


Контрольные вопросы и задания

1. Как можно сравнить две дроби? Приведите примеры.

2. Сравните дроби:  Тест

1) $\frac{50}{99}$ и $\frac{57}{99}$; 2) $\frac{99}{100}$ и $\frac{99}{101}$; 3) $\frac{99}{100}$ и $\frac{100}{99}$; 4) $\frac{4}{5}$ и $\frac{7}{8}$.

18

Сложение и вычитание дробей

535. 1) Вычислите устно:

$$\frac{1}{7} + \frac{5}{7}; \quad \frac{3}{11} + \frac{7}{11}; \quad \frac{9}{17} + \frac{11}{17}; \quad 2\frac{8}{19} + \frac{9}{19}; \quad \frac{7}{27} + \frac{16}{27}.$$

2) ● Как вы думаете, какая из сумм «лишняя»?

Складывать и вычитать дроби с одинаковыми знаменателями вы уже научились. Так, например,

$$\frac{4}{17} + \frac{11}{17} - \frac{8}{17} = \frac{4 + 11 - 8}{17} = \frac{7}{17}.$$

Если же знаменатели дробей различны, поможет уже знакомое вам по предыдущему пункту преобразование — приведение дробей к общему знаменателю:

$$\frac{5}{6} + \frac{3}{4} - \frac{5}{9} = \frac{30}{36} + \frac{27}{36} - \frac{20}{36} = \frac{30 + 27 - 20}{36} = \frac{37}{36}. \quad \text{📖 201}$$

Числа, на которые умножаются числители и знаменатели исходных дробей при преобразовании, называют **дополнительными множителями**. Их удобно записывать над дробями:

$$\frac{5 \overset{6}{\cancel{}}}{6} + \frac{3 \overset{9}{\cancel{}}}{4} - \frac{5 \overset{4}{\cancel{}}}{9} = \frac{30 + 27 - 20}{36} = \frac{37}{36}. \quad \text{🧠}$$

536. 1) Вычислите: $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}; \frac{1}{3} - \frac{1}{6}; \frac{1}{4} + \frac{1}{8}; \frac{1}{5} - \frac{1}{10}; \dots$ 📖 202

2) Найдите закономерность и продолжите цепочку выражений.

537. 1) Вычислите: $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}; \frac{1}{3} - \frac{1}{4}; \frac{1}{4} + \frac{1}{5}; \frac{1}{5} - \frac{1}{6}; \dots$

2) Найдите закономерность и продолжите цепочку выражений. 203

538. Вычислите:

1) $\frac{5}{9} + \frac{3}{4};$ 3) $\frac{1}{9} - \frac{10}{99};$ 5) $\frac{5}{8} + \frac{7}{9};$ 7) $\frac{8}{11} - \frac{5}{12};$

2) $\frac{4}{9} + \frac{11}{15};$ 4) $\frac{5}{6} - \frac{3}{4};$ 6) $\frac{7}{30} + \frac{11}{36};$ 8) $\frac{8}{11} - \frac{5}{8}.$

539. Выполните действия:

1) $\frac{1}{2} + \frac{4}{7} - \frac{3}{4};$ 5) $\frac{7}{30} - \frac{2}{15} + \frac{1}{6};$ 9) $\frac{6}{7} - \frac{41}{42} + \frac{5}{12};$

2) $\frac{1}{7} + \frac{2}{3} - \frac{1}{2};$ 6) $\frac{5}{12} + \frac{5}{6} - \frac{3}{4};$ 10) $\frac{7}{11} + \frac{4}{33} - \frac{3}{4};$

3) $\frac{2}{9} + \frac{3}{4} - \frac{3}{5};$ 7) $\frac{4}{9} - \frac{3}{10} + \frac{1}{2};$ 11) $\frac{17}{60} - \frac{19}{80} + \frac{21}{40};$

4) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8};$ 8) $\frac{5}{8} + \frac{1}{10} - \frac{7}{25};$ 12) $\frac{21}{33} + \frac{13}{44} - \frac{26}{55}.$

При сложении и вычитании смешанных чисел удобнее действовать отдельно с целыми и дробными частями: 204

$$\begin{aligned} 5\frac{5}{6} + 3\frac{2}{9} - 7\frac{7}{12} &= 5 + 3 - 7 + \frac{5}{6} + \frac{2}{9} - \frac{7}{12} = \\ &= 1 + \frac{30 + 8 - 21}{36} = 1\frac{17}{36}. \end{aligned}$$

Иногда, правда, приходится «перетаскивать» к дробным частям единицу: 205

$$5\frac{1}{6} - 2\frac{5}{8} = 4 + 1\frac{1}{6} - 2\frac{5}{8} = 4 - 2 + \frac{7}{6} - \frac{5}{8} = 2 + \frac{28 - 15}{24} = 2\frac{13}{24}.$$

540. 1) Объясните, как выполнено вычитание в примере:

а) $7 - \frac{3}{10} = \frac{70}{10} - \frac{3}{10} = \frac{67}{10} = 6\frac{7}{10};$

б) $7 - \frac{3}{10} = 6 + \frac{10}{10} - \frac{3}{10} = 6\frac{7}{10}.$

2) Вычислите:

$1 - \frac{1}{2}; 2 - \frac{1}{3}; 3 - \frac{1}{4}; \dots$

3) Найдите закономерность и продолжите цепочку разностей.

541. 1) Вычислите устно:

$1\frac{1}{7} - \frac{5}{7}; 2\frac{3}{11} - \frac{7}{11}; 3\frac{9}{17} - \frac{11}{17}; 4\frac{7}{27} - 1\frac{16}{27}.$

2) Как вы думаете, какая из разностей «лишняя»?

542. Вычислите: 206

1) $5 + \frac{5}{16} - \frac{3}{24};$ 3) $6\frac{5}{9} + 2\frac{7}{18} - 7\frac{11}{36};$

2) $1\frac{1}{2} + 4\frac{1}{4} + 3\frac{1}{8};$ 4) $21\frac{13}{15} - 11\frac{7}{12} + 18\frac{11}{20}.$

543 . Выполните сложение рационально: 208

1) $4\frac{7}{45} + 11\frac{4}{13} + 8\frac{5}{26} + 10\frac{2}{5};$

2) $3\frac{1}{7} + 5\frac{4}{9} + 13\frac{6}{7} + 3\frac{5}{11} + 10\frac{5}{9} + 11\frac{6}{11} + \frac{4}{7}.$

544. 1) Найдите сумму: 207

а) $\frac{5}{10} + \frac{6}{100} + \frac{7}{1000};$

б) $2 + \frac{2}{10} + \frac{2}{100} + \frac{2}{1000};$

в) $2 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10 + 1 + \frac{2}{10} + \frac{3}{10^2} + \frac{4}{10^3};$


г) $7 \cdot 10^3 + 9 + \frac{3}{10^3}.$

2) Запишите число в виде суммы дробей, знаменателями которых являются степени числа 10:

а) $\frac{17}{100};$ б) $\frac{369}{1000};$ в) $\frac{65}{10^4};$ г) $\frac{273}{10^5}.$

545. Рабочий выполнил за первый день $\frac{1}{5}$, за второй — $\frac{1}{10}$ и за третий — $\frac{1}{15}$ часть всей работы. Какую часть работы он выполнил за эти три дня? Какая часть работы ему осталась?

546*. Два поезда отправились одновременно навстречу друг другу от двух станций, расстояние между которыми один поезд проходит за 24 мин, другой — за 36 мин. На какую часть этого расстояния сблизятся поезда за первые 6 мин?

547. Масса сосуда с жидкостью равна $3\frac{11}{25}$ кг, а масса пустого сосуда — $\frac{7}{10}$ кг. Какова масса жидкости?  209

548. От мотка проволоки длиной 60 м отрезали 2 раза по $9\frac{3}{4}$ м, затем 3 раза по $10\frac{3}{5}$ м. Сколько метров проволоки осталось в мотке?

549. 1) После того как из одного ящика переложили в другой $4\frac{3}{4}$ кг яблок, в каждом ящике оказалось по 16 кг яблок.

Сколько килограммов яблок было в каждом из ящиков первоначально?

2)* Яблоки лежали в двух ящиках. Для того чтобы в обоих ящиках яблок стало поровну, пришлось из первого ящика переложить во второй $4\frac{5}{7}$ кг яблок.

На сколько килограммов яблок больше было в первом ящике?

550. 1) Заказанная работа была выполнена за три дня. В первый день было сделано $\frac{4}{15}$ всей работы, а во второй — $\frac{5}{12}$. Какую часть работы выполнили в третий день?



2) Рабочий за 4 дня выполнил некоторую работу, сделав в первый день $\frac{3}{20}$, во второй день — $\frac{7}{40}$, а в третий — $\frac{3}{8}$ всей работы. Какую часть работы он выполнил в четвёртый день?



551*. 1) В бассейн проведены три трубы. С помощью первой трубы бассейн можно наполнить за 10 ч, с помощью второй — за 8 ч, а через третью вся вода из наполненного бассейна может вылиться за 5 ч. Найдите, какая часть бассейна будет наполнена за 1 ч для случая, когда все три трубы будут действовать одновременно.

2) Один насос может наполнить бак нефтью за 16 мин, другой — за 15 мин, а третий — за 18 мин. Какую часть бака могут наполнить нефтью все три насоса вместе за 1 мин?

3) Одна машинистка может перепечатать рукопись за 6 ч, другая — за 8 ч. Какую часть рукописи они могут перепечатать за 1 ч, работая вместе?



552. Семье требуется в неделю 6 кг мяса. В магазине было куплено три упаковки мяса массами $1\frac{2}{5}$, $2\frac{7}{10}$ и 2 кг. Хватит ли этого мяса семье на неделю?

553*. В классе учится менее 50 школьников. За контрольную работу $\frac{1}{7}$ часть учеников получили пятёрки, $\frac{1}{3}$ — четвёрки, $\frac{1}{2}$ — тройки. Остальные работы оказались неудовлетворительными. Сколько было таких работ?

554°. 1) К числителю и знаменателю правильной дроби $\frac{7}{10}$ прибавили по 5. На сколько увеличилась дробь?

2) К числителю и знаменателю неправильной дроби $\frac{11}{7}$ прибавили по 5. На сколько уменьшилась дробь?

555°. 1) Возьмите какую-нибудь правильную дробь. Прибавьте к её числителю и знаменателю по 1. Как и на сколько изменилась дробь?

2) Возьмите какую-нибудь неправильную дробь. Прибавьте к её числителю и знаменателю по 1. Как и на сколько изменилась дробь?

556°. Найдите число, которое на столько же меньше $5\frac{5}{12}$, на сколько $3\frac{5}{9}$ меньше $6\frac{1}{3}$.

557°. Когда от числа отняли 2 раза по $2\frac{1}{4}$, 3 раза по $\frac{1}{8}$ и 2 раза по $\frac{2}{3}$, то осталось $3\frac{11}{24}$. Какое это было число?

558°. Что произойдёт с суммой двух чисел, если: 1) к одному слагаемому прибавить $3\frac{1}{15}$; 2) к одному слагаемому прибавить $3\frac{1}{15}$, а к другому — $5\frac{1}{3}$; 3) из одного слагаемого вычесть $4\frac{1}{10}$, а из другого — $3\frac{1}{5}$; 4) к одному слагаемому прибавить $2\frac{5}{6}$, а из другого вычесть $1\frac{1}{5}$; 5) к одному слагаемому прибавить $7\frac{2}{5}$, а из другого вычесть $7\frac{2}{5}$?

559. Как изменится сумма трёх чисел, если из одного слагаемого вычесть $9\frac{17}{72}$, из другого вычесть $12\frac{17}{24}$, а к третьему прибавить $14\frac{5}{36}$?

560°. Подумайте, как, не выполняя сложения дробей с разными знаменателями, убедиться в том, что неравенство верно:

$$1) \frac{1}{5} + \frac{1}{6} < \frac{2}{5};$$

$$2) \frac{1}{5} + \frac{1}{6} > \frac{1}{3};$$

$$3) \frac{2}{7} + \frac{3}{8} < \frac{5}{7};$$

$$4) \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} > \frac{3}{8};$$

$$5) \frac{1}{11} + \frac{1}{12} + \frac{1}{13} < \frac{3}{11};$$

$$6) \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} < 1.$$

561°. Подберите три числа, которые можно вычесть из числа $15\frac{1}{3}$, чтобы целая часть не изменилась.

Задачи на смекалку

562. 1) Как использовать рисунок 145 для вычисления суммы $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16}$?

2) Пользуясь геометрическими соображениями (см. рис. 145), найдите сумму

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots + \frac{1}{64}.$$



Рис. 145

563. 1) Угадайте правило и запишите следующие три равенства:

$$\frac{1}{2 \cdot 3} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}; \frac{1}{3 \cdot 4} = \frac{1}{3} - \frac{1}{4}; \frac{1}{4 \cdot 5} = \frac{1}{4} - \frac{1}{5}; \frac{1}{5 \cdot 6} = \frac{1}{5} - \frac{1}{6}; \dots$$

2) Запишите в виде разности двух дробей с числителями, равными 1, следующие числа: а) $\frac{1}{35 \cdot 36}$; б) $\frac{1}{110}$; в) $\frac{1}{600}$.

3) Докажите, что

$$\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{98 \cdot 99} + \frac{1}{99 \cdot 100} = \frac{99}{100}.$$

564. Персидский крестьянин завещал трём сыновьям 17 верблюдов, причём первый должен был получить $\frac{1}{2}$ часть всех



верблюдов, второй — $\frac{1}{3}$, а третий — $\frac{1}{9}$ часть. Крепко задумались братья: хоть и хорошо они знали дроби, но разделить наследство по завещанию отца так и не смогли. Помочь им вызвался находчивый Ходжа Насреддин. Он привёл своего верблюда и быстро разделил наследство так, что пожелание отца было выполнено и все остались довольны. Как ему это удалось? В чём ошибся старый крестьянин?

565. На каникулах $\frac{2}{3}$ учеников класса ходили в кино, а $\frac{3}{7}$ — посетили выставку. Сколько учащихся в классе, если их меньше 40?

Контрольные вопросы и задания

1. Запишите в виде дроби выражение $\frac{a}{b} + \frac{c}{d}$.
2. Вычислите $10 + 3\frac{3}{16} - 2\frac{5}{24}$. 210
3. Решите задачу. Машинистка может перепечатать рукопись за 4 ч, а её ученица — за 8 ч. Какую часть рукописи перепечатают машинистка и ученица за 1 ч, если они будут работать вместе? Тест