

Времето за решаване е 120 минути.

Организаторите Ви пожелават успех !

Име.....училище.....град.....

ПЪРВА ЧАСТ

Всяка задача има само един верен отговор. „Друг отговор” се приема за решение само, ако е отбелязан верен резултат. Задачите се оценяват с по 2 точки.

- 1.** Ако x_1 и x_2 се корени на уравнението $3x^2 - 4x - 4 = 0$, то стойността на израза $x_1^2 x_2 + x_2^2 x_1$ е:
- а) $-\frac{16}{9}$ б) $-\frac{2}{3}$ в) 2 г) друг отговор.
- 2.** Произведението на реалните корени на уравнението: $\sqrt{x-2} \cdot \sqrt{x-3} \cdot \sqrt{x+1} \cdot \sqrt{6-x} = 0$ е:
- а) -36 б) 18 в) -2 г) друг отговор
- 3.** Трапец има бедра 6 cm и 10 cm и средна основа 9 cm. Най-голямата възможна стойност на лицето на трапеца е:
- а) 90 cm^2 б) 108 cm^2 в) 180 cm^2 г) друг отговор
- 4.** Ако $a = 3^n$ и $b = 3^{2n+2}$, то за всяка стойност на n е изпълнено равенството:
- а) $b = 9a$ б) $b = 9 + a$ в) $b = 9 + a^2$ г) $b = 9a^2$
- 5.** Ако броят на диагоналите в многоъгълник е с 12 по-голям от броя на страните му, то броят на върховете на този многоъгълник е:
- а) 7 б) 8 в) 9 г) друг отговор
- 6.** Дадена е крайната аритметична прогресия $\div 7; 9; \dots; 29$. Каква е вероятността, произволно избран член от нея да се дели на 3?
- а) $\frac{4}{29}$ б) $\frac{7}{29}$ в) $\frac{1}{3}$ г) друг отговор
- 7.** Ако $\lg 2 = m$, то стойността на $\lg 50$ е равна на:
- а) $5m$ б) $5 + m$ в) $5 - m$ г) друг отговор
- 8.** В правоъгълен трапец е вписана окръжност, която разделя по-голямото бедро на отсечки 1 cm и 4 cm. Лицето на трапеца е равно на:
- а) 4 cm^2 б) 10 cm^2 в) 18 cm^2 г) друг отговор
- 9.** Футболен отбор от 11 деца има средна възраст 9 години. Ако към тях се включи и треньора, средната възраст става 11 години. На колко години е треньорът?
- а) 22 б) 33 в) 39 г) друг отговор
- 10.** Сборът от всички стойностите на реалното число a , за които уравнението $x^2 - ax + 2018 = 0$ има два реални, различни целочислени корени е:
- а) 1011 б) 0 в) -2018 г) друг отговор

ВТОРА ЧАСТ

Следващите две задачи са със свободен отговор, който трябва да се запише. Задачите се оценяват с по 5 точки.

11. Лицето на правоъгълник с периметър 14 cm и диагонал $\sqrt{29}$ cm е равно на:

Отговор

12. За кои стойности на x и y е изпълнено равенството $\sqrt{4x^2 - 4xy + y^2} + |x - 3| = 0$

Отговор

ТРЕТА ЧАСТ

На следващите две задачи трябва да се напише подробно решението. Задачите се оценяват с по 10 точки.

13. Дадена е функцията $f(x) = \sin^6 x + \cos^6 x$, $x \in [0; 2\pi]$.

а) Ако $t = \sin 2x$, изразете $f(x)$ като функция на t .

б) Намерете най-голямата и най-малката стойност на $f(x)$ и стойностите на x , за които те се достигат.

14. В $\triangle ABC$ е дадено, че $AC = 8$, $AB = 13$, $BC = 7$. Точка M лежи на страната AB така, че $\angle BMC = 120^\circ$. Намерете страните на $\triangle MBC$ и отношението на лицата на $\triangle MBC$ и $\triangle MAC$

