

КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

4 юли 2018 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:

26 34 36 44

- Кое от числата е корен на уравнението $(x - 5)(x + 4) = x^2 - 2$?

-18 -2 2 18

- По-малкият корен на уравнението $2x^2 - x - 6 = 0$ е:

-3 -2 $-\frac{3}{2}$ 2

- Ако x_1 и x_2 са корените на уравнението $x^2 + 5x + 6 = 0$, то стойността на израза $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$ е:

$-\frac{7}{6}$
 $-\frac{5}{6}$
 $\frac{5}{6}$
 $\frac{7}{6}$

- Стойностите на параметъра m , за които уравнението $x^2 + 2mx + 4 = 0$ има двоен корен, са:

-4 и 4
 -4 и 0
 0 и 4
 -2 и 2

- Най-малката стойност на функцията $y = (x + 3)^2 - 5$, $x \in (-\infty; +\infty)$, е:

-5
 -3
 3
 5

- Корените на уравнението $\sqrt{x^2 - 10x + 9} = 3$ са:

0 и 5
 -5 и 5
 -10 и 0
 0 и 10

- Решението на системата $\begin{cases} 4x + y + 8 = 0 \\ 3x - y + 13 = 0 \end{cases}$ е:

$x = -3, y = -4$
 $x = 3, y = -4$
 $x = -3, y = 4$
 $x = 4, y = -3$

- Колко на брой са целите числа в множеството от решения на системата неравенства $\begin{cases} 2x + 3 < 17 \\ x - 1,5 > 2,5 \end{cases}$?

2
 3
 4
 5

- Кое от числата е решение на неравенството $x^2 - 7 < 2x - 7$?

0
 1
 2
 3

- $\log_6 36 + 4 \log_6 \sqrt{6} - 2 \log_6 \frac{1}{6} =$

6
 8
 4
 2

- Коренът на уравнението $5^{-x-9} = \frac{1}{25}$ е:

-11
 -7
 7
 11

- Графиката на функцията $y = -4x - 8$ пресича абсцисната ос в точката :
 $A(0; 2)$ $B(0; -2)$ $C(-2; 0)$ $D(2; 0)$
- В правоъгълен триъгълник единият катет има дължина 8 и радиусът на описаната окръжност е 5. Радиусът на вписаната в триъгълника окръжност е:
 5 4 2 1
- В $\triangle ABC$ е дадено $AC = 5$, $AB = 7$ и $\sphericalangle BAC = 60^\circ$. Дължината на страната BC е:
 39 $\sqrt{39}$ $3\sqrt{13}$ $\sqrt{119}$
- Дължините на страните на един триъгълник са 7, 6, 5. Най-малката страна на подобен на него триъгълник е с дължина 30. Дължината на най-голямата страна на втория триъгълник е:
 32 35 42 49
- В триъгълник срещу страна с дължина 18 лежи ъгъл равен на 135° . Радиусът на описаната около триъгълника окръжност е:
 $36\sqrt{2}$ $18\sqrt{2}$ $12\sqrt{2}$ $9\sqrt{2}$
- Ако $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$ и $\alpha \in (90^\circ; 180^\circ)$, то стойността на $\operatorname{tg} \alpha$ е:
 $-\frac{3}{4}$ $-\frac{4}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{3}$
- Даден е ромб с диагонали 10 и 16. Лицето на четириъгълника, чиито върхове са средите на страните на ромба, е:
 40 60 80 160
- Случайно се избира число между 32 и 46 включително. Вероятността избраното число да е четно е:
 $\frac{1}{2}$ $\frac{7}{15}$ $\frac{8}{15}$ $\frac{4}{7}$

Оценяване на всяка от следващите 10 задачи:

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

- Средното аритметично на числата 5, 3, 2, 4, 3, 3, 5, 6, 4, 5 е:

Отговор: 4

- Стойността на израза $\frac{4x - 7y}{x - y}$ при $\frac{x}{y} = \frac{3}{2}$ е:

Отговор: -2

- Решенията $(x; y)$ на системата $\begin{cases} x + y = 1 \\ x^2 + y^2 = 13 \end{cases}$ са:

Отговор: $(x; y) \in \{(3; -2), (-2; 3)\}$

- Решенията на неравенството $(x - 5)(x + 3)(2 - x) < 0$ са:

Отговор: $x \in (-3; 2) \cup (5; \infty)$

- Корените на уравнението $x^2 - 5|x| - 6 = 0$ са:

Отговор: $x_1 = -6, x_2 = 6$

- Петият член на аритметична прогресия $\{a_n\}$, на която $a_2 = 8$ и $a_4 = 14$ е:

Отговор: 17

- В успоредника $ABCD$ $AB = 6$, $BC = 5$ и $AC = \sqrt{91}$. Острият ъгъл между страните на успоредника е равен на:

Отговор: 60°

- Дължините на страните на триъгълник са 9, 5 и 6. Лицето на триъгълника е равно на:

Отговор: $10\sqrt{2}$

- Цената на един телевизор е 3000 лв. Каква ще бъде цената му след две последователни намаления с 20% и с 10%?

Отговор: 2160 лв.

- На Световно първенство по футбол участват 32 отбора. В първия етап на състезанието отборите са разпределени по равно в 8 групи. Във всяка група, всеки отбор играе по един мач с останалите отбори в групата. Колко футболни мача са изиграли общо в първия етап на състезанието?

Отговор: 48