

**Первый (заочный) онлайн-этап академического соревнования**

**Олимпиады школьников «Шаг в будущее» по общеобразовательному предмету  
«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.

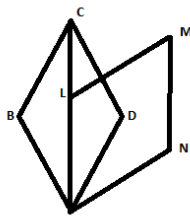
2) В ящике лежат 222 носка: желтые, синие, чёрные и белые. Известно, что если, не заглядывая в ящик, вытащить 200, то среди них обязательно найдутся четыре носка различных цветов. Какое наименьшее число носков нужно вытащить, не заглядывая в ящик, чтобы среди них наверняка нашлись три носка различных 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 искомым 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  $60^\circ$ . 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 А в В, а другой из В в А. 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 К принадлежит АВ и  $AK:KB=5:3$ . Через вершину В проведена прямая, параллельная отрезку СК, пересекающая продолжение стороны АС в точке D. Найти  $BF:FC$ , если точка Е – середина ВD, а прямая АЕ пересекает сторону ВС в точке F.

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