

КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

10 юни 2017 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

- Краси е на 20 години, Поли и Роси са близначки по на 18 години, Жоро е на 24 години. Средната възраст на четиримата е:

19 20 21 22

- Кое от числата е най-голямо?

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

- Допустимите стойности на израза $\frac{2x+3}{\sqrt{x-4}}$ са:

$x \in [4; +\infty)$ $x \in (-\infty; 4)$ $x \in (4; +\infty)$ $x \in (-\infty; 4]$

- Коренът на уравнението $\frac{x+3}{x+1} = 2$ е:
 5 1 -1 -5
- За решението $(x_0; y_0)$ на системата $\begin{cases} 3x + 4y + 6 = 0 \\ x - y - 5 = 0 \end{cases}$ е в сила:
 $x_0 + y_0 = 1$ $x_0 + y_0 = 5$ $x_0 + y_0 = -5$ $x_0 + y_0 = -1$
- Дискриминантата на уравнението $3x^2 - 5x + 4 = 0$ е равна на:
 9 23 -23 -73
- Ако x_1 и x_2 са корените на уравнението $x^2 + 3x - 10 = 0$, то стойността на израза $x_1^2 + x_2^2$ е равна на:
 -21 14 21 29
- Ако $x = 4$ е корен на уравнението $x^2 + m = (2x - 7)x$, то стойността на параметъра m е:
 -20 -12 12 20
- Графиката на функцията $y = -2x - 6$ пресича ординатната ос в точката:
 $A(-3; 0)$ $B(3; 0)$ $C(0; 6)$ $D(0; -6)$
- За $x \in [-3; 2]$, най-малката стойност на функцията $y = x^2 + 2x + 8$, е равна на:
 7 -7 16 -16
- Решенията на неравенството $\frac{1}{(x-4)(x+6)} < 0$ са:
 $x \in (-\infty; -4)$ $x \in (-6; 4)$ $x \in (4; 6)$ $x \in (6; +\infty)$
- Броят на положителните корени на уравнението $3|x| = x + 12$ е:
 1 2 0 повече от 2
- Коренът на уравнението $5^{2x+7} = \frac{1}{5}$ е:
 -3 3 -4 4

- Ако $x = \lg 7$, то $\lg 70$ е:

<input type="checkbox"/> $7x$	<input checked="" type="checkbox"/> $x + 1$	<input type="checkbox"/> $x + 10$	<input type="checkbox"/> $10x$
-------------------------------	---------------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------
- За $\triangle ABC$ е дадено $AC = BC = 10$ и $AB = 12$. Дължината на височината през върха B в триъгълника е:

<input checked="" type="checkbox"/> 9,6	<input type="checkbox"/> 4,8	<input type="checkbox"/> 8,6	<input type="checkbox"/> 9,2
-----------------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------
- Триъгълник има лице $S = 24$ и радиус на вписаната окръжност $r = 2$. Периметърът на триъгълника е:

<input type="checkbox"/> 12	<input checked="" type="checkbox"/> 24	<input type="checkbox"/> 26	<input type="checkbox"/> 48
-----------------------------	----------------------------------------	-----------------------------	-----------------------------
- През точка A към окръжност са прекарани допирателна AT и секуща, която отсича хорда BC от окръжността. Ако $AB = 9$ и $AC = 16$, то дължината на AT е:

<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 7	<input checked="" type="checkbox"/> 12	<input type="checkbox"/> 25
----------------------------	----------------------------	----------------------------------------	-----------------------------
- Ако в $\triangle ABC$ дължините на страните са $AB = 4$, $BC = 5$ и $AC = 6$, то $\cos \sphericalangle ABC =$

<input checked="" type="checkbox"/> $\frac{1}{8}$	<input type="checkbox"/> $\frac{2}{5}$	<input type="checkbox"/> $\frac{3}{7}$	<input type="checkbox"/> $\frac{4}{9}$
---------------------------------------------------	----------------------------------------	----------------------------------------	----------------------------------------
- Стойността на израза $4 \sin^2 \alpha + 4 \sin^2(\alpha - 90^\circ) - 2 \cos 2\alpha$ при $\alpha = 30^\circ$ е:

<input type="checkbox"/> 7	<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> -1
----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	-----------------------------
- В кутия има 7 бели и 8 черни топки. По случаен начин без връщане се вадят 2 топки. Вероятността извадените топки да са бяла и черна е:

<input type="checkbox"/> $\frac{2}{15}$	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{28}$	<input type="checkbox"/> $\frac{4}{15}$	<input checked="" type="checkbox"/> $\frac{8}{15}$
-----------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------	----------------------------------------------------

Оценяване на всяка от следващите 10 задачи:

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

- Стойността на израза $\frac{6 - 5x - 4y}{3x + 2y}$ при $x = -2$ и $y = 2,5$ е:

Отговор: -6

- Първият и четвъртият член на аритметична прогресия са съответно 2 и 11. Сумата на първите 7 члена на тази прогресия е:

Отговор: 77

- Стойностите на параметъра m , при които уравнението $x^2 - 8x - m = 0$ има равни корени, са:

Отговор: $m = -16$

- Броят на целите числа, които са решение на системата
$$\begin{cases} 3x - 8 \leq 0 \\ x + 5 > 0 \\ 7x + 2 \geq 0 \end{cases}$$
 е:

Отговор: 3

- Решенията на неравенството $\frac{x^2 - 25}{x(x + 3)} < 0$ са числата:

Отговор: $x \in (-5; -3) \cup (0; 5)$

- Даден е $\triangle ABC$ с прав ъгъл при върха C . Вписаната окръжност в триъгълника има център точка I и радиус $r = 4$. Дължината на отсечката CI е:

Отговор: $4\sqrt{2}$

- За успоредника $ABCD$ е дадено $AD = BD$ и $\sphericalangle ADB : \sphericalangle BDC = 2 : 1$. Големината на $\sphericalangle ABC$ е:

Отговор: 135°

- Четириъгълникът $ABCD$ е вписан в окръжност с радиус 6 и $\sphericalangle ABC = 150^\circ$. Дължината на диагонала AC е:

Отговор: 6

- Заплатата на Асен от 1200 лв. е увеличена с 20%, а заплатата на Петко от 2500 лв. е намалена с 30%. Колко лева е разликата между новите им заплати?

Отговор: 310

- В ресторант предлагат 4 вида супа, 5 вида основно ястие и 3 вида десерт. Колко различни менюта могат да се съставят в ресторанта, като всяко меню включва една супа, едно основно ястие и един десерт?

Отговор: 60