

КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

19 юни 2010 г.

Вариант № 3

Конкурсният тест по математика за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“ се състои от 20 задачи с избираем отговор и 10 задачи със свободен отговор.

Време за работа – 150 минути.

За всяка от следващите 20 задачи с е отбелязан верният отговор.

Оценяване на всяка от следващите 20 задачи:

4 точки при правилен отговор
1 точка при неотбелязан отговор
0 точки при грешен отговор

- Колко ще стане заплата от 1000 лв. след намаление с 13% :

870 лв. 970 лв. 987 лв. 1130 лв.

- Стойността на израза $\frac{a^2 - 4}{-6 + 5a - a^2}$ при $a = 0,5$ е:

1 -3,75 -1 6,25

- Решенията на уравнението $x(2x + 7) - x^2 = (x - 1)(x - 4)$ са:

0 и $-\frac{7}{2}$ $\frac{1}{3}$ 1 и 4 3

- За решението $(x; y)$ на системата $\begin{cases} x + 2y = -2 \\ 3x + 2y = -10 \end{cases}$ е в сила:
 - $2x + 3y = -9$
 - $2x - y = -3$
 - $x + y = -3$
 - $x - 2y = 6$
- Ако x_1 и x_2 са корените на уравнението $x^2 + 6x - 7 = 0$, то стойността на израза $x_1x_2 - x_1 - x_2$ е:
 - 13
 - 1
 - 1
 - 13
- Корените на уравнението $x^2 + 8x + p + 1 = 0$, където p е параметър, са равни при:
 - $p = 63$
 - $p = 17$
 - $p = 15$
 - $p = -1$
- Най-голямата стойност на функцията $y = 4x - x^2$, $x \in [-2; 3]$, е:
 - 17
 - 3
 - 4
 - 21
- Решенията на неравенството $\frac{x-1}{x} < 0$ са числата от интервала:
 - $(-\infty; 0)$
 - $(-1; 0)$
 - $(0; 1)$
 - $(0; +\infty)$
- Кой интервал съдържа корен на уравнението $\sqrt{3-x} = 2$:
 - $(-\infty; -3]$
 - $[-3; 0)$
 - $[0; 5)$
 - $[5; +\infty)$
- Кое от числата е корен на уравнението $25 \cdot 2^x - 4 \cdot 5^x = 0$:
 - 2
 - 1
 - 0
 - 1
- Първият и третият член на аритметична прогресия са съответно 1 и 7. Сумата на първите 8 члена на тази прогресия е:
 - 82
 - 92
 - 102
 - 104
- $1 - 0,2 + 0,2^2 - 0,2^3 =$
 - $\frac{1 - 0,2^4}{1 - 0,2}$
 - $\frac{1 + 0,2^4}{1 + 0,2}$
 - $\frac{1 - 0,2^4}{1 + 0,2}$
 - $\frac{1 + 0,2^4}{1 - 0,2}$

- $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 2x - 8}{x^2 - 4} =$

2 0 $-\frac{1}{2}$ $\frac{3}{2}$
- Ако $f(x) = \frac{x^3 + 7x - 1}{x}$, то $f'(1) =$

-3 -1 1 3
- Кое е най-голямото от числата $\sin \frac{11\pi}{6}$, $\cos \frac{11\pi}{6}$, $\operatorname{tg} \frac{11\pi}{6}$, $\operatorname{cotg} \frac{11\pi}{6}$:

$\operatorname{tg} \frac{11\pi}{6}$ $\sin \frac{11\pi}{6}$ $\cos \frac{11\pi}{6}$ $\operatorname{cotg} \frac{11\pi}{6}$
- Ако $a = \sin 27^\circ \cos 27^\circ$, то $\cos 54^\circ =$

$\sqrt{1 - a^2}$ $\sqrt{1 - 4a^2}$ $\sqrt{4 - a^2}$ $\sqrt{2} a^2$
- За $\triangle ABC$ е дадено $AB = 5$, $BC = 8$, $\sphericalangle ABC = 30^\circ$. Лицето на триъгълника е:

8 10 20 40
- В правоъгълния триъгълник ABC с прав ъгъл при върха C е дадено $\sphericalangle BAC : \sphericalangle ABC = 4 : 1$ и CH е височината към хипотенузата AB . Тогава $\sphericalangle BCH =$

18° 45° 72° 80°
- В правоъгълен трапец дължината на малката основа е 3, на голямата основа е 6 и на по-късото бедро е 4. Периметърът на трапеца е:

15 16 18 20
- От кутия, съдържаща 5 сини и 3 червени топки, по случаен начин се вадят три. Вероятността точно две от тях да са сини е:

$\frac{14}{28}$ $\frac{15}{28}$ $\frac{17}{28}$ $\frac{21}{28}$

Оценяване на всяка от следващите 10 задачи:

6 точки при верен отговор
0 точки при грешен или неотбелязан отговор

- Решенията на уравнението $|2x - 11| - 1 = 0$ са:

Отговор: $x_1 = 5$ и $x_2 = 6$

- Стойностите на параметъра c , за които корените на уравнението $x^2 + 2x + c = 2$ са с различни знаци, са числата от интервала:

Отговор: $(-\infty; 2)$

- Решенията на неравенството $\log_3(x^2 - 2x + 9) < 2$ са числата от интервала:

Отговор: $(0; 2)$

- Най-малката стойност на функцията $f(x) = x^3 - 12x$, $x \in [-2; 3]$, е:

Отговор: -16

- Решенията на уравнението $\sin x \cos x + 2 \sin^2 x = 3 \cos^2 x$ в интервала $[0; \frac{\pi}{2}]$ са:

Отговор: $x = \frac{\pi}{4}$

- В успоредник със страни 4 и 5 дължината на по-дългия диагонал е 7. Косинусът на тъпия ъгъл на успоредника е:

Отговор: $-\frac{1}{5}$

- Точката H е ортоцентър на равнобедрения $\triangle ABC$, $AC = BC$, а P е пресечната точка на правите AH и BC . На колко е равно лицето на $\triangle ABC$, ако $AH = 5$, $HP = 3$?

Отговор: 40

- В правоъгълен паралелепипед ръбовете са с дължини 6, 3 и 2. Диаметърът на описаната около паралелепипеда сфера е:

Отговор: 7

- На колко е равна околната повърхнина на правилна триъгълна пирамида с основен ръб $a = 1$ и ъгъл 60° между околна стена и основата?

Отговор: $\frac{\sqrt{3}}{2}$

- По колко различни начина могат да се подредят Александър, Блага, Велизар и Григор в колона по един, така че най-отпред да е момче?

Отговор: 18