



**“МАТЕМАТИКА БЕЗ ГРАНИЦИ” - ПРОЛЕТ 2014 г.**

**8-11 КЛАС**

**УВАЖАЕМИ УЧЕНИЦИ,**

За всеки верен отговор получавате по 1 точка, а за грешен или непосочен отговор – 0 точки.

Съветваме ви да прочетете внимателно всяка задача и да запишете правилния отговор в листа за отговори!

Класирането се извършва по регламента на турнира.

Време за работа - 60 минути.

**УСПЕХ!**

**Задача 1.**  $\sqrt{225} + 2\sqrt{25}$

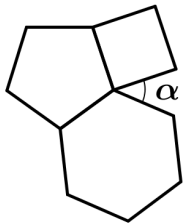
А) 20

Б) 22,5

В) 25

Г) 65

**Задача 2.** На чертежа квадратът, правилният петоъгълник и правилният шестоъгълник имат общ връх. Колко е  $\alpha$  ?



А)  $30^\circ$

Б)  $36^\circ$

В)  $42^\circ$

Г)  $45^\circ$

**Задача 3.** Квадратните уравнения  $x^2 + 3x - 4 = 0$  и  $x^2 - 7x + 6 = 0$  имат един общ корен. Колко е сборът на другите два корена?

А) 10

Б) 6

В) 2

Г) 1

**Задача 4.** Колко цели числа удовлетворяват двойното неравенство

$$3 - x \leq 3x + 7 < 11 - x ?$$

- А) 1                                      Б) 2                                      В) 3                                      Г) безброй много

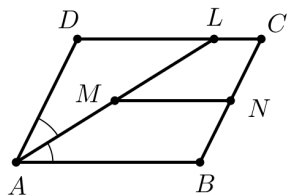
**Задача 5.** За функцията  $f(x) = ax + b$  е известно, че  $f(1) = 3$  и  $f(3) = 13$ . Колко е  $f(13)$ ?

- А) 63                                      Б) 53                                      В) 33                                      Г) 23

**Задача 6.** Стойността на израза  $\left|2\sqrt{2} - 3\right| + \frac{2}{1 + \sqrt{2}}$  е:

- А) 1                                      Б) 2                                      В)  $5 - 4\sqrt{2}$                                       Г) -1

**Задача 7.** Успоредникът  $ABCD$  има страни  $AB = 20$  и  $BC = 14$ . Ъглополовящата на ъгъл  $A$  пресича страната  $CD$  в точката  $L$ . Ако  $M$  и  $N$  са средите съответно на  $AL$  и  $BC$ , то  $MN = ?$

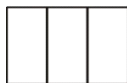


- А) 12                                      Б) 13                                      В) 14                                      Г) 17

**Задача 8.** Квадратното уравнение  $x^2 + ax + a + 3 = 0$  има два корена. Ако единият корен е 3, колко е другият?

- А) -3                                      Б) 0                                      В) -6                                      Г) 1

**Задача 9.** С три еднакви правоъгълни плочки с размери  $x$  cm и  $y$  cm може да се сглоби правоъгълник с периметър 130 cm или правоъгълник с периметър 150 cm. Колко квадратни сантиметра е лицето на една плочка?



- А) 250                                      Б) 270                                      В) 280                                      Г) 300

**Задача 10.** На бала Пепеляшка забелязала, че танцуват 20% от присъстващите кавалери и 30% от присъстващите дами (по онова време танцували по двойки и всяка двойка

включвала кавалер и дама). Колко процента от присъстващите на бала са танцували?

- А) 22%                      Б) 24%                      В) 25%                      Г) 27%

**Задача 11.** Правата  $l$  е успоредна на графиката на функцията  $y = 2 + 3x$  и минава през пресечната точка на графиките на  $y = 2x - 1$  и  $y = 4 - 3x$ . Правата  $l$  пресича ординатната ос в точка с ордината:

- А) 3                      Б) -2                      В) 2                      Г) -1

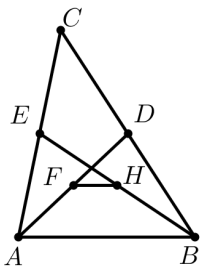
**Задача 12.** По окръжност са отбелязани червени и сини точки, като сините точки са с 10 повече от червените. Всяка синя точка е свързана с всяка червена, като са построени общо 231 отсечки. Колко са всички отбелязани точки?

- А) 28                      Б) 32                      В) - 12                      Г) 4

**Задача 13.** Колко е произведението на всички стойности на параметъра  $a$ , за които уравнението  $x^2 + ax + a + 3 = 0$  има двоен корен?

- А) - 3                      Б) 6                      В) - 12                      Г) 4

**Задача 14.** В точките  $E$  и  $D$  са средите съответно на  $AC$  и  $BC$ , а  $F$  и  $H$  са средите съответно на  $AD$  и  $BE$ . Ако  $AB = 12$ , колко е  $FH$ ?



- А) 2                      Б) 3                      В) 4                      Г) 4,5

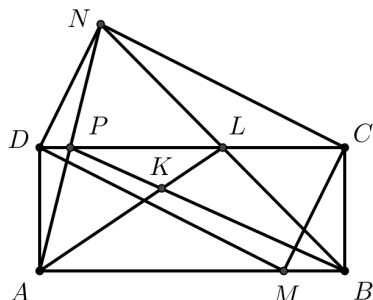
**Задача 15.** Едно четирицифрено число ще наричаме *подходящо*, ако в запис му участват само цифрите 1, 2 и 3 и се различава в точно три позиции от всяко от числата 1111, 1222, 2123, 2231, 3132 и 3321. Колко са *подходящите* числа?

- А) 1                      Б) 2                      В) 3                      Г) 4

**Задача 16.** Когато Ани беше на възрастта, на която е Боби в момента, Боби беше на 9 години. А когато Боби стигне възрастта, на която е Ани в момента, Ани и Боби ще са общо

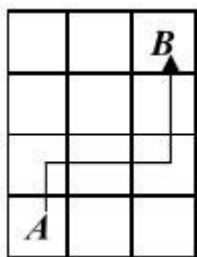
на 33 години. На колко години е Ани в момента?

**Задача 17.** На страната  $AB$  на правоъгълника  $ABCD$  е избрана точката  $M$  и е построен успоредникът  $DMCN$  с лице 120. Ако пресечните точки на  $AN$  и  $BN$  с  $CD$  са съответно  $P$  и  $L$ , а  $AL$  и  $BP$  се пресичат в точката  $K$ , колко е лицето на триъгълника  $PKL$ ?



**Задача 18.** Фигурата *трола* се намира в полето  $A$  на дъска  $3 \times 4$  и може да се движи надясно или нагоре по полетата на дъската, докато стигне полето  $B$  (един възможен маршрут е показан на чертежа).

Хърмаяни има право да избере едно поле (различно от  $A$  и  $B$ ) и да забрани на *трола* да минава през него. Най-малко колко възможни маршрута от  $A$  до  $B$  може да остави тя на *трола* при разумен избор на забраненото поле?



**Задача 19.** Колко е сборът на естествените числа  $n$  и  $m$ , за които  $\frac{2}{n} + \frac{3}{m} = 6 - \frac{7}{nm}$ ?

**Задача 20.** Любомир оцветил някои полета на квадратна дъска  $6 \times 6$  така, че всяко поле (оцветено или не) да има точно две съседни оцветени полета. Колко полета е оцветил Любомир? (съседни са полетата с обща страна)

