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»
10 класс

Цели урока:

- 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

2 вопрос

Найти а и другие корни многочлена

$ax^3+x^2-8x-12$, если известен один корень $x=3$.

Решение:

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

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

$27a= 27$,

$a=1$, 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 а = $16^{20}+2^{75}$ на 17 ?»

а) В решении данного задания найдите ошибку:

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

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

б) Какую цифру в числе нужно заменить, чтобы получить правильное решение?

2^{75} на 2^{76}

Отборочный тур

II тур

Ответ:
$m = 5(8n + 3) - 8(5n + 1) = 40n + 15 - 40n - 8 = 7$,
$m = 7$

Натуральные числа $8n+3$ и $5n+1$ делятся на натуральное число $m \neq 1$. Найти m.

II 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: $P_4(x)=(x+1)(x^3-2x^2-2x+4)$,

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

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

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

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

$x-2=0,$ или $x^2-2=0,$

$x_2=2,$ $x^2=2,$

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

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

II 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 $x^2+x+1= 3$, $x^2 + x - 2=0$,

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

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

Ответ: $x_1=1,\ x_2=-2.$

II тур

3 вопрос

Уравнение

$x^3 + x^2 + ax + в = 0$

имеет корни $x_1 = 1$ и $x_2 = -2$.

Найдите: а, в и x_3

Решение:

$x^3+x^2+ax+в=0$.

При $x_1=1$ $1 + 1+a +в =0$, получим $a +в =-2$,

при $x_2= -2$ $-8 + 4-2a+в=0$, получим $-2a+в=4$.

Из системы уравнений $\begin{cases} a + в = -2, \\ -2a + в = 4 \end{cases}$

$a = -2$, $в = 0$.

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: $x_3=0$, $a = -2$, $в = 0$.

Отборочный тур

III тур

Ответ:

Формула бинома Ньютона:

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

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

III тур

1 вопрос

Запишите разложение Бинома Ньютона

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

Ответ:

$a^5-a^4+2/5a^3 - 2/25a^2+1/125a+1/3125$

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:

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

$$70x^6$$

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

Вычислить:

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

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

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 х- числитель, а у - знаменатель, тогда

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

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

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

$$xy = 12, mo$$

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

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

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

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

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

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

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

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

IV тур

3 вопрос

Решите систему уравнений:

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

Решение:

Перемножим левые и правые части уравнений

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

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

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

$x_{1,2} = \pm 2$, тогда $y_{1,2} = \pm 1$.

Ответ: (2;1) , (-2; -1)


Поздравляем
победителей!
С Наступающим!

МБОУ «Краснослободский многопрофильный лицей»

Автор презентации:
Афиногеева В.А.

За урок и за участие всем