

**Первый (заочный) этап академического соревнования
Олимпиады школьников «Шаг в будущее» по общеобразовательному предмету
«Математика», осень 2017 г.**

10 КЛАСС

1. (10 баллов) Вычислить: $1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + \dots + 2017^2$.

2. (10 баллов) Решить уравнение: $4(x+5)(x+6)(x+10)(x+12) - 3x^2 = 0$.

3. (10 баллов) Решить неравенство: $\frac{1 + \frac{1+x}{1-3x}}{1 - 3 \cdot \frac{1+x}{1-3x}} < \frac{1 + \frac{1+x}{1-3x}}{1 - 3 \cdot \frac{1+x}{1-3x}}$.

4. (10 баллов) Поезд идет со скоростью 60 километров в час, делая остановки через каждые 48 километров. Продолжительность каждой остановки, кроме пятой – 10 минут, пятая остановка – полчаса. Какое расстояние прошел поезд, если он отправился в путь в полдень 29 сентября, а пришел в пункт назначения 1 октября в 22-00?

5. (15 баллов) Вычислить $f(2)$, если $25f\left(\frac{x}{1580}\right) + (3 - \sqrt{34})f\left(\frac{1580}{x}\right) = 2017x$.

Ответ округлить до целого числа.

6. (15 баллов) На плоскости дан отрезок длиной 1 см. С помощью циркуля и линейки постройте на этой плоскости отрезок длиной $\sqrt{\sqrt{3} + \sqrt{2}} + 1$ см.

7. (15 баллов) Папа на машине вез сына на занятие в математическом кружке. По дороге их обогнали 4 автомобиля. Сын признался отцу, что смог запомнить только номера двух наименьших из них – это 119 и 179, а в других точно была цифра 3. Папа же успел запомнить все, но сыну задал следующую задачу. Если номера разбить на пары и в каждой паре их перемножить, а затем сложить полученные два числа, то получится число 105080. Помогите сыну вспомнить два оставшихся номера. (Все автомобильные номера трехзначные числа).

8. (15 баллов) В треугольнике ABC со сторонами 13, 14 и 15 см. H, M и L – точки пересечения его высот, медиан и биссектрис, соответственно. Найдите площадь треугольника HML.