

Всесибирская олимпиада школьников 2017-2018 г.г. по математике

Заключительный этап

8 класс

Время выполнения задания 4 астрономических часа  
Каждая задача оценивается в 7 баллов

**8.1.** Число называется хорошим, если любые две соседние цифры в его записи отличаются хотя бы на 4. Вера написала некоторое хорошее число, а потом заменила одинаковые его цифры на одинаковые буквы, а разные – на разные. Могло ли у неё получиться слово НОВОСИБИРСК?

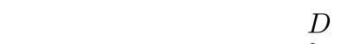
**8.2.** Матвей вышел из Тотьмы, а одновременно с ним Пётр выбежал навстречу из Калуги по той же дороге. В одинаковых условиях скорости мальчиков относятся как  $2 : 3$  и постоянны. В какой-то момент на их пути начинается бездорожье (возможно, в различное время) и продолжается до самого момента встречи. На бездорожье скорость каждого падает в два раза. Как относятся расстояния, пройденные по бездорожью Петром и Матвеем, если они встретились ровно посередине между городами, а бездорожье составляет  $2/3$  пути между Калугой и Тотьмой?



**8.3.** Найдите угол  $DAC$ , если известно, что  $AB = BC$  и  $AC = CD$ , а прямые, на которых лежат точки  $A, B, C, D$ , параллельны, причём расстояния между соседними прямыми равны. Точка  $A$  левее  $B$ ,  $C$  левее  $B$ ,  $D$  правее  $C$  (см.рис).



**8.4.** Дядя Андрей и девочка Маша играют в игру. У них имеются две упаковки сока по 24 литра: один грушевый, другой вишнёвый. Кроме того, у Андрея есть кружка в 500 мл, а у Маши – две кружки по 240 мл. Игроки пьют сок по очереди



по следующим правилам: они наполняют все свои кружки до краёв, а затем выпивают налитое до дна. При этом запрещается смешивать два вида сока в одной ёмкости. Если кто-то не может сделать ход, то ходит его соперник. Игра заканчивается, когда никто не может сделать ход. Побеждает тот, кто выпил больше сока. Может ли кто-либо обеспечить себе победу, если Андрей выбирает, кто ходит первым?

**8.5.** В большом вольере живёт сто попугайчиков. В некоторый момент оказалось, что каждый из них за свою жизнь клонул ровно пять других попугайчиков из этого вольера. Докажите, что можно выпустить на волю десять таких попугайчиков, что никто из них друг друга не клевал.