

1 курс

ПЛАН – КОНСПЕКТ
проведения лекционного занятия по дисциплине
«Математика»

Тема № 1.2: «Числа и вычисления. Выражения и преобразования»

Лекционное занятие № 2

Подготовил: преподаватель
В.Н. Борисов

Лекционное занятие**по Теме № 1.2 «Числа и вычисления. Выражения и преобразования.»**

Цель занятия: изучить со студентами действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями, действия со степенями, формулы сокращённого умножения.

Вид занятия: классно-групповое, комбинированное (по проверке знаний, умений по пройденному материалу).

Метод проведения занятия: повторное доведение теоретических сведений, выполнение практических заданий

Время проведения: 2 ч (90 мин.)

Основные вопросы:

1. Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями.
2. Действия со степенями, формулы сокращённого умножения.
3. Выполнение практических заданий.

Литература:

1. [1 учебник раздела «Основные печатные и электронные издания» рабочей программы изучения дисциплины]: Алимов Ш.А. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровень./Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др. – Москва: Просвещение, 2021.-463с., § 1,2,5,
2. [2 учебник раздела «Основной учебной литературы» рабочей программы изучения дисциплины]: Атанасян Л.С. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия.10-11 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровень/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – Москва: Просвещение, 2021.-287с.,
3. [1 учебник раздела «Дополнительной учебной литературы» рабочей программы изучения дисциплины]: *Богомолов, Н. В.* Математика. Алгебра и начала анализа. Базовый уровень: 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 241 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16084-0. —Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544860>,
4. [2 учебник раздела «Дополнительной учебной литературы» рабочей программы изучения дисциплины]: *Гусев, В. А.* Математика. Геометрия. Базовый уровень: 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / В. А. Гусев, И. Б. Кожухов, А. А. Прокофьев. — 2-е изд., испр.

и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 281 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16085-7. — Текст : электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544861>.

Примерный расчет времени:

1. Вступительная часть – 20 мин.
2. Основная часть – 60 мин.
3. Заключительная часть – 10 мин.

Вступительная часть:

Занятие начать с объявления темы занятия, основных рассматриваемых вопросов, времени изучения темы (нового материала), закрепления на практике полученных знаний, перечисления литературы.

Основная часть (теоретическая):

Первый вопрос: Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями.

Действия над положительными и отрицательными числами.

Абсолютная величина (модуль). Для отрицательного числа – это положительное число, получаемое от перемены его знака с « – » на « + »; для положительного числа и нуля – само это число. Для обозначения абсолютной величины (модуля) числа используются две прямые черты, внутри которых записывается это число.

Примеры: $|-5| = 5$, $|7| = 7$, $|0| = 0$.

Сложение

1) при сложении двух чисел с одинаковыми знаками складываются их абсолютные величины и перед суммой ставится общий знак.

Примеры:

$$(+6) + (+5) = 11;$$

$$(-6) + (-5) = -11.$$

2) при сложении двух чисел с разными знаками их абсолютные величины вычитаются (из большей меньшая) и ставится знак числа с большей абсолютной величиной.

Примеры:

$$(-6) + (+9) = 3;$$

$$(-6) + (+3) = -3.$$

Вычитание. Можно заменить вычитание двух чисел сложением, при этом уменьшаемое сохраняет свой знак, а вычитаемое берётся с обратным знаком.

Примеры :

$$(+8) - (+5) = (+8) + (-5) = 3;$$

$$(+8) - (-5) = (+8) + (+5) = 13;$$

$$(-8) - (-5) = (-8) + (+5) = -3;$$

$$(-8) - (+5) = (-8) + (-5) = -13;$$

Умножение. При умножении двух чисел их абсолютные величины умножаются, а произведение принимает знак « + », если знаки сомножителей одинаковы, и знак « - », если знаки сомножителей разные.

Полезна следующая схема (правила знаков при умножении):

$$+ \cdot + = +$$

$$+ \cdot - = -$$

$$- \cdot + = -$$

$$- \cdot - = +$$

При умножении нескольких чисел (двух и более) произведение имеет знак « + », если число отрицательных сомножителей чётно, и знак « - », если их число нечётно.

Пример :

$$\left(+\frac{2}{3}\right) \cdot (+3) \cdot (-4) \cdot (-6) \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) = -12.$$

Деление. При делении двух чисел абсолютная величина делимого делится на абсолютную величину делителя, а частное принимает знак « + », если знаки делимого и делителя одинаковы, и знак « - », если знаки делимого и делителя разные.

Здесь действуют те же правила знаков, что и при умножении :

$$+ : + = +$$

$$+ : - = -$$

$$- : + = -$$

$$- : - = +$$

Пример: $(-12) : (+4) = -3$.

Действия над обыкновенными и десятичными дробями.

Чтобы сложить или вычесть обыкновенные дроби нужно привести их к общему знаменателю, сложить или вычесть числители, а знаменатель оставить тем же

Сложение и вычитание дробей проводят поразрядно (записывают запятая под запятой)

Умножение

Чтобы умножить обыкновенные дроби надо числитель умножить на числитель и записать в числитель, знаменатель умножить на знаменатель и записать в знаменатель. При возможности сократить.

Чтобы умножить десятичные дроби надо выполнить умножение не обращая внимания на запятые, а в произведении отделить справа налево запятой столько знаков, сколько в обоих множителях вместе.

Деление

Чтобы разделить число на обыкновенную дробь нужно делимое умножить на дробь обратную делителю.

Чтобы разделить на десятичную дробь нужно перенести в делимом и делителе запятую на столько знаков вправо, сколько знаков после запятой в делителе и провести деление на натуральное число.

Арифметические действия с десятичными и обыкновенными дробями

Чтобы выполнить совместные действия с десятичными и обыкновенными дробями, нужно воспользоваться одним из способов:

Способ 1. Записать обыкновенную дробь в виде десятичной дроби, а затем выполнить действие.

Способ 2. Записать десятичную дробь в виде обыкновенной дроби, а затем выполнить действие.

Арифметические действия с дробями выполняются по следующим правилам:

1)

Сложение

Для того, чтобы сложить две дроби, нужно сначала привести их к общему знаменателю, а затем выполнить сложение:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d + c \cdot b}{b \cdot d}.$$

2)

Вычитание

Для того, чтобы из одной дроби вычесть другую, нужно сначала привести их к общему знаменателю, а затем выполнить вычитание:

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d - c \cdot b}{b \cdot d}.$$

3)

Умножение

Для того, чтобы перемножить две дроби, нужно перемножить соответственно их числители и знаменатели :

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}.$$

4)

Деление

Для того, чтобы одну дробь разделить на другую, нужно делимое умножить на дробь, обратную делителю:

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}.$$

Пример

Вычислить:

$$-\frac{3}{5} + \frac{1}{7}; \quad -\frac{4}{15} - \frac{8}{25}; \quad \frac{14}{25} \cdot \left(-\frac{15}{21}\right); \quad \left(-\frac{18}{25}\right) : \left(-\frac{42}{55}\right).$$

Решение

$$\begin{aligned} -\frac{3}{5} + \frac{1}{7} &= -\frac{21}{35} + \frac{5}{35} = -\frac{16}{35}; \\ -\frac{4}{15} - \frac{8}{25} &= -\frac{20}{75} - \frac{24}{75} = -\frac{44}{75}; \\ \frac{14}{25} \cdot \left(-\frac{15}{21}\right) &= -\frac{14 \cdot 15}{25 \cdot 21} = -\frac{2 \cdot 3}{5 \cdot 3} = -\frac{2}{5}; \\ \left(-\frac{18}{25}\right) : \left(-\frac{42}{55}\right) &= \frac{18 \cdot 55}{25 \cdot 42} = \frac{3 \cdot 11}{5 \cdot 7} = \frac{33}{35}. \end{aligned}$$

Второй вопрос: Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.

Действия со степенями.

$$a^0 = 1$$

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$a^m : a^n = a^{m-n}$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-m} = \left(\frac{b}{a}\right)^m$$

$$(a \cdot b)^m = a^m \cdot b^m$$

$$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$$

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$

Формулы сокращенного умножения.

Разность квадратов	$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$
Квадрат суммы	$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
Квадрат разности	$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
Сумма кубов	$(a + b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3$
Разность кубов	$(a - b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3$
Куб суммы	$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
Куб разности	$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

Третий вопрос: Выполнение практических заданий.

Задание: рассмотреть примеры выполнения практических заданий (решение задач), размещенные в § 1,2,5 учебника № 1 списка литературы, размещенного на с.2 текущего План-конспекта задания.

Заключительная часть.

1. Закончить изложение материала.
2. Ответить на возникшие вопросы.
3. Подвести итоги занятия.
4. Выдать задание на самоподготовку (домашнее задание).

Задание на самоподготовку (домашнее задание):

1. Детально проработать, законспектировать материал занятия, размещенный в данном план-конспекте, изучить материал занятия, размещенный в § 1,2,5 (в том числе примеры выполнения практических заданий) учебника № 1 списка литературы, размещенного на с.2 текущего План-конспекта задания, выполнить № 57,61 данного учебника.
2. Подготовиться к опросу по пройденному материалу.