

Розробка уроку алгебри у 8 класі. Підготувала Осадча Ольга Іванівна

Тема уроку. Степінь з цілим показником.

Означення степеня з цілим від'ємним показником».

Мета уроку: домогтися засвоєння учнями змісту означення степеня

з цілим від'ємним показником (для цілої та дробової основи степеня); виробити вміння відтворювати означення степеня та застосовувати його для перетворення степеня з цілим від'ємним показником у дріб та навпаки, виробити вміння розв'язувати вправи на обчислення значень числових виразів із застосуванням вивченого означення степеня з цілим показником. Формувати вміння співпрацювати під час виконання групових завдань.

Розвивати правильне послідовне мислення, спостережливість,

Виховувати вміння оцінювати результати власної роботи, культуру математичного мислення та записів, уважність, доброзичливість.

Міжпредметні зв'язки: інформатика, фізика, хімія.

Внутріпредметні зв'язки: степінь з натуральним показником, піднесення дробу до степеня, тотожні перетворення раціональних виразів.

Тип уроку: формування знань та вдосконалення вмінь і навичок.

Методи:

Пояснювально-ілюстративний;

Методи інтерактивного навчання: структурований огляд,

знаємо – хочемо дізнатися – дізналися, робота в групі, працюємо парами – узагальнюємо парами, рефлексія.

Прийоми: порівняння, забезпечення зворотного зв'язку

Обладнання: презентація №1 «Степінь з натуральним показником», презентація №2 «Степінь з цілим показником» (супровід до уроку), опорний конспект №24, таблиця 1 «
«
Знаємо- хочемо дізнатися- дізналися», таблиця 2 «Аналіз досягнень учнів», картки з тестовими завданнями.

«Навчання без мислення марна праця»

Конфуцій

Хід уроку

I.. Мотивація навчальної діяльності. Структурований огляд

Вчитель: Діти сьогодні на уроці ми з вами починаємо вивчати тему «Степінь з цілим показником». З поняттям «ступінь з натуральним показником» ви вже знайомі, але систематизованих знань ще не маєте. Поняття ступінь відіграє велику роль не тільки в математиці, а й у фізиці, хімії, астрономії, географії, медицині. Про потребу введення степеня з цілим від'ємним показником свідчить те, що в технічних довідниках у вигляді степеня з від'ємним показником записуються різні величини. Наприклад: маса атома водню дорівнює $1,66 \cdot 10^{-27}$ кг, маса електрона $9 \cdot 10^{-31}$ кг. Тому поняття степеня a^n , де n - натуральне число, можна розширити, якщо розглянути випадки

n
=
0
,
 i
 n
-

ціле від'ємне число.

Давайте прослідкуємо, як здійснюється розширення поняття ступінь (слайд 2, презентаці

я
 $\square 2$
)

$$a^2 \square a^3 \square a^n \square a^0 \square a^{-n} \square a^? \square a^?$$

Діти, а який найкращий спосіб вивчити і запам'ятати ?

Можливі відповіді учнів – пригадати що ми вже знаємо;

– зробити «відкриття» самому;

– підтвердити свої нові знання.

II. Оголошення теми, мети і задач уроку.

З ваших відповідей випливають завдання, які необхідно вирішити на уроці.

1. Пригадати означення степеня з натуральним показником, використавши презентацію «Степінь з натуральним показником», яку ви підготували на факультативі з інформатики.

2. Вивчити означення степеня з цілим від'ємним показником.

3. Вміти:

- застосовувати його для перетворення степеня з цілим від'ємним показником у дріб і навпаки;

- застосовувати його для перетворення степеня з цілим від'ємним показником з основою .

- записувати у вигляді формули означення степеня з довільним цілим показником;

- застосовувати означення степеня з цілим від'ємним показником для обчислення значення виразу що містить степінь.

Метод «Знаємо- хочемо дізнатися- дізналися» (виходячи із завдань уроку кожен учень заповнює перших два стовпці таблиці, третій стовпчик заповнює в кінці уроку).

Степінь з цілим показником. Означення степеня з цілим від'ємним показником

Написав Administrator

Вівторок, 24 березня 2015 13:42

Таблиця1

<i>Знаємо</i>

<i>Хочемо дізнатися</i>

<i>Дізналися</i>

Степінь з цілим показником. Означення степеня з цілим від'ємним показником

Написав Administrator

Вівторок, 24 березня 2015 13:42

III. Актуалізація опорних знань та вмінь учнів

Для успішного сприйняття навчального матеріалу уро-ку перед його вивченням слід активізувати ваші знання й умін-ня щодо означення степеня з натуральним показником.

1. Презентація 1 «Степінь з натуральним показником»

2. Усні вправи. .(слайди 4,5,6,7, презентація 2)

1. Прочитайте вираз, назвавши основу і показник степеня:

1) 5^4 ; 2) $(6,1)^9$; 3) 10^1 ;

4) $(-8)^5$; 5) 0^{17} ; 6) .

2. Піднесіть до квадрата:

1) 4; 2) -3; 3) 4) ; 5) 6) 0,9.

Степінь з цілим показником. Означення степеня з цілим від'ємним показником

Написав Administrator

Вівторок, 24 березня 2015 13:42

3. Піднесіть до куба:

1) 3; 2) -2; 3) ; 4); 5); 6) -0,1.

4. Визначте знак виразу, не виконуючи піднесення до степеня:

1); 2); 3) ; 4)

5) $(-2)^9$ 6) -2^{10} 7) $(-2)^{10}$; 8) -2^9 ;

IV. Формування знань

Щоб говорити про степінь з цілим показником треба з'ясувати, що будемо розуміти під степенем з цілим від'ємним показником. Давайте згадаємо:

1. Які числа називаються натуральними, цілими?
2. По-рівняти та узагальнити. (На етапі узагальнення формулюється проблема — між існуючим уявленням про степінь з натуральним показником та необхідними для обчислень потребами).

а) Продовжити числові ряди .(**слайд 8, презентація 2**) (один із яких складається із значень степенів деякого числа, а другий — із самих відповідних степенів):

1 ряд: 1000, 100, 10, 1, , , , ...

2 ряд: 10^3 , 10^2 , 10^1 , ...

ПРОБЛЕМА

б) Учні порівнюють. (1ряд: кожне число менше від попереднього в 10 разів. 2ряд: показник степеня починаючи з другого на 1 менший від показника попереднього степеня на 1).

г) Узагальнюють. Розв'язання проблеми. (Якщо поширити цю закономірність на числа, що стоять праворуч від 10^1 отримаємо:

$10^3, 10^2, 10^1, 10^0, 10^{-1}, 10^{-2}, 10^{-3}.$)

Отже $10^0 = 1,$ $10^{-1} = ,$ $10^{-2} = ,$ $10^{-3} = .$

1. Працюємо парами – узагальнюємо парами.

Робота в парах з використанням опорного конспекту.

Степінь з цілим показником. Означення степеня з цілим від'ємним показником

Написав Administrator

Вівторок, 24 березня 2015 13:42

Опорний конспект □ 24

Означення степеня з цілим від'ємним показником

1. Якщо: $a \neq 0$, n — натуральне число, то

Приклад. a^{-1} ;

2. Якщо: $a \neq 0$, $n=0$; то $a^0 = 1$

Приклади. 1) $(-2,6)^0 = 1$; 2) $0^0 = 1$

3. Записи

4. Якщо: $a \neq 0$; n — натуральне число, то $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$.

Приклад.

Степінь з цілим показником. Означення степеня з цілим від'ємним показником

Написав Administrator

Вівторок, 24 березня 2015 13:42

5.Обчисліть значення виразу:

+9

-2

$-(-2,6)$

Крок 1.

Замінити степені з від'ємними показниками на степені з н

$=+ - (-2,6)$

0

=

Крок 2.

Виконати піднесення до степеня:

$=+ - 1=$

Крок 3.

Виконати дії з дробами:

$2 - 1 + = 1$

Узагальнення (роблять учні, учитель допомагає в разі потреби, коректує)

Степінь з цілим показником. Означення степеня з цілим від'ємним показником

Написав Administrator

Вівторок, 24 березня 2015 13:42

1. Степінь з цілим від'ємним показником дорівнює дробу, чисельник якого дорівнює 1, а знаменник - степеню з тією ж основою і протилежним показником.
2. Степінь числа a ($a \neq 0$) з нульовим показником дорівнює 1.
3. Степінь числа 0 з нульовим показником невизначений.
4. Степінь числа 0 з цілим від'ємним показником невизначений.
5. Степінь з цілим від'ємним показником, основа якого дріб, дорівнює степеню основа якого дріб обернений даному дробу і протилежним показником
6. Степінь з довільним цілим показником дорівнює...

$a^n =$

Заглянемо в історію

- Від'ємні показники степеня першим систематично почав вживати І. Ньютон, хоч вони були відомі раніше. У 1667 році він зазначив «як алгебраїсти замість **aa , aaa** і т.д. пишуть **a^2 , a^3** , і т.д.

так я замість , пишу,

a

-2

,

a

-3

»

- До нашого часу збереглися глиняні плитки з таблицями квадратів і кубів натуральних чисел, зроблені стародавніми вавилонянами. Згодом учені стали розглядати четвертий, п'ятий та вищі степені, називаючи їх спочатку квадрато – квадратом, кубо – квадратом і т.д.

-Степінь з нульовим показником запровадили в V столітті незалежно один від одного самаркандець Аль – Каші і француз Н. Шюке.

-Француз Н. Шюке також використовував степені з від'ємними показниками.

- Теорію степенів з від'ємними показниками розробив у XVII столітті англійський математик Джорж Валліс.

V. Первинне застосування здобутих знань.

Усне виконання вправ:

№454, 456, 457

VI. Застосування учнями знань в стандартних умовах.

№165, 163

№ 167, 169

Алгебра: підруч. для загальноосвіт.навч.закл., О.Я .Білянiна, Н.Л.Кiнащук,
I.М.Черевко-К.:Гене́за, 2008

VII. Творче перенесення знань та навичок у нові життєві умови.

Задачі фізичного і хімічного змісту

1. Записати у вигляді дроби:

а) масу атома водню $1,66 \cdot 10^{-24}$ кг;

б) масу електрона $9 \cdot 10^{-31}$ кг.

2. **Вчитель:** На уроці фізики, розв'язуючи задачу, виникла проблема при обчисленні. Чи можете вирішити цю проблему сьогодні (на слайді б відтворена задача, виконати лише обчислення задачі,

Який максимальний тиск може створити швець, коли шилом протикає шматок шкіри ?
Маса швеця 80кг, товщина вістря шила $-0,25 \cdot 10^{-4}$ м², $g=10$.

Степінь з цілим показником. Означення степеня з цілим від'ємним показником

Написав Administrator

Вівторок, 24 березня 2015 13:42

Дано:

$m=80$ кг

$s=0,25 \cdot 10^{-4}$ м 2

$g=10$.

Знайти: p

,

$F=mg$,

,

Тестові завдання (на картках)

1. Тотожно рівним виразу 7^{-3} є вираз:

а) -7^3 ; б) в) г) .

2. Тотожно рівним дробу є вираз:

а) 2^3 ; б) 2^4 ; в) 4^{-2} ; г) 2^{-3}

3. Значення виразу $2^{-3} + 2^{-2}$ дорівнює:

а) -10 ; б) ; в) ; г) 12 .

4. Тотожним до степеня $^{-2}$ є вираз:

а) $^{-2}$; б) в) 2 г) $\square (-2)$

V Підсумки уроку

1. Що дізналися? (запис у таблицю 1.)
2. Аналіз досягнень учнів (рефлексія). Учням пропонується дати відповіді на запитання таблиці в п'ятибальній системі

Степінь з цілим показником. Означення степеня з цілим від'ємним показником

Написав Administrator

Вівторок, 24 березня 2015 13:42

Досягнення

Оцінка

Я розумію і знаю:

- що таке степінь з від'ємним показником;
- що таке степінь з від'ємним показником, основа якого дріб;
- чому дорівнює степінь числа з показником 0;
- записи 0

2

Я вмю:

- замінювати степінь з цілим показником на дріб і навпаки;
- подати числа у вигляді степенів із заданою основою;
- обчислювати значення числових виразів, які містять степінь;
- подавати у вигляді раціонального дроби вираз із змінними, що містять степінь з цілим
- використовувати властивості степеня з натуральним показником.

Я вчився сам:

- працювати з підручником;
- працювати з опорним конспектом;
- ставити запитання;

Степінь з цілим показником. Означення степеня з цілим від'ємним показником

Написав Administrator

Вівторок, 24 березня 2015 13:42

- | | |
|---|---|
| - | пояснювати, щоб усі зрозуміли; |
| - | робити висновки, узагальнювати вивчене; |
| - | розв'язувати проблему. |

1. Де ви можете використати знання отримані сьогодні на уроці?

VIII. Домашнє завдання

1. Вивчити опорний конспект. Використавши конспект, на факультативі з інформатики підготувати презентацію «Степінь з цілим від'ємним показником».
2. Повторити властивості степеня з натуральним показником .
3. Виконати вправи для самооцінювання