

КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

6 юли 2021 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

- Сумата на геометричната прогресия 2, 6, 18, 54, 162, 486 е:

618 628 718 728

- Кое от числата е корен на уравнението $(x - 2)(4x + 1) = (2x - 1)^2$?

-1 0 1 6

- По-малкият корен на уравнението $6x^2 + 5x + 1 = 0$ е:

$-\frac{1}{4}$ $-\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$

- Ако x_1 и x_2 са корените на уравнението $x^2 + 2x - 8 = 0$, то стойността на израза $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$ е:

$-\frac{1}{6}$ $-\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{6}$

- Броят на корените на уравнението $x^4 - 3x^2 + 2 = 0$ е:

0 1 2 4

- Най-малката стойност на функцията $y = (x - 8)^2 - 7$, $x \in (-\infty; +\infty)$, е:

-8 -7 7 8

- Корените на уравнението $\sqrt{x^2 + 7x + 3} = \sqrt{3}$ са:

0 и 7 -7 и 0 -6 и -1 1 и 6

- Решението на системата $\begin{cases} 5x + 2y + 8 = 0 \\ 5x - 3y + 13 = 0 \end{cases}$ е:

$x = -2, y = 1$ $x = 1, y = -2$ $x = -2, y = -1$ $x = -1, y = -2$

- Най-малкото цяло число, което е решение на неравенството $\frac{x+3}{-5} < 0$ е:

-7 -4 -3 -2

- Кое от числата не е решение на неравенството $x^2 + 7x < 7x + 9$?

-3 0 1 2

- $\log_4 10 + \log_4 2 - \log_4 5 =$

0 1 2 4

- Коренът на уравнението $2^{-x+9} = 4^{-x+6}$ е:

-7 -1 3 7

- Коя от точките лежи на графиката на функцията $y = x^2 + 3$?
 $A(1; 3)$ $B(1; 2)$ $C(-1; 2)$ $D(-1; 4)$
- В правоъгълен триъгълник катетите са с дължини 4 и 2. Височината към хипотенузата има дължина:
 $\frac{5\sqrt{5}}{2}$ $\frac{4\sqrt{5}}{5}$ $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ $\frac{5\sqrt{5}}{4}$
- В четириъгълника $ABCD$ за ъглите е в сила $\sphericalangle A : \sphericalangle B : \sphericalangle C : \sphericalangle D = 4 : 3 : 6 : 5$. Мярката на $\sphericalangle A$ в градуси е:
 30 60 80 90
- В равнобедрен триъгълник бедрото има дължина 8, а ъгълът при основата е 30° . Дължината на основата е:
 $2\sqrt{8}$ $4\sqrt{2}$ $8\sqrt{3}$ $2\sqrt{5}$
- В триъгълник срещу страна с дължина 20 лежи ъгъл равен на 135° . Радиусът на описаната около триъгълника окръжност е:
 $40\sqrt{2}$ $20\sqrt{2}$ $5\sqrt{2}$ $10\sqrt{2}$
- $\frac{\sin 34^\circ}{\sin 17^\circ} =$
 $2 \cos 17^\circ$ $\cos 17^\circ$ 2 $\sin 17^\circ$
- Даден е ромб с диагонали 12 и 10. Лицето на четириъгълника, чиито върхове са средите на страните на ромба, е:
 120 60 30 22
- В урна има няколко черни и 6 бели топки. Ако вероятността да бъде извадена черна топка е $p = \frac{1}{3}$, то броят на черните топки в урната е:
 2 3 5 12

Оценяване на всяка от следващите 10 задачи:

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

- Оценките по математика на група от 10 студента са три четворки, три петици и четири шестици. Средният успех на групата е:

Отговор: 5,10

- Коренът на уравнението $\frac{5x}{x+1} = 4$ е:

Отговор: $x = 4$

- Коренът на уравнението $\lg(3x+4) = 1$ е:

Отговор: $x = 2$

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

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

- Решенията на неравенството $\frac{x+7}{x(x-5)} < 0$ са:

Отговор: $x \in (-\infty; -7) \cup (0; 5)$

- Четвъртият член на аритметична прогресия $\{a_n\}$, на която $a_2 = 4$ и $a_6 = 16$ е:

Отговор: 10

- Даден е равнобедрен триъгълник с лице 60 и дължина на височината към основата 12. На колко е равен периметърът на триъгълника?

Отговор: 36

- Заплатата на Антон от 1000 лв. е увеличена с 40%, а заплатата на Георги от 2000 лв. е намалена с 10%. С колко лева новата заплата на Георги е по-голяма от новата заплата на Антон?

Отговор: 400 лв.

- По колко начина може да се състави екипаж от един мъж и една жена, ако те се избират измежду 8 мъже и 6 жени?

Отговор: 48

- С цифрите 1, 4 и 5 са записани всички трицифрени числа с различни цифри и по случаен начин е избрано едно от тях. Каква е вероятността, избраното число да се дели на 5?

Отговор: $\frac{1}{3}$