**Демонстрационный материал:**

1) формулы квадрата суммы и разности выражений

(*а* + *b*)2 = *а*2 + 2*ab* + *b*2

(*а* − *b*)2 = *а*2 − 2*ab* + *b*2

2) квадраты противоположных чисел (− *а*)2 = *а*2;

 (− *а* – *b*)2 = (*a* + *b*)2;

 (*a* – *b*)2 = (*b* – *a*)2

3) формула произведения разности и суммы (*a* – *b*)(*a* + *b*) = *a*2 – *b*2

4) формула разности квадратов *а*2 − *b*2 = (*a* – *b*)(*a* + *b*)

5) алгоритм нахождения произведения разности и суммы:

1. Найти квадрат первого выражения в разности.

2. Найти квадрат второго выражения в разности.

3. Записать разность квадратов.

6) алгоритм записи разности квадратов:

 1. Первое выражение представить в виде квадрата выражения.

2. Второе выражение представить в виде квадрата выражения.

3. Записать произведение разности и суммы выражений.

7) куб противоположных чисел:

 (− *m*)3 = − *m*3

(− *х* – *у*)3 = − (*х* + *у*)3

(*х* – *у*)3 = − (*у* − *х*)3

8) формула разность кубов *а*3 – *b*3 = (*a* – *b*)(*a*2 + *ab* + *b*2)

9) формула сумма кубов *а*3 + *b*3 = (*a* + *b*)(*a*2 - *ab* + *b*2)

10) правило записи произведения в виде суммы или разности кубов:

 1. По двучлену определить формулу (сумма или разность кубов).

2. Представить каждый одночлен двучлена в виде степени третьей степени.

3. Найти третьи степени одночленов.

4. Записать результат в виде суммы или разности кубов.

11) правило представления суммы или разности кубов в виде произведения :

1. Представить каждый одночлен суммы (разности) в виде одночлена третьей степени.

2. Записать первый множитель: сумму (разность) оснований.

3. Записать второй множитель: неполный квадрат разности (суммы) оснований.

12) задания для актуализации знаний:

|  |
| --- |
| Задание *№* 1Запишите выражение как многочлен стандартного вида:а) (*r* − 1)2 – 3(*r* + 1)2; б) (*z* – *t*)2(*z* + *t*)2; в) 7(1 – *с*)3 + (*с* + 3)3Задание №2.Найдите значение выражения при данном значении переменной:125-(5-3х)(25+15х+9х2) при х=$\frac{-4}{3}$Задание *№* 3Сократите дробь при допустимых значениях переменных: $\frac{36p^{2}-9q^{2}}{216p^{3}+27q^{3}}$$\frac{2x+y}{8x^{3}+12x^{2}y+6xy^{2}+y^{3}};$$\frac{36p^{2}-9q^{2}}{216p^{3}+27q^{3}}$.$\frac{2x+y}{8x^{3}+12x^{2}y+6xy^{2}+y^{3}};$$\frac{36p^{2}-9q^{2}}{216p^{3}+27q^{3}}$ |

13) образец выполнения самостоятельной работы *№* 1 (ответы):

|  |
| --- |
| Задание *№* 1: 10*с*2 – 28*с* + 51Задание *№* 2: 7*а* – 6*b*Задание *№* 3: Ответ: {$\frac{7}{3}$} |

14) вопросы для этапа рефлексии:

|  |
| --- |
| * Какие цели ставили в начале урока?
* Смогли реализовать поставленные цели?
* Каковы причины возникших затруднений?
* С какими затруднениями не смогли справиться?
 |

**Раздаточный материал:**

1) самостоятельная работа *№* 1:

|  |
| --- |
| Задание *№* 1Запишите многочлен в стандартном виде: 4(*с* – 2)2 + (*с* + 3)(*с*2 – 3*с* + 9) – (*с* – 2)2Задание *№* 2Сократите дробь при допустимых значениях переменных: $\frac{49a^{2}-36b^{2}}{7a+6b}$$\frac{49a^{2}-36b^{2}}{7a+6b}$Задание *№* 3Решите уравнение:9(*у* + 1)2 + 3(*у* – 1)(*у*2 + *у* + 1) – 3(*у3* *+ 3у2*) *= 48* |

2) эталон для самопроверки самостоятельной работы *№* 1:

|  |  |
| --- | --- |
| Задание *№* 14(*с* – 2)2 + (*с* + 3)(*с*2 – 3*с* + 9) – (*с* – 2)3 == 4(*с*2 – 4*с* + 4) + (*с*3 + 33) – (*с*3 – 6*с*2 + 12*с* – 8) == 4*с*2 – 16*с* + 16 + *с*3 + 27 – *с*3 + 6*с*2 – 12*с* + 8 == 10*с*2 – 28*с* + 51 | 1.Квадрат суммы двух выражений равен квадрату первого выражения плюс удвоенное произведение первого выражения и второго выражения плюс квадрат второго выражения.(*а* + *b*)2 = *а*2 + 2*ab* + *b*22. 1.В первом произведении определить формулу суммы кубов. (*a* + *b*)(*a*2 − *ab* + *b*2) = *а*3 + *b*32.2. Возвести каждый одночлен первого двучлена в третьею степень.2.3. Найти третьи степени одночленов.2.4. Записать результат в виде суммы кубов.3. Записать куб разности в виде многочлена.(*a* − *b*)3 = *a*3 − 3*a*2*b* + 3*ab*2 − *b*3 |
| Задание *№* 2$\frac{49a^{2}-36b^{2}}{7a+6b}=\frac{\left(7a-6b\right)\left(7a+6b\right)}{7a+6b}$ = 7*a* – 6*b* | Разность квадратов двух выражений равна произведению их разности и их суммы.*а*2 − *b*2 = (*a* – *b*)(*a* + *b*) |
| Задание *№* 39(*у* + 1)2 + 3(*у* – 1)(*у*2 + *у* + 1) – 3(*у3* + 3у2) = 48;Разделить всё уравнение на 3:3(*y* + 1)2 + (*y* – 1)(*y*2 + *y* + 1) –(*y3* + 3у2) = 16;3(*y*2 + 2*y* + 1) + *y*3 – 1 – у3-3у2 = 16;*6y* + 2 = 16;*y* = 14 : 6;*y* = $\frac{7}{3}$Ответ: {$\frac{7}{3}$} | 1.Квадрат суммы двух выражений равен квадрату первого выражения плюс удвоенное произведение первого выражения и второго выражения плюс квадрат второго выражения.(*а* + *b*)2 = *а*2 + 2*ab* + *b*22. 1.Во втором произведении определить формулу разности кубов. (*a* − *b*)(*a*2 + *ab* + *b*2) = *а*3 − *b*32.2. Возвести каждый одночлен первого двучлена в третью степень.2.3. Найти третьи степени одночленов.2.4. Записать результат в виде разности кубов.3. Записать куб суммы в виде многочлена. (*a* + *b*)3 = *a*3 + 3*a*2*b* + 3*ab*2 + *b*3 4. Выполнить преобразования и найти корень уравнения |

3)Дополнительное задание:

Решите задачу: «Расстояние между городами *А* и *В* равно 120 км. Из города *А* в город *В* выехал велосипедист. Через 1 час из города *А* вслед за велосипедистом отправился мотоциклист, который обогнал велосипедиста и прибыл в город *В* на 3 часа раньше него. Чему равна скорость мотоциклиста, если она была в 3 раза больше скорости велосипедиста?»

4)Эталон выполнения дополнительного задания.

Пусть скорость *х* км/ч (*х* > 0) скорость велосипедиста, тогда скорость мотоциклиста 3*х* км/ч.

Велосипедист затратил на дорогу$\frac{120}{х}$ $\frac{120}{x}$ ч, а мотоциклист $\frac{120}{3х}$$\frac{120}{3x}$ ч.

По условию известно, что велосипедист был в пути на 4 часа больше мотоциклиста:

 *х* > 0

3*х* - ?

 $\frac{120}{x}\frac{120}{х}$ − $\frac{120}{3x}\frac{120}{3х}$ = 4;

Разделить уравнение на 4

$\frac{30}{x}\frac{30}{х}$ − $\frac{30}{3х}$$\frac{30}{3x}$ = 1;

Сократить вторую дробь на 3

$\frac{30}{x}\frac{30}{х}$ − $\frac{10}{x}\frac{10}{х}$ = 1;

Вычесть дроби с одинаковыми знаменателями

$\frac{20}{х}$ = 1;

*x* = 20

20 > 0

20 ∙ 3 = 60 (км/ч)

Ответ: скорость мотоциклиста 60 км/ч.

4) таблица результатов:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№* (виды) заданий** | **Результат выполнения самостоятельной работы *№* 1** | **Эталоны, в которых допущены ошибки** | **Результат работы над ошибками** | **Результат выполнения самостоятельной работы *№* 2** |
| **По образцу** | **По эталону для самопроверки** |
| Задание *№* 1 |  |  |  |  |  |
| Задание *№* 2 |  |  |  |  |  |
| Задание *№* 3 |  |  |  |  |  |
|  | **Результат выполнения** |
|  |  |

5) самостоятельная работа *№* 2:

|  |
| --- |
| Задание *№* 1Запишите многочлен в стандартном виде: 2(*а* + 3)2 − (*а* − 4)(*а*2 + 4*а* + 16) + (*а* – 1)2Задание *№* 2Сократите дробь при допустимых значениях переменных: $\frac{81c^{2}-25d^{2}}{9c-5d}$$\frac{81с^{2}-25d^{2}}{9c-5d}$Задание *№* 3Решите уравнение:(*x* + 3)(*x*2 – 3*x* + 9) − *x*(*x* – 5)(*x* + 5) = 102 |

6) эталон для самопроверки самостоятельной работы *№* 2:

|  |  |
| --- | --- |
| Задание *№* 12(*а* + 3)2 − (*а* − 4)(*а*2 + 4*а* + 16) + (*а* – 1)2 == 2(*a*2 + 6*a* + 9) – (*a*3 – 43) + (*a2* – 2*a* + 1) == 2*a*2 + 12*a* + 18 – *a*3 + 64 + *a2* – 2*a* + 1 == − *a3* + *3а2 +10a* + 83 | 1.Квадрат суммы двух выражений равен квадрату первого выражения плюс удвоенное произведение первого выражения и второго выражения плюс квадрат второго выражения.(*а* + *b*)2 = *а*2 + 2*ab* + *b*22.Квадрат разности двух выражений равен квадрату первого выражения минус удвоенное произведение первого выражения и второго выражения плюс квадрат второго выражения.(*а* - *b*)2 = *а*2 - 2*ab* + *b*23.Во втором произведении определить формулу разности кубов. (*a* − *b*)(*a*2 + *ab* + *b*2) = *а*3 − *b*3 Возвести каждый одночлен первого двучлена в третьею степень. Найти третьи степени одночленов. Записать результат в виде разности кубов. |
| Задание *№* 2$$\frac{81с^{2}-25d^{2}}{9c-5d}=\frac{\left(9c-5d\right)\left(9c+5d\right)}{9c-5d}=9c+5c$$ | Разность квадратов двух выражений равна произведению их разности и их суммы.*а*2 − *b*2 = (*a* – *b*)(*a* + *b*) |
| Задание *№* 3(*x* + 3)(*x*2 – 3*x* + 9) − *x*(*x* – 5)(*x* + 5) = 102;*x*3 + 33 – *x*(*x*2 – 52) = 102;*x*3 + 27 – *x*3 + 25*x* = 102;25*x* + 27 = 102;25*x* = 102 – 27;25*x* = 75;*x* = 75 : 25;*x* = 3Ответ: {3} |  1. 1.В первом произведении определить формулу суммы кубов. (*a* + *b*)(*a*2 − *ab* + *b*2) = *а*3 + *b*31.2. Возвести каждый одночлен первого двучлена в третью степень.1.3. Найти третьи степени одночленов.1.4. Записать результат в виде суммы кубов.2.1. Во втором произведении определить формулу суммы выражений на их разность.2.2. Произведение суммы двух выражений на их разность равна разности их квадратов(*a* – *b*)(*a* + *b*)= *а*2 − *b*23. Выполнить преобразования и найти корень уравнения |

7) Тренировочное задание:

|  |
| --- |
| 1. Возведите двучлены в квадрат:а) (3*а* + 1)2; б) (8 – 6*х*)22. Запишите выражения как многочлен стандартного вида:а) 6*b*(*b* + 5)(*b* – 5); б) (3*х* + *у*)(3*х* – *у*)2; в) (*х* + 3*у*)3 – 9*х*2*у* – 27*ху*2; г) (− 3*r*2 – *s*5)(9*r*4 – 3*r*2*s*5 + *s*10) |

8) подробный образец выполнения тренировочного задания:

|  |
| --- |
| 1.а) (3*а* + 1)2 = 9*a*2 + 6*a* + 1б) (8 – 6*х*)2 = 84 – 96*x* + 36*x*4 |
| 2.а) 6*b*(*b* + 5)(*b* – 5) = 6*b*(*b*2 − 25) = 6*b*3 − 150*b*;б) (3*х* + *у*)(3*х* – *у*)2 = (9*x*2 – *y*2)(3*x* – *y*) = 27*x*3 – 3*xy*2 – 9*x*2*y* + *y*3в) (*х* + 3*у*)3 – 9*х*2*у* – 27*ху*2 = *x*3 + 9*x*2*y* + 27*xy*2 + 27*y*3 – 9*х*2*у* – 27*ху*2 = *x*3 + 27*y*3г) (− 3*r*2 – *s*5)(9*r*4 – 3*r*2*s*5 + *s*10) = − ((3*r*2)3 + (*s*5)3) = − (27*r*6 + *s*15) = − 27*r*6 − *s*15 |

9) карточка для рефлексии:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Понятия и способы действий** | **Знаю** | **Умею** |
| Квадрат суммы двух выражений |  |  |
| Квадрат разности двух выражений |  |  |
| Разность квадратов двух выражений |  |  |
| Куб суммы двух выражений |  |  |
| Куб разности двух выражений |  |  |