



ОТНОШЕНИЯ

масштаб, концентрация

Винник Н.Д.
МОУ «СОШ 102»
2016 год

ОТНОШЕНИЕ

Частное двух величин называют отношением этих величин. Сами величины называют членами отношения.

Если две (или более) величины заданы в частях, то говорят, что они даны в отношении. При этом, если величина **A** содержит **m** частей, а величина **B** содержит **n** частей, то говорят, что **A**

относится к **B** как **m** к **n**, и пишут **A:B = m:n** или $\frac{A}{B} = \frac{m}{n}$

Отношение величин одного наименования (длин, скоростей, стоимостей и т. д., выраженных одинаковыми единицами измерения) есть число. Такие величины называют однородными. Например,

$$\text{а) } \frac{5 \text{ км}}{3 \text{ км}} = \frac{5 \cdot 1 \text{ км}}{3 \cdot 1 \text{ км}} = \frac{5}{3}, \text{ короче } \frac{5 \text{ км}}{3 \text{ км}} = \frac{5}{3};$$

ОТНОШЕНИЕ

Отношение величин разных наименований (пути и времени, стоимости товара и его количества, массы тела и его объёма и т. д.) есть **новая величина**.

Например: а) отношение пути (5 км) к времени (3 ч) есть новая величина — **скорость**, выраженная в единицах скорости $\left(\frac{\text{км}}{\text{ч}}\right)$:

$$\frac{5 \text{ км}}{3 \text{ ч}} = \frac{5}{3} \cdot 1 \frac{\text{км}}{\text{ч}} = \frac{5}{3} \frac{\text{км}}{\text{ч}};$$

б) отношение массы тела (520 кг) к его объёму (2 м³) есть новая величина — **плотность вещества**, выраженная в единицах плотности

$$\left(\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}\right): \frac{520 \text{ кг}}{2 \text{ м}^3} = 260 \cdot 1 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} = 260 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3};$$

в) отношение массы вещества (например, 12 кг соли) к объёму раствора (3 м³) есть новая величина — **концентрация раствора**, она выражается в единицах концентрации

$$\left(\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}\right): \frac{12 \text{ кг}}{3 \text{ м}^3} = 4 \cdot 1 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} = 4 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}.$$

ЗАДАЧИ на отношения (1)

Для получения латуни — сплава меди и цинка — на каждые 3 части меди берут 2 части цинка. Так, например, если имеется 3 кг меди, то для изготовления латуни её надо сплавить с 2 кг цинка. В самом деле, 3 кг — это 3 части, значит, масса одной части — 1 кг, а двух частей — 2 кг. Если же для изготовления сплава берут 6 кг меди, т. е. на одну часть приходится 2 кг, то цинка в нём должно быть 4 кг. Говорят, что в латуни масса меди **относится** к массе цинка как три к двум; пишут: $3 : 2$.



979. 1) Заполните пустые клетки таблицы, учитывая, что медь и цинк берутся для изготовления латуни:

Масса меди, кг	9	12			2,1	
Масса цинка, кг			10	0,6		0,8

2) Запишите отношение числа верхней строки к соответствующему числу нижней строки:

ЗАДАЧИ на отношения (1)

В парке число берез относится к числу сосен как 13:12. Сколько процентов составляют сосны в парке?

Решение.

Если величины заданы в отношении, то они даны в частях. Обозначив 1 часть за x , получим: берез=13 x , сосен=12 x , всех деревьев=25 x .

Если число A составляет $q\%$ от B . то верна формула

$$A = \frac{q}{100} B, \text{ поэтому} \quad 13x = \frac{q}{100} 25x$$

Решая уравнение, получим $q=52\%$

Д/З/1 № 980, 981, 982

982. Два числа относятся как 2 : 7. Найдите эти числа, если их произведение равно:

- а) 14; б) 56; в) 224; г) 18144.

Решаем уравнение вида $x^2=A$ методом разумного подбора

(1) $x^2=7569$

n	n^2	$10n$	$(10n)^2$
1	1	10	100
2	4	20	400
3	9	30	900
4	16	40	1600
5	25	50	2500
6	36	60	3600
7	49	70	4900
8	64	80	6400
9	81	90	8100
10	100	100	10000

В колонке $(10n)^2$ выясним между

какими числами находится 7569

$10 \cdot 80^2 < 7569 < 90^2$, значит,

если равенство (1) возможно, то x надо

подбирать из чисел от 81 до 89. У всех

этих чисел первая цифра равна 8, и наше число первую цифру будет иметь 8. Какова же вторая цифра?

В колонке n^2 выясним квадрат какой цифры

оканчивается на 9: это 3 или 7. Значит проверим

два числа: 83^2 и 87^2 . Оказалось, что

$$87^2 = 7569.$$

Однако, $(-87)^2$ тоже даст 7569, значит,

уравнение $x^2=7569$ имеет два

решения: -87 и

87.

Ответ: -87; 87

ТАБЛИЦА КВАДРАТОВ для двузначных чисел

Единицы Десятки	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801

982. Два числа относятся как 2 : 7. Найдите эти числа, если их произведение равно:

- а) 14; б) 56; в) 224; г) 18144.

По условию 1 число = $2x$, 2 число = $7x$, их произведение = $14x^2$ и получаем уравнение $14x^2 = 18144$ или $x^2 = 1296$

n	n^2	$10n$	$(10n)^2$
1	1	10	100
2	4	20	400
3	9	30	900
4	16	40	1600
5	25	50	2500
6	36	60	3600
7	49	70	4900
8	64	80	6400
9	81	90	8100
10	100	100	10000

$14x^2 = 18144$ или $x^2 = 1296$

В колонке $(10n)^2$ выясним между какими числами находится 1296

$30^2 < 1296 < 40^2$, значит, первая цифра равна 3.

В колонке n^2 выясним квадрат какой цифры оканчивается на 6: это 4 или 6. Проверим два числа: 34^2 и 36^2 .

Оказалось, что $36^2 = 1296$.

Однако, $(-36)^2$ тоже даст 1296, значит, уравнение $x^2 = 1296$ имеет два решения: -36 и 36.

Ответ: -36; 36

n	n²	10n	(10n) ²
11	121	110	12100
12	144	120	14400
13	169	130	16900
14	196	140	19600
15	225	150	22500
16	256	160	25600
17	289	170	28900
18	324	180	32400
19	361	190	36100
20	400	200	40000

В колонке $(10n)^2$ выясним между какими числами находится 21609

$140^2 < 21609 < 150^2$, значит, первые две цифры составляют число 14.

выясним квадрат какой цифры оканчивается на 9: это 3 или 7. Проверим два числа: 143^2 и 147^2 .

Оказалось, что $147^2 = 21609$.

Однако, $(-147)^2$ тоже даст 21609,

значит, уравнение $x^2 = 21609$ имеет

решения: -147 и 147.

Ответ: -147; 147

Д/З: Составить и решить три

уравнения вида $x^2 = \dots$ так, чтобы в

В колонке n^2 цифры оканчивается на 9: это

два

ответе

получалось однозначное, двузначное и трехзначное число

ЗАДАЧИ на отношения (2)

Решим две задачи и проверим решение

984. Мягкий припой — это сплав двух металлов, олова и свинца, которые берутся в отношении $2 : 1$. Найдите массу каждого из этих металлов в $26,4$ кг припоя.

985. За ремонт станка рабочий и его ученик получили 180 р. Сколько получил каждый, если рабочий получил в 2 раза больше ученика?

ЗАДАЧИ на отношения (2)

984. Мягкий припой — это сплав двух металлов, олова и свинца, которые берутся в отношении 2 : 1. Найдите массу каждого из этих металлов в 26,4 кг припоя.

Решение

Олово – $2x$ }
Свинец – x }

Всего – 26,4 кг

Уравнение: $2x+x=26,4$

$$3x=26,4$$

$x=8,8$ (кг) – масса свинца

Масса олова: $2x=2 \cdot 8,8=17,6$ (кг)

Ответ: масса свинца – 8,8 кг, масса олова – 17,6 кг .

ЗАДАЧИ на отношения (2)

985. За ремонт станка рабочий и его ученик получили 180 р. Сколько получил каждый, если рабочий получил в 2 раза больше ученика?

Решение

рабочий – $2x$

ученик – x

Всего – 180 руб

Уравнение: $2x+x=180$

$$3x=180$$

$x=60$ – получил ученик

Получил рабочий: $2x=2 \cdot 60=120$ (руб)

Ответ: 60 руб – получил ученик, 120 руб – получил рабочий.

Отношение нескольких величин

987. Сплав состоит из меди, олова и сурьмы, взятых в отношении 1 : 2 : 2.

- 1) Подумайте, какой смысл имеет отношение трёх чисел.
- 2) Определите, сколько нужно взять каждого из этих веществ, чтобы получить 214 кг сплава.

Решение

медь – x

олово – $2x$

сурьма – $2x$

Всего – 214 кг

Уравнение: $x + 2x + 2x = 214$

$$5x = 214$$

$$x = 42,8 \text{ (кг)} - \text{ медь}$$

Олово или сурьма: $2x = 85,6 \text{ (кг)}$

Ответ: медь – 42,8 кг, олово или сурьма – 85,6 кг

Д/З/2

№ 988, 989, 1036

Домашнее задание № 2 (Д/З/2)

обсуждение № 1036

1036. Призовой фонд соревнований по биатлону делится между участниками, занявшими 1-е, 2-е и 3-е места, в отношении 7 : 2 : 1.

а) Найдите суммы, которые получают спортсмены, занявшие 1-е и 2-е призовые места, если спортсмен, занявший 3-е место, получит 3500 р.

б) Найдите суммы, которые получают спортсмены, занявшие 1-е и 3-е призовые места, если спортсмен, занявший 2-е место, получит 7200 р.

в) Найдите суммы, которые получают спортсмены, занявшие 2-е и 3-е призовые места, если спортсмен, занявший 1-е место, получит 28 700 р.

- а) Спортсмен, занявший 3 место получил 1 часть, равную 3500 р.
 $x=3500$
- б) Спортсмен, занявший 2 место получил 2 части, равные 7200 р.
 $2x=7200$
- в) Спортсмен, занявший 1 место получил 7 частей, равные 28 700 р.
 $7x=28700$

ОТНОШЕНИЯ можно упрощать до отношения целых чисел

Если отношение двух величин задано отношением двух дробей, то достаточно разделить дроби и получить отношение целых чисел.

Формула $A : B = \frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc} = ad : bc$

Например, $A : B = \frac{3}{8} : \frac{9}{16} = \frac{3}{8} \cdot \frac{16}{9} = \frac{2}{3} = 2 : 3$

Домашнее задание № 3 (Д/З/З)

9. Замените отношение дробных чисел равным ему отношением натуральных чисел

б) $\frac{1}{4} : \frac{1}{5}$; в) $\frac{3}{7} : \frac{4}{5}$; г) $\frac{2}{5} : \frac{3}{7}$; д) $\frac{12}{17} : 1\frac{1}{2}$; е) $1\frac{1}{2} : \frac{3}{8}$; ж) $2\frac{1}{2} : 1\frac{2}{3}$.

12. Упростите отношение величин

б) $\frac{720 \text{ км}}{8 \text{ ч}}$; в) $\frac{360 \text{ м}}{3 \text{ мин}}$; г) $\frac{420 \text{ кг}}{4 \text{ м}^3}$;
д) $\frac{2250 \text{ кг}}{3 \text{ м}^3}$; $\frac{3}{7} : \frac{4}{21} : \frac{5}{8}$; е) $\frac{720 \text{ м}}{20 \text{ с}}$; ж) $\frac{450 \text{ г}}{5 \text{ см}^3}$.

13. Упростите отношение а) 68:51 б)

$$\frac{2}{3} : 1 : \frac{2}{5}$$

14. Три числа относятся как $\frac{1}{2} : \frac{4}{7} : \frac{12}{7}$

а их среднее арифметическое равно 26. Найдите эти числа.

273. Вычислите

б) $-2 + (-4) + 2 + 5 + (-3) + 1 + (-3)$;
в) $20 + (-8) + 2 + 5 + (-10) + (-1) + (-3)$;

ЗАДАЧИ на отношения (3)

13.006. Тракторист вспахал три участка земли. Площадь первого равна $\frac{2}{5}$ площади всех трех участков, а площадь второго относится к площади третьего как $\frac{3}{2} : \frac{4}{3}$. Сколько гектаров было во всех трех участках, если в третьем было на 16 га меньше, чем в первом?

Решение. Обозначим площадь всех участков = x

Запишем условие: 1уч. = $\frac{2}{5}$ от $x = \frac{2}{5}x = 0,4x$

$$2\text{уч} = 9 \text{ частей} = 9\text{р}$$

Упростим отношение $2\text{уч} : 3\text{уч} = \frac{3}{2} : \frac{4}{3} = \frac{3 \cdot 3}{2 \cdot 4} = \frac{9}{8}$ частей = 8р

Тогда с одной стороны $2\text{уч} + 3\text{уч} = 17\text{р}$ $0,6x = 17\text{р}; x = \frac{85\text{р}}{3}$ $x \cdot \frac{3}{85}$
С другой стороны $2\text{уч} + 3\text{уч} = x - 0,4x = 0,6x$

По условию $1\text{уч} - 3\text{уч} = 16$; $0,4x - 8 \cdot \frac{3}{85} \cdot x = 16$; $\frac{5}{17}x = 16$; $x = 136(\text{га})$

Ответ: 136 га во всех участках

Д/З/4 № 983, 986

ОТНОШЕНИЯ можно упрощать до отношения целых чисел

Если отношение трех величин задано двумя отношениями двух дробей, то надо привести эти отношения к виду, когда общая величина имеет одинаковое значение в этих двух отношениях.

Например, если $A:B=a:\mathbf{b}$ и $B:C=\mathbf{b}:c$, то $A:B:C=a:b:c$. В этом случае величина B в двух отношениях задана одинаковым числом частей, равном \mathbf{b} .

Если же $A:B=a:\mathbf{b}$ и $B:C=\mathbf{p}:c$, то есть величина B в двух отношениях задана различным числом частей, то по основному свойству дроби: $A:B=a\mathbf{p}:\mathbf{bp}$ и $B:C=\mathbf{pb}:c\mathbf{b}$.

Тогда получим $A:B:C=a\mathbf{p}:\mathbf{bp}:c\mathbf{b}$

Деление числа в данном отношении

Задача. Разделите число 430 на 3 части так, чтобы первая относилась ко второй как 7:8, а вторая к третьей как 2:7.

Решение. Обозначим части числа как x, y, z .

По условию $\frac{x}{y} = \frac{7}{8}$, а $\frac{y}{z} = \frac{2}{7} = \frac{8}{28} \Rightarrow x : y : z = 7 : 8 : 28$

1. Тогда $x=7p$; $y=8p$; $z=28p$, а весь отрезок равен $43p=430$. То есть $p=10$.
2. $x=7p=70$; $y=8p=80$; $z=28p=280$

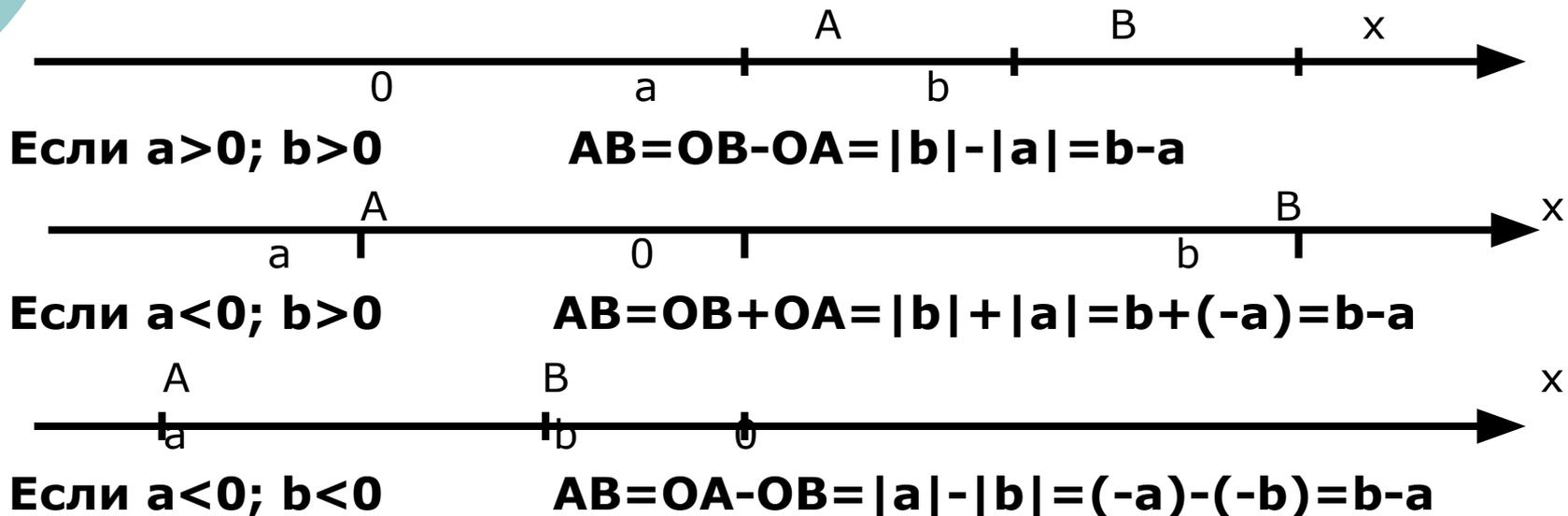
Ответ: $x=70$; $y=80$; $z=280$

Д/З/5

1. Разделите число 125 в отношении: а) 1:4; б) 3:2.
2. Начертите отрезок AB , длина которого 14 см. Разделите этот отрезок в отношении 3:4.
3. Разделите число 120 на три части так, чтобы первая относилась ко второй как 1:2, а вторая к третьей как 2:3.

ДЛИНА отрезка в координатах

Чтобы найти длину отрезка, концы которого заданы координатами, надо из большей координаты вычесть меньшую. Пусть $A(a)$ и $B(b)$, причем $b > a$, тогда $AB = b - a$.



ДЛИНА отрезка в координатах

295. 1) Найдите расстояние между точками координатной прямой:
 $A(2)$ и $B(7)$; $A(-2)$ и $B(7)$; $A(20)$ и $B(70)$; $A(-20)$ и $B(70)$.

Деление числа в данном отношении

990. На координатной прямой между точками $A(2)$ и $B(10)$ отмечена точка M . Найдите координату точки M , если:

а) $AM : MB = 1 : 1$; в) $AM : MB = 1 : 3$;

991. На координатной прямой отмечены точки $A(2)$ и $B(10)$. Найдите координату точки M , расположенной вне отрезка AB , если известно, что: а) $AM : MB = 3 : 1$; б) $AM : MB = 1 : 3$.

992. На координатной прямой отмечены точки $A(-1,56)$ и $B(5,46)$. Найдите координату точки M , если $AM : BM = 1 : 2$ и точка M расположена: а) между точками A и B ; б) слева от точки A .

993. На координатной прямой отмечены точки $A(-5,14)$ и $B(-1,39)$. Найдите координату точки M , если $AM : BM = 3 : 2$ и точка M расположена: а) между точками A и B ; б) справа от точки B .

ЗАДАЧИ на отношения (3)

13.048. Длина Дуная относится к длине Днепра как $\frac{19}{3} : 5$, а длина Дона

относится к длине Дуная как $6,5 : 9,5$. Найти протяженность каждой из рек, если Днепр длиннее Дона на 300 км.

Решение.

1. Упростим отношения:

$$\frac{\text{Дунай}}{\text{Днепр}} = \frac{19}{3} : 5 = \frac{19}{3 \cdot 5} = \frac{19}{15} \quad \left| \begin{array}{l} \text{Дунай} = 19x \\ \text{Днепр} = 15x \end{array} \right.$$

$$\frac{\text{Дон}}{\text{Дунай}} = \frac{6,5}{9,5} = \frac{13}{19} \quad \left| \begin{array}{l} \text{Дон} = 13x \\ \text{Дунай} = 19x \end{array} \right.$$

$$\text{Дунай:Днепр:Дон} = 19:15:13$$

2. По условию $15x > 13x$ на 300 км

Уравнение: $15x - 13x = 300$; $x = 150$ (км)

3. Дон = $13x = 13 \cdot 150$ км; Днепр = $15x = 15 \cdot 150$ км; Дунай = $19x = 19 \cdot 150$ км

Ответ: Дон-1950км; Днепр-2250 км; Дунай-2850 км.

ОТНОШЕНИЯ можно упрощать до отношения целых чисел

Если отношение трех величин задано отношением трех дробей, то надо привести дроби в отношении к общему знаменателю, тогда отношение числителей и дает отношение целых чисел.

В общем виде:

$$A : B : C = \frac{n}{a} : \frac{p}{b} : \frac{q}{c} = \frac{nkl}{bcl} : \frac{pml}{acl} = \frac{qmk}{abl} = nkl : pml : qmk$$

Задача.

Упростить отношение

$$2\frac{3}{4} : 1\frac{5}{6} : 1\frac{3}{8}$$

$$2\frac{3}{4} : 1\frac{5}{6} : 1\frac{3}{8} = \frac{11}{4} : \frac{11}{6} : \frac{11}{8} = \frac{11 \cdot 6}{24} : \frac{11 \cdot 4}{24} : \frac{11 \cdot 3}{24} = 6 : 4 : 3$$

В этой задаче за одну часть была взята

$$\frac{11}{24} x$$

ЗАДАЧИ на отношения (3)

13.001. Из данных четырех чисел первые три относятся между собой как

$\frac{1}{5} : \frac{1}{3} : \frac{1}{20}$, а четвертое составляет 15% второго. Найти эти числа, если известно,

что второе число на 8 больше суммы остальных.

Решение. Обозначим числа: a, b, c, d .

1. Упростим отношение $a : b : c = \frac{1}{5} : \frac{1}{3} : \frac{1}{20} = \frac{12}{60} : \frac{20}{60} : \frac{3}{60} = 12 : 20 : 3$

2. Запишем условие

$$a = 12x$$

По условию $b > a + c + d$ на 8.

$$b = 20x$$

Уравнение $20x - (12x + 3x + 3x) = 8$

$$c = 3x$$

$$2x = 8; \quad x = 4$$

$$d = 15\% \text{ от } 20x = 0,15 \cdot 20x = 3x$$

3. Тогда $a = 12x = 12 \cdot 4 = 48$; $b = 20x = 80$; $c = d = 3x = 12$

Ответ: $a = 48$; $b = 80$; $c = d = 12$

ЗАДАЧИ на отношения (3)

13.042. Площади трех участков земли относятся как $2\frac{3}{4} : 1\frac{5}{6} : 1\frac{3}{8}$. С первого участка собрано зерна на 72 ц больше, чем со второго. Найти площадь всех трех участков, если средняя урожайность составляет 18 ц с 1 га.

Решение.

1. Отношение уже упростили раньше $2\frac{3}{4} : 1\frac{5}{6} : 1\frac{3}{8} = 6 : 4 : 3$
2. Запишем условие в таблице

№ уч	площадь, га	урожай, ц
1 участок	$6x$	$18 \cdot 6x = 108x$, > на 72
2 участок	$4x$	$18 \cdot 4x = 72x$
3 участок	$3x$	$18 \cdot 3x = 54x$



3. Уравнение: $108x - 72x = 72$; $x = 2$ (га)
4. Площадь всех участков равна $6x + 4x + 3x = 13x = 26$ (га)

Ответ: Площадь всех участков равна 26 га.

Домашнее задание № 6 (Д/З/6)

13.004. Две бригады, работая одновременно, обработали участок земли за 12 ч. За какое время могла бы обработать этот участок каждая из бригад в отдельности, если скорости выполнения работы бригадами относятся как 3 : 2?

13.014. Найти три числа, если первое составляет 80% второго, второе относится к третьему как $0,5 : \frac{9}{20}$, а сумма первого и третьего на 70 больше второго.

13.016. Числители трех дробей пропорциональны числам 1, 2 и 3, а обратные величины соответствующих знаменателей пропорциональны числам $1, \frac{1}{3}$ и 0,2.

Найти эти дроби, если их среднее арифметическое равно $\frac{136}{315}$.

13.017. Найти сумму трех чисел, зная, что третье относится к первому как $18,48 : 15,4$ и составляет 40% второго, а сумма первого и второго равна 400.

МАСШТАБ – это ОТНОШЕНИЕ, что оно означает?

- Если отношение $\frac{m}{n} > 1$, то оно показывает во сколько раз числитель m больше знаменателя n ($m > n$ или $n < m$).

Очень важным в науке является понятие масштаба, которое выражается отношением размера изображения на рисунке к действительному размеру, причем размеры берутся в одинаковых единицах измерения.

$$M = \frac{K_{\text{размер на карте}}}{D_{\text{размер на местности}}}$$

МАСШТАБ

Отношение длины отрезка на плане к его настоящей длине называют масштабом.



Масштаб 1:25 000
в 1 сантиметре 250 метров
м 250 0 250 500 м

Рис. 1

По карте определите три выбранных размера:

а) — б) == в) ◆◆

Из формул $M = \frac{K}{D}$

M=K:D D=K:M K=MD

выберем **D=K:M**, так как в задаче надо найти

D- действительный размер на карте

ТРИ типа задач на МАСШТАБ

В формулу $M = \frac{K}{D}$ или **$M=K:D$** входит три переменные, для вычисления которых будем использовать три формулы, **$M=K:D$** , **$K=MD$** , **$D=K:M$** , каждая из которых дает свой тип задачи.

1. По известным **K**-размеру на карте и **D**-действительному размеру найти **M**-масштаб по формуле **$M=K:D$** .

22. Определите численный масштаб, если известно, что 1 см на плане (географической карте) изображает отрезок длиной:
а) 10 см; б) 50 см; в) 6 дм; г) 10 м;
д) 100 м; е) 1 км; ж) 6 км; з) 10 км.

2. По известным **M** и **D** найти **K** по формуле **$K=MD$** .

26. Огород имеет вид прямоугольника, длина которого 340 м, а ширина 220 м. Какие размеры будет иметь изображение этого огорода на плане, выполненном в масштабе 1 : 500?

3. По известным **M** и **K** найти **D** по формуле **$D=K:M$** .

25. План комнаты имеет вид прямоугольника со сторонами 40 мм и 31 мм. Определите длину и ширину комнаты, если численный масштаб плана 1 : 200.

Домашнее задание № 7 (Д/З/7)

1. Масштаб карты 1:200 000. Расстояние между двумя селами на карте 10 см. Каково расстояние между этими селами на местности?

2. Расстояние между двумя городами 40 км. Каково расстояние между этими городами на карте, масштаб которой 1:1 000 000?

3. Расстояние между городами A и B равно 150 км. Расстояние между городами A и B на карте равно 3 см. Определите масштаб карты.

373. а) $(7 \cdot 95 - 900) - 7 \cdot 95$; б) $-(795 - 9 \cdot 99) - 99 \cdot 9$;
в) $(-48 + 101 - 29) - 101 + 29$; г) $-(-79 - 39 + 81) + 81 - 39$.

КОНЦЕНТРАЦИЯ – это ОТНОШЕНИЕ, что оно означает?

- Если отношение $\frac{m}{n} < 1$, то оно показывает какую часть составляет числитель m от знаменателя n .

Очень важным в науке является понятие концентрации вещества в растворе или в сплаве, которое выражается отношением массы вещества к массе всего раствора

$$w = \frac{m_{\text{вещества}}}{m_{\text{раствора}}} - \text{долевая концентрация}$$

$$w = \frac{m_{\text{вещ}}}{m_{\text{раст}}} \cdot 100\%$$

ТРИ типа задач на КОНЦЕНТРАЦИЮ

В формулу процентной концентрации входят три переменные **W**,

m_{вещ} и **m_{раст}**, для вычисления которых запишем три формулы

$$\left. \begin{array}{l} W = \frac{m_{\text{вещ}}}{m_{\text{раст}}} \cdot 100\% \\ m_{\text{раст}} = \frac{100}{W} m_{\text{вещ}} \\ m_{\text{вещ}} = \frac{W}{100} m_{\text{раст}} \end{array} \right\} \begin{array}{l} (1) \\ (2) \\ (3) \end{array}$$

каждая из которых дает свой тип задачи.

- По известным **m_{вещ}** и **m_{раст}**, найти **W** по формуле **(1)**.

Кусок сплава меди с оловом в 12 кг содержит 6,6 кг олова. В каком отношении по массе взяты медь и олово? Какую часть сплава составляет медь и какую часть – олово. Какова концентрация меди в сплаве?

- 2. По известным **W** и **m_{раст}**, найти **m_{вещ}** по формуле **(2)**.

50. Сплав содержит 76% олова. Сколько граммов олова содержится в куске сплава, масса которого: а) 200 г; б) 250 г; в) 320 г; г) 725 г?

3.

13.002. Сколько килограммов воды нужно выпарить из 0,5 т целлюлозной массы, содержащей 85% воды, чтобы получить массу с содержанием 75% воды?

Домашнее задание № 8 (Д/З/8)

Кусок сплава меди и цинка массой 36 кг содержит 16,2 кг меди. В каком отношении по массе взяты медь и цинк? Какую часть сплава составляет медь и какую часть — цинк? Сколько процентов от всего куска составляет цинк?

50. Сплав содержит 76% олова. Сколько граммов олова содержится в куске сплава, масса которого: а) 200 г; б) 250 г; в) 320 г; г) 725 г?

13.002. Сколько килограммов воды нужно выпарить из 0,5 т целлюлозной массы, содержащей 85% воды, чтобы получить массу с содержанием 75% воды?

Старый РУССКИЙ способ

ВЫЧИСЛЕНИЯ ОТНОШЕНИЯ МАСС МЕТАЛЛОВ В СПЛАВЕ

Первый сплав содержит 5% меди, второй — 14% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 7 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 10% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.

№ сплава	концентрация	отношение масс	
1 сплав	5%	$14-10$	4
	10%		
2 сплав	14%	$10-5$	5

Получили отношение масс сплавов.

Масса 1 сплава = $4x$ | Уравнение: $5x-4x=7$; $x=7(\text{кг})$

Масса 2 сплава = $5x$

Масса 3 сплава = $9x$ | Масса 3 сплава = $9x=63(\text{кг})$

Ответ: Масса 3 сплава = 63 кг

Старый РУССКИЙ способ

ВЫЧИСЛЕНИЯ ОТНОШЕНИЯ МАСС МЕТАЛЛОВ В СПЛАВЕ

В сосуд, содержащий 7 литров 15-процентного водного раствора некоторого вещества, добавили 8 литров воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Имеется два сплава. Первый содержит 5% никеля, второй — 20% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 225 кг, содержащий 15% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава меньше массы второго?

Первый сплав содержит 5% меди, второй — 11% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 4 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 10% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.

В сосуд, содержащий 10 литров 24-процентного водного раствора некоторого вещества, добавили 5 литров воды. Сколько процентов составит концентрация получившегося раствора?

ПОДГОТОВКА к контрольной работе

- Упростить отношение
- Задача на отношение двух величин
- Задача на отношение трех и более величин
- Задача на масштаб
- Задача на концентрацию
- Повторение: пример на вычисление с отрицательными числами

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

УДАЧИ НА КОНТРОЛЬНОЙ