

## 9 - 12 КЛАС

**Задача 1.** Броят на целите отрицателните числа, които са решения на неравенството

$$(x + 2)^5 \times (x + 6)^6 \times (x - 3)^7 \leq 0, \text{ е:}$$

- A) 1                      B) 2                      C) 3                      D) 4

**Задача 2.** Кое от уравненията има два отрицателни корена?

A)  $(x + 2) \times \sqrt{x + 1} = 0$

B)  $x^2 + 2x - 7 = 0$

C)  $x^2 + 2x + 7 = 0$

D)  $(x + 1) \times \sqrt{x + 3} = 0$

**Задача 3.** Катетите  $AC$  и  $BC$  на правоъгълния триъгълник  $ABC$  са равни на **3** и **4**.

Ако  $CL$  е ъглополовяща на правия ъгъл ( $L \in AB$ ), тогава сборът от разстоянията от точката  $L$  до катетите  $AC$  и  $BC$ , е:

A)  $\frac{12}{7}$

B)  $\frac{24}{7}$

C)  $\frac{6}{7}$

D)  $\frac{6}{14}$

**Задача 4.** Нека  $B$  и  $C$  са цели числа, а числото  $\sqrt{2} - 1$  е корен на уравнението

$$x^4 + Bx^2 + C = 0. \text{ Тогава } B - C =$$

A) -5

B) -6

C) -7

D) 6

**Задача 5.** Колко е цялата част на числото равно на

$$\sqrt[3]{(-6) + \sqrt[3]{(-6) + \sqrt[3]{(-6) + \cdots + \sqrt[3]{-6}}}} ?$$

(Цяла част на числото  $x$  се нарича най-голямото цяло число, което не е по-голямо от  $x$ .)

A) -3

B) -2

C) -1

D) -4

**Задача 6.** Колко са точките  $(x, y)$ , чиито координати са цели неотрицателни числа,

$$\sqrt{2}x + y - 2 < 0?$$

- A) 3                      B) 4                      C) 5                      D) повече от 5

**Задача 7.** Сборът на пет неотрицателни числа е 1. Коя е най-голямата стойност на сбора от абсолютните стойности на разликите на всеки две от тези пет числа?

- A) 3                      B) 4                      C) 5                      D) повече от 5

**Задача 8.** Окръжността е разделена на 30 равни дъги с 30 точки. Колко са правоъгълните триъгълници с върхове 3 от дадените 30 точки?

- A) 840                      B) 420                      C) 320                      D) друг отговор

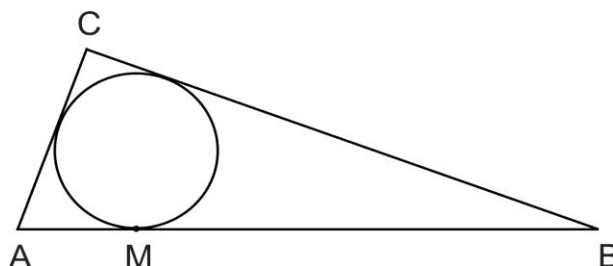
**Задача 9.** За колко цели стойности на параметъра  $a$  уравнението

$$(a^2 - 9)x^2 - 8x + 1 = 0$$

се удовлетворява само за едно число  $x$ ?

- A) 1                      B) 2                      C) 3                      D) 4

**Задача 10.** Вписаната в правоъгълния триъгълник  $ABC$  окръжност има радиус 6  $cm$  и се допира до хипотенузата  $AB$  в точката  $M$ . Ако  $AB = 29$   $cm$ , пресметнете  $|AM - BM|$ .



- A) 1  $cm$                       B) 2  $cm$                       C) 3  $cm$                       D) 4  $cm$

**Задача 11.** Във всяка от 10 торбички има по 10 еднакви монети, но в едната те са фалшиви. Всяка от фалшивите монети е с тегло 9 грама, а всяка от истинските - с тегло 10 грама. Торбичките са номерирани с числата от 1 до 10. От всяка от торбичките вземаме толкова монети, колкото е номерът ѝ. Теглото се оказва 543 грама. Кой е номерът на торбичката с фалшивите монети?

**Задача 12.** Пет момичета и  $N$  момчета брали гъби. Всеки набрал по равен брой гъби. Общо набрали  $2N^2 + 9N + 2$  гъби. Колко общо са набраните гъби?

**Задача 13.** Ако  $\sqrt{4y^2 - 4y + 1} = 1 - 2y$ , пресметнете  $\sqrt{y^2 - 4y + 4} + 4 + y$ .

**Задача 14.** За коя цяла стойност на параметъра  $a$  уравненията

$$x^4 + ax^2 + 1 = 0 \text{ и } x^3 + ax + 1 = 0$$

имат общ корен?

**Задача 15.** Дадени са 5 числа:  $-1$ ,  $-5$ ,  $6$ ,  $10$  и  $15$ . Колко от тях можем да премахнем, така че средноаритметичното на останалите числа да е колкото средноаритметичното на дадените?

**Задача 16.** Колко е сборът на простите числа  $p$ ,  $q$  и  $r$ , ако

$$r = 7p^2 + 2pq^2 - 7qp - 2q^3?$$

**Задача 17.** Квадратното уравнение  $x^2 + ax + b = 0$ , където  $a$  и  $b$  са параметри, има реални корени  $\alpha$  и  $\beta$ . Ако  $\alpha^2 + \beta^2 + a + \frac{1}{2} = 0$ , да се пресметне  $b$ .

**Задача 18.** Квадрат е разделен на 9 квадрата. Във всеки от тях има по една мида. Ако преместим всяка от мидите в съседно квадратче, колко квадратчета със сигурност ще останат празни? *(Две квадратчета са съседни, ако имат обща страна.)*

**Задача 19.** Кое е естественото число  $N$ , ако броят на естествените числа, които са делители на числото  $3^N \times 6^3$ , е 20?

**Задача 20.** Колко са решенията на уравнението

$$\frac{(x - \sqrt{2}) \times (x - \sqrt{3})}{(\sqrt{2} - 1) \times (\sqrt{3} - 1)} - \frac{(x - 1) \times (x - \sqrt{3})}{(1 - \sqrt{2}) \times (\sqrt{2} - \sqrt{3})} + \frac{(x - \sqrt{2}) \times (x - 1)}{(\sqrt{3} - \sqrt{2}) \times (\sqrt{3} - 1)} = 1?$$