

КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

1 април 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

- Числото $\sqrt{19}$ е от интервала:

(3; 4) (4; 5) (5; 6) (18; 20)

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

$$a_n = 3n - (-1)^n, \quad n = 1, 2, 3, \dots$$

Първите 3 члена на редицата са:

2, 5, 8 4, 7, 10 2, 7, 8 4, 5, 10

- Коренът на уравнението $\frac{3x+5}{5} = x+7$ е:

-15 -20 3 32

- Най-голямото цяло число, което е решение на неравенството $(x - 4)(x + 2) \geq x^2 - 4$ е равно на:

-3 -2 -1 2

- Решението на системата $\begin{cases} 3x + y + 1 = 0 \\ 3x + 2y - 4 = 0 \end{cases}$ е:

$x = 0, y = 2$ $x = 2, y = -7$ $x = -2, y = 5$ $x = 1, y = -4$

- По-малкият корен на уравнението $x^2 + 5x + 6 = 0$ е:

-6 -1 -2 -3

- Ако x_1 и x_2 са корените на уравнението $x^2 - 5x - 14 = 0$, то стойността на израза $x_1x_2 - 3x_1 - 3x_2$ е равна на:

-29 -1 1 29

- Корените на уравнението $\sqrt{x^2 + 5x + 4} = 2$ са:

0 и 5 -5 и 0 $-\sqrt{5}$ и $\sqrt{5}$ -5 и 5

- За $x \in [-4; -2]$ най-малката стойност на функцията $f(x) = x^2 + 9$ е:

9 10 13 25

- Графиката на функцията $y = \frac{1}{3}x - 5$ минава през точката с координати :

(-3; -4) (9; 1) (6; -3) (-6; 3)

- Решенията на неравенството $2^{3-x} < \frac{1}{16}$ са:

$x \in (-\infty; 7)$ $x \in (-\infty; 1)$ $x \in (1; +\infty)$ $x \in (7; +\infty)$

- $\log_{0,2} 0,2 + 5 \log_2 1 - \log_3 27 =$

-2 2 3 4

- Периметърът на равнобедрен триъгълник е 66. Ако средната отсечка, успоредна на основата му е 14, дължината на бедрото на триъгълника е:

26 19 22 38

- Лицето на един триъгълник е 100. Най-малката му страна се отнася към най-малката страна на подобен на него триъгълник както 5 : 2. Лицето на втория триъгълник е:

625 40 20 16

- В правоъгълен триъгълник дължините на катетите са 6 и 8. Дължината на диаметъра на описаната около триъгълника окръжност е:

4 10 14 20

- Даден е $\triangle ABC$ със страни $AB = 8$, $BC = 4\sqrt{6}$ и $\sphericalangle BAC = 60^\circ$. Големината на $\sphericalangle ACB$ е:

135° 120° 45° 30°

- Лицето на $\triangle ABC$ със страни $AC = 8$, $AB = 5$ и $\sphericalangle BAC = 45^\circ$ е:

$40\sqrt{2}$ $20\sqrt{2}$ $10\sqrt{2}$ 10

- Ъглополовящата на $\sphericalangle ACB$ дели страната AB , в отношение 3 : 4, считано от върха A . Ако $BC = 12$, дължината на страната AC е:

9 16 10 6

- Стойността на $\cos 570^\circ$ е:

$-\frac{\sqrt{3}}{2}$ $-\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

- Числата 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 и 11 са написани на отделни еднакви картончета, а картончетата са разбъркани. По случаен начин е изтеглено едно картонче. Каква е вероятността, върху изтегленото картонче да е написано нечетно число?

$\frac{1}{2}$ $\frac{4}{5}$ $\frac{4}{9}$ $\frac{5}{9}$

Оценяване на всяка от следващите 10 задачи:

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

- Петият член на геометрична прогресия $\{a_n\}$, на която $a_3 = 9$ и $a_4 = 27$ е:

Отговор: 81

- Решенията на неравенството $\frac{x+4}{x^2+2x} > 0$ са:

Отговор: $x \in (-4; -2) \cup (0; +\infty)$

- Корените на уравнението $x^4 - 2x^2 - 8 = 0$ са:

Отговор: $x = -2$ и $x = 2$

- Стойностите на параметъра m , за които уравнението $x^2 - 2mx + 9 = 0$ няма реални корена, са:

Отговор: $m \in (-3; 3)$

- Решенията $(x; y)$ на системата $\begin{cases} x + y = 3 \\ 2x^2 + xy + 2 = 0 \end{cases}$ са:

Отговор: $(x; y) \in \{(-1; 4), (-2; 5)\}$

- Дължините на страните на успоредник са 6 и 10, а острият ъгъл между тях е 60° . Дължината на по-големия диагонал на успоредника е равен на:

Отговор: 14

- Трапец има основи с дължини 40 и 30. Разстоянието от пресечната точка на диагоналите до малката основа е с дължина 18. Дължината на височината на трапеца е равна на:

Отговор: 42

- Четири момичета и едно момче трябва да се подредят в един ред за снимка, като момчето винаги е в средата. Броят на начините, по които може да стане подредбата, е:

Отговор: 24

- В една фирма работят 6 работници със заплата 750 лв., 3 специалисти със заплата 900 лв. и един ръководител със заплата 1400 лв. Средната заплата във фирмата е:

Отговор: 860 лв.

- Заем в размер от 18000 лв. е взет при 6% проста годишна лихва за срок от 5 години. Размера на сумата, която трябва да се върне след 3 години, е:

Отговор: 21240 лв.