

КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

11 юни 2016 г.

Вариант № 1

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 от числата е по-малко от 5:

$(-2)^2$ $\frac{17}{3}$ 2π $5\sqrt{5}$

- Стойността на израза $(2 + \sqrt{3})^2 + 4(1 - \sqrt{3})$ е:

11 $11 + 8\sqrt{3}$ 20 $8 + 11\sqrt{3}$

- Кое от числата е корен на уравнението $\frac{x}{x+1} = \frac{1}{3}$:

-1 0 $\frac{1}{2}$ 2

- Допустимите стойности на израза $\frac{x+3}{\sqrt{x-2}}$ са:

<input type="checkbox"/> $x \neq -3$	<input checked="" type="checkbox"/> $x > 2$	<input type="checkbox"/> $x \neq 2$	<input type="checkbox"/> $x < 2$
--------------------------------------	---	-------------------------------------	----------------------------------
- Решенията на неравенството $4\left(x + \frac{1}{2}\right) \leq 5x - 1$ са:

<input type="checkbox"/> $x \in (-\infty; -3)$	<input type="checkbox"/> $x \in [-3; 0]$	<input type="checkbox"/> $x \in (0; 3)$	<input checked="" type="checkbox"/> $x \in [3; +\infty)$
--	--	---	--
- Решението на системата $\begin{cases} x - y = -1 \\ 2x + y = 10 \end{cases}$ е:

<input type="checkbox"/> $x = 2, y = 3$	<input type="checkbox"/> $x = -4, y = 3$	<input type="checkbox"/> $x = 1, y = 2$	<input checked="" type="checkbox"/> $x = 3, y = 4$
---	--	---	--
- По-големият от корените на уравнението $3x^2 - 5x - 2 = 0$ е в интервала:

<input type="checkbox"/> $[-1; 0]$	<input checked="" type="checkbox"/> $[1; 3]$	<input type="checkbox"/> $[5; 15]$	<input type="checkbox"/> $[20; +\infty)$
------------------------------------	--	------------------------------------	--
- Ако x_1 и x_2 са корените на уравнението $x^2 - 6x + 5 = 0$, тогава $x_1^2 + x_2^2 - 4x_1x_2 =$

<input checked="" type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> -10
---------------------------------------	----------------------------	----------------------------	------------------------------
- Коя от точките лежи на графиката на функцията $y = x^2 - x + 3$:

<input type="checkbox"/> $A(0; -3)$	<input type="checkbox"/> $B(1; 1)$	<input checked="" type="checkbox"/> $C(0; 3)$	<input type="checkbox"/> $D(2; -1)$
-------------------------------------	------------------------------------	---	-------------------------------------
- На колко е равна най-малката стойност на функцията $y = x^2 - 2x + 3, x \in [-4; 5]$:

<input type="checkbox"/> -2	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2
-----------------------------	----------------------------	----------------------------	---------------------------------------
- Най-малкото цяло число, което е решение на неравенството $2^{3x-1} > 16$, е:

<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	----------------------------
- Стойността на израза $\lg 300 - \log_7 49 + 3 \log_5 1$ е:

<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> $\lg 3$	<input type="checkbox"/> 2
----------------------------	----------------------------	---	----------------------------

- Правоъгълник има лице 48 и едната му страна е 3 пъти по-дълга от другата. Периметърът на правоъгълника е:

32 40 48 64

- В $\triangle ABC$ е дадено $\sphericalangle A : \sphericalangle B : \sphericalangle C = 2 : 3 : 5$. Кой от ъглите на триъгълника има мярка 54° :

$\sphericalangle A$ $\sphericalangle B$ $\sphericalangle C$ нито един

- За $\triangle ABC$ е дадено $AC = BC = 5$ и $AB = 8$. Височината през върха A на триъгълника има дължина:

4,8 3,6 5,4 6,2

- В ромб дължината на страната е 13 и дължината на единия диагонал е 10. Лицето на ромба е:

64 100 120 150

- Ако в $\triangle ABC$ дължините на страните са $AB = 4$, $BC = 5$ и $AC = 6$, то $\cos \sphericalangle ABC =$

$\frac{3}{7}$ $\frac{2}{5}$ $\frac{4}{9}$ $\frac{1}{8}$

- Стойността на израза $4 \sin^2 \alpha - 2 \sin(\alpha - 15^\circ) + \cos 2\alpha$ при $\alpha = 45^\circ$ е:

1 0 -1 -2

- Изразът $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} - \frac{\cos \alpha}{\cos \beta}$ е тъждествено равен на:

$\frac{2 \sin(\alpha + \beta)}{\sin 2\beta}$ $\frac{\sin(\alpha - \beta)}{\sin 2\beta}$ $\frac{\alpha - \beta}{\beta}$ $\frac{2 \sin(\alpha - \beta)}{\sin 2\beta}$

- Училищният отбор по хандбал се състои от 10 ученика. От тях двама са високи по 170 см, четирима – по 175 см, трима – по 180 см и един – от 190 см. Средният ръст на учениците от отбора по хандбал е:

172 см 177 см 181 см 193 см

Оценяване на всяка от следващите 10 задачи:

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

- Стойността на израза $5a^2 + \frac{a+2b}{b^2-3}$ при $a = -1$ и $b = 2$ е:
- Отговор: 8
- Целите числа, които са решение на системата неравенства $\begin{cases} x-3 \geq 0 \\ 2x-11 < 0 \end{cases}$ са:
- Отговор: 3, 4, 5
- Вторият и петият член на аритметична прогресия са съответно $a_2 = 5$ и $a_5 = 14$. Сборът на първите 5 члена на прогресията е:
- Отговор: 40
- Решенията на системата $\begin{cases} x+y = 1 \\ xy = -6 \end{cases}$ са:
- Отговор: $(x_1, y_1) = (3; -2)$ и $(x_2, y_2) = (-2; 3)$
- Корените на уравнението $x^2 - \frac{7}{x^2} = 6$ са:
- Отговор: $x_1 = \sqrt{7}$ и $x_2 = -\sqrt{7}$
- Служител в компания започнал работа на 01 януари 2016 г. с месечна заплата в размер на 1000 лв. За добри резултати през всеки от следващите месеци заплата му се увеличавала с 20% в сравнение с предишния месец. Каква месечна заплата е получил служителят за месец март 2016 г.?
- Отговор: 1440 лв.
- За успоредника $ABCD$ е дадено $AB = 7$, $AD = 6$ и $\sphericalangle BAD = 30^\circ$. Лицето на успоредника е:
- Отговор: 21
- Бедрата на трапеца $ABCD$ ($AB \parallel CD$, $AB > CD$) са продължени до пресичането им в точка E . Ако $AE = 14$, $DE = 6$ и $CE = 9$, то дължината на бедрото BC е:
- Отговор: 12
- В $\triangle ABC$ е прекарана височината BH , точка H лежи на отсечката AC . Ако $AH = 9$, $BH = 12$ и $CH = 5$, то периметърът на $\triangle ABC$ е:
- Отговор: 42
- Парола се състои от 4 различни цифри. Напишете всички такива пароли, които могат да се образуват с цифрите 2, 3, 4, 6 и представляват нечетно число.
- Отговор: 2463, 2643, 4263, 4623, 6243, 6423