### Третий тур олимпиады для 9-10 классов

Предпочтительная форма оформления работы – создание одного файла с решениями всех заданий, которые вы выполните (в том числе можно создать один файл из рукописных сканов работ). В этом случае за работу **начисляется один дополнительный балл**. Если, дополнительно, все решения, включая формулы, таблицы и другие необходимые для иллюстрации решения элементы, были набраны в текстовом редакторе (процессоре), то **начисляется еще один балл**.

Каждое задание само по себе вне зависимости от способа оформления оценивается из 6 баллов. В том числе баллы снимаются за недостаточную строгость обоснования даже при наличии правильного ответа.

1. Если в двузначном числе, записанном в *P*-ичной системе счисления, поменять местами цифры, то оно увеличится в 4 раза. При каком минимальном значении *P* это может быть? Ответ обосновать.
2. Составьте формулу, которая будет по номеру года (натуральному числу) определять количество дней в нем. Формула не может содержать условных конструкций, а только арифметические операции над номером года *N* и числовыми константами. Можно использовать операции +, −, \* (умножение), // (деление нацело), % (остаток от деления нацело).
3. Пять одноклассников согласны пойти гулять при выполнении следующих условий:
4. Если *А* пойдет гулять, то и *В* сделает то же самое.
5. *D* или *E* точно пойдут гулять.
6. Из *В* и *С* кто-то пойдет гулять обязательно, но только один из них.
7. *C* и *D* или пойдут оба или оба не пойдут.
8. Если *Е* пойдет гулять, то и *А*, и *D* сделают то же.

Если все условия истинны, то кто пойдет гулять и почему? Попробуйте решить задачу наиболее эффективно.

1. Лента имеет 8 ячеек в длину. В ячейках содержатся числа: 14, 10, 20, 17, 6, 9, 25, 21 в этом порядке. Два игрока играют в следующую игру. За ход каждый игрок отрезает самое левое или самое правое число, добавляя его к своим очкам. Сколько очков первый игрок может получить гарантированно, если его оппонент тоже играет оптимально? Ответ обосновать.
2. К слову “abracabra” можно применять операцию переворота любой ее подстроки, получая новые слова. Например, перевернув первые 4 буквы, мы получим “arbacabra”. Тот же результат будет, если перевернуть первую подстроку “br”. Затем операцию переворота можно повторять сколько угодно раз, применяя ее к различным подстрокам. Сколько различных слов мы при этом можем получить? Так, подобные операции над словом “abra” дают 12 различных слов. Ответ обосновать. Задачу можно решать как комбинаторно, так и с помощью программы, текст которой надо привести.