***Алгебра 7 кл., учебник под ред. А.Г.Мордкович, Москва 2010***

Глава 5. *Одночлены. Арифметические операции над одночленами.*

Урок 1.

***Тема:*** Одночлен и его стандартный вид.

***Цели:***

создать условия для формирования понятия одночлена, коэффициента одночлена, стандартного вида одночлена; формировать способность к построению алгоритмов на примере построения алгоритма записи одночлена в стандартном виде; учить вычислять значение одночлена; тренировать умение решать задачи на пропорциональное деление.

***Технология*** деятельностного метода обучения.

***Оборудование:*** компьютерная презентация; раздаточный материал на карточках для работы в парах.

***Методы обучения:*** наглядный, словесный, практический, самоконтроль.

***Формы контроля:*** самостоятельная работа.

***Ход урока.***

1. ***Мотивация к учебной деятельности.***

Здравствуйте, ребята. Вы написали контрольную работу, мы её проанализировали. Что вас ждёт сегодня на уроке?

Возможный вариант ответа детей: новая тема.

Попробуйте определить, чем вы будете заниматься сегодня на уроке?

На слайде 1 : 3 определения

1). Алгебраическое выражение – это запись, составленная из чисел, букв, знаков арифметических действий.

2). Числовой множитель в произведении числа и буквенной части называется коэффициентом.

3). Для любого рационального числа *а* и любых натуральных чисел *n* и *m* *am* ⋅ *an* = *am* + *n*.

Возможный вариант ответа детей: изучаем алгебраические выражения и их преобразования.

1. ***Самостоятельная деятельность по известной норме и организация учебного затруднения***

Задание 1. Диктант с последующей взаимопроверкой в парах по образцу:

a) представьте произведение в виде степени $y^{5}∙y^{4}; t^{10}∙t$

*б) решите уравнение* $12^{2}∙х=12^{3}$

Задание 2.Запишите следующие выражения:

а) Удвоенный куб числа *а*.

б) Разность квадрата числа *х* и частного чисел *у* и *z*.

в) Сумма кубов чисел *m*, *n* и *k*.

г) Утроенное произведение квадрата числа *b* и куба пятой степени числа *с*.

*После выполнения задания демонстрируется образец выполнения задания*

а) 2*а*3 б) *х*2 − *у* : *z*в) *m*3 + *n*3 + *k*3 г) 3*b*2(*c*5)3

*- Сопоставьте свои работы с образцом и в парах проанализируйте выполнение задания, зафиксировав места и причины возникших затруднений, исправьте ошибки.*

*- Выполнение, каких заданий вызвало затруднение, почему возникли затруднения.*

Задание 3.

1) Определите, какие выражения получились, обосновав свой ответ.

2) Определите, на какие группы можно разделить выражения.

Дети выполняют задание, одна из пар представляет результат выполнения задания.

Возможный вариант ответа детей : получились алгебраические выражения, использовали определение алгебраического выражения . Выражения можно разбить на две группы: в одной группе – алгебраические суммы, а в другой группе – произведения числовых и буквенных множителей.

На доске фиксируются группы выражений:

б) *х*2 − *у* : *z*; а) 2*а*3;

в) *m*3 + *n*3 + *k*3; г) 3*b*2(*c*5)3.

*- Сегодня на уроке будут рассматриваться выражения второй группы. Такие выражения называются одночленами. Посовещайтесь в парах и дайте определение понятию одночлен.*

После озвучивания вариантов определения на экране фиксируется образец:

*Определение одночлена.*

***Одночленом называется алгебраическое выражение, которое представляет собой произведение чисел и переменных, возведённых в степень с натуральным показателем.***

*В частности одночленами являются все числа, переменные, степени переменных.*

Задание 4.

1. На карточке приведены примеры различных алгебраических выражений. Определите, какие из них являются одночленами, обосновав свой ответ?

а) а + в; б) $\frac{а^{2}}{в}$; в) $\frac{2ав}{3}$; г) $\frac{а}{3}$; д) $\frac{3}{а}$; е) *у* ⋅ *х* ⋅ *с* ⋅ (− 2,5) ⋅ *у* ⋅ *с* ⋅ *а; ж)*  2$х^{2}$ - 3$у^{3}$ + 5; з) $\frac{18m^{3}}{19n^{3}}$; и) − 2,5*ас*2*ху*2

*При объяснении обращаем внимание, что* $\frac{2ab}{3}=\frac{2}{3}ab, \frac{a}{3}=\frac{1}{3}a.$

***Пробное задание парам №20.13 (а)***

*Приведите одночлен* $13a∙2b∙4b∙8a $ *к стандартному виду и укажите коэффициент и буквенную часть. На обсуждение 1 мин.*

Возможный ответ детей: надо записать данный одночлен в стандартном виде, нет знаний, которыми можно было бы воспользоваться, потому что нет определения стандартного вида одночлена и способа записи одночлена в стандартном виде.

1. ***Построение проекта выхода из затруднения***

- Какова же цель нашей дальнейшей работы?

Возможный вариант ответа детей: узнать, какие одночлены называются одночленами стандартного вида, и составить алгоритм записи одночленов в стандартном виде.

***Тема урока***: «Одночлены. Одночлены стандартного вида».

*Рассмотрите одночлены е) и и) на карточке:*  найдите сходство и различия, проанализируйте запись второго одночлена.

*Что можно сказать про одночлены* е) *у* ⋅ *х* ⋅ *с* ⋅ (− 2,5) ⋅ *у* ⋅ *с* ⋅ *а и* и) − 2,5*ас*2*ху*2

*Возможный* ответ *детей: одночлены равны.*

**Комментарий учителя: выполняя запись *у* ⋅ *х* ⋅ *с* ⋅ (− 2,5) ⋅ *у* ⋅ *с* ⋅ *а =* − 2,5*ас*2*ху*2**

**математики говорят, что данный одночлен представили в стандартном виде.**

**Что математики называют одночленом стандартного вида?**

*Возможный* ответ *детей:* стандартным видом одночлена называется его запись, при которой:

1) числовой множитель стоит на первом месте;

2) каждая переменная участвует в записи одночлена лишь один раз в виде соответствующей степени;

3) буквы в записи одночлена (если они есть) следуют в алфавитном порядке.

Фиксируем алгоритм записи одночлена в стандартном виде:

|  |
| --- |
| *1. Вычислить произведение всех числовых множителей (коэффициент) одночлена и записать его на первом месте.**2. Определить, какие переменные входят в одночлен, и записать их в алфавитном порядке.**3. Найти и записать степени переменных.* |

1. ***Реализация построенного проекта***

Возвращаемся к пробному заданию и выполняем его:

$$13a∙2b∙4b∙8a=\left(13∙2∙4∙8\right)∙\left(a∙a\right)∙\left(b∙b\right)=832a^{2}b^{2}$$

Что называют коэффициентом одночлена?

|  |
| --- |
| Числовой множитель одночлена, записанного в стандартном виде, называют коэффициентом одночлена. |

1. ***Первичное закрепление во внешней речи***

Цель: организовать усвоение детьми нового способа действий при решении данного класса задач с их проговариванием во внешней речи.

№ 20.14

*Задание выполняется у доски с проговариванием.*

1. $0,45a^{2}bc^{5}∙1\frac{1}{9}a^{7}b^{6}c$

*По алгоритму записи одночлена в стандартном виде надо:*

*1) найти произведение числовых множителей и записать его на первом месте:*

$$0,45∙1\frac{1}{9}=\frac{45}{100}∙\frac{10}{9}=\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$$

*2) найти степени всех переменных и записать в алфавитном порядке:*

$$a^{2}bc^{5}∙a^{7}b^{6}c=\left(a^{2}∙a^{7}\right)∙\left(b∙b^{6}\right)∙\left(c^{5}∙c\right)=a^{9}∙b^{7}∙c^{6}$$

*3)* $0,45a^{2}bc^{5}∙1\frac{1}{9}a^{7}b^{6}c $*=* $\frac{1}{2}a^{9}∙b^{7}∙c^{6}$

*Коэффициент одночлена:* $\frac{1}{2}$*; буквенная часть* $a^{9}∙b^{7}∙c^{6}$

***Степенью одночлена*** *называется* ***сумма показателей всех входящих в него переменных****. Если одночлен не содержит переменных, т.е. является числом, то его* ***степень*** *считают* ***равной нулю.***

*В выполненном задании степень одночлена: 9 + 7 + 6 =22.*

*При решении следующего задания проводятся аналогичные рассуждения:*

г) $-3a^{2}b^{4}\left(-\frac{1}{9}a^{3}b^{4}\right)=\left(-3∙\left(-\frac{1}{9}\right)\right)\left(a^{2}∙a^{3}\right)\left(b^{4}∙b^{4}\right)=\frac{1}{3}a^{5}b^{8}$

*Коэффициент одночлена:* $\frac{1}{3}$*; буквенная часть* $a^{5}∙b^{8}$*; степень одночлена 13.*

В парах , проговаривая соседу , выполнить № 20.15(в, г)

Самопроверка по образцу, озвучить возникшие затруднения.

1. ***Самостоятельная работа с самопроверкой по образцу***

***№20.13(б, г)***

|  |  |
| --- | --- |
| №20.13***б)*** $5^{2}pq^{2}∙\left(-4\right)^{2}qpq=\left(5^{2}∙\left(-4\right)^{2}\right)\left(p∙p\right)\left(q^{2}∙q∙q\right)=400p^{2}q^{4}$Коэффициент одночлена: 400.Буквенная часть: $p^{2}q^{4}$Степень одночлена : 6. | 1. Вычислить произведение всех числовых множителей (коэффициент) одночлена и записать его на первом месте.2. Определить, какие переменные входят в одночлен, и записать их в алфавитном порядке.3. Найти и записать степени переменных.Произведение всех множителей одночлена, записанных цифрами, называется коэффициентом одночлена.Степенью ненулевого одночлена называется сумма показателей степеней входящих в одночлен переменных. |
| $$г) 2^{4}x^{9}y^{8}(-2)^{2}(-x)^{4}(-y)^{3}==\left(2^{4}∙\left(-2\right)^{2}\right)\left(x^{9}∙\left(-x\right)^{4}\right)\left(y^{8}∙\left(-y\right)^{3}\right)=-64x^{13}y^{11}$$Коэффициент одночлена: -64.Буквенная часть:$ x^{13}y^{11}$Степень одночлена : 24. |

1. ***Включение в систему знаний и повторение.***

Пробное задание парам №20.7 (а) для устного решения.

Найти значение одночлена $7х^{3}$, если х = 0, х = 1, х = - 1.

Как нужно изменить формулировку условия, чтобы задание стало знакомым?

Возможный ответ детей: Найти значение алгебраического выражения

$7х^{3}$, если х = 0, х = 1, х = - 1.

Устное решение уравнения №20.10(а, в)

а) $2х∙3х^{2}=6; 6∙х^{3}=6; х^{3}=6 :6; х^{3}=1;х=1;$

в) $х∙5х∙\frac{1}{5}х=-1; х^{3}$=-1; х$ =-1$ .

*Повторяем решение задач на пропорциональное деление.*

Задача 1 для устной фронтальной работы с классом.

В 7 классе 30 учеников. Число девочек относится к числу мальчиков, как 6 : 4. Сколько в этом классе девочек и сколько мальчиков? (Обсудить алгебраический и арифметический способы решения)

Решить по выбору №20.11 или №20.19 (2 ученика работают по желанию на обратной стороне доски)

№20.11

х – коэффициент пропорциональности, тогда длина одной стороны прямоугольника 3х см, второй – 4х см. Площадь прямоугольника 3х$ ∙$ 4х $см^{2}$, по условию – 48 $см^{2}$.

3х$ ∙$ 4х = 48, 12$х^{2}$ = 48, $х^{2}=48:12, х^{2}$ = 4, х = 2.

3х = 3 $∙2=6\left(см\right);$

4х = 4 $∙2=8\left(см\right).$

Ответ: 6см и 8см.

№20.19

х – коэффициент пропорциональности, тогда длина параллелепипеда 2х дм, ширина – 3х дм, высота – 4х дм. Объём 2х $∙$3х $∙$4х $дм^{3}$ . по условию – 648 $дм^{3}.$

2х $∙$3х $∙$4х = 648, 24 $х^{3}$ = 648, $х^{3}=648 :24, х^{3}=27, х=3.$

2х = 2 $∙3$ = 6 (дм);

3х = 3 $∙3=9 \left(дм\right);$

4х = 4$∙3=12 \left(дм\right)$

Ответ: 6 дм, 9 дм, 12 дм.

1. ***Рефлексия деятельности на уроке***

Карточка для анализа деятельности на уроке:

|  |
| --- |
| *1) Определи новые знания, которые открыты на уроке.**2) Сформулируй цель, которая стояла перед тобой.**3) Определи, достигнута ли цель.**4) Как ты смог достичь цели.**5) Оцени свою деятельность на уроке.*6) Сформулируй неразрешённые затруднения на уроке, если они есть. |

*Карточка самооценки деятельности на уроке:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№* | *Название этапа работы* | *Оценка этапа:* *не смог выполнить – «0»;**выполнил – «1»* |
| *1.* |  |  |
| *2.* |  |  |
| *3.* |  |  |
|  |  |  |

*Задание на дом:№ 20.12(а), 20.16(б, г),20.17*

*Задание на смекалку:*