



**“МАТЕМАТИКА БЕЗ ГРАНИЦИ” - 2014 -2015**

**ПРОЛЕТ**

**март 2015 г.**

**ОСМИ 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.** Изразът  $\sqrt{7-2\sqrt{6+4\sqrt{2}}}$  е равен на:

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

**Задача 2.** Стойностите на  $k$ , за които уравнението  $kx^2+4x+1=0$  има едно число за корен са:

- А) -4                                  Б) 0                                  В) 0 или 4                      Г) 4

**Задача 3.** Медианите  $AN$  и  $BM$  в  $\triangle ABC$  се пресичат в точката  $G$ . Ако разстоянието от  $G$  до правата  $AB$  е 12 см, то разстоянието от  $G$  до  $MN$  е равно на:

- А) 0 см                                  Б) 3 см                                  В) 6 см                                  Г) 12 см

**Задача 4.** Ако графиката на  $y_1=ax-1$  минава през точката  $M(2;1)$ , а графиката на  $y_2=-x-b$  минава през точката  $N(1;2)$ , то общата точка на графиките на двете функции е:

- А)  $\left(\frac{5}{3}; \frac{4}{3}\right)$                       Б)  $\left(\frac{4}{3}; \frac{5}{3}\right)$                       В) (1;2)                      Г) (2:1)

**Задача 5.** Отсечката  $CN$ ,  $N \in AB$ , минава през средата  $P$  на медианата  $AM$  на  $\triangle ABC$ . Точката  $P$  дели  $CN$ , считано от  $C$  в отношение:

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

**Задача 6.** Нека  $a = 2014 + \frac{1}{2014}$ ,  $b = 2015 + \frac{1}{2015}$ ,  $c = 2014 \cdot 2015 + \frac{1}{2014 \cdot 2015}$ . Стойността на  $2a^2 + 2b^2 + 2c^2 - 2abc$  е равна на:

- А) 4                                      Б) 8                                      В) 12                                      Г) 16

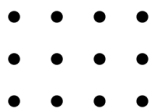
**Задача 7.** Цифрата на единиците на числото  $23^{2015}$  е:

- А) 1                                      Б) 3                                      В) 7                                      Г) 9

**Задача 8.** Ако  $x = \sqrt{75} - \sqrt{27} - \sqrt{12}$ , то  $x^{2015}$  е от интервала:

- А)  $(-\infty; 0]$                       Б)  $(0; 0,5]$                       В)  $(0,5; 1]$                       Г)  $(1; +\infty)$

**Задача 9.** Броят на триъгълниците с върхове измежду дванадесетте точки, показани на чертежа е:



- А) 198                      Б) 200                      В) 204                      Г) 220

**Задача 10.** Правилен многоъгълник има 35 диагонала. Сборът от ъглите на многоъгълника е равен на:

- А)  $1260^\circ$                       Б)  $1440^\circ$                       В)  $1620^\circ$                       Г)  $1800^\circ$

**Задача 11.** Пресметнете стойността на израза  $\left(1 + \frac{1}{2}\right)\left(1 + \frac{1}{3}\right)\left(1 + \frac{1}{4}\right) \dots \left(1 + \frac{1}{2015}\right)$ .

**Задача 12.** Точките  $P$  и  $N$  разделят страната  $BC$  на  $\triangle ABC$  на три равни части, а  $M$  е средата на  $AB$ . Ако  $BC = 3AC$  намерете  $\angle PMN$ .

**Задача 13.** Нека  $x$  и  $y$  са цели числа и  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{2}{xy} = 1$ . Намерете  $x + y$ .

**Задача 14.** От 729 малки кубчета с размери  $1 \times 1 \times 1$  е построен един голям куб. Големият куб е потопен в синя боя. Колко от малките кубчета имат точно по две сини стени?

**Задача 15.** Дадени са 6 пръчки и с тях е образуван равноностранен триъгълник. Дължините на 5 от пръчките са 25 см, 29 см, 33 см, 37 см и 41 см. Колко възможности има за дължината на шестата пръчка?

**Задача 16.** Преди да пие вода една едногърба камила съдържа 84% вода. След като е пила вода камилата съдържа 85% вода и тежи 400 кг. Колко килограма тежи камилата преди да пие вода?

**Задача 17.** През един месец три недели се падат на четни дати. Какъв ден от седмицата е датата 22 на този месец?

**Задача 18.** Намерете колко са двуцифрените числа, които се увеличават със 75% ако се разменят местата на цифрите, които ги съставят?

**Задача 19.** Иво се изкачва по неработещ ескалатор за 90 секунди, а когато ескалаторът работи, са му необходими 60 секунди, ако той не се движи. За колко секунди ще се изкачи Иво, ако ескалаторът работи и той се движи по него?

**Задача 20.** Намерете лицето на триъгълника, заграден от графиките на уравненията  $4x + 3y = 6$  и  $2x + y = 4$  и ординатната ос.