

Действия с десятичными дробями: теория и устный опрос

Задание 6 ОГЭ, часть 1. Печать: 2 страницы А4.

Теория

1. Запись и разряды. Десятичная дробь — число, записанное с запятой: цифры слева от запятой образуют целую часть, справа — дробную. Первая цифра после запятой — десятые, вторая — сотые, третья — тысячные. $0,375 = \frac{3}{10} + \frac{7}{100} + \frac{5}{1000} = \frac{375}{1000}$. Если к десятичной дроби справа приписать нули или отбросить нули в конце, получится равная ей дробь: $2,5 = 2,50 = 2,500$. Нули между запятой и цифрой отбрасывать нельзя: $2,05 \neq 2,5$.

2. Сравнение. Чтобы сравнить десятичные дроби, надо уравнивать число знаков после запятой, приписав нули, и сравнить их как натуральные числа. Например, $0,6 > 0,59$, потому что $0,60 > 0,59$. Из двух отрицательных чисел больше то, у которого модуль меньше: $-0,3 > -0,5$.

3. Сложение и вычитание. Чтобы сложить (вычесть) десятичные дроби, надо: 1) уравнивать в них количество знаков после запятой; 2) записать их друг под другом так, чтобы запятая была под запятой; 3) выполнить действие, не обращая внимания на запятую; 4) поставить в ответе запятую под запятыми. Пример: $12 - 5,38 = 12,00 - 5,38 = 6,62$.

4. Умножение. Чтобы умножить десятичные дроби, надо умножить их как натуральные числа, не обращая внимания на запятые, и в произведении отделить запятой справа столько цифр, сколько их после запятой в обоих множителях вместе. Пример: $0,35 \cdot 0,4$: $35 \cdot 4 = 140$, цифр после запятой $2 + 1 = 3$, значит $0,140 = 0,14$. При умножении на 10, 100, 1000 запятая переносится вправо на 1, 2, 3 знака; при умножении на 0,1; 0,01; 0,001 — влево.

5. Деление. Чтобы разделить десятичную дробь на натуральное число, надо разделить её на это число, как делят натуральные числа, и поставить запятую в частном, когда закончено деление целой части. Чтобы разделить число на десятичную дробь, надо в делимом и делителе перенести запятые вправо на столько цифр, сколько их после запятой в делителе, и выполнить деление на натуральное число. Пример: $1,44 : 0,12 = 144 : 12 = 12$; $6 : 0,25 = 600 : 25 = 24$.

6. Обыкновенные и десятичные дроби. Дробь со знаменателем 10, 100, 1000 записывается десятичной: $\frac{7}{100} = 0,07$. Чтобы обратить обыкновенную дробь в десятичную, надо числитель разделить на знаменатель (или привести знаменатель к 10, 100, 1000). В смешанном числе целая часть сохраняется: $2\frac{1}{4} = 2,25$. Таблица: $\frac{1}{2} = 0,5$; $\frac{1}{4} = 0,25$; $\frac{3}{4} = 0,75$; $\frac{1}{5} = 0,2$; $\frac{1}{8} = 0,125$; $\frac{3}{8} = 0,375$; $\frac{1}{20} = 0,05$; $\frac{1}{25} = 0,04$.

7. Порядок действий и рациональный счёт. Сначала выполняют действия в скобках, затем умножение и деление по порядку слева направо, затем сложение и вычитание по порядку слева направо. Дробная черта заменяет скобки: сначала весь числитель и весь знаменатель, потом деление. Произведение и частное чисел с одинаковыми знаками положительно, с разными — отрицательно; минус перед отрицательным числом превращается в плюс. Удобные пары: $0,25 \cdot 4 = 1$; $0,5 \cdot 2 = 1$; $0,125 \cdot 8 = 1$; $2,5 \cdot 4 = 10$; $0,37 + 0,63 = 1$. Распределительное свойство: $7,3 \cdot 1,8 + 7,3 \cdot 3,2 = 7,3 \cdot (1,8 + 3,2)$.

Вопросы для устного опроса

Учитель читает вопрос, ответ сверяет с правой колонкой.

№	Вопрос	Ответ
1	Назовите разряды цифр после запятой в числе 3,0724. Какая цифра стоит в разряде сотых, какая в разряде тысячных?	Сотых — 7, тысячных — 2 (0 — десятые, 4 — десятитысячные).
2	Равны ли числа 2,5 и 2,50? А числа 2,5 и 2,05?	$2,5 = 2,50$: нули в конце дроби можно дописывать и отбрасывать. $2,5 \neq 2,05$:

		нули между запятой и цифрой отбрасывать нельзя.
3	Что больше: 0,6 или 0,59? Как сравнивали?	0,6 больше: $0,60 > 0,59$. Уравниваем число знаков и сравниваем как натуральные.
4	Как вычислить $3,7 + 0,25$? Что стоит друг под другом?	$3,70 + 0,25 = 3,95$. Запятая под запятой, знаки уравнены нулём.
5	Вычислите $5 - 0,38$ устно или столбиком. Как записать число 5?	$5,00 - 0,38 = 4,62$.
6	Сколько знаков после запятой в произведении $0,3 \cdot 0,2$? Чему оно равно?	Два ($1 + 1$), $3 \cdot 2 = 6$, значит 0,06.
7	Чему равны $4,5 \cdot 100$ и $4,5 \cdot 0,01$? Куда двигается запятая?	450 (запятая вправо на 2 знака) и 0,045 (влево на 2 знака).
8	Вычислите $7,2 : 9$. Когда ставим запятую в частном?	0,8. Запятую ставим, когда закончено деление целой части.
9	Как разделить 1,44 на 0,12?	Переносим запятые на 2 знака вправо: $144 : 12 = 12$.
10	Чему равно $0,6 : 0,03$?	$60 : 3 = 20$.
11	Запишите $\frac{3}{8}$ десятичной дробью, а 0,75 обыкновенной.	$\frac{3}{8} = 0,375$; $0,75 = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$.
12	На какое число надо умножить 0,25, чтобы получить 1? А 0,125?	На 4 ($0,25 \cdot 4 = 1$) и на 8 ($0,125 \cdot 8 = 1$).
13	В каком порядке считать $8 - 2,4 : 0,6 \cdot 0,5$? Чему равно значение?	Деление, затем умножение (слева направо), затем вычитание: $2,4 : 0,6 = 4$; $4 \cdot 0,5 = 2$; $8 - 2 = 6$.
14	Чему равны $-0,5 \cdot (-0,4)$ и $0,8 - (-0,2)$? Как объяснить знаки?	0,2 и 1. Одинаковые знаки — результат положительный; минус перед отрицательным числом — плюс.

Печать: оба варианта на одном листе А4, разрезать по пунктиру. Ответы внизу отрезать до раздачи.

Фамилия, имя: 5–7 мин

1. Вычислите: а) $3,07 + 4,9$; б) $10 - 3,64$.

[illegible]

Ответ: _____

2. Вычислите: а) $0,45 \cdot 0,6$; б) $5,2 : 0,04$.

[illegible]

Ответ:

3. Найдите значение выражения $7,2 : (1,5 - 0,9) \cdot 0,5$.

[illegible]

Ответ: _____

4. Найдите значение выражения $1\frac{3}{5} \cdot 0,75 + 0,3$.

[illegible]

Ответ: _____

5. Тетрадь стоит 24 руб. 50 коп. Сколько таких тетрадей можно купить на 200 руб.?

[illegible]

Ответ:

Фамилия, имя: 5-7 мин

1. Вычислите: а) $5,08 + 2,95$; б) $7 - 2,48$.

[illegible]

Ответ: _____

2. Вычислите: а) $0,35 \cdot 0,8$; б) $6,3 : 0,09$.

[illegible]

Ответ:

3. Найдите значение выражения $8,4 : (1,9 - 1,3) \cdot 0,5$.

[illegible]

Ответ: _____

4. Найдите значение выражения $2\frac{1}{4} \cdot 0,8 - 0,7$.

[illegible]

Ответ:

5. Килограмм яблок стоит 86 руб. 40 коп.
Сколько рублей заплатит покупатель за 2,5 кг яблок?

[illegible]

Ответ:

Вариант А: 1) а) 7,97; б) 6,36; 2) а) 0,27; б) 130; 3) 6; 4) 1,5; 5) 8.

Вариант Б: 1) а) 8,03; б) 4,52; 2) а) 0,28; б) 70; 3) 7; 4) 1,1; 5) 216.

Критерий: по 1 баллу за задание (в задании 1 и 2 — по 0,5 за пункт). 5 — «5»; 4 — «4»; 3 — «3»; меньше — повторить теорию, правила 3–5.

5 задач повышенной сложности: подробный разбор

Задание 6 ОГЭ. Решения по шагам, проверка и ловушка в каждой задаче. Печать: 2–3 листа А4.

Алгоритм для каждой: 1) что видим; 2) порядок действий и форма чисел; 3) считаем по одному действию; 4) проверка; 5) ответ в бланк №1. Ловушка отмечена в каждой задаче.

Задача 1. Порядок действий: скобки, затем деление и умножение слева направо

Найдите значение выражения $9,6 : (2,4 - 1,6) \cdot 0,5$

Что видим: выражение со скобками, делением и умножением; все числа десятичные. Найти значение, ответ — число.

1. В скобках: $2,4 - 1,6 = 0,8$.
2. Переносим запятые на 1 знак: $96 : 8 = 12$.
3. $12 \cdot 0,5 = 6$.

Проверка: $12 \cdot 0,8 = 9,6$, деление выполнено верно.

Ответ: 6.

Ловушка: Умножение и деление равноправны и идут слева направо. Если сначала умножить $0,8 \cdot 0,5$, получится 24 вместо 6.

Задача 2. Смешанное число и десятичные дроби в одном выражении

Найдите значение выражения $(2\frac{1}{4} - 0,35) : 0,95 + 1,6 \cdot 0,25$

Что видим: в выражении есть смешанное число и десятичные дроби, скобки, деление, умножение, сложение.

1. $\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 0,25$, значит $2\frac{1}{4} = 2,25$.
2. $2,25 - 0,35 = 1,9$.
3. $190 : 95 = 2$.
4. $16 \cdot 25 = 400$, знаков после запятой $1 + 2 = 3$, значит $0,400 = 0,4$.
5. $2 + 0,4 = 2,4$.

Проверка: $2 \cdot 0,95 = 1,9$. Прикидка: $(2,25 - 0,35) \approx 1,9$, $1,9 : 0,95 = 2$, плюс $0,4$ — около $2,4$.

Ответ: 2,4.

Ловушка: Дробь $\frac{1}{4}$ равна $0,25$, а не $0,4$ и не $0,14$. Если записать $2\frac{1}{4}$ как $2,4$, ответ будет неверным.

Задача 3. Отрицательные числа: знаки в произведении, частном и «минус минус»

Найдите значение выражения $-0,8 \cdot (-2,5) - 0,6 : (-0,12)$

Что видим: есть отрицательные числа и вычитание отрицательного частного. Главная опасность — знаки.

1. $8 \cdot 25 = 200$, знаков 2, значит $2,00 = 2$. Знаки одинаковые, результат положительный: 2.
2. Модули: $0,6 : 0,12 = 60 : 12 = 5$. Знаки разные, результат -5 .
3. $2 - (-5) = 2 + 5 = 7$.

Проверка знаков: « $-$ » на « $-$ » даёт « $+$ »; « $-$ » на « $+$ » даёт « $-$ »; вычитание « -5 » — прибавление 5.

Ответ: 7.

Ловушка: Вычитание отрицательного числа — это сложение: $2 - (-5) = 7$. Если записать $2 - 5$, получится -3 .

Задача 4. Дробная черта: числитель и знаменатель считаются отдельно

Найдите значение выражения $\frac{3,6 \cdot 0,25 + 1,5 \cdot 0,3}{0,45 \cdot 0,6}$

Что видим: дробная черта: числитель — сумма двух произведений, знаменатель — произведение.

1. $3,6 \cdot 0,25 = 0,9$.
2. $15 \cdot 3 = 45$, знаков $1 + 1 = 2$, значит $0,45$.
3. $0,9 + 0,45 = 1,35$.
4. $45 \cdot 6 = 270$, знаков 3, значит $0,270 = 0,27$.
5. $135 : 27 = 5$.

Проверка: $5 \cdot 0,27 = 1,35$ — равно числителю.

Ответ: 5.

Ловушка: Дробная черта заменяет скобки: сначала весь числитель, потом весь знаменатель. Ошибка в запятой ($0,45 \cdot 0,6 = 2,7$ вместо $0,27$) даёт ответ 0,5 вместо 5.

Задача 5. Рациональный счёт: вынести общий множитель

Найдите значение выражения $7,3 \cdot 1,8 + 7,3 \cdot 3,2 - 6,5 \cdot 1,2$

Что видим: повторяется множитель 7,3. Можно вынести его за скобки.

1. $7,3 \cdot 1,8 + 7,3 \cdot 3,2 = 7,3 \cdot (1,8 + 3,2) = 7,3 \cdot 5$. Сумма в скобках 5.
2. $7,3 \cdot 5 = 36,5$.
3. $65 \cdot 12 = 780$, знаков 2, значит $7,80 = 7,8$.
4. $36,5 - 7,8 = 28,7$.

Прикидка: $7,3 \cdot 5 \approx 36$; $6,5 \cdot 1,2 \approx 8$; $36 - 8 \approx 28$ — сходится с ответом 28,7.

Ответ: 28,7.

Ловушка: Не умножайте всё подряд. Общий множитель 7,3 выносится за скобки: $7,3 \cdot (1,8 + 3,2) = 7,3 \cdot 5$. Это быстрее и меньше шансов ошибиться.

Памятка: действия с десятичными дробями (задание 6)

Один лист А4. Алгоритм и правила записи ответа, чтобы не потерять баллы.

Алгоритм решения задания 6

- Прочитай и разметь.** Найди скобки, дробные черты, отрицательные числа, смешанные числа.
- Приведи числа к одной форме.** Смешанные и обыкновенные дроби со знаменателем 2, 4, 5, 8, 20, 25 переведи в десятичные: $1/4 = 0,25$; $3/8 = 0,375$. Иначе считай всё обыкновенными дробями.
- Расставь порядок действий.** Скобки; затем $\times$ и $:$ слева направо; затем $+$ и $-$ слева направо. Дробная черта — это скобки: сначала числитель и знаменатель.
- Поищи удобный приём.** Общий множитель за скобки; пары $0,25 \cdot 4 = 1$, $0,5 \cdot 2 = 1$, $0,125 \cdot 8 = 1$, $2,5 \cdot 4 = 10$; сумма до круглого: $0,37 + 0,63 = 1$.
- Считай по одному действию.** Записывай каждый промежуточный результат. В умножении считай знаки после запятой, в делении переноси запятые.
- Проверь.** Обратным действием (частное $\cdot$ делитель) и прикидкой: порядок ответа сходится? Знак верный?
- Запиши ответ в бланк.** Только число, см. правую колонку.

Как записать ответ в бланк №1

- Задание 6 проверяет компьютер: считается только число в ответе. Решение не смотрят и баллов за ход не дают.
- Десятичная запятая, не точка: 2,4 (не 2.4).
- Без единиц измерения, без знака «=», без пробелов и слов.
- Минус пиши, если число отрицательное: $-1,5$. Каждую цифру, запятую и минус — в отдельную клетку по образцу на бланке.
- Ответ должен быть целым числом или конечной десятичной дробью. Получилась обыкновенная дробь $5/4$ — запиши 1,25.
- Пиши в простейшем виде: 5, а не 5,0 и не 05.
- Переноса ответ с черновика на бланк, сверь знак и запятую: чаще всего баллы теряют именно здесь.

Если вычисления в части 2 (№ 20-22)

Здесь ответ без решения не засчитывают. Пиши по порядку: 1) выражение или уравнение; 2) преобразования по шагам, каждое действие на новой строке; 3) промежуточные значения ($0,45 \cdot 0,6 = 0,27$); 4) ответ. Верный ход с одной вычислительной ошибкой обычно оценивают на 1 балл из 2, поэтому после последнего действия пересчитай ещё раз. Подробности смотри в критериях ФИПИ для своего номера.

Типичные потери

Ошибка	Пример
Запятая в произведении	$0,45 \cdot 0,6 = 2,7$; верно 0,27
Порядок $\times$ и $:$	$9,6 : 0,8 \cdot 0,5$: делим первым, а не $0,8 \cdot 0,5$
Минус перед отрицательным	$2 - (-5) = 7$, а не -3
Дробь $1/4$	$1/4 = 0,25$, а не 0,4
Деление на десятичную	$0,6 : 0,03 = 60 : 3 = 20$, а не 2

уровня)

Разноуровневая итоговая работа по заданию 6. Печать: 2 листа А4.

Фамилия, имя: _____ Дата: _____ Время: 40 минут. Калькулятор не используется. Ответ записывайте числом с запятой.

Уровень 1 · базовый

1. Вычислите $4,56 + 3,7$.

[illegible]

Ответ: _____

3. Вычислите $0,8 \cdot 0,07$.

[illegible]

Ответ:

5. Запишите дробь $\frac{3}{8}$ в виде десятичной.

[illegible]

Ответ: _____

Уровень 2 · как в экзамене

7. Найдите значение выражения $1,8 \cdot 4 - 0,24 : 0,6$.

[illegible]

Ответ: _____

9. Найдите значение выражения $-0,6 \cdot (-1,5) - 2,4$.

[illegible]

Ответ:

11. Найдите значение выражения $1\frac{1}{2} : 0,25 - 2,5 \cdot 0,8$.

[illegible]

Ответ:

Уровень 3 · повышенный

2. Вычислите $12 - 5,38$.

[illegible]

Ответ: _____

4. Вычислите $4,32 : 0,9$.

[illegible]

Ответ:

6. Сравните числа 0,38 и 0,308. Поставьте знак $>$, $<$ или $=$.

[illegible]

Ответ: _____

8. Найдите значение выражения $5,6 : (0,2 + 0,3) - 4,2$.

[illegible]

Ответ: _____

10. Найдите значение выражения $\frac{3}{4} + 0,15 \cdot 4$.

[illegible]

Ответ: _____

12. Килограмм сыра стоит 640 руб. Сколько рублей надо заплатить за 0,35 кг сыра?

[illegible]

Ответ: _____

13. Найдите значение выражения $(0,64 - 0,28) : (0,12 \cdot 0,5)$.

[illegible]

Ответ:

15. Найдите значение выражения $(1\frac{3}{4} - 0,35) \cdot 4 : 0,7 - 3,5 \cdot 0,4$.

[illegible]

Ответ:

14. Найдите значение выражения $2,5 \cdot 0,36 \cdot 4 - 0,125 \cdot 8 \cdot 1,3$.

[illegible]

Ответ:

16. Найдите значение выражения $0,37 \cdot 8,4 + 0,63 \cdot 8,4 - 0,125 \cdot 32$.

[illegible]

Ответ: _____

Ответы (для учителя). Уровень 1: 1) 8,26; 2) 6,62; 3) 0,056; 4) 4,8; 5) 0,375; 6) $0,38 > 0,308$. Уровень 2: 7) 6,8; 8) 7; 9) $-1,5$; 10) 1,35; 11) 4; 12) 224. Уровень 3: 13) 6; 14) 2,3; 15) 6,6; 16) 4,4.

Оценка. 1 балл за верный ответ, всего 16. «5» — 14-16; «4» — 11-13; «3» — 8-10; «2» — меньше 8. Слабый ученик решает уровни 1-2, сильный — уровни 2-3. Ошибки в 3-5 уровня 1 — вернуться к правилам 3-5 теории; в 1-5 уровня 2 — к порядку действий и знакам (правило 7).

Домашняя карточка · действия с десятичными дробями (4 задачи)

Задание 6 ОГЭ. Печать: 1 лист А4.

Фамилия, имя: _____ Дата сдачи: _____

Решайте по алгоритму из памятки: записывайте каждое действие. Найдите значение выражения.

1. $8,4 : (3,5 - 2,3) \cdot 0,25$

Ответ: _____

$$2. (3\frac{3}{4} - 1,45) : 0,23 + 2,4 \cdot 0,5$$

Ответ: _____

3. $-1,5 \cdot (-0,4) - 0,9 : (-0,18)$

Ответ:

4. $\frac{1,8 \cdot 0,5 + 2,1 \cdot 0,5}{0,25 \cdot 0,6}$

Ответ: _____

Ответы и ключевые точки для проверки (отрезать).

1. **Ответ 1,75.** $3,5 - 2,3 = 1,2$; $8,4 : 1,2 = 7$; $7 \cdot 0,25 = 1,75$; ловушка: $8,4 : (1,2 \cdot 0,25) = 28$.

2. **Ответ 11,2.** $3 \frac{3}{4} = 3,75$; $3,75 - 1,45 = 2,3$; $2,3 : 0,23 = 10$; $2,4 \cdot 0,5 = 1,2$; $10 + 1,2 = 11,2$.

3. **Ответ 5,6.** $-1,5 \cdot (-0,4) = 0,6$; $0,9 : (-0,18) = -5$; $0,6 - (-5) = 5,6$; ловушка: $0,6 - 5 = -4,4$.

4. **Ответ 13.** числитель: $0,9 + 1,05 = 1,95$ (или $(1,8 + 2,1) \cdot 0,5 = 1,95$); знаменатель: $0,25 \cdot 0,6 = 0,15$; $1,95 : 0,15 = 13$; ловушка: $0,25 \cdot 0,6 = 1,5$ даёт 1,3.

Как проверять: если ответ неверный — найти первое действие, где значение расходится с ключевым, и задать ученику вопрос на это действие (например: «Сколько знаков после запятой в произведении?»).

Задачи 1–4 аналогичны разобранным A–D.

Действия с десятичными дробями (задание 6 ОГЭ)

Разбор в формате диалога «ученик — учитель».

Участники: Учитель и Ученик (9 класс, подготовка к ОГЭ, часть 1, задание 6, средний уровень).

Как пользоваться: сначала отвечай сам, потом сверяйся с диалогом. В конце каждой задачи — задача для самостоятельного решения. Печать: 2 колонки, шрифт 9 pt, экономия бумаги.

Где мы в теме: теория и устный опрос → тест → пятиминутка → этот разбор → тренажёры → зачётный лист → домашняя карточка.

Часть 1. Общий алгоритм (этапы 1-3, один раз для всех пяти задач)

Учитель: Открой любое задание 6. Что мы видим?

Ученик: Числовое выражение с десятичными дробями. Надо найти его значение.

Учитель: Что дано и что нужно найти?

Ученик: Дано выражение. Нужно найти одно число. Единиц измерения нет.

Учитель: Какие ловушки бывают в таких заданиях?

Ученик: Запятая в произведении, порядок действий, знаки, смешанные числа.

Учитель: Верно, ты сразу назвал четыре. Как формулируется правило умножения десятичных дробей?

Ученик: Умножаем как натуральные, потом отделяем запятой столько цифр, сколько их после запятой в обоих множителях.

Учитель: Точнее по учебнику: чтобы умножить десятичные дроби, надо умножить их как натуральные числа, не обращая внимания на запятые, и в произведении отделить справа столько цифр, сколько их после запятой в обоих множителях вместе. А как делим на десятичную дробь?

Ученик: Переносим запятые вправо на столько знаков, сколько их у делителя, и делим на натуральное число.

Учитель: В каком порядке выполняются действия?

Ученик: Скобки, потом умножение и деление слева направо, потом сложение и вычитание слева направо.

Учитель: По каким шагам ты будешь решать любое такое задание, ещё ничего не считая?

Ученик: Посмотрю на выражение, переведу дроби в десятичные, расставлю порядок действий, посчитаю по одному действию, проверю и запишу ответ.

Учитель: Зафиксируем алгоритм, он подходит к любому заданию 6:

1. Разметь выражение: скобки, дробная черта, отрицательные числа, смешанные числа.
2. Приведи все числа к одной форме (обыкновенные дроби со знаменателем 2, 4, 5, 8, 20, 25 — в десятичные).
3. Расставь порядок действий; ищи удобный приём (общий множитель, пары $0,25 \cdot 4$ и $0,125 \cdot 8$).
4. Считай по одному действию и записывай промежуточный результат.
5. Проверь обратным действием или прикидкой, посмотри на знак.
6. Запиши в бланк №1 только число, десятичная запятая, без единиц.

Задача А. Порядок действий

Найдите значение выражения $9,6 : (2,4 - 1,6) \cdot 0,5$

Этап 1. Что мы видим

Учитель: Что мы видим в этом выражении?

Ученик: Скобки, деление и умножение. Все числа десятичные.

Учитель: В каком порядке выполняются деление и умножение, стоящие рядом вне скобок?

Ученик: Слева направо. Здесь сначала деление.

Этап 4. Решаем по алгоритму

Учитель: Что делаем первым по алгоритму?

Ученик: Скобки. $2,4 - 1,6 = 0,8$.

Учитель: Теперь выражение $9,6 : 0,8 \cdot 0,5$. Какое действие следующее?

Если ученик ответит: Сначала умножение: $0,8 \cdot 0,5 = 0,4$, потом $9,6 : 0,4 = 24$.

Учитель: Прочитай выражение вслух по порядку: «9,6 разделить на 0,8 и результат...» Что делаем с результатом деления?

Ученик: Умножаем результат деления на 0,5. Значит, сначала деление.

Учитель: Выполни деление и объясни, что делаешь с запятыми.

Ученик: $9,6 : 0,8$ — переносу запятые на один знак вправо: $96 : 8 = 12$.

Учитель: Что осталось?

Ученик: $12 \cdot 0,5 = 6$.

Этап 5. Проверка и ответ

Учитель: Как проверить деление?

Ученик: Умножить частное на делитель: $12 \cdot 0,8 = 9,6$. Сходится.

Учитель: Как записать ответ в бланк?

Ученик: Просто 6, без единиц и пробелов.

Этап 6. Перенос

Учитель: По каким признакам узнаешь такое задание в следующий раз?

Ученик: Есть скобки, а после них деление и умножение подряд. Идти надо слева направо.

Учитель: Реши самостоятельно: $6,3 : (4,1 - 3,2) \cdot 0,5$.

Задача В. Смешанное число и десятичные дроби

Найдите значение выражения $(2\frac{1}{4} - 0,35) : 0,95 + 1,6 \cdot 0,25$

Этап 1. Что мы видим

Учитель: Что мы видим в этом выражении?

Ученик: Смешанное число $2\frac{1}{4}$ и десятичные дроби.

Есть скобки, деление, умножение, сложение.

Учитель: Что нужно сделать с числами по алгоритму, прежде чем считать?

Ученик: Привести к одной форме. Переведу $2\frac{1}{4}$ в десятичную: знаменатель 4, это удобно.

Этап 4. Решаем по алгоритму

Учитель: Запиши $2\frac{1}{4}$ десятичной дробью.

Если ученик ответит: $\frac{1}{4}$ — это 0,4, значит 2,4.

Учитель: Приведи знаменатель 4 к 100. На что умножим числитель и знаменатель? Сколько сотых получилось?

Ученик: Умножаем на 25: $\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 0,25$. Целая часть остаётся: $2\frac{1}{4} = 2,25$.

Учитель: Какое действие первое?

Ученик: В скобках: $2,25 - 0,35 = 1,9$.

Учитель: Дальше деление. Как разделить 1,9 на 0,95?

Ученик: Переносу запятые на два знака вправо: $190 : 95 = 2$.

Учитель: Теперь вторая часть выражения: $1,6 \cdot 0,25$.

Ученик: $16 \cdot 25 = 400$. После запятой $1 + 2 = 3$ цифры, значит $0,400 = 0,4$.

Учитель: Что осталось?

Ученик: $2 + 0,4 = 2,4$.

Этап 5. Проверка и ответ

Учитель: Как проверить деление $1,9 : 0,95$?

Ученик: $2 \cdot 0,95 = 1,9$. Верно.

Учитель: Можно ли найти $1,6 \cdot 0,25$ быстрее?

Ученик: Да, 0,25 — это четверть. $1,6 : 4 = 0,4$.

Учитель: Как записать ответ?

Ученик: 2,4 — с запятой, без единиц.

Этап 6. Перенос

Учитель: Как узнаешь такое задание в следующий раз?

Ученик: Если в выражении обыкновенная дробь или смешанное число рядом с десятичными, надо всё привести к десятичным.

Учитель: Реши самостоятельно: $(1\frac{3}{4} - 0,45) : 0,65 + 2,5 \cdot 0,4$.

Задача С. Знаки в выражении

Найдите значение выражения $-0,8 \cdot (-2,5) - 0,6 : (-0,12)$

Этап 1. Что мы видим

Учитель: Что мы видим в этом выражении?

Ученик: Отрицательные числа, умножение, деление и вычитание. Главная опасность — знаки.

Учитель: Как определить знак произведения и частного?

Ученик: Одинаковые знаки — плюс, разные — минус.

Этап 4. Решаем по алгоритму

Учитель: Найди первое произведение. Сначала знак, потом модуль.

Ученик: Знаки одинаковые, будет плюс. $8 \cdot 25 = 200$, две цифры после запятой: 2. Значит $-0,8 \cdot (-2,5) = 2$.

Учитель: Теперь частное $0,6 : (-0,12)$. Знак и модуль?

Ученик: Знаки разные, минус. $0,6 : 0,12 = 60 : 12 = 5$. Значит -5 .

Учитель: Запиши, какое действие осталось, и выполни его.

Если ученик ответит: $2 - 5 = -3$.

Учитель: Что стоит после знака «минус»: число 5 или число -5 ? Как называется вычитание отрицательного числа по правилу?

Ученик: После минуса стоит -5 . Вычитание отрицательного числа — это сложение: $2 - (-5) = 2 + 5 = 7$.

Этап 5. Проверка и ответ

Учитель: Как проверить, что знаки расставлены верно?

Ученик: Пересчитаю знаки по правилу: минус на минус — плюс, плюс на минус — минус. И сделаю

прикидку: $2 + 5 = 7$.

Учитель: Как записать ответ?

Ученик: 7.

Этап 6. Перенос

Учитель: По каким признакам узнаешь такое задание?

Ученик: Есть минус перед скобкой с отрицательным числом или отрицательные числа в произведении и частном.

Учитель: Реши самостоятельно: $-1,2 \cdot (-0,5) - 0,9 : (-0,15)$.

Задача D. Дробная черта

Найдите значение выражения $(3,6 \cdot 0,25 + 1,5 \cdot 0,3) / (0,45 \cdot 0,6)$

Этап 1. Что мы видим

Учитель: Что мы видим в этом выражении?

Ученик: Дробь: в числителе сумма двух произведений, в знаменателе произведение.

Учитель: Что означает дробная черта для порядка действий?

Ученик: Это деление и одновременно скобки.

Сначала целиком считаю числитель, потом целиком знаменатель, потом делю одно на другое.

Этап 4. Решаем по алгоритму

Учитель: Начни с числителя. Первое произведение $3,6 \cdot 0,25$.

Ученик: 0,25 — это четверть. $3,6 : 4 = 0,9$.

Учитель: Второе произведение $1,5 \cdot 0,3$.

Ученик: $15 \cdot 3 = 45$. После запятой $1 + 1 = 2$ цифры, значит 0,45.

Учитель: Чему равен числитель?

Ученик: $0,9 + 0,45 = 1,35$.

Учитель: Теперь знаменатель $0,45 \cdot 0,6$.

Если ученик ответит: $0,45 \cdot 0,6 = 2,7$.

Учитель: Сколько цифр после запятой в 0,45 и в 0,6 вместе? Сколько цифр после запятой в твоём ответе 2,7?

Ученик: $45 \cdot 6 = 270$. После запятой $2 + 1 = 3$ цифры, значит $0,270 = 0,27$.

Учитель: Осталось разделить числитель на знаменатель.

Ученик: $1,35 : 0,27$. Переносу запятые на два знака: $135 : 27 = 5$.

Этап 5. Проверка и ответ

Учитель: Как проверить деление?

Ученик: $5 \cdot 0,27 = 1,35$ — это числитель. Верно.

Учитель: Как записать ответ?

Ученик: 5.

Этап 6. Перенос

Учитель: По каким признакам узнаешь такое задание?

Ученик: Дробная черта с выражениями сверху и снизу. Надо считать числитель и знаменатель отдельно.

Учитель: Реши самостоятельно: $(3,2 \cdot 0,25 + 0,7 \cdot 0,4) : (0,6 \cdot 0,3)$, записанное дробью.

Задача E. Рациональный счёт

Найдите значение выражения $7,3 \cdot 1,8 + 7,3 \cdot 3,2 - 6,5 \cdot 1,2$

Этап 1. Что мы видим

Учитель: Что мы видим в этом выражении?

Ученик: Сумма и разность произведений. В первых двух произведениях повторяется множитель 7,3.

Учитель: Какое свойство позволяет им воспользоваться?

Ученик: Распределительное: $ab + ac = a(b + c)$.

Этап 4. Решаем по алгоритму

Учитель: Вынеси общий множитель и найди сумму в скобках.

Ученик: $7,3 \cdot (1,8 + 3,2) = 7,3 \cdot 5$. Сумма $1,8 + 3,2 = 5$.

Учитель: Чему равно $7,3 \cdot 5$?

Ученик: $73 \cdot 5 = 365$, одна цифра после запятой: $36,5$.

Учитель: Чему равно $6,5 \cdot 1,2$?

Ученик: $65 \cdot 12 = 780$, две цифры после запятой: $7,80 = 7,8$.

Учитель: Выполни вычитание $36,5 - 7,8$.

Если ученик ответит: $36,5 - 7,8 = 29,3$.

Учитель: Запиши столбиком, запятая под запятой. В разряде десятых $5 - 8$: что делаем?

Ученик: Занимаю единицу у целой части: $15 - 8 = 7$ десятых, $36 \rightarrow 35$, $35 - 7 = 28$. Получилось $28,7$.

Этап 5. Проверка и ответ

Учитель: Как проверить первую часть, не выполняя вынесение множителя?

Ученик: Умножить в лоб: $7,3 \cdot 1,8 = 13,14$ и $7,3 \cdot 3,2 = 23,36$, сумма $36,5$. Совпало, но вынести множитель быстрее и надёжнее.

Учитель: Как записать ответ?

Ученик: $28,7$.

Этап 6. Перенос

Учитель: По каким признакам узнаешь такое задание?

Ученик: В нескольких слагаемых повторяется один и тот же множитель. Тогда надо вынести его за скобки.

Учитель: Реши самостоятельно: $4,6 \cdot 2,7 + 4,6 \cdot 2,3 - 3,5 \cdot 1,4$.

Ответы к задачам для самостоятельного решения (для учителя)

А: $3,5 \cdot В$: $3 \cdot С$: $6,6 \cdot D$: $6 \cdot E$: $18,1$.

План индивидуального урока, 60 минут

- 0-5 мин. Вход.** Устный опрос: 5 вопросов из 14 (рекомендую № 3, 6, 8, 9, 12). Ошибки записать, они определяют акценты урока.
- 5-12 мин. Алгоритм.** Диалог «Часть 1»: ученик сам формулирует правила умножения и деления и порядок действий, учитель фиксирует алгоритм. Памятка остаётся перед глазами.
- 12-32 мин. Разбор в диалоге.** Задачи А, С, D (по 6-7 минут). Учитель только задаёт вопросы. Для слабого ученика — А и С с большим числом мелких шагов; для сильного — добавить Е и вопрос «можно ли быстрее?».
- 32-45 мин. Самостоятельная работа.** Пятиминутка, вариант А (5-7 минут), проверка вместе по ответам. Четыре и более верных — тренажёр с новыми числами, 5 задач; меньше — повторить ловушки, где были ошибки.
- 45-55 мин. Работа над ошибками.** Каждая ошибка: какое правило нарушено, переписать верно, решить аналогичное задание из тренажёра.
- 55-60 мин. Итог.** Ученик называет два признака, по которым узнаёт задание 6 и ловушки. Выдать домашнее задание. Самооценка от 1 до 5 по вопросу «могу объяснить это другому».

Резерв: если урок идёт быстрее, разобрать В. Если медленнее, Е и тренажёр перенести на домашнюю работу.

План домашней работы

- День 1.** Домашняя карточка: 4 задачи, 20-25 минут. Записывать каждое действие, ответ вносить в бланк по правилам памятки.
- Дни 2-3.** Тренажёр с новыми числами: по 5 задач в день, брать типы, где были ошибки на уроке.
- Перед следующим уроком.** 3 вопроса устного опроса, ученик отвечает первым делом (5 минут).
- Следующий урок.** Начать с проверки карточки по ключевым точкам из её конца (10 минут), затем одна задача на перенос из этого файла.
- Через неделю.** Три задачи на десятичные дроби вперемешку с другой темой (проценты, уравнения), чтобы проверить, что навык удержался.