

**МБОУ «Краснослободский многопрофильный лицей»
г. Краснослободска Республики Мордовия**

Урок по алгебре и началам математического анализа

**Подготовила и провела учитель математики:
Афиногеева Вера Андреевна**

Урок – игра

тема урока :

«Многочлены»



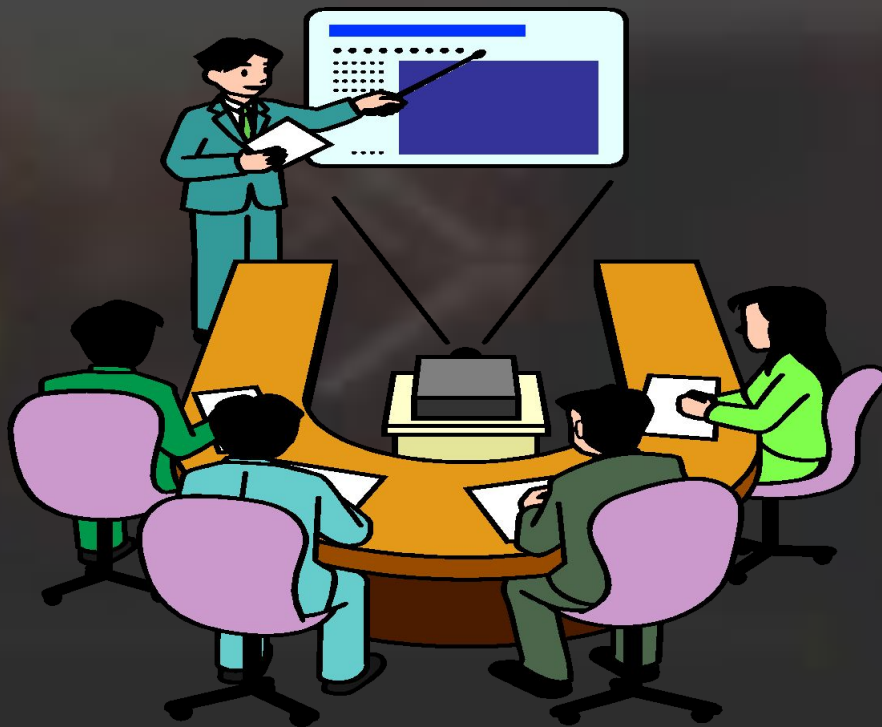
Цели урока.

10 класс

- ❖ обобщить и систематизировать знания учащихся о решении алгебраических уравнений с n -ой степенью;
- ❖ обобщить полученные знания применения алгоритма деления многочлена на многочлен либо уголком, либо по схеме Горнера и разложения его на множители, используя следствия теоремы Безу;
- ❖ обобщить знания нахождения целых корней алгебраического уравнения с целыми коэффициентами;
- ❖ обобщить знания нахождения бинома в решении алгебраических уравнений и уравнений сводящимся к ним, а также систем уравнений и текстовых задач;
- ❖ развивать интерес учащихся к предмету математики, развивать их индивидуальные способности.

Математический

Брейн-ринг



Отборочный тур

I тур

Ответ:

а) $x^3 + x^2 - x$ на двучлен $x-2$;

$R=P(a)$, где $a=2$, то
 $R=P(2)=8+4-2=10$.

б) x^4+2x^3+x на двучлен $x+1$;

$R=P(a)$, где $a=-1$, то
 $R=P(-1)=1-2-1=-2$.

Не выполняя деление, найдите остаток от деления многочлена
а) $x^3 + x^2 - x$ на двучлен $x-2$;
б) $x^4 + 2x^3 + x$ на двучлен $x+1$.



I тур

1 вопрос



Найдите все
целочисленные
решения уравнения:

$$x^2 = y^2 + 7$$





Решение:

$$x^2 = y^2 + 7,$$

$$x^2 - y^2 = 7,$$

$$(x - y)(x + y) = 7,$$



$$\begin{cases} x - y = 1, \\ x + y = 7, \end{cases} \begin{cases} x - y = 7, \\ x + y = 1, \end{cases} \begin{cases} x - y = -1, \\ x + y = -7, \end{cases} \begin{cases} x - y = -7, \\ x + y = -1, \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 4, \\ y = 3, \end{cases} \begin{cases} x = 4, \\ y = -3, \end{cases} \begin{cases} x = -4, \\ y = -3, \end{cases} \begin{cases} x = -4, \\ y = 3. \end{cases}$$

Ответ: (4; 3), (4; -3), (-4; -3), (-4; 3).





I тур

Найти a и другие корни
2 ВОПРОС

многочлена

$ax^3 + x^2 - 8x - 12$, если известен

один

корень $x=3$.



Решение:



Если $x_1 = 3$, то $a \cdot 3^3 + 3^2 - 8 \cdot 3 - 12 = 0$,

$$27a = -9 + 24 + 12,$$

$$27a = 27,$$

$$a = 1, \text{ то } x^3 + x^2 - 8x - 12 = 0.$$

Так как $x_1 = 3$ - корень, то по схеме Горнера найдем разложение многочлен на множители. Получим: $P(x) = (x-3)(x^2+4x+4)$,
 $x^2+4x+4 = (x+2)^2 = 0$ при $x = -2$.

Ответ: $a = 1, x = -2$.





I тур

3 вопрос

«Делится ли число $a = 16^{20} + 2^{75}$ на 17?»

а) В решении данного задания найдите ошибку:

Решение: $a = 16^{20} + 2^{75} = 2^{80} + 2^{75} = 2^{75} (2^5 + 2)$.

$2^5 + 2$ делится на 17, то и число a разделится на 17.

б) Какую цифру в числе 2^{75} нужно изменить, чтобы получить правильное решение?



Отборочный тур

II тур

Ответ:

$$\begin{aligned} m &= 5(8n + 3) - 8(5n + 1) \\ &= 40n + 15 - 40n - 8 = 7, \\ m &= 7 \end{aligned}$$

Натуральные
числа

$8n+3$ и $5n+1$

делятся на
натуральное
число $m \neq 1$.

Найти m .





III тур

1 вопрос

Найдите корни

многочлена

$$x^4 - x^3 - 4x^2 + 2x + 4$$





Решение:

$$x^4 - x^3 - 4x^2 + 2x + 4 = 0.$$

Делители 4: ± 1 ; ± 2 ; ± 4 .

$P_4(-1) = 0$, то $x_1 = -1$ - корень уравнения.

По схеме Горнера получим: $P_4(x) = (x+1)(x^3 - 2x^2 - 2x + 4)$,

$$x^3 - 2x^2 - 2x + 4 = 0,$$

$$(x^3 - 2x^2) - (2x - 4) = 0,$$

$$x^2(x - 2) - 2(x - 2) = 0,$$

$$(x - 2)(x^2 - 2) = 0,$$

$$x - 2 = 0, \text{ или } x^2 - 2 = 0,$$

$$x_2 = 2, \quad x^2 = 2,$$

$$x_{3,4} = \pm \sqrt{2}$$

Ответ: $x_1 = -1$, $x_2 = 2$, $x_{3,4} = \pm \sqrt{2}$





III тур

2 вопрос

Решите
уравнение

$$(x^2 + x + 1)(x^2 + x + 2) = 12$$





Решение:

$$(x^2+x+1)(x^2+x+2)-12=0,$$
$$(x^2+x+1)((x^2+x+1)+1)-12=0,$$

Пусть $x^2+x+1 = y$, то

$$y^2 + y - 12 = 0,$$

$$y_1 = -4, \quad y_2 = 3.$$

1) Если $y=3$, то $x^2+x+1=3$, $x^2+x-2=0$,

$$x_1=1, \quad x_2=-2.$$

2) Если $y = -4$, то $x^2+x+1 = -4$, $x^2+x+5 = 0$ -
данное уравнение не имеет корней.

Ответ: $x_1=1, x_2=-2$.





III тур

3 вопрос
Уравнение

$$x^3 + x^2 + ax + b = 0$$

имеет корни $x_1 = 1$ и $x_2 = -2$.

Найдите: a , b и x_3





Решение:

$$x^3+x^2+ax+v=0.$$

При $x_1=1$ $1+1+a+v=0$, получим $a+v=-2$,
при $x_2=-2$ $-8+4-2a+v=0$, получим $-2a+v=4$.

Из системы уравнений
 $a = -2, v = 0$.

$$\begin{cases} a + v = -2, \\ -2a + v = 4 \end{cases}$$

Значит, получим уравнение: $x^3+x^2-2x=0$,
 $x(x^2+x-2)=0$, откуда
 $x_1=1, x_2=-2, x_3=0$.

Ответ: $x_3=0, a=-2, v=0$.



Отборочный тур

Ответ:

Формула бинорма Ньютона:

III тур

$$(x+a)^m = C_m^0 x^m + C_m^1 x^{m-1} a + C_m^2 x^{m-2} a^2 + \dots + C_m^{m-1} x a^{m-1} + C_m^m a^m$$

1. Какой многочлен называется симметрическим?
2. Записать формулу бинорма Ньютона.





III тур

1 вопрос

Запишите разложение Бинома Ньютона

$$\left(a - \frac{1}{5}\right)^5$$

Ответ:

$$a^5 - a^4 + \frac{2}{5}a^3 - \frac{2}{25}a^2 + \frac{1}{125}a + \frac{1}{3125}$$





III тур

2 вопрос

Разложите на
множители
 $x^4 + x^2y^2 + y^4$

Ответ: $(x^2 + y^2 - xy)(x^2 + y^2 + xy)$





III тур

3 вопрос

Найдите пятый член
разложения $(\sqrt{x} + x)^8$

Ответ:

$$T_5 = T_{4+1} = C_8^{8-4} (\sqrt{x})^{8-4} x^4 = C_8^4 x^2 x^4 = 70x^6$$



Отборочный тур

Ответ:
192

IV тур

Вычислите

$$2^3 C_5^3 + 2^4 C_5^4 + 2^5 C_5^5$$





IV тур

1 вопрос

Вычислит

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3-2^n}{2^n}$$

ь:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{10^{n+1}}$$

Ответы: $-1; 0$





IV тур



2 вопрос

Сумма квадратов числителя и знаменателя некоторой дроби равна 25 . Сумма этой дроби и обратной ей равна $25/12$.

Найдите исходную дробь.

Ответ: $4/3$ или $3/4$



Решение:

Пусть x - числитель, а y - знаменатель, тогда

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25, \\ \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{25}{12}. \end{cases}$$

$$\frac{x^2 + y^2}{xy} = \frac{25}{12},$$

$$\frac{25}{xy} = \frac{25}{12},$$

$$xy = 12, \text{ то}$$

$$y = \frac{12}{x},$$

$$x^2 + \frac{144}{x^2} = 25,$$

$$x^4 - 25x^2 + 144 = 0,$$

$$1) x^2 = 16,$$

$$x_{1,2} = \pm 4,$$

$$2) x^2 = 9,$$

$$x_{3,4} = \pm 3.$$

$$\text{Ответ: } \frac{4}{3} \text{ или } \frac{3}{4}.$$



IV тур

3 вопрос

Решите систему

$$\begin{cases} xy - 10 = -\frac{x^3 y}{y}, \\ xy - \frac{5}{2} = -\frac{y^3}{x}. \end{cases}$$



Решение:

Перемножим левые и правые части уравнений

$$\begin{cases} xy - 10 = -\frac{x^3}{y}, \\ xy - \frac{5}{2} = -\frac{y^3}{x}. \end{cases}$$

Получим: $(xy - 10)(xy - 5/2) = x^2y^2$,
 $x^2y^2 - 5/2xy - 10xy + 25 - x^2y^2 = 0$,

- $-12,5xy = -25$,
 $xy = 2$, отсюда выразим $y = 2/x$ и подставим в 1-е

уравнение.: $x \cdot \frac{2}{x} - 10 = -\frac{x^4}{2}$,

$$-8 = -\frac{x^4}{2},$$

$$x_{1,2} = \pm 2,$$

тогда $y_{1,2} = \pm 1$.

Ответ: $(2; 1)$, $(-2; -1)$



Поздравляем

победителей!

В Наступающим!



МБОУ «Краснослободский многопрофильный лицей»



**Автор презентации:
Афиногеева В.А.**

**За урок и за участие
всем**



Счастье

