# 8 КЛАС

**Задача 1.** Пресметнете

$$\sqrt{(1-\sqrt{2})^2} : (1-\sqrt{2}) + \sqrt{(\sqrt{3}\ -1)^2} : (1-\sqrt{3}).$$

**Задача 2.** Ако $x^2+6x+1=0$ да се пресметне

$$x^2+\frac{1}{x^2}.$$

**Задача 3.** Нека

$$C_m^n = \frac{n!}{m! \times (n-m)!}.$$

Да се пресметне стойността на израза

$$C_1^5 + 2 \times C_2^5 + \ 3 \times C_3^5 + 4 \times C_4^5 + 5 \times C_5^5.$$

**Задача 4.** Ако $p$, $q$ и $r$ са прости числа, такива че $21 + p = 10 + q = 4 + r$, пресметнете

$$p + q + r.$$

**Задача 5.** Всяко едно от 6 момичета и всяко едно от $n$ момчета има един и същ брой топки, общо $n^2+4n+7$. Колко топки имат момичетата?

**Задача 6.** Намерете сбора на рационалните числа $a$ и $b$, ако $1+\sqrt{3}$ е корен на уравнението

$$ax^2+bx+2=0.$$

**Задача 7**. Намерете най-малката възможна стойност на израза:

$$|x-3|+|x-\pi|+|x-4|.$$

**Задача 8**. Колко са естествените числа от 1999 до 2019 които могат да са стойност на дискриминантата на квадратно уравнение с цели коефициенти?

**Задача 9**. Реципрочното на числото 7 е представено като сбор от реципрочните на две естествени числа. Пресметнете сбора на тези числа.

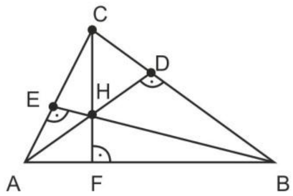
**Задача 10.** За кое най-малко естествено число $a$ уравнението

$\big||x-1|-2\big| = a-2$ има точно две решения.

**Задача 11.** Две от страните на триъгълник имат дължини съответно $21\,cm$ и $18\,cm$. От височините, спуснати към тях, едната е с *2 cm* по-дълга от другата. Да се намери лицето на триъгълника в квадратни сантиметри.

**Задача 12.** Да се пресметне лицето на фигурата, която е заградена от графиката на функцията $y = |5x - 4|$ и координатните оси.

**Задача 13.** В остроъгълния триъгълник $ABC$, отсечките $AD$, $BE$ и $CF$ са височини с пресечна точка $H$. Колко са окръжностите, върху които лежат 4 от дадените 7 точки ($A$, $B$, $C$, $D$, $E$, $F$ и $H$)?




**Задача 14.** Графиката на квадратната функция $x^2 + x - 1 = 0$ пресича абсцисната ос в точките $A$ и $B$. Намерете дължината на отсечката $AB$.

**Задача 15.** В правоъгълен триъгълник радиусът на вписаната окръжност е 3 см, а радиусът на описаната окръжност е 8,5 см. Да се пресметне в квадратни сантиметри лицето на триъгълника.

**Задача 16.** Колко най-малко цели числа от 1 до 100 трябва да изберем на случаен принцип, за да сме сигурни, че сред избраните числа ще има две, чиято разлика е 11?

**Задача 17.** На колко нули завършва най-малкото число, което се дели и на 2, и на 5, и има 2020 делителя?

***Пояснение:*** Числото 101 е просто.

**Задача 18.** За кои естествени числа $n$, неравенството

$$(x + y + z)^2 \leq n(x^2 + y^2 + z^2)$$

е изпълнено за всяко $x$, $y$ и $z$?

**Задача 19.** Кои са трицифрените числа $\overline{abc}$, такива че 1000 да дели $(\overline{abc})^2 - \overline{abc}$?

**Задача 20.** Ако

$$\sqrt{a^2 - 6a + 18} + \sqrt{b^2 - 8b + 20} = 5$$

да се пресметне $a + b$.