5.1

10-11 класс

№11

Рассмотрим число 0, а оставшиеся 9 чисел разобьем на три тройки последовательных чисел. Если бы в каждой тройки сумма чисел была не более 13, то сумма всех чисел была бы не более $3 \cdot 13 = 39$. Но сумма всех чисел равна 45 – противоречие.

№12

6.1

Из минимальности следует, что $n-1=m^2$ и, по условию, $n+2015<(m+1)^2$. Значит, $2016<(m+1)^2-m^2=2m+1$. Откуда $m\geq 1008$. Осталось заметить, что $n=1008^2+1$ подходит.

№13

Так как коэффициент при x^2 положителен при любом значении параметра *a*, то условие задачи равносильно тому, что указанная функция в точке *x* = 1 принимает отрицательное значение. Отсюда $a\in(-2-\sqrt{11};-2+\sqrt{11})$.

Ответ. $a\in(-2-\sqrt{11};-2+\sqrt{11})$.

№14

Вычитая из первого равенства второе, получаем: $\sin\alpha-\cos\alpha-\cos(\beta+\gamma)=\frac{1}{2}$, то есть $\sin\alpha-\cos\alpha-\cos(\pi-\alpha)=\sin\alpha=\frac{1}{2}$. Возможны два случая:

1) $\alpha=30°$. Тогда $\sin\beta\sin\gamma=\frac{\sqrt{3}}{4}$, $\cos\beta\cos\gamma=-\frac{\sqrt{3}}{4}$. Откуда $\cos(\beta-\gamma)=0$, то есть $\beta-\gamma=\pm 90°$. Но $\beta+\gamma=150°$. Значит $\{\beta,\gamma\}=\{30°,120°\}$

2) $\alpha=150°$. Тогда $\cos\beta\cos\gamma=\frac{3\sqrt{3}}{4}>1$, что невозможно.

Ответ. $30°,30°,120°$.

№15

Из того, что $\angle ECF=90°$, следует, что EF – диаметр окружности и $CG=\frac{1}{2}CD$. Пусть $\alpha=\angle A$, тогда $\angle ACD=90°-\alpha \Rightarrow CE=CD\cdot\cos(90°-\alpha)=CD\sin\alpha$. Аналогично, $\angle B=90°-\alpha \Rightarrow \angle BCD=\alpha \Rightarrow CF=CD\cos\alpha$. Из данного в условии соотношения получаем: $\frac{1}{4}CD^2=CD^2\cos\alpha\cdot\sin\alpha$, т.е. $\frac{1}{2}=\sin 2\alpha$, $2\alpha=30°$.

Ответ. $15°$, $75°$, $90°$.