

КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

4 юли 2017 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

- Редицата $\{a_n\}$ е определена с равенствата

$$a_1 = -2, \quad a_{n+1} = 3a_n + 2, \quad n = 1, 2, 3, \dots$$

Сумата на първите 3 члена на редицата е:

-16 -14 -10 10

- Кое от числата е корен на уравнението $\frac{3x-7}{x+7} = 4$?

-35 -21 3 5

- По-големият корен на уравнението $3x^2 - x - 4 = 0$ е:

$-\frac{4}{3}$ -1 1 $\frac{4}{3}$

- Ако x_1 и x_2 са корените на уравнението $x^2 + 4x - 5 = 0$, то стойността на израза $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$ е:

$\frac{5}{4}$ $-\frac{5}{4}$ $-\frac{4}{5}$ $\frac{4}{5}$

- Стойностите на параметъра m , за които уравнението $x^2 - 2mx - 16m = 0$ има двоен корен, са:

-4 и 4 -16 и 0 0 и 16 -8 и 8

- Най-голямата стойност на функцията $y = 9 - |x|$, $x \in (-\infty; +\infty)$, е:

-9 0 3 9

- Цената на един компютър е 2500 лв. Каква ще бъде цената му след две последователни намаления с 10% и с 20%?

1750 лв. 1080 лв. 1800 лв. 1780 лв.

- Решението на системата $\begin{cases} 2x + y + 1 = 0 \\ x - y = -5 \end{cases}$ е:

$x = -2, y = 3$ $x = -3, y = -2$ $x = -2, y = -3$ $x = 3, y = -2$

- Колко на брой са целите числа в множеството от решения на системата неравенства $\begin{cases} 2x - 3 < 11 \\ x + 4,5 > 7,5 \end{cases}$?

0 3 4 5

- Кое от числата е решение на неравенството $x^2 + 5x < 5x + 9$?

-3 -2 3 9

- $\log_3 9 + 6 \log_3 \sqrt{3} - 3 \log_3 \frac{1}{3} =$

2 4 6 8

- Коренът на уравнението $5^{-x+7} = \frac{1}{25}$ е:

-9 -5 5 9

- Графиката на коя функция минава през началото на координатната система:

<input type="checkbox"/> $y = x^2 - 5$	<input checked="" type="checkbox"/> $y = x^2 + 3x$	<input type="checkbox"/> $y = x^2 - 3x - 4$	<input type="checkbox"/> $y = 3 - 3x^2$
--	--	---	---

- В правоъгълен триъгълник единият катет има дължина 12 и радиусът на описаната окръжност е 10. Радиусът на вписаната в триъгълника окръжност е:

<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	----------------------------

- В $\triangle ABC$ е дадено $BC = 6$, $AB = 8$ и $\sphericalangle ABC = 120^\circ$. Дължината на страната AC е:

<input type="checkbox"/> 148	<input type="checkbox"/> $4\sqrt{37}$	<input checked="" type="checkbox"/> $2\sqrt{37}$	<input type="checkbox"/> $2\sqrt{31}$
------------------------------	---------------------------------------	--	---------------------------------------

- Дължините на страните на един триъгълник са 9, 8, 7. Най-малката страна на подобен на него триъгълник е с дължина 56. Дължината на най-голямата страна на втория триъгълник е:

<input type="checkbox"/> 24	<input type="checkbox"/> 63	<input type="checkbox"/> 64	<input checked="" type="checkbox"/> 72
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	--

- В триъгълник срещу страна с дължина 24 лежи ъгъл равен на 45° . Радиусът на описаната около триъгълника окръжност е:

<input checked="" type="checkbox"/> $12\sqrt{2}$	<input type="checkbox"/> $24\sqrt{2}$	<input type="checkbox"/> $3\sqrt{2}$	<input type="checkbox"/> $48\sqrt{2}$
--	---------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------

- Кое от числата е отрицателно?

<input checked="" type="checkbox"/> $\sin 350^\circ$	<input type="checkbox"/> $\sin 360^\circ$	<input type="checkbox"/> $\sin 380^\circ$	<input type="checkbox"/> $\sin 390^\circ$
--	---	---	---

- Даден е ромб с диагонали 12 и 8. Лицето на четириъгълника, чиито върхове са средите на страните на ромба, е:

<input type="checkbox"/> 20	<input checked="" type="checkbox"/> 24	<input type="checkbox"/> 48	<input type="checkbox"/> 96
-----------------------------	--	-----------------------------	-----------------------------

- Случайно се избира число между 11 и 25 включително. Вероятността избраното число да е четно е:

<input type="checkbox"/> $\frac{1}{2}$	<input checked="" type="checkbox"/> $\frac{7}{15}$	<input type="checkbox"/> $\frac{8}{15}$	<input type="checkbox"/> $\frac{4}{7}$
--	--	---	--

Оценяване на всяка от следващите 10 задачи:

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

- ▶ Средното аритметично на числата 4, 3, 4, 3, 3, 4, 6, 4, 5 е:
Отговор: 4
- ▶ Стойността на израза $\frac{2a - 5b}{a - b}$ при $\frac{a}{b} = \frac{1}{2}$ е:
Отговор: 8
- ▶ Решенията $(x; y)$ на системата $\begin{cases} x - y = 5 \\ xy - x = -8 \end{cases}$ са:
Отговор: $(x; y) \in \{(2; -3), (4; -1)\}$
- ▶ Решенията на неравенството $x(x + 5)(3 - x) < 0$ са:
Отговор: $x \in (-5; 0) \cup (3; \infty)$
- ▶ Корените на уравнението $x^4 + 6x^2 - 7 = 0$ са:
Отговор: $x_1 = 1, x_2 = -1$
- ▶ Колко на брой са положителните членове на аритметичната прогресия, за която $a_1 = 40$ и $a_5 = 16$?
Отговор: 7
- ▶ В успоредника $ABCD$ $AB = 14$, $AC = 20$ и $BD = 12$. Острият ъгъл между диагоналите на успоредника е равен на:
Отговор: 60°
- ▶ Дължините на страните на триъгълник са 9, 10 и 17. Дължината на височината към най-малката страна на триъгълника е равна на:
Отговор: 8
- ▶ Правоъгълен трапец има остър ъгъл 45° и височина равна на 6. Ако малката основа е с дължина 4, лицето на трапеца е:
Отговор: 42
- ▶ В турнир по футбол участват 10 отбора. Всеки два отбора изиграли помежду си по един мач. Колко футболни мача са изиграли общо?
Отговор: 45