

КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

14 юни 2014 г.

Вариант № 2

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

- Кое е най-голямото от числата:

$\left(-\frac{1}{2}\right)^2$ $\left(\frac{1}{3}\right)^2$ $-\left(\frac{1}{3}\right)^2$ $\left(\frac{1}{4}\right)^2$

- Стойността на израза $\frac{2a + 4b - 1}{b - a}$ при $a = -0,5$ и $b = 1,5$ е:

-2 $\frac{1}{2}$ 1 2

- Цената на велосипед била 1000 лв. Първоначално тя била намалена с 10%. На разпродажба новата цена била намалена с 5%. Колко лева е струвал велосипедът на разпродажбата?

850 855 875 900

- На колко е равна дискриминантата на уравнението $x^2 - 7x + 15 = 0$:
 109 105 -11 49
- Ако x_1 и x_2 са корените на уравнението $x^2 - 5x + 4 = 0$, тогава:
 $x_1^2 + x_2^2 = x_1x_2 + 10$ $x_1^2 + x_2^2 = x_1x_2 + 11$
 $x_1^2 + x_2^2 = x_1x_2 + 12$ $x_1^2 + x_2^2 = x_1x_2 + 13$
- Ако $x = -1$ е корен на уравнението $x^2 + m = x(x + 1)$, то параметърът m има стойност:
 $m = -2$ $m = -1$ $m = 1$ $m = 2$
- Кое от числата е корен на уравнението $\frac{3-x}{x+2} = 1$:
 $\frac{1}{2}$ $-\frac{1}{2}$ $-\frac{3}{2}$ $\frac{3}{2}$
- Допустимите стойности на израза $\frac{2x}{\sqrt{x-3}}$ са:
 $x \in [3; +\infty)$ $x \in (-\infty; 3)$ $x \in (3; +\infty)$ $x \in (-\infty; 3]$
- Решенията на неравенството $\frac{x}{x-3} \geq 2$ са:
 $x \in [-6; 3]$ $x \in [-6; -3)$ $x \in (3; 6]$ $x \in [-6; +\infty)$
- На колко е равна най-малката стойност на функцията $y = 4x^2 + 3$, $x \in [-1; 3]$:
 0 3 4 7
- Най-малкото цяло число, което е решение на неравенството $\sqrt{4x-2} > 5$, е:
 4 5 6 7
- Кое от числата е корен на уравнението $2^{2x+3} = \frac{1}{2}$:
 -2 -1 0 1

- Ако $a = \lg 5$, то $\lg 50$ е равно на:

<input type="checkbox"/> $3a$	<input checked="" type="checkbox"/> $a + 1$	<input type="checkbox"/> $a + 10$	<input type="checkbox"/> $10a$
-------------------------------	---	-----------------------------------	--------------------------------
- Периметърът на ромб е 52 и дължината на единия му диагонал е 24. Лицето на ромба е:

<input type="checkbox"/> 40	<input type="checkbox"/> 80	<input checked="" type="checkbox"/> 120	<input type="checkbox"/> 160
-----------------------------	-----------------------------	---	------------------------------
- За $\triangle ABC$ е дадено $AC = BC = 5$ и $AB = 6$. Разстоянието от средата на страната AB до страната BC е:

<input type="checkbox"/> 6,4	<input type="checkbox"/> 4,8	<input type="checkbox"/> 3,6	<input checked="" type="checkbox"/> 2,4
------------------------------	------------------------------	------------------------------	---
- Допирателната през точка M към окръжност има дължина 6, а секуща през M отсича хорда PQ от окръжността и $MP = 4$. Дължината на PQ е:

<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 9
----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	----------------------------
- Ако в $\triangle ABC$ дължините на страните са $AB = 6$, $BC = 5$ и $AC = 7$, то $\cos \sphericalangle ABC =$

<input checked="" type="checkbox"/> $\frac{1}{5}$	<input type="checkbox"/> $\frac{19}{35}$	<input type="checkbox"/> $\frac{5}{7}$	<input type="checkbox"/> $\frac{21}{39}$
---	--	--	--
- Стойността на израза $3 \cos 2\alpha + 4 \sin^2 \alpha$ при $\alpha = \frac{\pi}{4}$ е:

<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	----------------------------
- Колко корена има уравнението $3 - \operatorname{tg}^2 x = 0$ в интервала $(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$:

<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
----------------------------	----------------------------	---------------------------------------	----------------------------
- В кутия има 7 сини и 3 червени топки. По случаен начин се вадят 3 топки. Вероятността и трите извадени топки да са сини е:

<input checked="" type="checkbox"/> $\frac{7}{24}$	<input type="checkbox"/> $\frac{3}{10}$	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{3}$	<input type="checkbox"/> $\frac{7}{10}$
--	---	--	---

Оценяване на всяка от следващите 10 задачи:

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

- Сумата на геометричната прогресия $128, -64, 32, -16, 8, -4$ е:

Отговор: 84

- Оценките по математика на група от 10 студенти са пет четворки, две петици и три шестици. Средният успех на групата е:

Отговор: 4,80

- Ако $(x_0; y_0)$ е решението на системата $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ x + y = 4 \end{cases}$ то $x_0 - y_0$ е равно на:

Отговор: $x_0 - y_0 = 2$

- Решенията на неравенството $\log_3(x - 1) < 2$ са числата:

Отговор: $x \in (1; 10)$

- Корените на уравнението $4^x - 3 \cdot 2^x + 2 = 0$ са:

Отговор: $x = 0$ и $x = 1$

- В $\triangle ABC$ с $AC = BC = 8$ е прекарана ъглополовящата AL на $\sphericalangle BAC$, $L \in BC$. Ако $CL : BL = 2 : 1$, то AB има дължина:

Отговор: 4

- Диагоналите на правоъгълника $ABCD$ се пресичат в точката Q . Ако $BC = 4$ и $\sphericalangle AQB : \sphericalangle BQC = 2 : 1$, то диаметърът на описаната около правоъгълника окръжност има дължина:

Отговор: 8

- Околна стена на правилна четириъгълна пирамида сключва с равнината на основата ъгъл 60° . Ако основният ръб на пирамидата е с дължина 5, то околната повърхнина е:

Отговор: 50

- Прав кръгов пресечен конус с диаметър на едната основа 8 е описан около сфера с радиус 2. Тогава образуващата на пресечения конус има дължина:

Отговор: 5

- $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + 5}{(3n + 2)^2} =$

Отговор: $\frac{1}{9}$