Первый (заочный) онлайн-этап академического соревнования

Олимпиады школьников «Шаг в будущее» по профилю «Компьютерное моделирование» (Математика), осень 2018 г.

8 класс

1) Миша играл по одной партии в нарды либо с мамой, либо с папой. У мамы он всегда выигрывал, а у папы - ему удавалось выиграть в 1 случае из 5. За год Мише удалось выиграть ровно половину партий. Какую долю партий он играл с мамой? При необходимости ответ округлите до тысячных.

2) В ящике лежат 222 носка: желтые, синие, чёрные и белые. Известно, что если, не заглядывая в ящик, вытащить 200, то среди них обязательно найдутся четыре носка различных цветов. Какое наименьшее число носков нужно вытащить, не заглядывая в ящик, чтобы среди них наверняка нашлись три носка различных цветов?

3) Построить график функции $f(x) = \left|\left|\frac{x^2+x}{x+1} - \frac{x^2-8x+16}{4-x}\right| - 4\right|$. При каких значениях параметра *a* уравнение *f(x)=a* имеет три решения? В ответе укажите сумму искомых значений параметра.

4) В прямоугольном треугольнике MPK угол P прямой. KP – меньший катет и KP=5. На гипотенузе MK выбрана точка E такая, что ME=PM. На катете MP выбрана точка N такая, что EN=MN=4,2. Найдите периметр четырехугольника KENP.

5) Какое наибольшее количество 16% раствора кислоты можно получить, если имеется по 60 литров 10%, 20% и 30% растворов кислоты? При необходимости ответ округлите до десятых.

6) Ромбы ABCD и ALMN пересекаются так, как показано на рисунке. Известно, что углы при вершине A обоих ромбов равны 60°. Площадь пересечения ромбов равна $\sqrt{3}$, объединения - $7\sqrt{3}$. Найти площади ромбов. В ответ записать наибольшую из них. При необходимости ответ округлите до десятых.

7) Два путника вышли одновременно – один из A в B, а другой из B в A. Шли они равномерно, но с разными скоростями. В момент встречи первому осталось идти ещё 16 часов, а второму – 9 часов. Через сколько часов после выхода они встретились?

8) В треугольнике ABC точка K принадлежит AB и AK:KB=5:3. Через вершину B проведена прямая, параллельная отрезку CK, пересекающая продолжение стороны AC в точке D. Найти BF:FC, если точка E – середина BD, а прямая AE пересекает сторону BC в точке F.

9) Решите в целых числах уравнение $3xy + 14x + 17y + 71 = 0$.
В ответе укажите сумму значений x, являющихся решениями.