28;40$; Б) $22\sqrt{2};27;42$; В) $21\sqrt{2};29;41$; Г) $23\sqrt{2};30;39$; Д) $24;36;44$.

18. В окръжност е вписан триъгълник, една от страните на който е $2\sqrt{3}\text{cm}$ и е отдалечена от центъра на окръжността на 1cm . Ъгълът на триъгълника, лежащ срещу тази страна е:

А) 60° или 120° ; Б) 45° или 135° ; В) 90° ; Г) 75° или 105° ; Д) $15^\circ;165^\circ$.

19. Страните на успоредник са 11cm и 16cm . От връх на остър ъгъл е спуснат перпендикуляр към малкия диагонал, който е $4\sqrt{7}\text{cm}$. Дължината на големия диагонал на успоредника е:

А) 19cm ; Б) 20cm ; В) 22cm ; Г) 23cm ; Д) 25cm .

20. Лицето на основата на цилиндър се отнася към лицето на основото му сечение както $\pi:8$. Ъгълът между диагоналите на основото сечение, обърнат към диаметъра на основата е:

А) $\text{tg}x = \frac{1}{4}$; Б) $\text{tg} \frac{x}{2} = \frac{1}{2}$; В) $\text{tg} 2x = \frac{3}{2}$; Г) $\text{tg} \frac{3x}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4}$; Д) $\text{tg}x = 2$.

21. Да се реши неравенството $|x - 2| \leq 2x^2 - 9x + 9$.

22. Решете уравнението $(x-1)(x-2)(x-3)(x-4) = 15$.

23. Решете неравенството $\frac{x^2 - 6x + 9}{5 - 4x - x^2} \geq 0$.

24. Да се намери броят на различните реални корени на уравнението $\sqrt{3x-7} - \sqrt{x+1} = 2$.

25. Сумата от третия и деветия член на аритметична прогресия е равна на 8 . Намерете сумата от първите 11 члена на тази прогресия.

продължава на следващата страница...

26. Намерете броят на различните корени на уравнението $\frac{3\lg x + 19}{3\lg x - 1} = 2\lg x + 1$.

27. Да се намери границата на функцията $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 1} - x}{x + 1}$.

28. Намерете най-голямата и най-малката стойност на функцията $f(x) = 3x^3 - 9x^2 + 2$ в затворения интервал $[-1; 4]$.

29. Да се намерят решенията на уравнението $\cos 2x + 3\sin x = 2$ в затворения интервал $\left[\frac{\pi}{2}; \pi\right]$.

30. Всички ръбове на наклонена триъгълна призма са равни на 2, един от околните ръбове сключва със съседните страни на основата равни ъгли с мярка 60° . Намерете лицето на пълната повърхнина на призмата.

отговорите са на следващата страница...

Отговори на теста за ТУ-София:

1. А) 2. В) 3. Б) 4. А) 5. В) 6. Г) 7. А) 8. В) 9. Г) 10. Б)
11. А) 12. В) 13. Г) 14. А) 15. В) 16. Б) 17. В) 18. А) 19. Г) 20. Б)

Всяка задача от 1 до 20 има само един верен отговор. За всеки верен отговор получавате по 1 точка. За грешен или непълнен отговор, както и за посочени повече от един отговор на една задача, точки не се дават и не се отнемат.

Задачи със свободен отговор:

21. $x \in \left(-\infty; \frac{4-\sqrt{2}}{2} \right] \cup \left[\frac{5+\sqrt{3}}{2}; +\infty \right)$.

22. $x_1 = \frac{5-\sqrt{21}}{2}$, $x_2 = \frac{5+\sqrt{21}}{2}$.

23. $(-5;1) \cup \{3\}$.

24. 1.

25. 44.

26. 2.

27. 0.

28. $\min_{x \in [0;3]} f(x) = 0$, $\max_{x \in [0;3]} f(x) = 9$.

29. $\frac{\pi}{2}; \frac{5\pi}{6}$.

30. $4 + 6\sqrt{3}$.

За всеки верен отговор на задача от 21 до 30 получавате по 2 точки. За грешен или непълнен отговор, за нечетлив текст, както и за посочени повече отговори на една задача, точки не се дават и не се отнемат.

Максимален брой точки за теста: 40.

ТЕСТ за УНСС на следващата страница...

ТЕСТ за УНСС (Университет за Национално и Световно Стопанство)

1. Дадено е уравнението $\frac{0,1(6)+0,(3)}{0,(3)+1,1(6)}x = 10$. Стойността на x е:
А) 30; Б) 31; В) 32; Г) 33; Д) 28.
2. Стойността на израза $\left(\frac{1}{3}\right)^{-10} 27^{-3} + 0,2^{-4} 25^{-2} + \left(64^{\frac{1}{9}}\right)^{-3}$ е:
А) 1; Б) 8; В) 6; Г) 18; Д) 9.
3. При изчисление на израза $\log_{\frac{1}{2}} \left[\log_3 \cos\left(\frac{\pi}{6}\right) - \log_3 \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) \right]$ получаваме:
А) 4; Б) $\frac{1}{2}$; В) 3; Г) -2; Д) 1.
4. Разликата $\sqrt{|40\sqrt{2} - 57|} - \sqrt{40\sqrt{2} + 57}$ е цяло число. Кое е то?
А) 5; Б) -2; В) 3; Г) -10; Д) 12.
5. Числата $a = \frac{9}{\sqrt{11} - \sqrt{2}}$ и $b = \frac{6}{3 - \sqrt{3}}$ са:
А) $a < b$; Б) $a = b$; В) $a > b$; Г) $a \geq b$; Д) не може да се определи.
6. Ако корените на уравнението $24x^2 + bx + 25 = 0$ са реални и $x_2 = 1,5x_1$, то стойността на b е:
А) 28; Б) 30; В) -50; Г) 20; Д) 42.
7. Стойността на реалния параметър m , за която уравнението $x^2 - x + m = 0$ няма реални корени, е:
А) $m \in \left(\frac{1}{4}; +\infty\right)$; Б) $m \in [0; \infty]$; В) $m = 2$; Г) $m < -2$; Д) $m = 3$.
8. Дадено е уравнението $(k - 12)x^2 + 2(k - 12)x + 2 = 0$. Ако корените му не са реални, то k има цели стойности, равни на:
А) 10; Б) 11; В) 13; Г) 12; Д) 14.
9. Стойностите на $a \in R$, при които параболата $y = x^2 + ax + 25$ се допира до оста Ox , са:
А) -10; Б) 10; В) 12; Г) ± 10 ; Д) ± 5 .
10. При кои стойности на $a \in R$ уравнението $x^2 - (2^a - 1)x - 3(4^{a-1} - 2^{a-2}) = 0$ има реални корени?
А) $a \in (-\infty; -2] \cup [0; +\infty)$; Б) $a < 5$; В) $a > 10$; Г) $a \in [-2; 0]$; Д) $[0; +\infty)$.
продължава на следващата страница...

11. Намерете всички стойности на a , за които неравенството $(a+4)x^2 - 2ax + 2a - 6 < 0$ е изпълнено за $\forall x \in R$.

А) $a > 4$; Б) $a < 3$; В) $a \in (-\infty; -6)$; Г) $a > -6$; Д) $a \in (0; +\infty)$.

12. Неравенството $(x-1)\sqrt{x^2 - x - 2} \geq 0$ има за решения:

А) $x \in (2; +\infty)$; Б) $x \in [2; +\infty)$; В) $x \in (0; 2]$; Г) $x \in [3; +\infty)$; Д) $x \in (2; 3)$.

13. Системата $\begin{cases} |x-y| = 12y - 11 \\ y+1 = 2x \end{cases}$ има корени:

А) $\left(\frac{13}{15}; -\frac{1}{2}\right)$; Б) $\left(\frac{12}{13}; \frac{11}{12}\right)$; В) $\left(\frac{15}{8}; \frac{3}{4}\right)$; Г) $\left(\frac{24}{25}; \frac{23}{25}\right)$; Д) $\left(\frac{23}{25}; \frac{25}{24}\right)$.

14. DC на $f(x) = \sqrt{(\sin x + \cos x)^2 - 1}$ са:

А) $x \in [-1; 1]$; Б) $n\pi; (2n+1)\frac{\pi}{2}$; В) $k\pi$; Г) $\frac{\pi}{2} + k\pi$; Д) $\frac{3\pi}{2}$.

15. Решения на уравнението $x^{\frac{5}{4} - 2\cos 3x} = \sqrt[4]{x}$ са:

А) $\frac{\pi}{6}, 0, (3k-1)\frac{\pi}{4}$; Б) $(2k+1)\frac{\pi}{9}$; В) $(3k-3)\pi$; Г) $\frac{\pi}{6}$; Д) $\frac{\pi}{9}, 1, (6k \pm 1)\frac{\pi}{9}$.

16. Решения на неравенството $\frac{4^x + 2x - 4}{x-1} \leq 2$ са:

А) $x \in (-\infty; 1)$; Б) $x \in \left[\frac{1}{2}; 1\right)$; В) $x \in (0; +\infty)$; Г) $x \in \left(1; \frac{1}{2}\right)$; Д) $x \in (1; 2]$.

17. Уравнението $\log_3(4 \cdot 3^x - 1) = 2x + 1$ има за решения множеството от стойностите:

А) $x \in \{-2; 0\}$; Б) $x \in \{-1; 0\}$; В) $x \in \{1; 0\}$; Г) $x \in \{-3; 0\}$; Д) $x \in \{0; 2\}$.

18. Решенията на неравенството $\frac{1}{1+\lg x} + \frac{1}{1-\lg x} > 2$ са:

А) $x \in (2; 1)$; Б) $x \in (0, 1; 1)$; В) $x \in (1; 10)$; Г) $x \in (0, 1; 10)$; Д) $(0, 1; 1) \cup (1; 10)$.

19. Ако $\cos \alpha = -\frac{9}{41}$ и $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$, то $\operatorname{tg}\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right)$ е:

А) $-\frac{31}{49}$; Б) $\frac{31}{49}$; В) $\frac{21}{49}$; Г) $\frac{32}{49}$; Д) 1.

продължава на следващата страница...

20. НМС и НГС на $f(x) = -x^3 + 3x^2 + 5$ в интервала $[0;3]$ са:

А) $\min_{x \in [0;3]} f(0) = f(3) = 5$, $\max_{x \in [0;3]} f(2) = 9$; Б) няма НМС, $\max_{x \in [0;3]} f(2) = 3$;

В) $\min_{x \in [0;3]} f(1) = 0$, но няма НГС; Г) има само локални *ext.*;

Д) няма НМС и НГС.

21. Ако катетите на правоъгълен триъгълник имат дължини 12cm и 5cm , то разстоянието между центровете на вписаната и описаната окръжност е:

А) $\frac{5}{2}$; Б) $\frac{33}{2}$; В) 5 ; Г) $\frac{\sqrt{65}}{2}$; Д) 65 .

22. Даден е $\triangle ABC$ със страни 10cm , 12cm и 18cm . Окръжност се допира до двете по-малки страни, а центърът ѝ лежи на най-голямата страна. Радиусът на тази окръжност е:

А) $2\sqrt{2}$; Б) $\frac{20}{11}$; В) $\frac{40}{11}$; Г) $\frac{40\sqrt{2}}{11}$; Д) $\frac{11\sqrt{2}}{40}$.

23. Дължините на страните на триъгълник са пропорционални на числата 5 , 12 и 13 . Най-голямата страна на триъгълника е по-голяма от най-малката с $1,6\text{m}$. Периметърът и лицето му са:

А) $P = 9\text{m}$, $S = 5\text{m}^2$; Б) $P = 7\text{m}$, $S = 24\text{m}^2$; В) $P = 6$, $S = \frac{6}{5}\text{m}^2$;
Г) $P = 3\text{m}$, $S = 4\text{m}^2$; Д) $P = 6,5\text{m}$, $S = 7\text{m}^2$.

24. Лицето на равнобедрен трапец с основи $AB = 10$ и $CD = 26$ и диагонали, перпендикулярни на бедрата, е:

А) 215 ; Б) 187 ; В) 216 ; Г) 98 ; Д) 321 .

25. Страните на правоъгълен триъгълник с радиус на описаната около триъгълника окръжност $R = 15\text{cm}$ и радиус на вписаната окръжност $r = 6\text{cm}$ са:

А) $23,10,13$; Б) $10,14,12$; В) $6,8,11$; Г) $18,24,30$; Д) $3,7,11$.

26. В равнобедрен $\triangle ABC$ $\sin(\angle A) = 3\cos(\angle C)$. Ако AB е основа на триъгълника, то $\sin(\angle A)$ е:

А) $\frac{3}{5}$; Б) $\frac{1+\sqrt{73}}{12}$; В) $\frac{3-\sqrt{2}}{12}$; Г) $\frac{4}{5}$; Д) $\frac{1+\sqrt{7}}{12}$.

27. Дължината на основния ръб на правилна триъгълна пирамида е 10cm , а двустенния ъгъл при основата е 30° . Обемът на пирамидата е:

А) $V = 121\sqrt{3}$; Б) $V = \frac{125\sqrt{3}}{9}$; В) $V = 31\sqrt{3}$; Г) $V = 127$; Д) $V = \frac{125}{9}$.

продължава на следващата страница...

28. Сечението на правилна триъгълна пирамида с равнина, минаваща през центъра на основата и успоредна на една от околните стени на пирамидата, е:

- А) успоредник; Б) правоъгълник; В) равнобедрен триъгълник;
Г) квадрат; Д) равностранен триъгълник.

29. Ако околните ръбове на триъгълна пирамида са взаимно перпендикулярни и имат дължина b , то обемът и е:

А) $\frac{b^2}{3}$; Б) $\frac{b^3}{6}$; В) $2b^3$; Г) $\frac{3b^3}{\sqrt{3}}$; Д) $\frac{b^3}{8}$.

30. Ако радиусът на сфера се увеличи с 50%, с колко % ще се увеличи лицето на повърхнината на сферата?

- А) 15%; Б) 35%; В) 125%; Г) 85%; Д) 40%.

31. Обемът на паралелепипед с ръбове a , b и c , склучващи един с друг съответно ъгли $\frac{\pi}{2}$, α и α , е:

А) $V = abc\sqrt{-\cos 2\alpha}$; Б) $\frac{abc}{12}$; В) $\frac{abc\sqrt{\cos \alpha}}{3}$; Г) $2abc\sqrt{-\cos \alpha}$;
Д) $abc\sqrt{\cos 2\alpha}$.

32. Пълната повърхнина на правилна четириъгълна пирамида е S , а ъгълът между околните ръбове при върха на пирамидата е α . На колко е равна дължината на височината на пирамидата?

А) $H = S\sqrt{\cot g \alpha - 1}$; Б) $H = \sqrt{S\left(\cot g \frac{\alpha}{2} - 1\right)}$; В) $H = \sqrt{S\left(\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} - 1\right)}$;
Г) $H = \sqrt{S\left(\cot g \frac{\alpha}{2} - 1\right)}$; Д) $H = \frac{\sqrt{S\left(\cot g \frac{\alpha}{2} - 1\right)}}{2}$.

33. Обемът на правилна четириъгълна пирамида е V , а височината и е H . Апотемата на пирамидата е:

А) $k = 4H^3 + 3V$; Б) $k = \sqrt{\frac{4H^3 + 3V}{4H}}$; В) $k = \frac{\sqrt{4H^3 + 3V}}{4H}$; Г) $k = \sqrt{3H^2 + 3V}$;
Д) $k = \sqrt{\frac{3H^2 + 2V}{4H}}$.

34. Ако ъгълът между околните ръбове на правилна четириъгълна пирамида е α , то двустенния ъгъл при основата е:

А) $\operatorname{tg} \beta = \cos \alpha$; Б) $\cot g \beta = \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$; В) $\sin \beta = \operatorname{tg} \alpha$; Г) $\cos \beta = \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$;
Д) $\cos \beta = \sqrt{\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}$.

продължава на следващата страница...

35. Дадена е правилна триъгълна пирамида. На колко е равен ъгълът между непресичащите се ръбове на пирамидата?

А) 30° ; Б) 45° ; В) 60° ; Г) 120° ; Д) 90° .

36. Периметърът на кръгов сектор е l . На колко е равен централният ъгъл на сектора с най-голямо лице?

А) $1rad$; Б) $2rad$; В) $3rad$; Г) $4rad$; Д) $5rad$.

37. Ако CO е радиусът на описаната около остроъгълен $\triangle ABC$ окръжност и AA_1 и BB_1 са височините му, то ъгълът между A_1B_1 и CO е:

А) 0° ; Б) 180° ; В) 90° ; Г) 120° ; Д) 30° .

38. На колко е равен острият ъгъл между медианите, спуснати към бедрата на равнобедрен правоъгълен $\triangle ABC$; ($\angle C = 90^\circ$)?

А) $\cos \alpha = \frac{4}{5}$; Б) $\operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{4}$; В) $\cot g \alpha = \frac{3}{4}$; Г) $\cos \alpha = \sqrt{2}$; Д) $\sin \alpha = \sqrt{3}$.

39. През основен ръб на правилна четириъгълна пирамида е прекарана равнина. Сечението на тази равнина с пирамидата е:

А) успоредник; Б) правоъгълник; В) квадрат; Г) триъгълник;
Д) равнобедрен трапец.

40. В конус с височина H и радиус на основата R е вписан цилиндър с височина h . Радиусът на основата на цилиндъра е:

А) $\frac{R(H-h)}{H}$; $0 < h < H$; Б) $R(H-1)h$; $0 < h < H$; В) $R(H-h)H$; $0 < h < H$;

Г) $(R-H)h$; $0 < h < H$; Д) $(H-R)H$; $0 < h < H$.

отговорите са на следващата страница...

Отговори на теста за УНСС:

1. А) 2. Б) 3. Д) 4. Г) 5. А) 6. В) 7. А) 8. В) 9. Г) 10. А)
11. В) 12. Б) 13. Г) 14. Б) 15. Д) 16. Б) 17. Б) 18. Д) 19. Б) 20. А)
21. Г) 22. Г) 23. В) 24. В) 25. Г) 26. Б) 27. Б) 28. В) 29. Б) 30. В)
31. А) 32. Д) 33. Д) 34. Г) 35. Д) 36. Б) 37. В) 38. А) 39. Д) 40. А)

Всяка задача от 1 до 40 има само един верен отговор. За всеки верен отговор получавате по 1 точка. За грешен или непълнен отговор, както и за посочени повече от един отговор на една задача, точки не се дават и не се отнемат.

Максимален брой точки за теста: 40.

*Сваляйте безплатно новите броеве на списание „ВАРИАНТИ” на адрес:
<http://www.lazarovi.com/online-baza/>
Успех!*

Уважаеми читатели, съдържанието на това списание е съобразено с програмата на МОН, но главната му цел е да подпомогне обучението на учениците на фирма „Братя Лазарови”. Фирмата има специализирана методика на преподаване, която включва материал по математика с повишена трудност, който се изучава в следващия клас в училище.

©1992-2008 Списание по математика „ВАРИАНТИ”[®], една продукция на фирма за уроци по математика „Братя Лазарови”. Всички права запазени.