

**Демонстрационные задания
для проведения вступительных испытаний для поступления
в московский математический
7 класс**

Темы для составления заданий:

- вычисления с десятичными и обыкновенными дробями, вычисления с положительными и отрицательными числами
- решение линейных уравнений
- задачи на пропорции и отношения
- задачи на проценты (в том числе концентрация)
- геометрические задачи
- задачи на движение
- среднее арифметическое
- понятие модуля на числовой прямой, простейшие уравнения с модулем

1. Вычисления:

$$1) \frac{\left(1\frac{3}{25} - 1,87\right) \cdot 1,2 + 1,25 : 1\frac{7}{18}}{1,4 : 0,01 - 50}$$

$$2) \frac{\left(1\frac{1}{40} - 1,1\right) \cdot 2,4 + 0,6 : 3\frac{1}{3}}{12,5 \cdot 0,1 - 3}$$

$$3) -0,856 : 0,8 + 0,6 \cdot \left(0,025 - \frac{3}{40}\right)$$

$$4) \frac{\left(\frac{1}{6} + 0,1 + \frac{1}{15}\right) : \left(\frac{1}{6} + 0,1 - \frac{1}{15}\right) \cdot 2,52}{\left(0,5 - \frac{1}{3} + 0,25 - \frac{1}{5}\right) : \left(0,25 - \frac{1}{6}\right) \cdot \frac{7}{13}}$$

2. Уравнения:

$$1) 3\frac{1}{3} : 2\frac{2}{9} = 12\frac{1}{5} : x$$

$$2) 2\frac{3}{8} : 3\frac{1}{6} = 9\frac{1}{10} : x$$

$$3) 0,1x + 0,3(x + 0,3) = 0,01$$

$$4) 0,1(x + 0,5) - 0,25 = 0,4x$$

$$5) 1,2(x - 4) - 3(7 + x) = -22,2$$

$$6) \left[0,72 - \left(10 - \frac{9,99999}{1,1 - x}\right) \cdot 0,625\right] : 0,225 = 0,7$$

3. Пропорции и отношения:

1. Мастерская получила три куска сатина. В первом куске было 33% всего сатина, а количества метров во втором. и третьем кусках пропорциональны числам 2,5 и 3,25. В третьем куске было сатина на 27 м больше, чем во втором. Сколько метров сатина осталось, если на пошивку рубаш израсходовано 85% всего сатина?

2. Колхоз собрал пшеницы с каждого гектара по 37,5 ц, а урожай кукурузы-зерна составлял 200% урожая пшеницы с 1 га. Площади участков пшеницы и кукурузы пропорциональны числам $2\frac{1}{3}$ и 8,25, причем под пшеницей было на 426 га меньше, чем под кукурузой. Сколько пшеницы и кукурузы продал колхоз государству. если пшеницы продано 12%, а кукурузы — 15% от собранного урожая?

3. Три цеха изготовили в течение месяца 1680 деталей. Количества деталей, изготовленных первым и вторым цехами, относятся, как $\frac{4}{7} : \frac{1}{3}$, а третий цех изготовил 75% количества деталей, изготовленных первым цехом. На сколько процентов выполнил план каждый цех, если месячная норма каждого из них составляла 400 деталей?
4. Найдите три числа, если известно, что первое число относится ко второму как 7:12, второе относится к третьему как 3:5, а разность первого и третьего равна 5,2.
5. Длины сторон треугольника пропорциональны числам 4, 7, 14. Найдите разность большей и меньшей сторон треугольника, если его периметр равен 75.
6. Разделите число 828 в отношении $1\frac{2}{3} : 1,5 : \frac{2}{3}$. В ответе запишите эти числа в порядке возрастания.

4. Проценты

1. На сколько процентов изменится площадь прямоугольников, стороны которых равны 10 см и 8 см; 18 см и 15 см, если большую сторону уменьшить на 10 %, а меньшую сторону увеличить на 10%?
2. На топливный склад прибыло 25 вагонов угля по 60 т в каждом, что составило 8% годовичного поступления угля. В первую неделю отпустили 25% угля, поступившего на склад, во вторую – 48% остатка, а в третью – остальной уголь. Сколько тонн угля должен получить склад за год? Сколько тонн угля отпускал склад еженедельно?
3. Продано некоторое количество театральных билетов. Количество билетов, проданных в партер, составляло 15% количества билетов в бельэтаж, а количество билетов, проданных на балкон, в $2\frac{1}{2}$ раза меньше, чем в партер. Сколько билетов продано в партер, бельэтаж и на балкон, если на балкон продано меньше, чем в бельэтаж, на 188 билетов?
4. В связи с поступлением новой коллекции одежды цена на старую коллекцию снизилась сначала на 10%, а потом ещё на 30%. На сколько процентов снизилась цена по сравнению с первоначальной? Сколько теперь стоит шляпа, которая раньше стоила 800 крон?
5. Цена на свежие фрукты зимой увеличилась сначала на 20%, а потом на 30%. На сколько процентов поднялась цена за зиму?
6. В двух магазинах были одинаковые цены. В одном магазине их сначала понизили на 15%, а потом повысили на 10%, а в другом – сначала повысили на 10%, а потом понизили на 15%. Как изменились цены в этих магазинах по сравнению с первоначальной? В каком из магазинов выгоднее покупать товар?
7. Куртка дороже пиджака на 60%. На сколько процентов пиджак дешевле куртки?
8. Сколько килограммов сухарей с влажностью 15% можно получить из 255 кг хлеба с влажностью 45%?
9. Имеется 200 г сплава, содержащего золото и серебро. Золото составляет 40% сплава. Сколько граммов серебра надо добавить к этому сплаву, чтобы новый сплав содержал 80% серебра?

10. Только что добытый каменный уголь содержит 2 кг воды, а после двухнедельного пребывания на воздухе он содержит 20% воды. На сколько кг увеличилась масса добытой тонны угля после того, как он две недели полежал на воздухе?

5. Движение

1. Два лыжника, находясь друг от друга на расстоянии 6 км, вышли одновременно навстречу друг другу и через 15 мин встретились. Когда же они вышли из одного пункта в одном направлении, то через 50 мин один отстал от другого на 5 км. Какова скорость каждого лыжника?

2. Города А и В расположены на одном шоссе. Из этих городов одновременно в одном направлении выехали два автобуса. Первый автобус двигался со скоростью 54 км/ч, что составляет 0,6 скорости второго автобуса. Вторым автобус догнал первый через 1 ч 30 мин после выезда. Каково расстояние между городами А и В? На каком расстоянии друг от друга были автобусы через 24 мин после выезда? Через 2 ч после выезда?

3. Расстояние между совхозом и городом, равное 170 км, мотоциклист проехал за 5 час. Первые два часа он ехал со скоростью на 10 км/час большей, чем скорость на остальной части пути. Определить скорости мотоциклиста на первой и второй части пути.

4. Почтальон расстояние от почты до совхоза проехал на мотоцикле со скоростью 30 км/час. Назад он возвращался пешком со скоростью, составляющей 20% скорости его движения на мотоцикле. Поэтому на обратный путь почтальон затратил на 1 час 12 мин. больше времени, чем на путь от почты до совхоза. Найти путь от совхоза до почты.

5. Пловец плывет вверх против течения Невы. Возле Республиканского моста он потерял флягу. Проплыв еще 20 мин против течения, он заметил свою потерю и вернулся догонять флягу; догнал ее он возле моста лейтенанта Шмидта. Определить скорость течения Невы, если расстояние между мостами 2 км.

6. Катер проходит расстояние между двумя пристанями А и В по течению за 8 час., а против течения из В в А за 10 час. Сколько часов понадобится, чтобы проплыть из А в В на плоту?

7. Пароход шел по течению реки со скоростью 24 км/ч. при движении парохода обратно (против течения) от него отделился плот. Когда с этого момента пароход прошел против течения 15 км, этот плот оказался на расстоянии 20 км от него. Определить скорость парохода в стоячей воде

8. Из двух городов, расстояние между которыми 63 км, вышли одновременно два пешехода и встретились через 9 ч. определить среднюю скорость каждого пешехода, зная, что, если бы первый шел в 1,5 раза скорее, а второй – в 2 раза скорее, они встретились бы через 5 ч 15 мин.

6. Геометрические задачи:

Длина прямоугольника на 30% больше ширины, а его периметр равен 36,8 м. Найдите площадь прямоугольника. Выразите эту площадь в квадратных дециметрах.

Сравни объемы куба и прямоугольного параллелепипеда, если ребро куба равно 10 см, а измерения прямоугольного параллелепипеда 1,5 м, 1,2 см, 40 мм.

Длина прямоугольника на 1,2 см больше ширины. Чему равны площадь и периметр прямоугольника, если: а) длина больше ширины в 1,6 раза; б) ширина составляет $\frac{2}{3}$ длины; в) длина на 30% больше ширины; г) ширина на 20% меньше длины.

Найдите объем прямоугольного параллелепипеда со сторонами a , b , c , если известно, что среднее арифметическое длин сторон равно $11\frac{1}{3}$ и $a:b = 1:2$, $b:c = 3:4$.

7. Среднее арифметическое:

Среднее арифметическое трёх чисел равно 10,4. Одно из этих чисел равно 9,6. Второе число – в два раза больше третьего. Найдите эти числа.

Смешали 2 кг конфет по цене 126 рублей за килограмм и 3 кг конфет по цене 156 рублей за килограмм. Сколько стоит 1 кг получившегося ассорти?

В школе два седьмых класса. В первом 20 учеников, и их средний рост равен 159 см. Во втором – 30 учеников, их средний рост равен 154 см. Найдите средний рост всех семиклассников школы.

8. Модуль

1. Найдите все целые значения x , которые удовлетворяют неравенству:

А) $0,8 < |x| < 4$

Б) $2 < |x| < 5,4$

В) $1 \leq |x| \leq 6,5$

Г) $2 < |x| \leq 8$

Д) $1 < |x| < 3$