**Тема занятия: Многочлены. Разложение многочленов на множители.**

**Задания.**

**1.** Разделите многочлены с остатком:

а)  *x*4 – 4*x*3 + 6*x*2 – 3*x* + 1  на  *x*2 – *x* + 1;

б)  2*x*3 + 2*x*2 + *x* + 6  на  *x*2 + 2*x* + 1;

в)  *x*4 + 1  на  *x*5 + 1.

**2.** Найдите все пары простых чисел, разность квадратов которых является простым числом.

**3.** Разделить  *a*128–*b*128  на  (*a+b*)(*a*2+*b*2)(*a*4+*b*4)(*a*8+*b*8)(*a*16+*b*16)(*a*32+*b*32)(*a*64+*b*64).

**4.** Докажите, что многочлен  *a*3(*b*2–*c*2)+*b*3(*c*2–*a*2)+*c*3(*a*2–*b*2) делится без остатка на (*b–c*)(*c–a*)(*a–b*).

**6.** Может ли разность двух чисел вида  *n*2 + 4*n*  (*n* – натуральное число) равняться 1998?

**7.** Найдите наименьшее натуральное *n*, при котором число *А= n*3+12*n*2+15*n*+180 делится на 23.

**8.** В лес за грибами пошли 11 девочек и *n* мальчиков. Вместе они собрали  *n*2 + 9*n* – 2  гриба, причём все они собрали поровну грибов. Кого было больше: мальчиков или девочек?

**9.** У отца спросили, сколько лет двум его сыновьям. Отец ответил, что если к произведению их возрастов добавить сумму этих возрастов, то получится 34. Сколько лет сыновьям?

**10.** Докажите, что при любом целом а и дробном х значение выражения $\left(а-\frac{а^{2}+х^{2} }{а+х}\right)∙\left(\frac{2а}{х}+\frac{4а}{а-х}\right)$ является четным числом.

**11.** Докажите тождество: (а2+b2)(c2+d2)=(ac-bd)2+(bc+ad)2.

**12.** Натуральное число х возвели в третью степень. Докажите, что хотя бы одно из чисел х3-х или х3+х делится на 10.

**13.** В бассейн размерами 20×100 метров налили 1000000 литров воды. Можно ли в нем устроить соревнования по плаванию?

**14.** Расположите в кружках первые 11 натуральных чисел так, чтобы сумма четырёх чисел в вершинах каждого из пяти секторов-лучей звезды равнялась 25.