

КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

11 август 2011 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

- Сумата на аритметичната прогресия 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50 е равна на:
 180 260 575 600
- Кое от числата е корен на уравнението $\frac{8}{x-2} = 4$:
 8 6 4 2
- Кой от посочените интервали съдържа корен на уравнението $x^2 - 5x - 6 = 0$:
 $(-\infty; -5]$ $[0; 2]$ $[3; 5]$ $[6; +\infty)$

- Ако x_1 и x_2 са корените на уравнението $x^2 + 4x + 3 = 0$, то $x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 =$
 7 17 -7 -17
- Стойностите на параметъра k , за които уравнението $x^2 - 2x + k^2 = 0$ има единствен корен, са:
 0 и 2 -2 и 2 $-\frac{1}{2}$ и $\frac{1}{2}$ -1 и 1
- Най-малката стойност на функцията $y = x^2 - 3$, $x \in (-\infty; +\infty)$, е:
 -3 0 3 6
- Заплатата на Стамен от 1000 лв. е увеличена с 10%, а заплатата на Стефан от 2000 лв. е увеличена с 5%. Общото увеличение на заплатите на двамата е:
 20 лв. 200 лв. 250 лв. 300 лв.
- Решенията на неравенството $\sqrt{x^2 + 4} \leq x + 2$ са:
 $x \in (-\infty; -2)$ $x \in [-2; -1)$ $x \in [-1; 0)$ $x \in [0; +\infty)$
- Броят на положителните корени на уравнението $3|x| = x + 8$ е:
 0 1 2 повече от 2
- Кое от числата е корен на уравнението $2^x + 2^{1-x} = 3$:
 1 -1 2 4
- $\lg 15 + \lg 2 - \lg 3 =$
 0 1 2 3
- Решението на системата $\begin{cases} x - y = -5 \\ 2x + y = 11 \end{cases}$ е:
 $x = 3, y = 1$ $x = 3, y = -1$ $x = 1, y = 3$ $x = 2, y = 7$

- Ако p е вероятността при хвърляне на зар да се паднат пет точки, то:

<input type="checkbox"/> $p < 0,1$	<input checked="" type="checkbox"/> $0,1 \leq p < 0,2$	<input type="checkbox"/> $0,2 \leq p < 0,3$	<input type="checkbox"/> $p \geq 0,3$
------------------------------------	--	---	---------------------------------------
- Триъгълник има лице 20 и радиус на вписаната окръжност 1. Периметърът на триъгълника е:

<input type="checkbox"/> 20	<input type="checkbox"/> 30	<input type="checkbox"/> 10	<input checked="" type="checkbox"/> 40
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	--
- В равнобедрен триъгълник бедрото има дължина 10, а ъгълът при основата е 30° . Дължината на основата е:

<input checked="" type="checkbox"/> $10\sqrt{3}$	<input type="checkbox"/> $3\sqrt{10}$	<input type="checkbox"/> $10\sqrt{2}$	<input type="checkbox"/> $2\sqrt{5}$
--	---------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------
- Диагоналите на вписания четириъгълник $ABCD$ се пресичат в точка Q , като $BQ = 3$, $CQ = 4$ и $DQ = 6$. Дължината на диагонала AC е:

<input type="checkbox"/> $\frac{13}{6}$	<input type="checkbox"/> $\frac{18}{5}$	<input checked="" type="checkbox"/> $\frac{17}{2}$	<input type="checkbox"/> $\frac{15}{4}$
---	---	--	---
- Правилна четириъгълна пирамида има основен ръб 4 и ъгъл между околна стена и основата 60° . На колко е равна околната повърхнина на пирамидата?

<input type="checkbox"/> 18	<input type="checkbox"/> 12	<input type="checkbox"/> 24	<input checked="" type="checkbox"/> 32
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	--
- $\cos \frac{14\pi}{3} =$

<input type="checkbox"/> $\frac{\sqrt{2}}{2}$	<input checked="" type="checkbox"/> $-\frac{1}{2}$	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{3}$	<input type="checkbox"/> $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
---	--	--	--
- $\frac{\sin 34^\circ}{\sin 17^\circ} =$

<input checked="" type="checkbox"/> $2 \cos 17^\circ$	<input type="checkbox"/> $\cos 17^\circ$	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> $\sin 17^\circ$
---	--	----------------------------	--
- Коя от точките лежи на графиката на функцията $y = 3x + 2$:

<input checked="" type="checkbox"/> $A(0; 2)$	<input type="checkbox"/> $B(2; 3)$	<input type="checkbox"/> $C(-3; 2)$	<input type="checkbox"/> $D(3; -1)$
---	------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Оценяване на всяка от следващите 10 задачи:

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

- Работник е получавал заплата за 5 от месеците на 2010 г. по 600 лв., за 4 от месеците – по 900 лв., за 3 от месеците – по 800 лв. Средната месечна заплата на работника за 2010 г. е била:

Отговор: 750 лв.

- Решенията на неравенството $\frac{x-1}{x(x+2)} < 0$ са:

Отговор: $x \in (-\infty; -2) \cup (0; 1)$

- Коренът на уравнението $\log_2(x-9) = 2$ е:

Отговор: $x = 13$

- Четвъртият член на геометрична прогресия $\{a_n\}$, на която $a_2 = 4$ и $a_3 = 12$ е:

Отговор: 36

- Производната на функцията $y = x^5 + 2 \cos x$ е:

Отговор: $5x^4 - 2 \sin x$

- За кои стойности на параметъра p уравнението $x^4 - 2x^2 + p = 0$ има 4 различни реални корена:

Отговор: $p \in (0; 1)$

- Равнобедрен трапец има основи с дължини 4 и 8 и ъгъл между основа и бедро 60° . Радиусът на описаната окръжност около трапеца е равен на:

Отговор: 4

- Дължините на страните на триъгълник са 3, 4 и 2. Косинусът на най-малкия ъгъл в триъгълника е равен на:

Отговор: $\frac{7}{8}$

- От куб с дължина на ръба 6 е изрязан прав кръгов цилиндър с основи, лежащи върху стени на куба. Какъв е най-големият възможен обем на такъв цилиндър?

Отговор: 54π

- Колко на брой различни трицифрени числа, които са с неповтарящи се цифри и са кратни на 3, могат да бъдат образувани като се използват само цифрите 1, 2, 3 и 4?

Отговор: 12