**Рекомендации и тренировка**

**Подготовка к участию в олимпиаде — труд не одного года**

Тренироваться, тренироваться и ещё раз тренироваться. Это не разовая мера, а кропотливая системная работа.

**Успешное решение олимпиадных задач включает:**

1. Знание материала школьной программы.

2. Знание материала, который выходит за пределы школьной программы. Нужно более углубленное изучение тем.

3. Изучить и понять типы олимпиадных задач. Объектом являются различные олимпиадные задачи: логические задачи, задачи на переливание и взвешивание, раскраска, игры, графы, задачи на делимость т.д.

4. Смекалка. Не все задачи, особенно олимпиадные, решаются по определенной проработанной схеме. Довольно часто, для того чтоб решить задачу, нужно проявить еще и смекалку.

5. Рассмотреть идеи и методы решения олимпиадных задач.

6. Практика. Только при наличии постоянной практики в решении задач разных форм, видов, можно полноценно подготовиться к олимпиаде.

**Общие правила решения олимпиадных задач**

1. Внимательно прочитайте условие задачи. Проверьте условие задачи на правдоподобность.

Пример. Определите площадь треугольника со сторонами 27, 56 и 28 см. Ясно, что треугольника с такими сторонами не может существовать, поскольку не выполняется неравенство треугольника. Задача решения не имеет.

2. Необходима проверка правдоподобности полученных результатов. После написания олимпиадной работы внимательно ее прочитайте. К примеру не существуют мухи, летающие со скоростью до 200 км/час; существует многоугольник, одновременно являющийся и выпуклым, и вогнутым, и т. д.

**Смекалку можно воспитать** и развить систематическими и постепенными упражнениями, в частности решением математических задач, как школьного курса, так и задач, возникающих из практики, связанных с наблюдениями окружающего нас мира вещей и событий.

Предлагаю потренировать смекалку на примере несколько элементарных «занимательных» задач.

1. Если 5 кошкам нужно 5 минут, чтобы поймать 5 мышек, сколько требуется кошек, чтобы за 100 минут поймать 100 мышек?

2. В стакане находятся бактерии. Через секунду каждая из бактерий делится пополам, затем каждая из получившихся бактерий через секунду делится пополам и так далее. Через минуту стакан полон. Через какое время стакан будет заполнен наполовину?

3. На поверхности сферы наугад выбраны 3 точки. Какова вероятность того, что они окажутся в одном полушарии?

4. Из старой толстой книги выпал кусок, первая страница которого имеет номер 328, а номер последней записывается теми же цифрами, только в каком-то другом порядке. Сколько страниц в выпавшем куске?

5. Имеется лист бумаги. Его разрезают на 4 части, затем некоторые из полученных кусков (или все) снова разрезают на 4 части. Доказать, что при этом нельзя получить 50 листов бумаги.

6. В мешке 24 кг гвоздей. Как, имея только чашечные весы без стрелки, отмерить 9 кг гвоздей?

7. Каждые полчаса паром переплывает реку. Если в первый раз он отправится к другому берегу в 730 утра, а в последний — в 8 вечера, то сколько раз паром переплывает реку за день?

8. Водолаз работает на глубине 20 метров под водой. Расстояние от поверхности воды до палубы корабля составляет — длины троса, причем — его длины остались на катушке. Какова максимальная глубина, на которую может опуститься водолаз?

9. Сколько раз в сутки часовая и минутная стрелки образуют прямой угол?

10. Червяк ползет по столбу, начав путь от его основания. Каждый день он проползает вверхна 3 см, а за каждую ночь спускается вниз на 1 см. Когда он достигнет верхушки столба, если высота столба 75 см?

11. В январе некоторого года было четыре пятницы и четыре понедельника. Каким днем недели было 20-е число этого месяца?

12. На вечеринке было 20 танцующих. Мария танцевала с семью танцорами, Ольга - с восьмью, Вера — с девятью, ... ,Лариса танцевала со всеми танцорами. Сколько танцоров (мужчин) было на вечеринке?

13. Сколько клеток пересекает диагональ в клетчатом прямоугольнике размером 199х991?

14. Найдите наименьшее число, которое при делении на 2 дает в остатке 1, при делении на 3 дает в остатке 2, при делении на 4 дает в остатке 3, при делении на 5 дает в остатке 4 и при делении на 6 дает в остатке 5.

15. Петя говорит: «Позавчера мне еще было 10 лет, а в следующем году мне исполнится 13». Может ли такое быть?

16. Кот Васи перед дождем всегда чихает. Сегодня он чихнул. «Значит, будет дождь», - думает Вася. Прав ли он?

17. Словам соответствуют цифры: корова — 2, кошка — 3, кукушка - 4. Какая цифра по Вашему мнению должна соответствовать слову «собака»?

18.В кошельке лежат две монеты на общую сумму 15 копеек. Одна из монет не пятак. Что это за монеты?

19.Составьте из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 магический квадрат, то есть разместите их в таблице 3x3 так, чтобы суммы чисел по строкам, столбцам и двум диагоналям были одинаковы.

20. Разрежьте уголок, изображенный на рисунке, на четыре таких же уголка вдвое меньшего размера.

**Выполните следующие упражнения.**

1. Докажите, что равносторонний треугольник нельзя покрыть двумя меньшими равносторонними треугольниками.

2. 10 школьников на олимпиаде решили 35 задач, причем известно, что среди них есть школьники, решившие ровно одну задачу, школьники, решившие ровно две задачи и школьники, решившие ровно три задачи. Докажите, что есть школьник, решивший не менее пяти задач.

3. Несколько дуг окружности покрасили в синий цвет. Сумма длин окрашенных дуг меньше длины окружности. Докажите, что существует диаметр, оба конца которого не окрашены.

4. На далекой планете, имеющей форму шара, суша занимает больше половины поверхности планеты. Докажите, что можно прорыть туннель, проходящий через центр планеты, который соединит сушу с сушей.

5. На складе имеются по 200 сапог 41, 42 и 43 размеров, причем среди этих 600 сапог 300 правых и 300 левых. Докажите, что из них можно составить не менее 100 годных пар обуви.

**Ответы и указания к решениям:**

1. Каждый из меньших треугольников не может накрывать более одной вершины большого треугольника.

2. Из условий следует, что найдется 7 школьников, решивших= 29 задач. Так как 29 = 4 • 7 + 1, то найдется школьник, решивший не менее пяти задач.

3. Покрасим в желтый цвет дуги, симметричные синим относительно центра окружности. Так как сумма длин желтых дуг равна сумме длин дуг синих, то общая длина окрашенных дуг меньше длины окружности. Значит, найдется неокрашенная точка с такой же симметричной ей неокрашенной точкой. Диаметр, проходящий через них, и будет искомым.

4. Покрасим сушу на планете в зеленый цвет, а поверхность планеты, симметричную суше, — в синий цвет. Так как суша занимает больше половины поверхности планеты, то найдется точка на планете, покрашенная в оба цвета. Через нее и надо рыть туннель.

5. В каждом размере каких-то сапог меньше: правых или левых. Выпишем эти типы сапог по размерам. Какой-то тип, например левый, повторится, по крайней мере дважды, например в 41 и 42 размерах. Но так как количество левых сапог в этих размерах суммарно не меньше 10 (почему?), то мы имеем не менее 100 годных пар обуви в этих размерах.