

Практико-ориентированные задачи

по математике

Дидактические материалы

5 – 6 классы

2. В сентябре 1 кг винограда стоил 60 рублей, в октябре виноград подорожал на 40%, а в ноябре еще на 25%. Сколько рублей стоил 1 кг винограда после подорожания в ноябре?

Выбери ответ:

а) 105 б) 100 в) 108 г) 102



Практико-ориентированные задачи
по математике

Дидактические материалы

Пособие для обучающихся 5 - 6 классов

Авторский коллектив: учителя математики МБОУ «Средняя школа № 5» г. Слободского
Кировской области

Полева Алевтина Владимировна

Селезенева Татьяна Васильевна

Кузнецова Ольга Леонидовна

Кунакова Ольга Григорьевна

От авторов:

Сборник дидактических материалов практико-ориентированных задач соответствует содержанию школьной программы и позволяет дополнить ее прикладным, практическим содержанием.

Сборник предназначен для организации работы с обучающимися 5 - 6 классов. В сборник включены практико-ориентированные задачи из основных разделов:

- I. Задачи на движение
- II. Задачи на нахождение числовых величин: периметр, площадь, объём
- III. Задачи на проценты
- IV. Задачи с использованием таблиц, схем, графиков, диаграмм

Каждая тема разделена на три блока: «Это нужно знать», «Решаем вместе», «Задачи для самостоятельного решения». Блок «Это нужно знать» содержит краткие теоретические сведения по теме. В блоке «Решаем вместе» предусмотрены решения типовых задач. В блок «Задачи для самостоятельного решения» включена подборка задач как для работы в классе, так и для самостоятельной работы обучающихся. Для удобства пользователей внутри каждого тематического раздела идёт сквозная нумерация задач.

Дидактические материалы, прежде всего, носят обучающий характер. Представленные материалы могут быть использованы на уроках и внеурочной деятельности, в том числе для детей с ОВЗ, а также для организации самостоятельного обучения с использованием элементов дистанционных технологий.

Содержание

I.	Задачи на движение	4
	П.1.Это нужно знать	4
	П.2.Решаем вместе.....	5
	П.3.Задачи для самостоятельного решения.....	7
II.	Задачи на нахождение числовых величин: периметр, площадь, объём	13
	П.1.Это нужно знать.....	13
	П.2.Решаем вместе.....	15
	П.3.Задачи для самостоятельного решения.....	19
III.	Задачи на проценты	31
	П.1.Это нужно знать.....	31
	П.2.Решаем вместе.....	31
	П.3.Задачи для самостоятельного решения.....	32
IV.	Задачи с использованием таблиц, схем, графиков, диаграмм	36
	П.1.Это нужно знать.....	36
	П.2.Решаем вместе.....	39
	П.3.Задачи для самостоятельного решения.....	43
	Используемые ресурсы.....	55

Глава I. Задачи на движение



II.1. Это нужно знать

Равенство, показывающее, как одна величина зависит от другой величины, называется **формулой**.

Общепринятые обозначения: v – скорость, t – время, s – путь (расстояние)

$$s = v \cdot t$$

$$v = s : t$$

$$t = s : v$$

Основные единицы измерений

Время	Путь (расстояние)	Скорость
1 неделя = 7 суток	1 км = 1000 м	1 км/ч (1 километр в час)
1 сутки = 24 часа	1 м = 100 см	1 м/мин (1 метр в минуту)
1 час – 60 минут	1 дм = 10 см	1 м/с (1 метр в секунду)
1 минута = 60 секунд	1 см = 10 мм	

Задачи на движение

Правило вычисления скоростей сближения и удаления для всех случаев одновременного движения:

Встречное движение

$v_{сбл.} = v_1 + v_2$

Движение вдогонку

$v_{сбл.} = v_1 - v_2$

Движение в противоположных направлениях

$v_{уд.} = v_1 + v_2$

Движение с отставанием

$v_{уд.} = v_1 - v_2$

Особенности задач на движение по воде

Если v_1 – собственная скорость объекта, v_2 – скорость течения реки, то:

- $v_1 + v_2$ – скорость объекта по течению
- $v_1 - v_2$ – скорость объекта против течения

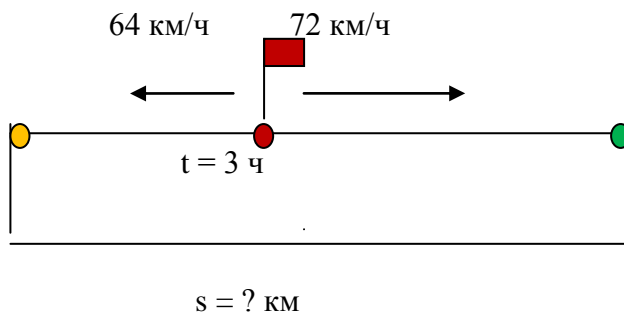


II.2. Решаем вместе

1. Движение в противоположных направлениях – на удаление.

Из одного города в противоположных направлениях выехали два автомобиля. Скорость одного из них 72 км/ч, а другого 64 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 3 часа после начала движения?

Решение: выполним рисунок к задаче



1) $64 + 72 = 136$ (км/ч) – скорость удаления

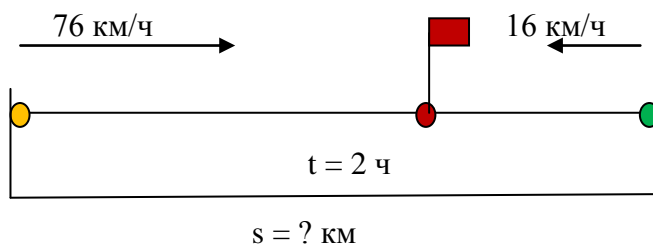
2) $136 \cdot 3 = 408$ (км)

Ответ: 408 км

2. Движение в противоположных направлениях – навстречу друг другу.

Мотоциклист и велосипедист одновременно выехали из двух городов навстречу друг другу и встретились через 2 часа после начала движения. Скорость мотоциклиста равна 76 км/ч, а велосипедиста – 16 км/ч. Найдите расстояние между городами.

Решение: выполним рисунок к задаче



1) $76 + 16 = 92$ (км/ч) – скорость сближения

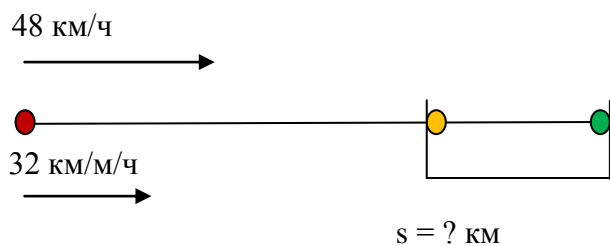
2) $92 \cdot 2 = 184$ (км)

Ответ: 184 км

3. Движение в одном направлении – с отставанием.

Из одного порта в другой одновременно вышли теплоход и катер. Скорость теплохода равна 32 км/ч, а скорость катера – 48 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 5 часов после начала движения?

Решение: выполним рисунок к задаче



1) $48 - 32 = 16$ (км/ч) – скорость удаления

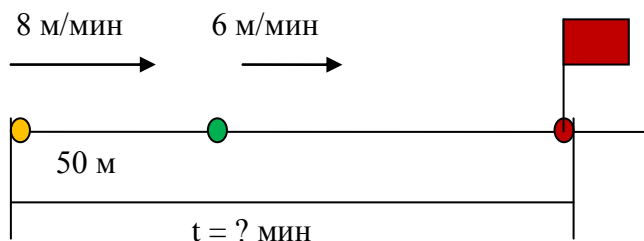
2) $16 \cdot 5 = 80$ (км)

Ответ: 80 км

4. Задачи в одном направлении – вдогонку

Сороконожка поползла за муравьём, когда расстояние между ними было 50 м. Скорость сороконожки 8 м/мин, а скорость муравья – 6 м/мин. Через какое время сороконожка догонит муравья?

Решение: выполним рисунок к задаче



1) $8 - 6 = 2$ (м/мин) – скорость сближения

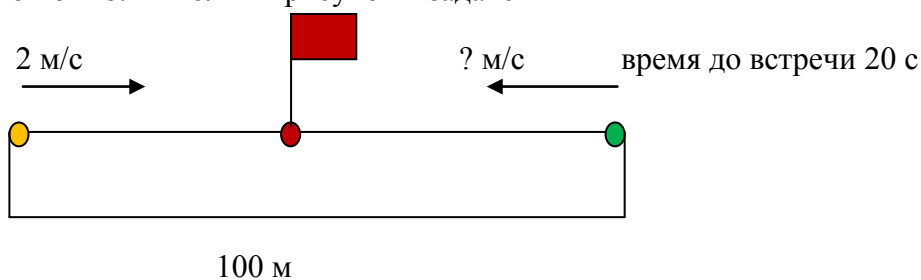
2) $50 : 2 = 25$ (мин)

Ответ: 25 мин

5. Обратная задача – движение навстречу друг другу

Маша и Даша побежали навстречу друг другу. Между ними было 100 метров. Маша бежала со скоростью 2 м/с. С какой скоростью бежала Даша, если девочки встретились через 20 секунд?

Решение: выполним рисунок к задаче



1) $100 : 20 = 5$ (м/с) – общая скорость

2) $5 - 2 = 3$ (м/с)

Ответ: 3 м/с

6. Движение по воде

Теплоход двигался 4,5 часа против течения реки и 3,7 часов по течению. Какой путь проплыл теплоход, если его скорость против течения равна 23,7 км/ч, а скорость течения – 1,5 км/ч?

Решение:

1) $23,7 + 1,5 = 25,2$ (км/ч) – собственная скорость теплохода

2) $25,2 + 1,5 = 26,7$ (км/ч) – скорость теплохода по течению

3) $23,7 \cdot 4,5 = 106,65$ (км) – путь против течения

4) $26,7 \cdot 3,7 = 98,79$ (км) – путь по течению

5) $106,65 + 98,79 = 205,44$ (км)

Ответ: 205,44 км

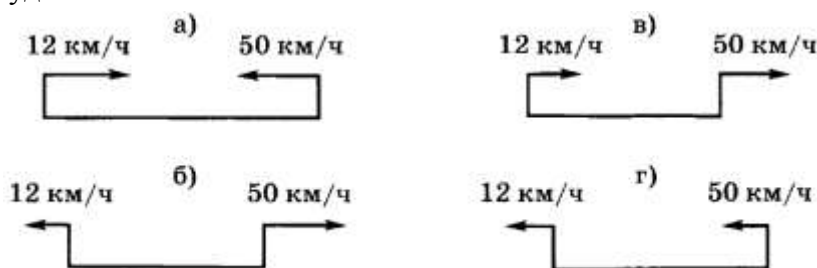


П.3. Задачи для самостоятельного решения

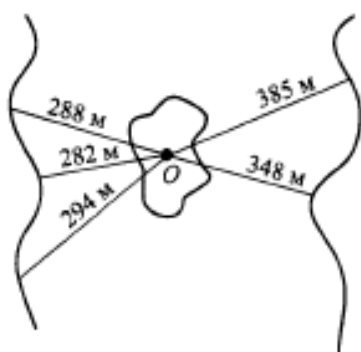
Простейшие задачи на движение

1. Отправившись в поход, турист 7 ч плыл по реке на байдарке со скоростью 9 км/ч и шёл пешком 24 ч со скоростью 3 км/ч. Какой путь, по реке или по суше, был длиннее и на сколько километров?
2. За 6 ч теплоход прошёл 210 км, а поезд за 4 ч – 420 км. Во сколько раз скорость поезда больше скорости теплохода?
3. За 8 ч автомобиль проехал 528 км. Сколько километров проедет автомобиль за 10 ч, если будет двигаться с той же скоростью?
4. Турист преодолел первую часть маршрута пешком со скоростью 2,1 км/ч за 3,2 ч, а вторую часть – на велосипеде со скоростью 10,4 км/ч за 4,8 ч. Путь какой длины преодолел турист?
5. Велосипедист ехал 2 ч со скоростью 18 км/ч и 3 ч со скоростью 16 км/ч. Найдите среднюю скорость велосипедиста на протяжении всего пути.
6. Автомобиль проехал первую часть пути за 2,6 ч со скоростью 78 км/ч, а вторую часть – за 3,9 ч. С какой скоростью автомобиль проехал вторую часть пути, если средняя скорость в течение всего времени движения составляла 70,2 км/ч?
7. Гусеница ползла по стволу со скоростью 0,8 м/мин, а затем по ветке со скоростью 1,2 м/мин. Всего она проползла 2,32 м. Сколько времени двигалась гусеница по ветке, если по стволу она ползла 1,7 мин?
8. Из города до посёлка легковая автомашинка шла 1,2 ч, а автобус 2 ч. С какой скоростью шла автомашинка, если скорость автобуса 48,3 км/ч?
9. Два муравья бегут вверх по стволу дерева. Первый муравей бежал 2,4 мин со скоростью 0,8 м/мин, второй 2,8 мин со скоростью 0,6 м/мин. Кто из них пройдёт большее расстояние и на сколько метров больше?

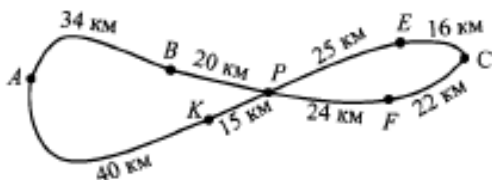
10. Почтальон прошёл расстояние между сёлами за 4 ч со скоростью 5 км/ч, а обратно он возвращался на велосипеде со скоростью 10 км/ч. Определите время, которое почтальон потратил на обратный путь.
11. Скорость первого пешехода 3,2 км/ч, а скорость второго 4,5 км/ч. Определите, удаляются или сближаются пешеходы и на сколько км/ч, если они вышли: а) из одного пункта в противоположных направлениях; б) из двух пунктов навстречу друг другу; в) из двух пунктов и второй идёт вслед за первым; г) из одного пункта в одном направлении.
12. Как изменяется расстояние между велосипедистом и мотоциклистом (уменьшается или увеличивается) и с какой скоростью, если они движутся со скоростями 12 км/ч и 40 км/ч: а) навстречу друг другу; б) в противоположных направлениях?
13. Используя рисунок, вычислите для каждого случая скорость сближения или скорость удаления.



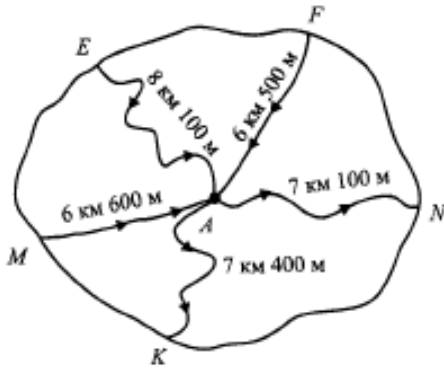
14. С одного берега реки на другой можно попасть через остров, воспользовавшись двумя из пяти существующих мостов. За какое наименьшее время можно добраться с одного берега реки на другой, двигаясь со скоростью 42 км/ч?



15. Из пункта А в пункт С идут разные дороги. Сколькими маршрутами можно проехать из А в С? Найдите самый короткий маршрут. Вычислите его длину.



16. На вершину горы проложено три маршрута на подъём и два маршрута на спуск. (На рисунке изображён вид сверху. Направление маршрута обозначено стрелками). Найдите наименьшую длину маршрута, по которому турист может подняться на вершину горы и спуститься с неё.



Задачи на движение в противоположных направлениях

17. Из одного города в противоположных направлениях одновременно выехали два автомобиля. Один из них двигался со скоростью 46 км/ч, а второй со скоростью 48 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 4 ч после начала движения?
18. Из одного села в противоположных направлениях одновременно вышли два пешехода. Один из них шёл со скоростью 2,7 км/ч, а второй – 1,8 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 1,2 ч после начала движения?
19. Легковая и грузовая автомашины движутся в противоположных направлениях. Скорость легковой автомашины 72 км/ч, а грузовой 54 км/ч. Сейчас между ними 12,2 км. Какое расстояние будет между ними через 0,3 ч?
20. Со станции одновременно в разных направлениях отправились два поезда. Скорость одного поезда 43 км/ч, а другого 56 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 1ч; 2ч; 5ч?
21. Из города одновременно выехали автобус и автомобиль в противоположных направлениях. Скорость автобуса 45 км/ч, а скорость автомобиля 55 км/ч. Через сколько часов расстояние между ними будет 300 км?
22. Из села одновременно вышли охотник и рыбак в противоположных направлениях. Скорость охотника 4,5 км/ч. Через 2 часа расстояние между ними было 20 км? Найдите скорость рыбака

Задачи на движение навстречу друг другу

23. Из двух городов навстречу друг другу одновременно выехали два велосипедиста: один со скоростью 17 км/ч, другой - 14 км/ч. Велосипедисты встретились через 3 часа после начала движения. Какое расстояние между этими городами?
24. С двух станций, расстояние между которыми равно 768 км, одновременно навстречу друг другу отправились два поезда и встретились через 6 ч после начала движения. Скорость одного из поездов равна 72 км/ч. Найдите скорость второго поезда.
25. Из двух сёл одновременно навстречу друг другу отправились пешеход и велосипедист. Скорость пешехода равна $\frac{2}{5}$ скорости велосипедиста. Через сколько часов после начала движения они встретятся, если расстояние между сёлами равно 28 км?
26. Расстояние между двумя городами равно 260,4 км. Из этих городов навстречу друг другу одновременно выехали два автомобиля, которые встретились через 2,4 ч после начала движения. Один из автомобилей двигался со скоростью 48,3 км/ч. Найдите скорость второго автомобиля.

27. Два поезда идут навстречу друг другу. Скорость одного из них 54 км/ч, а скорость другого 65 км/ч. Сейчас между ними 50 км. Какое расстояние будет между поездами через 0,2 ч?
28. Два велосипедиста выехали одновременно навстречу друг другу. Скорость одного из них 12,8 км/ч, а другого 10,5 км/ч. Через 0,6 ч они встретились. Какое расстояние было между ними в начале пути?
29. Из двух пунктов одновременно навстречу друг другу на лошадаях выехали два всадника. Скорость одного из 18,5 км/ч, а скорость другого в 1,2 раза больше. Через сколько часов они встретятся, если расстояние между пунктами 16,28 км?
30. Два пешехода находились на расстоянии 5,12 км. Навстречу друг другу вышли они одновременно и через 0,8 ч встретились. Скорость одного пешехода 3,6 км/ч. Найдите скорость другого пешехода.
31. Два пешехода одновременно отправились навстречу друг другу из двух пунктов, расстояние между которыми 36 км. Через сколько часов они встретятся, если скорость первого 4 км/ч, а скорость второго 5 км/ч?
32. Из двух сёл, расстояние между которыми 96 км, одновременно навстречу друг другу выехали два велосипедиста. Скорость одного велосипедиста 13 км/ч, а другого 11 км/ч.
- На сколько километров они сблизятся за 1ч; 2 ч?
 - Какое расстояние будет между велосипедистами через 2ч; 3ч?
 - Через сколько часов велосипедисты встретятся?
33. Два автомобиля выехали одновременно навстречу друг другу и через 2 ч встретились. Один автомобиль двигался со скоростью 50 км/ч, другой – на 5 км/ч быстрее. Какое расстояние было между ними в начале пути?
34. Расстояние между двумя мотоциклистами в начале их одновременного движения навстречу друг другу было равно 220 км. Через какое время оно окажется равным 40 км, если известно, что скорость одного мотоциклиста 60 км/ч и она в 2 раза больше скорости другого?
35. Расстояние между туристскими привалами 24 км. Группы туристов преодолевают это расстояние на лыжах за 6 ч, а на аэросанях в 2 раза быстрее. Из этих привалов одновременно навстречу друг другу выходят две группы – одна на лыжах, другая на аэросанях. Через какое время они встретятся?
36. КАМАЗ и автомобиль Ока выехали одновременно навстречу друг другу из пунктов А и В. Определите, через сколько часов они встретятся, если они двигаются по самому короткому маршруту. Скорости автомашин приведены в таблице.

Автомобиль	Скорость (в км/ч)	Число пассажиров
КАМАЗ	45	1
Лада	55	2
Ока	60	3
Газель	40	15

Расстояния между пунктами на рисунке указаны в километрах.



Задачи на движение в одном направлении

37. От одной пристани в одном направлении одновременно отошли два катера. Скорость одного из них была равной 26 км/ч, а второго – 34 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 6 ч после начала движения?
38. Из двух городов, расстояние между которыми равно 42 км, одновременно в одном направлении выехали два автомобиля. Первый автомобиль двигался со скоростью 56 км/ч, второй автомобиль, ехавший позади, двигался со скоростью 70 км/ч. Через сколько часов после начала движения второй автомобиль догонит первый?
39. Из одного города в одном направлении одновременно выехали два мотоциклиста. Один из них ехал со скоростью 72,4 км/ч, а второй – 63,8 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 2,5 ч после начала движения?
40. Расстояние между двумя пристанями равно 9,9 км. От этих пристаней в одном направлении одновременно отчалили два катера. Найдите скорость катера, идущего впереди, если второй катер, двигавшийся со скоростью 24,6 км/ч, догнал его через 4,6 ч после начала движения.
41. Мотоциклист догоняет велосипедиста. Скорость мотоциклиста 30,8 км/ч, а скорость велосипедиста 10,4 км/ч. Сейчас между ними 23,2 км. Какое расстояние было между ними 0,2 ч тому назад?
42. Витя стал догонять Таню, когда между ними было 1,56 км. Витя бежал со скоростью 8,5 км/ч, а Таня шла со скоростью 3,3 км/ч. Через какое время Витя догонит Таню?
43. Велосипедист выехал вслед за пешеходом, когда расстояние между ними было равно 2,7 км. Через сколько часов велосипедист догонит пешехода, если его скорость 9,6 км/ч, а скорость пешехода 4,2 км/ч?
44. Мотоциклист и велосипедист одновременно отправились из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 90 км. Скорость велосипедиста 10 км/ч, скорость мотоциклиста 45 км/ч. Ровно на середине дороги мотоцикл заглох, и дальше мотоциклист шёл пешком со скоростью 3 км/ч. Через сколько часов после начала движения велосипедист догонит мотоциклиста?
45. Велосипедист отправился догонять пешехода, когда расстояние между ними было 24 км. Скорость велосипедиста 10 км/ч, скорость пешехода 6 км/ч. Через сколько часов велосипедист догонит пешехода?
46. Из города одновременно в одном направлении выехали грузовая машина и автомобиль. Скорость грузовой машины 73 км/ч, а скорость автомобиля 88 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 1ч; 2ч; 6ч?
47. Расстояние между двумя сёлами 20 км. Из них выехали одновременно в одном направлении два велосипедиста. Скорость первого 10 км/ч, а второго, движущегося вслед за первым, 15 км/ч. Через какое время после начала движения:
 - а) второй велосипедист догонит первого;
 - б) второй велосипедист обгонит первого на 5 км?

48. Расстояние между поездами, идущими в одном направлении, равно 100 км. Через 5 ч расстояние между поездами стало равным 75 км. Известно, что скорость поезда, который движется сзади, равна 85 км/ч. Чему равна скорость поезда, идущего впереди?

Задачи на движение по воде

49. Собственная скорость теплохода равна 32,6 км/ч, скорость течения реки – 1,8 км/ч. Найдите скорость теплохода против течения реки и его скорость по течению.

50. Скорость катера по течению реки равна 16,3 км/ч, скорость течения – 2,6 км/ч. Найдите собственную скорость катера и его скорость против течения.

51. Теплоход плыл 4,2 ч по течению реки и 2,4 ч против течения. Какой путь проплыл теплоход, если его скорость против течения равна 27,3 км/ч, а скорость течения реки – 2,2 км/ч.

52. Катер шёл 2 ч по течению и 3 ч против течения. Какой путь проделал катер за всё это время, если скорость течения 2,2 км/ч, а собственная скорость катера 11,3 км/ч?

53. Скорость моторной лодки в стоячей воде 15 км/ч, а скорость течения реки 3 км/ч. Сколько времени потратит моторная лодка на движение от одной пристани до другой и обратно, если расстояние между пристанями 36 км?

54. Перечертите таблицу и заполните её, вычислив по заданным скоростям остальные скорости.

Собств. скорость	Скорость течения	Скорость по течению	Скорость против течения
12 км/ч	3 км/ч		
14 км/ч		16 км/ч	
22 км/ч			19 км/ч
	4 км/ч	28 км/ч	
	3 км/ч		25 км/ч
		29 км/ч	25 км/ч

55. Скорость моторной лодки по течению равна 45 км/ч, а скорость этой лодки против течения равна 39 км/ч. Во сколько раз собственная скорость лодки больше скорости течения реки?

56. Скорость катера по течению реки 44 км/ч, а против течения 40 км/ч. Какова скорость катера в стоячей воде?

57. Собственная скорость лодки 7 км/ч. Скорость течения реки 2 км/ч. Найдите:

- скорость лодки по течению реки;
- скорость лодки против течения реки;
- путь, пройденный лодкой по течению реки за 2 ч;
- путь, пройденный лодкой против течения реки за 3 ч.

58. Собственная скорость катера 13 км/ч, скорость течения реки 3 км/ч. Расстояние между двумя причалами 80 км. За какое время катер преодолеет это расстояние, если будет плыть:

- по течению реки;
- против течения реки?

59. Собственная скорость теплохода 25 км/ч. Расстояние между причалами 120 км. Если теплоход плывёт вниз по реке, то это расстояние он преодолевает за 4 ч. Найдите:

- скорость течения реки;

- б) время, за которое теплоход преодолеет это расстояние вверх по реке.
60. Лодка, имеющая собственную скорость 6 км/ч, проплыла 3 ч по течению реки и 5 ч против течения реки. Какое расстояние проплыла лодка, если скорость течения реки равна 2 км/ч?
61. Скорость лодки против течения реки 5 км/ч, собственная скорость лодки 7 км/ч. За какое время эта лодка преодолеет:
- 35 км против течения реки;
 - 45 км по течению реки?
62. Скорость лодки по течению реки 9 км/ч, скорость течения реки 3 км/ч. Сколько времени понадобится, чтобы на этой лодке проплыть 27 км по реке и вернуться обратно?
63. Скорость катера по течению реки 19 км/ч, а против течения 15 км/ч. Найдите:
- скорость течения реки;
 - собственную скорость катера.
64. Скорость катера по течению реки 21 км/ч. Двигаясь против течения реки, этот катер преодолевает 60 км за 4 ч. Найдите:
- скорость течения реки;
 - собственную скорость катера.
65. Лодка проплывает по течению реки 24 км за 3 ч. Скорость лодки против течения реки 2 км/ч. Найдите:
- скорость течения реки;
 - собственную скорость лодки.
66. Теплоход преодолевает 56 км за 2 ч по течению реки и 66 км за 3 ч против течения реки. Найдите:
- скорость течения реки;
 - собственную скорость теплохода.

Глава II. Задачи на нахождение числовых величин: периметр, площадь, объём



II.1. Это нужно знать

1) Равенство, показывающее, как одна величина зависит от другой величины, называется **формулой**.

Периметр прямоугольника со сторонами a и b равен удвоенной сумме этих сторон:

$$P = 2(a + b).$$

Периметр квадрата со стороной a равен произведению 4 a : $P = 4a$.

Чтобы найти площадь прямоугольника, надо умножить его длину на ширину. Формула площади прямоугольника: $S = ab$.

Формула площади квадрата: $S = aa$ или $S = a^2$.

2) Две фигуры называются **равными**, если при наложении они совпадают. **Площади** равных фигур **равны**. **Периметры** равных фигур тоже **равны**.

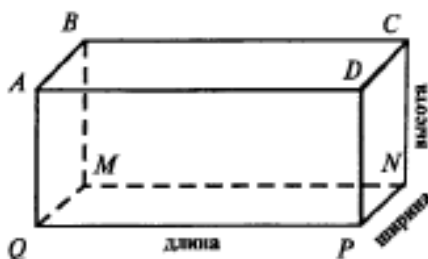
3) Две фигуры называются **равновеликими**, если они имеют равную площадь. При этом сами фигуры могут не быть равными.

4) Площадь **всей фигуры** равна **сумме площадей её частей**.

5) Единицы измерения площадей:

	$\cdot 10$	$\cdot 10$	$\cdot 10$	$\cdot 10$	$\cdot 10$	$\cdot 10$	
Сторона квадрата	1 мм	1 см	1 дм	1 м	10 м	100 м	1 км
Площадь квадрата	1 мм ²	1 см ²	1 дм ²	1 м ²	1 а	1 га	1 км ²
	$\cdot 100$	$\cdot 100$	$\cdot 100$	$\cdot 100$	$\cdot 100$	$\cdot 100$	

6) Прямоугольный параллелепипед – это объёмная фигура. У параллелепипеда 8 вершин, 12 рёбер, 6 граней. Каждое ребро параллелепипеда – это отрезок, каждая грань – прямоугольник.



Нижнюю и верхнюю грани называют **основаниями** прямоугольного параллелепипеда.

Прямоугольный параллелепипед имеет три измерения – **длину, ширину и высоту**.

Площадью поверхности прямоугольного параллелепипеда называется сумма площадей всех его граней.

Куб – это прямоугольный параллелепипед, у которого все измерения равны. Поверхность куба состоит из 6 равных квадратов.

Объём – одна из количественных характеристик геометрических тел. Объём прямоугольного параллелепипеда равен произведению длин трёх его измерений.

Формула объёма прямоугольного параллелепипеда имеет вид: $V = a \cdot b \cdot c$, где V – объём, a – длина, b – ширина, c – высота или $V = S \cdot c$, где $S = a \cdot b$ – площадь основания, c – высота.

Формула объёма куба имеет вид: $V = a \cdot a \cdot a$ или $V = a^3$, где a – длина ребра.

7) Единицы измерения объёмов:

	$\cdot 10$	$\cdot 10$	$\cdot 10$	$\cdot 1000$	
Ребро куба	1 мм	1 см	1 дм	1 м	1 км
Объём куба	1 мм ³	1 см ³	1 дм ³ = 1 л	1 м ³	1 км ³
	$\cdot 1000$	$\cdot 1000$	$\cdot 1000$	$\cdot 1\ 000\ 000\ 000$	



II.2. Решаем вместе

Задачи на вычисление периметра и площади.

1. Садовый участок имеет форму прямоугольника со сторонами 40 м и 20 м. Найдите длину забора, стоящего на границе участка.

Решение: Решаем по формуле $P = (40 + 20) \cdot 2 = 120(\text{м})$ - длина забора

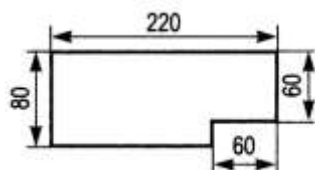
Ответ: 120 м

2. Садовый участок имеет прямоугольную форму. На сколько метров увеличится общая протяженность забора, стоящего на границе сада, если длина сада увеличится на 15 м?

Решение: Так как периметр прямоугольника – это сумма длин всех его сторон, т.е. $P = 2a + 2b$, то при увеличении длины на 15 м периметр увеличится на $15+15=30(\text{м})$

Ответ: на 30 м

3. Найдите периметр и площадь участка, план которого изображен на рисунке (размеры указаны в метрах)



Решение: Совершим обход по периметру участка

1) $80+220+60+60+(80-60)+(220-60)=600(\text{м})$

или $(80+220) \cdot 2 = 600(\text{м})$ – периметр участка

2) $220 \cdot 80 = 17600 (\text{м}^2)$ – площадь большего прямоугольника

3) $(80 - 60) \cdot 60 = 1200(\text{м}^2)$ – площадь меньшего прямоугольника

4) $17600 - 1200 = 16400(\text{м}^2)$ – площадь участка

Ответ: 600 м, 16400м^2

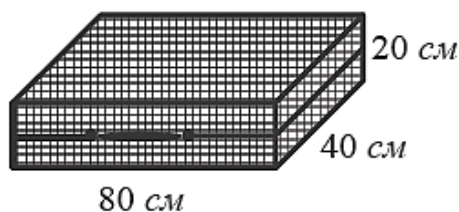
4. Площадь поверхности прямоугольного стола 8400 см^2 . Вася обклеивает ленточкой край крышки стола (по периметру). Найдите длину ленты, если длина крышки стола 120 см.

Решение: 1) $8400:120=70$ (см) – ширина крышки стола.

2) $(120 + 70) \cdot 2 = 380$ (см) - длина ленты.

Ответ: 380 м

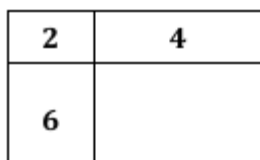
5. Дизайнер Алина получила заказ на декорирование чемодана цветной бумагой. По рисунку определите, сколько бумаги (в см^2) необходимо закупить Алине, чтобы оклеить всю внешнюю поверхность чемодана, если каждую грань она будет обклеивать отдельно (без загибов).



- Решение:** 1) $80 \cdot 40 = 3200$ (см²) – площадь верхней грани.
 2) $80 \cdot 20 = 1600$ (см²) – площадь передней грани.
 3) $40 \cdot 20 = 800$ (см²) – площадь боковой грани.
 4) $(3200 + 1600 + 800) \cdot 2 = 11200$ (см²) – площадь поверхности чемодана.

Ответ: 11200 см²

6. Прямоугольник разделён на 4 прямоугольника, площади трёх равны 2, 4 и 6 см². Найди площадь четвёртого прямоугольника.



- Решение:** Сравним площади двух известных прямоугольников с площадью меньшего. Площадь одного в 2 раза больше (т.к. $4:2=2$), а другого в 3 раза больше (т.к. $6:2=3$) и они имеют по одной равной стороне. Поэтому площадь четвёртого прямоугольника в 6 раз больше площади меньшего, т.е. $2 \cdot 6 = 12$ (см²).

Ответ: 12 см²

7. От прямоугольного участка земли площадью 1 га и шириной 40 м отделили участок площадью 28 соток. Каков периметр оставшегося участка?

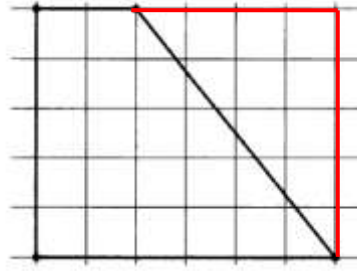
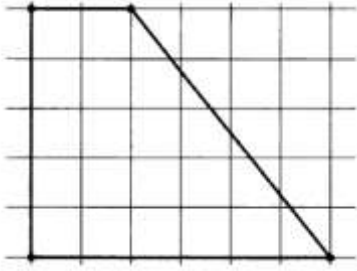


- Решение:** 1) 1 га = 10000 м², 1 сотка=100 м² 28 соток=2800 м²
 2) $10000: 40 = 250$ (м) – общая длина участка
 3) $2800: 40 = 70$ (м) – длина отделённого участка
 4) $250 - 70 = 180$ (м) – длина оставшегося участка
 5) $(180 + 40) \cdot 2 = 440$ (м) – периметр оставшегося участка

Ответ: 440 м

Геометрия на клетчатой бумаге

8. Найдите площадь четырёхугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см×1 см

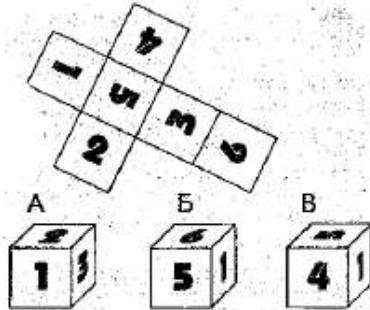


- Решение:** 1) Достроим данный четырёхугольник до прямоугольника и вычислим его площадь
 $6 \cdot 5 = 30(\text{см}^2)$
 2) Вычислим площади образовавшегося прямоугольного треугольника:
 $4 \cdot 5 : 2 = 10(\text{см}^2)$
 3) $30 - 10 = 20(\text{см}^2)$ – площадь данного четырёхугольника.

Ответ: 20 см^2

Геометрия в пространстве

9. Какой из этих трёх кубиков можно сложить из развертки кубика, изображённой сверху?



Решение: Рассуждаем:

- 1) на развертке грани 1 и 3 не имеют общих вершин, то кубик А сложить из данной развертке нельзя;
- 2) грани 5 и 6 на развертке также не имеют общих вершин, значит кубик Б сложить нельзя;
- 3) грани 1, 4 и 5 имеют общую вершину, значит можно сложить кубик В.

Ответ: кубик В

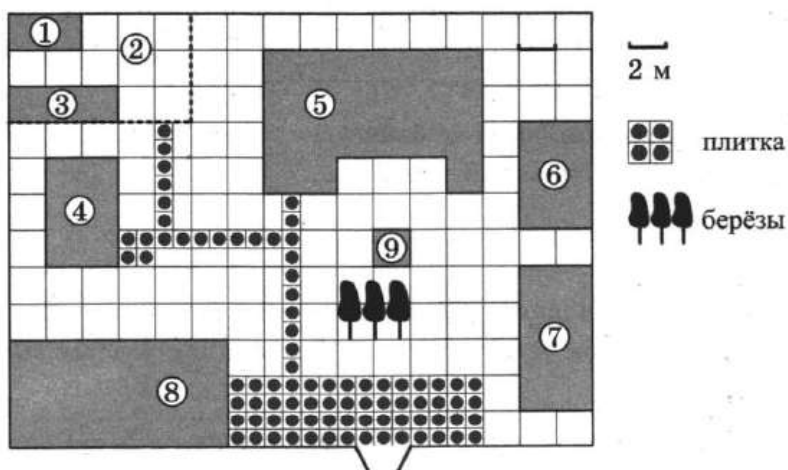
Задачи на вычисление объёма

10. Какое наибольшее число ящиков в форме прямоугольного параллелепипеда размерами $6 \times 5 \times 4(\text{дм})$ можно поместить в грузовой вагон размерами $24 \times 52 \times 25(\text{дм})$?

- Решение:** 1) $6 \cdot 5 \cdot 4 = 120(\text{дм}^3)$ – объём одного ящика
 2) $24 \cdot 52 \cdot 25 = 31200(\text{дм}^3)$ – объём вагона
 3) $31200 : 120 = 260$ (ящ.) – можно поместить в вагон.

Ответ: 260 ящиков

11.



На плане изображено домохозяйство. Сторона каждой клетки на плане равна 2 м. Участок имеет форму прямоугольника. Выезд и въезд осуществляется через единственные ворота. При входе на участок справа от ворот находится коровник, а слева – курятник. Площадь, занятая курятником, равна 72 м^2 . Рядом с курятником расположен пруд площадью 24 м^2 .

Жилой дом расположен в глубине территории. Перед домом имеется фонтан, а между фонтаном и воротами – небольшая берёзовая рощица. Между жилым домом и коровником построена баня. За домом находится огород (его границы на плане отмечены пунктирной линией), на котором есть теплица и компостная яма.

Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером $1\text{м}\times 1\text{м}$. Между коровником и курятником имеется площадка площадью 56м^2 , вымощенная такой же плиткой.

- 1) Тротуарная плитка продается в упаковках по 4 штуки. Сколько упаковок понадобилось купить владельцам домохозяйства для того, чтобы выложить все дорожки и площадку между коровником и курятником?
- 2) Найдите площадь, которую занимает жилой дом.
- 3) Владельцы домохозяйства планируют обновить всю тротуарную плитку (и дорожки, и площадку между коровником и курятником). В таблице представлены условия трёх поставщиков плитки.

Поставщик	Стоимость плитки (в рублях за 1 кв. м)	Доставка (в рублях)	Работы по демонтажу старой плитки и по укладке новой (в рублях)
1	270	4000	15000
2	280	3000	5000
3	300	2000	8000

Во сколько рублей обойдется владельцам самый выгодный вариант?

- Решение:**
- 1) $27 + 4 \cdot 14 = 83$ (плитки) – требуется на все дорожки и площадку между коровником и курятником
 - 2) $83 : 4 = 20$ (ост. 3) ≈ 21 (упак.) – понадобилось купить владельцам домохозяйства
 - 3) $6 \cdot 4 - 3 = 21$ (клетка) – площадь дома

- 4) $2 \cdot 2 = 4(\text{м}^2)$ – площадь одной клетки
 5) $21 \cdot 4 = 84(\text{м}^2)$ – площадь дома
 6) $83 \cdot 270 + 4000 + 15000 = 41410(\text{руб.})$ – обойдется вариант 1
 7) $83 \cdot 280 + 3000 + 5000 = 31240(\text{руб.})$ – обойдется вариант 2
 8) $83 \cdot 300 + 2000 + 8000 = 34900(\text{руб.})$ – обойдется вариант 3

Ответ: 1) 21 упаковка; 2) 84м^2 ; 3) 31240 рублей.



П.3. Задачи для самостоятельного решения

Периметр

1. Запишите формулу периметра прямоугольника со сторонами a и b , и заполните таблицу:

P		20 см	16 дм		48 см		
a	6 см	3 см		2 дм		24 см	x см
b	4 см		2 дм	11 см	1 дм 5 см	1 м	$2x$ см

2. Запишите формулу периметра квадрата со стороной a и заполните таблицу:

P		49 см			81 дм		
a	5 см		1 см	8 дм		9 мм	x мм

3. Решите задачу:

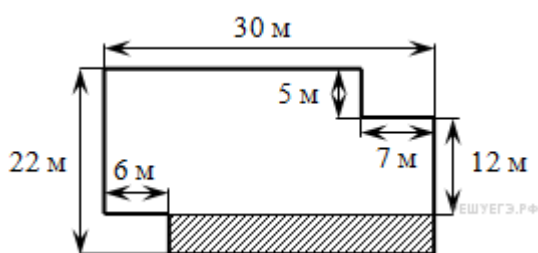
а) Ширина прямоугольника 12 см, а длина на 3 см больше ширины. Найдите периметр прямоугольника.

б) Длина прямоугольника 8 дм, и она на 3 дм больше ширины. Найдите периметр прямоугольника.

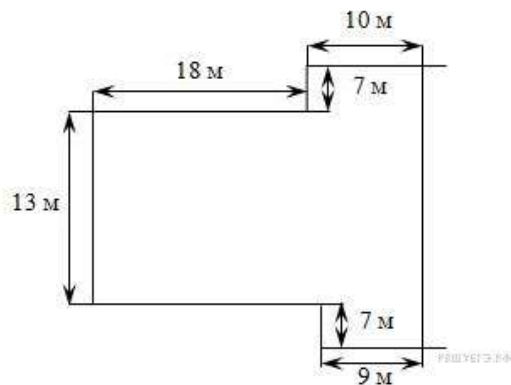
в) Ученик начертил в тетради прямоугольник и квадрат с одинаковыми периметрами. Длина прямоугольника 1 дм 2 см, и она на 4 см больше ширины. Найдите сторону квадрата.

4. Два земельных участка прямоугольной и квадратной формы необходимо обнести забором. На какой забор потребуется больше материала, если длина и ширина первого участка соответственно равны 25 м и 12 м, а длина стороны второго участка квадратной формы 18 м?

5. На рисунке изображен план земельного участка. Найдите периметр земельного участка. Ответ дайте в метрах.



6. На рисунке изображён план пруда. Найдите периметр пруда. Ответ дайте в метрах.



Площадь

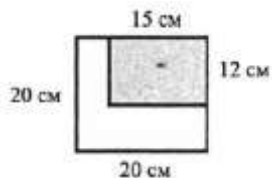
7. Используя формулу площади прямоугольника, заполните таблицу:

s		30 см^2	18 дм^2		60 см^2	90 м^2	
a	6 см	3 см		1 дм		10 м	$x \text{ мм}$
b	4 см		2 дм	8 см	1 дм 2 см		25 мм

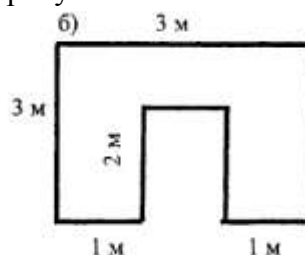
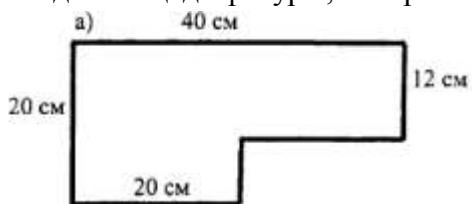
8. Используя формулу площади квадрата, заполните таблицу:

s		49 см^2			81 дм^2	9 мм^2	
a	5 см		1 см	8 дм			$x \text{ мм}$

9. Из квадрата со стороной 20 см вырезали прямоугольник со сторонами 12 см и 15 см. Найдите площадь оставшейся части.



10. Найди площадь фигуры, изображенной на рисунке.

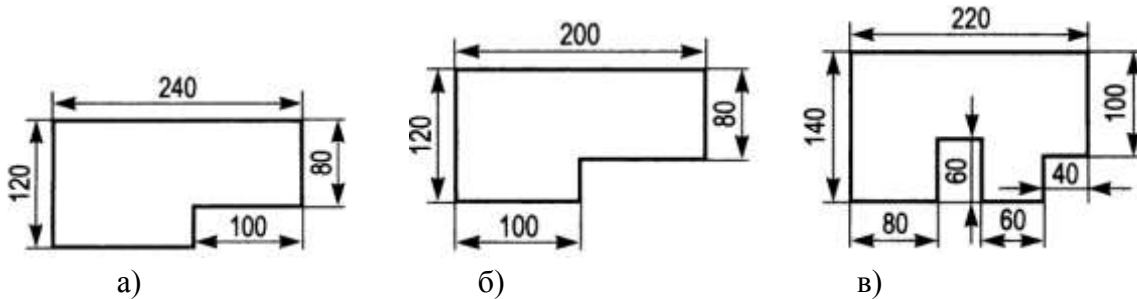


11. Фотография имеет форму прямоугольника со сторонами 14 см и 18 см. Её наклеили на синюю бумагу так, что вокруг фотографии получилась синяя окантовка одинаковой ширины. Площадь, которую занимает фотография с окантовкой, равна 375 см^2 . Какова ширина окантовки?

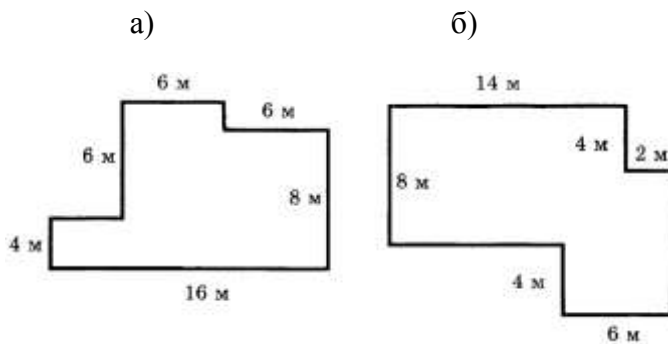
12. Прямоугольное поле площадью 3 га разделили на два поля шириной 50 м. Площадь одного из них 75 соток. Чему равен периметр другого?



13. Найдите площадь участка, план которого изображен на рисунке (размеры указаны в метрах)



14. От прямоугольного листа фанеры отрезали два прямоугольника (см. рис.)



- 1) Найдите периметр полученной фигуры.
- 2) Найдите площадь полученной фигуры
- 3) Сколько краски потребуется для окрашивания фигуры с двух сторон, если на 1 м^2 требуется 18 г краски?

15. Поле прямоугольной формы разбили на четыре участка прямоугольной формы так, как показано на рисунке. Известно, что площадь участка А равна 9 соткам, участка Б — 12 соткам, участка В — 15 соткам. Определи площадь участка Г.

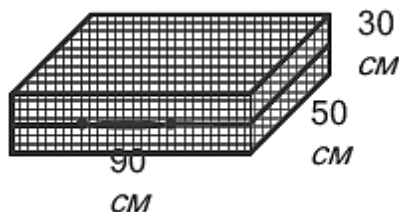


- а) 1900 м^2 б) 3600 м^2 в) 1125 м^2 г) 475 м^2

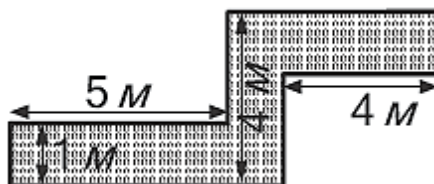
16. Отец решил облицевать кафелем стену кухни, длина которой равна 4 м 50 см, а высота — 3 м. Хватит ли ему 20 ящиков кафеля, если одна плитка имеет форму квадрата со стороной 15 см, а в одном ящике находится 30 плиток?

17. Родительский комитет купил на покраску пола в классе 4 банки краски по 3 кг в каждой. Длина класса 8 м, ширина 6 м. Хватит ли краски, если на 1 кв. м идет 250 г?

18. Требуется покрасить деревянный брусок, имеющий форму прямоугольного параллелепипеда. Длина бруска 25 см, ширина – 16 см, высота – 4 см. Сколько потребуется краски, если на 8 см^2 расходуется 5 г краски?
19. Для хранения новогодних игрушек склеили коробку без крышки. Она имеет форму прямоугольного параллелепипеда с длиной 10 см, шириной 20 см и высотой 30 см. Коробку надо покрасить снаружи и изнутри. Какую площадь надо покрасить?
20. Дизайнер Павел получил заказ на декорирование чемодана цветной бумагой. По рисунку определите, сколько бумаги (в см^2) необходимо закупить Павлу, чтобы оклеить всю внешнюю поверхность чемодана, если каждую грань он будет обклеивать отдельно (без загибов).



21. Определите, сколько необходимо закупить пленки (м^2) для гидроизоляции садовой дорожки, изображенной на рисунке, если её ширина везде одинакова.



22. Вырежьте из плотной бумаги два квадрата со стороной 6 см.

а) Один из них разрежьте на две части по диагонали.

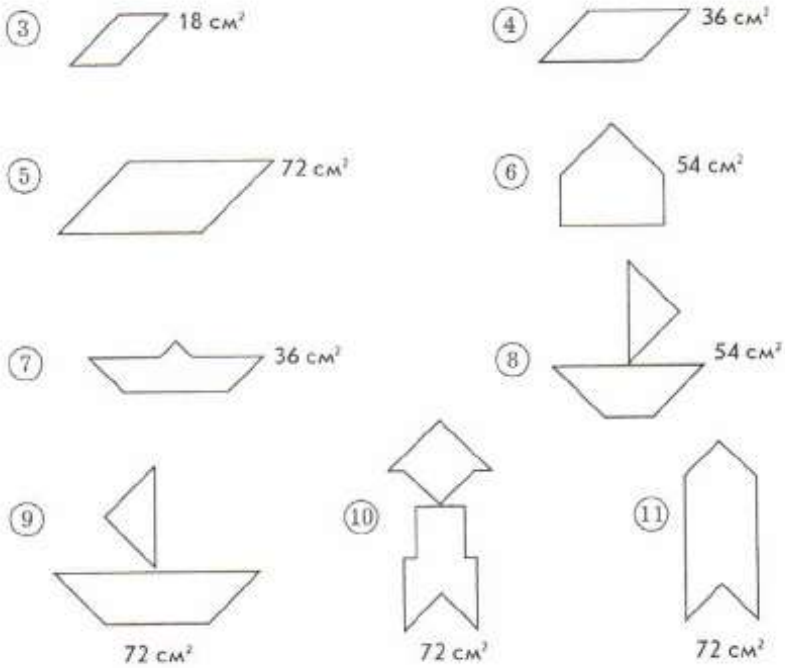


б) Во втором квадрате проведите две диагонали и разрежьте его на 4 части.



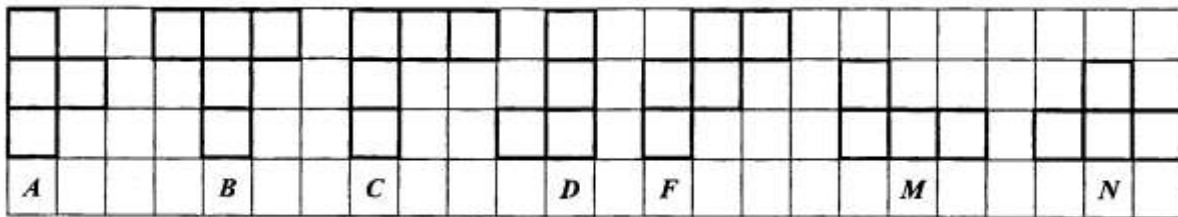
в) Используя треугольники из полученного набора (все или только некоторые), создайте фигуры с указанными площадями:



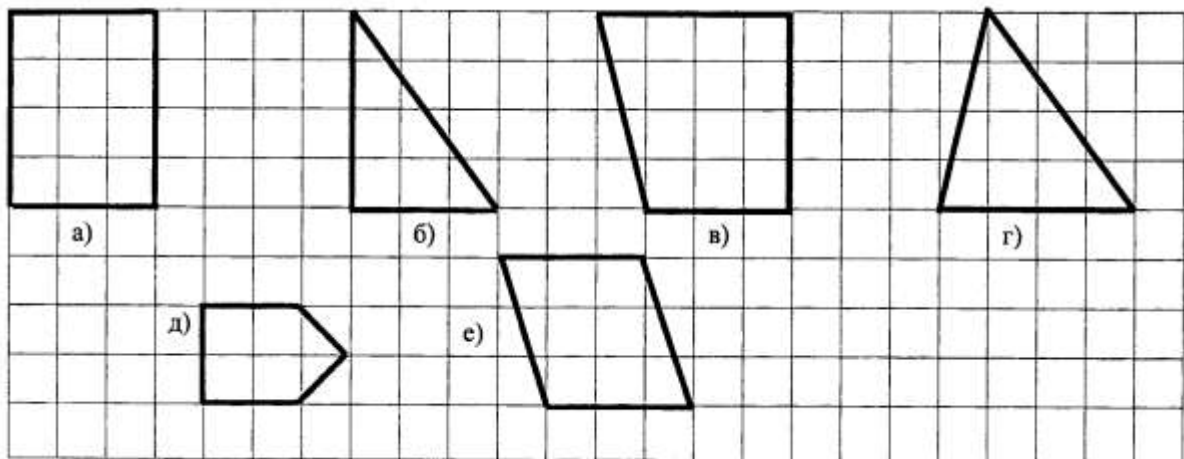


Геометрия на клетчатой бумаге

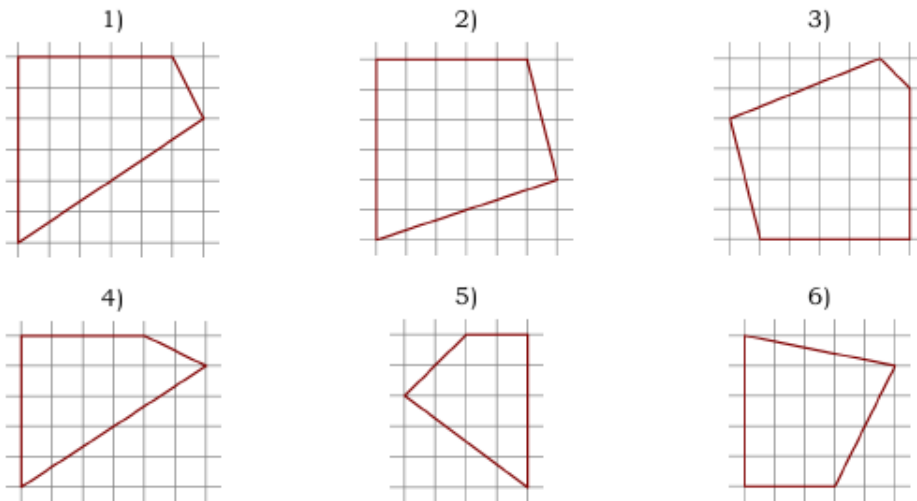
23. Найдите равные и равновеликие фигуры на рисунке:



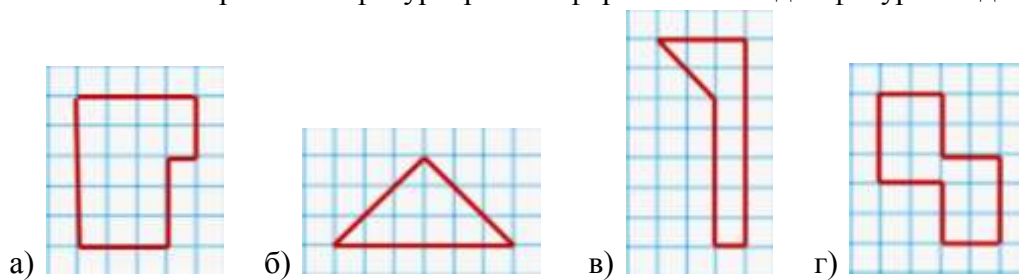
24. Найдите площади изображенных фигур (ширина и высота 1 клеточки - 1 см)



25. На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см x 1 см изображена фигура. Найдите её площадь.



26. Есть геометрические фигуры разной формы. Укажи две фигуры с одинаковой площадью.

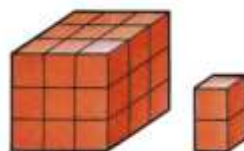


27. Наташа купила в подарок своей маме шоколадное сердечко. Сколько весит эта шоколадка, если каждый квадратик весит 10 г?

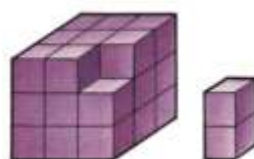


Геометрия в пространстве

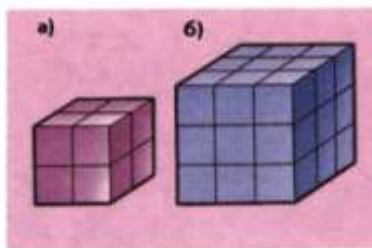
28. Можно ли из прямоугольных параллелепипедов $1 \times 1 \times 2$ сложить куб $3 \times 3 \times 3$?



29. Можно ли из прямоугольных параллелепипедов $1 \times 1 \times 2$ сложить куб $3 \times 3 \times 3$, из которого вынут угловой кубик?

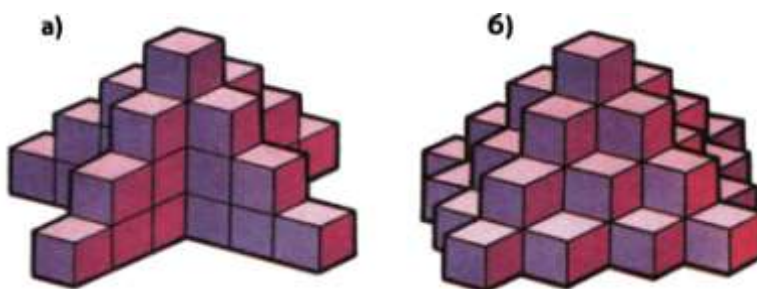


30. На рис. а) показан куб, сложенный из 8 маленьких кубиков. Сколько прямоугольных параллелепипедов содержится в этом кубе?
- 2) Из скольких маленьких кубиков сложен куб на рис. б)? Сколько всего кубов содержится в данном кубе?

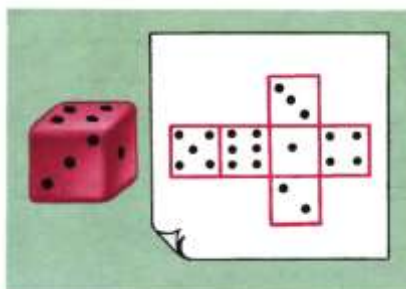


Указание: при решении данной задачи используйте «метод упорядоченного перебора»: а) пересчитайте все прямоугольные параллелепипеды, состоящие из 1, 2, 4, 8 маленьких кубиков (учтите, что куб является прямоугольным параллелепипедом); б) пересчитайте все кубы, состоящие из 1, 8, 27 маленьких кубиков.

31. Деревянный куб покрасили со всех сторон, потом распилили его на 27 одинаковых кубиков. Сколько среди них имеют одну, две, три окрашенные грани? Сколько кубиков не окрашено?
32. Сколько кубиков использовано для построения башни?



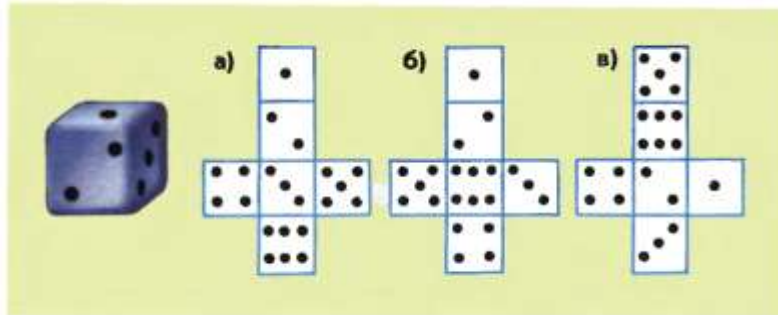
33. На рисунке изображены игральный кубик и его развертка. Какое число находится на:
а) нижней грани кубика; б) боковой грани слева; в) боковой грани сзади?



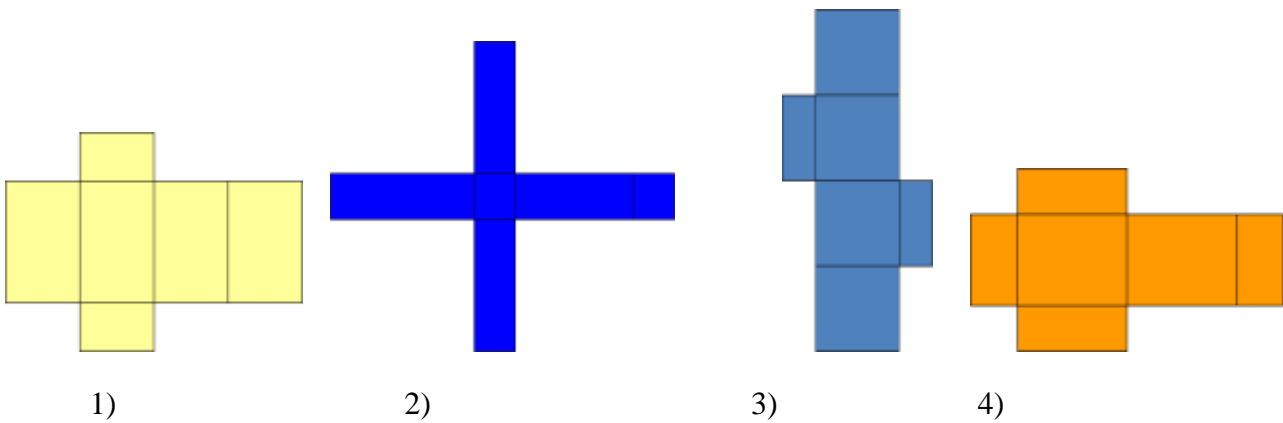
34. На рисунке изображены два одинаковых игральных кубика. Какие числа изображены на нижних гранях?



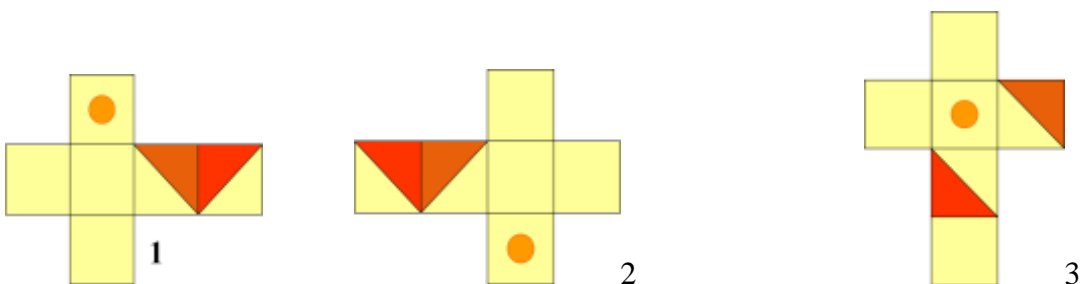
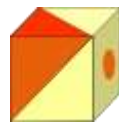
35. На рисунке показаны игральный кубик и три его развертки. Какие из них не могут быть развертками именно этого кубика?



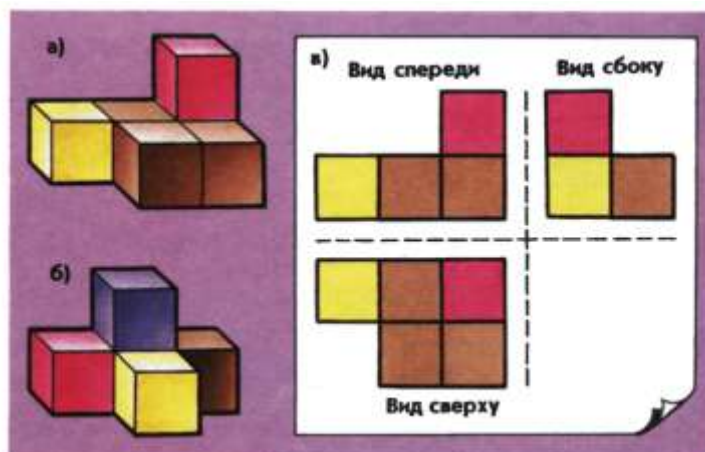
36. Какие из фигур могут быть развёртками прямоугольного параллелепипеда?



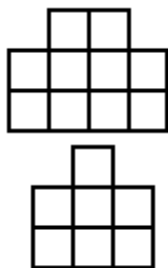
37. Какие из фигур не могут быть развёртками куба



38. На рисунке а) изображена фигура, сложенная из 6 кубиков. На рисунке в) показаны три вида этой фигуры: спереди, слева (сбоку) и сверху. Нарисуйте три вида (спереди, слева и сверху) для фигуры, изображенной на рисунке б)

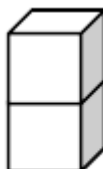


39. Дети сложили из кубиков такую фигуру, что если посмотреть на неё спереди, то видно 10 кубиков, а если сбоку – 7. Какое наименьшее количество кубиков могло быть в такой фигуре?



Объём.

40. Малыш укладывает кубики в коробку. В длину можно уложить 5 кубиков, в ширину – 3 кубика и в высоту – 4 кубика. Сколько всего кубиков можно уложить в коробку?
41. Аквариум имеет форму прямоугольного параллелепипеда с измерениями 25 см, 50 см и 40 см. Аквариум необходимо помыть от скопившегося на стенках налёта. Достаточно ли 45 литровой бочки, чтобы перелить содержимое аквариума?
42. Объём деревянного бруска 80см^3 , ширина 4 см, высота 2 см. Длину этого бруска уменьшили на 3 см. Определите объём оставшейся части.
43. Васе купили аквариум в форме куба, вмещающий 64 л воды ($1\text{ л} = 1\text{ дм}^3$). Вася наполнил аквариум водой, не долив 5 см до верхнего края. Сколько литров воды он налил в аквариум?
44. Винтик и Шпунтик сложили параллелепипед из двух одинаковых кубиков. Площадь поверхности параллелепипеда равна 90 см^2 . Чему равен объём этого параллелепипеда?



45. Деревянный брусок имеет форму прямоугольного параллелепипеда с измерениями 5 см, 6 см и 10 см. Его распилили на кубики с ребром 1 см. Сколько кубиков получилось?
46. От деревянного бруска размером 40 см × 50 см × 70 см отпилили несколько дощечек размером 3 см × 25 см × 40 см. После этого остался брусок объемом менее 2500 см³. Сколько дощечек отпилили?
47. Сколько досок длиной 45 дм, шириной 30 см и толщиной 35 мм выйдет из бруса длиной 135 дм, имеющего в сечении прямоугольник размером 35 см × 60 см?
48. Окрашенный куб с ребром 4 см распилили на кубики с ребром 1 см. Сколько будет кубиков с неокрашенными гранями?
49. Куб со стороной 10 см окрасили снаружи красной краской, а затем разрезали его на маленькие кубики со стороной 1 см. Сколько при этом получилось кубиков ровно с двумя красными гранями?
50. Прямоугольный параллелепипед с измерениями 3 м, 4 м и 6 м распилили на кубики и сложили в один ряд. Какой длины получился ряд?
51. Есть емкости с различными объемами. Расположи их в порядке убывания, если известно, что 1 ведро = 12 литров, 1 гарнец = 3,28 литра, 1 штоф = 1,23 литра, 1 шкалик = 0,061 литра.



- а) 1,6 штофа б) 0,25 гарнца в) 6 шкаликов г) $\frac{1}{5}$ ведра

52. 1) Из 8 одинаковых кубиков со стороной 1 см складывают прямоугольные параллелепипеды. Изобразите из кубиков все возможные варианты. Чему равен объем каждого параллелепипеда?
2) Каждый из полученных параллелепипедов покрасили масляной краской. Для какого из них потребовалось наименьшее количество краски?

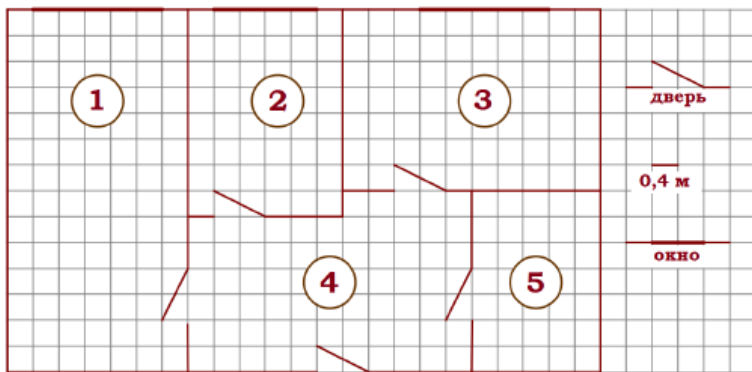


Сложные задачи

53. На рисунке изображен план двухкомнатной квартиры в многоэтажном жилом доме. В правой части рисунка обозначения двери и окна, а так же указано, что длина стороны клетки на плане соответствует 0,4 м.

Вход в квартиру находится в прихожей. Справа от входа в квартиру располагаются кухня и санузел, причем площадь кухни больше площади санузла.

Остальные два помещения - это спальня и гостиная. Гостиная имеет наибольшую площадь из всех помещений данной квартиры. Балкон и лоджия отсутствуют.



- 1) Из трех окон квартиры одно уже двух других. Найдите ширину этого окна в сантиметрах;
- 2) Плитка для пола размером 20 см x 20 см продается в упаковках по 12 штук. Сколько упаковок плитки необходимо купить, чтобы выложить пол санузла?
- 3) Найти площадь, которую занимает кухня. Ответ дайте в квадратных метрах.

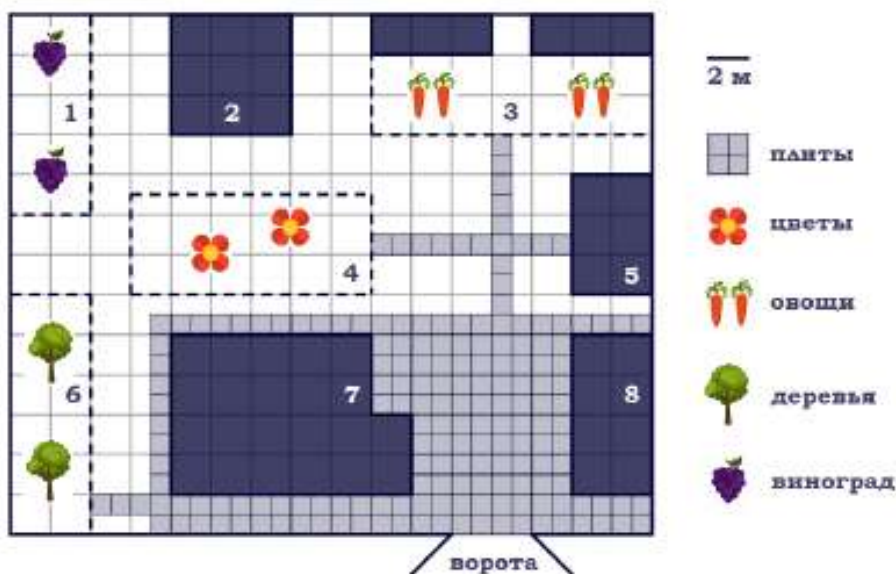
54. На плане изображён дачный участок по адресу: п. Большой ручей, ул. Центральная, д. 14 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м).

Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота. При входе на участок справа от ворот находится гараж, а слева – дом, отмеченный на плане цифрой 7.

В глубине территории находится баня (квадратной формы) и цветник, от которого идет дорожка к огороду с двумя теплицами и сараю (подсобному помещению) площадью 24 м^2 .

Так же на участке есть фруктовый сад, отмеченный цифрой 6 и виноградник. Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и застелены садовым покрытием, состоящим из плит $1\text{ м} \times 1\text{ м}$.

Площадка вокруг дома вымощена такими же плитами. К дачному участку подведено электричество. Имеется магистральное газоснабжение.



- 1) Плиты для садовых дорожек продаются в упаковках по 18 штук. Сколько упаковок плит понадобилось, чтобы выложить все дорожки и площадку вокруг дома?
- 2) Найдите площадь цветника. Ответ дайте в квадратных метрах.

3) Найдите площадь открытого грунта огорода (вне теплиц) и общую площадь двух теплиц. На сколько процентов площадь открытого грунта больше общей площади теплиц?

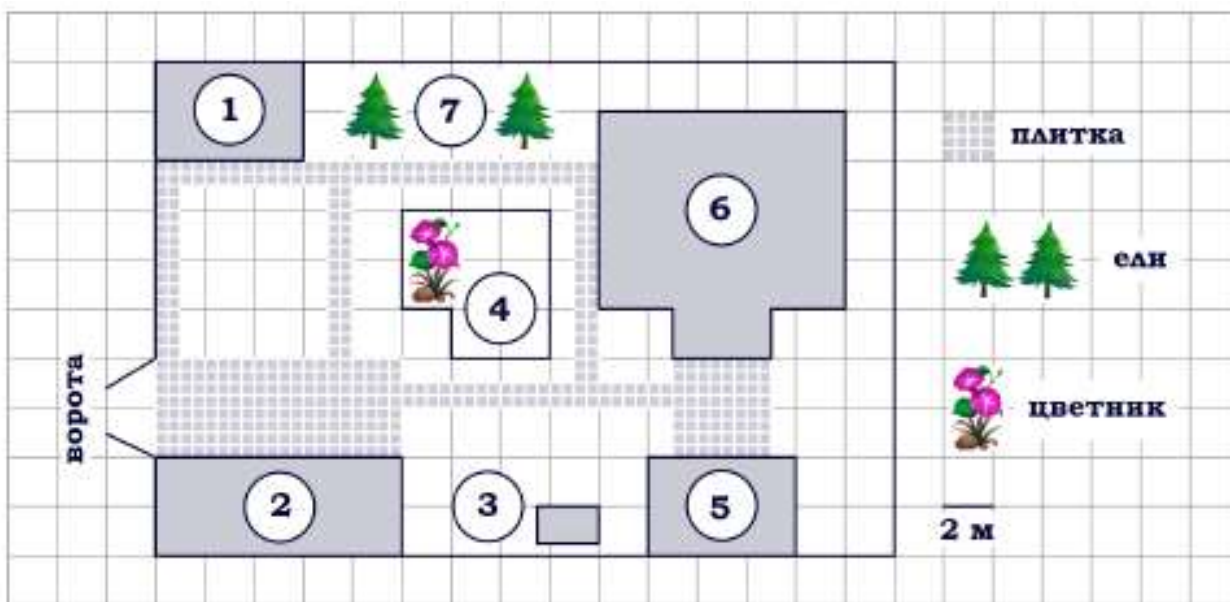
55. На плане изображено домохозяйство (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота.

При входе на участок справа от ворот находится гараж, а слева в углу участка расположен сарай. Жилой дом находится в глубине территории и обозначен на плане цифрой 6.

Помимо гаража, жилого дома и сарая, на участке имеется летняя беседка, расположенная напротив входа в дом, и мангал рядом с ней. На участке также растут ели.

В центре участка расположен цветник. Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 50 см × 50 см.

Перед гаражом и между домом и беседкой имеются площадки площадью 40 и 16 м² соответственно, вымощенные такой же плиткой.



1) Найдите площадь, которую занимает жилой дом, гараж и сарай. Ответ дайте в квадратных метрах.

2) Тротуарная плитка продаётся в упаковках по 8 штук. Сколько упаковок плитки понадобилось, чтобы выложить только дорожки?

3) Хозяин участка решил покрасить весь забор вокруг участка (только с внешней стороны) в зелёный цвет. Площадь забора равна 232 м², а купить краску можно в одном из двух ближайших магазинов. Цены и характеристики краски даны в таблице.

Номер магазина	Расход краски	Масса краски в одной банке	Стоимость одной банки краски	Стоимость доставки заказа
1	0,6 кг/м ²	5 кг	2400 руб.	400 руб.
2	0,4 кг/м ²	4 кг	2300 руб.	600 руб.

Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант покупки с доставкой?

Глава III. Задачи на проценты



III.1. Это нужно знать

Проценты – это математическое понятие, которое, происходит от латинского слова «*pro centum*», что буквально переводится «за сотню», или «со ста». Другими словами, процент – это сотая часть числа, одна сотая доля, т.е. $1\% = \frac{1}{100} = 0,01$. Обозначается знаком «%». Используется для обозначения доли чего-либо по отношению к целому.

Для того, чтобы найти 1% от числа, нужно это число разделить на 100 (т.к. 1% - одна сотая доля числа).

Правила вычисления процентов:

1. Чтобы найти несколько процентов от числа, нужно проценты записать десятичной дробью, а затем число умножить на эту десятичную дробь

2. Чтобы найти, сколько процентов одно число составляет от другого, нужно разделить первое число на второе и полученную дробь записать в виде процентов.

3. Чтобы найти число по нескольким его процентам, нужно это число разделить на данное количество процентов и умножить на 100%.

4. Чтобы найти число по данным его процентам, надо выразить проценты в виде дроби, а затем значение процентов разделить на эту дробь.



III.2. Решаем вместе

1. Задачи на нахождение нескольких процентов от числа

Найдите 18% от числа 92.

Решение: 1) $18\% = 0,18$;

2) $92 * 0,18 = 16,56$.

Ответ: 16,56

2. Задачи на нахождение того, сколько процентов одно число составляет от другого; на сколько процентов одно число больше другого

Сколько процентов числа 1000 составляет число 250?

Решение: Чтобы решить эту задачу сначала найдем, какую часть составляет число 250 от числа 1000. Для этого надо разделить 250 на 1000. Получится 0,25. А теперь запишем в процентах – 25%.

Ответ: 25%

На сколько процентов 4 меньше 16?

Решение: Чтобы решить эту задачу сначала найдем, какую часть составляет число 4 от числа 16. Для этого надо разделить 4 на 16. Получится 0,25. А теперь запишем в процентах – 25%. Т.е. 4 составляет 25% от числа 16. Для того чтобы найти, на сколько процентов 4 меньше 16, нужно вычесть: $100\% - 25\% = 75\%$

Ответ: 75 %.

3. Задачи на нахождение числа по его нескольким процентам

Найдите число, 7% которого равен 14.

Решение: $14:7*100=200$

Ответ: 200

4. Задачи на уменьшение (увеличение) числа на несколько процентов

Изделие стоило 400 рублей. Цену уменьшили на 5%. Сколько теперь стало стоить изделие?

Решение: $(100-5)\%=95\%$ Т.е. нам нужно найти 95% от числа 400:

1) $95\%=0,95$;

2) $400*0,95 = 380$.

Ответ: 380руб.



П.3. Задачи для самостоятельного решения

Задачи на нахождение нескольких процентов от числа

1. В школе 960 учащихся. Средние и старшие классы - это 70% всех учащихся. Сколько учащихся - в начальных классах?

2. У Наташи в альбоме 120 рисунков, причем 15% всех рисунков выполнены акварелью. Сколько акварельных рисунков в альбоме?

3. Собрали 36,4 т овощей, причем 48% - в первую неделю. Сколько тонн овощей было собрано в первую неделю?

4. Из муки получается 125% печеного хлеба. Сколько хлеба получится из 540 кг муки?

5. По плану рабочий должен был изготовить 125 деталей, но он выполнил 120% задания. Сколько деталей изготовил рабочий?

6. В городе 250 000 жителей. Ежегодно население в нем увеличивается на 3%. Сколько жителей будет в этом городе через 1 год? через 2 года?

7. Глубина реки в среднем 10 м. Ежегодно уровень воды повышается на 20%. Какой станет глубина реки через 1 год? через 3 года?

8. В саду 260 деревьев, причем 40% этих деревьев - яблони, 25% - груши. Сколько яблонь и сколько груш в саду?

9. На рынок привезли 90 т арбузов. В первый день продали 28% всех арбузов, во второй - 42%. Сколько тонн арбузов осталось на рынке?

10. В зале 540 мест. На концерт было продано 75% всех билетов. Сколько свободных мест осталось в зале?

11. Длина прямоугольного участка 15 дм, ширина 4 дм. Найдите площадь второго участка, которая составляет 70% площади первого участка.

12. Бригада рабочих за месяц выпустила 2500 деталей. В первый декаде было выпущено 35% всех деталей, во второй-40%, а остальные - в третьей. Сколько деталей было выпущено в третьей декаде?

13. Магазин «Малыш» закупает на оптовой базе наборы погремушек. Стоимость одного набора 285 руб. Если общая сумма превышает 1000 руб., то на ту часть, которая превышает 1000 руб. дается скидка 45%. Сколько рублей магазин должен будет перечислить на счет оптовой базы при заказе 8 наборов?

14. На столе лежал расколотый арбуз массой 10 кг, содержащий 99% воды. Через некоторое время часть воды испарилась, и ее процентное содержание в арбузе понизилось до 96%. Найдите новую массу арбуза.

15. Одна таблетка лекарства весит 20 мг и содержит 15% активного вещества. Ребенку в возрасте до 6 месяцев врач прописывает 0,75 мг активного вещества на каждый килограмм веса в сутки. Сколько таблеток этого лекарства следует дать ребенку весом 8 кг в течение суток?

16. В классе 20 человек. Контрольную работу по математике 25% учащихся написали на «5», 35 % написали на «4», 10% всех учащихся получили «2». Сколько пятерок, четверок, троек и двоек получил класс?

17. Занятия ребенка в музыкальной школе родители оплачивают в сбербанке, внося ежемесячно 350 р. Оплата должна производиться до 15 числа каждого месяца, после чего за каждый просроченный день начисляется пеня в размере 5% от суммы оплаты занятий за один месяц. Сколько придется заплатить родителям, если они просрочат оплату на две недели?

18. Билет на новогоднее представление «Приключение в Снежном королевстве» стоит для взрослого 400 руб., для школьника — 50% стоимости взрослого билета, а для дошкольника — 25% стоимости взрослого билета. Сколько рублей должна заплатить за билеты семья, включающая двух родителей, двух школьников и одного двухлетнего малыша?

19. Доставка любой печи из магазина до участка стоит 1100 рублей. При покупке печи стоимостью больше 20 000 рублей магазин делает скидку 10% на товар и 30% на доставку. Сколько рублей будет стоить покупка печи номер 2 с доставкой на этих условиях?

Номер печи	Тип	Объём помещения (куб. м)	Масса (кг)	Стоимость (руб.)
1	дровяная	8 – 15,5	45	19 500
2	дровяная	11 – 19,5	53	22 000
3	электрическая	9 – 18	20	17 100

20. Альбом, который стоил 120 рублей, продаётся с 25% скидкой. При покупке 5 таких альбомов покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

Задачи на нахождение того, сколько процентов одно число составляет от другого; на сколько процентов одно число больше другого

21. Определите, сколько процентов составляют: а) 36 см от 400 см; б) 0,04 км от 0,2 км; в) 0,3 га от 20 га; г) 6400 м² от 1600 м²; д) 6 ч от 24 ч; е) 72 м от 200 м.

22. В 2 кг молока содержится 180 г жира. Вычислите процент жирности молока.

23. В 500 г раствора содержится 36 г соли. Определите процентное содержание соли в растворе.

24. Из 250 горошин фасоли взошли 210. Определите процент всхожести семян.

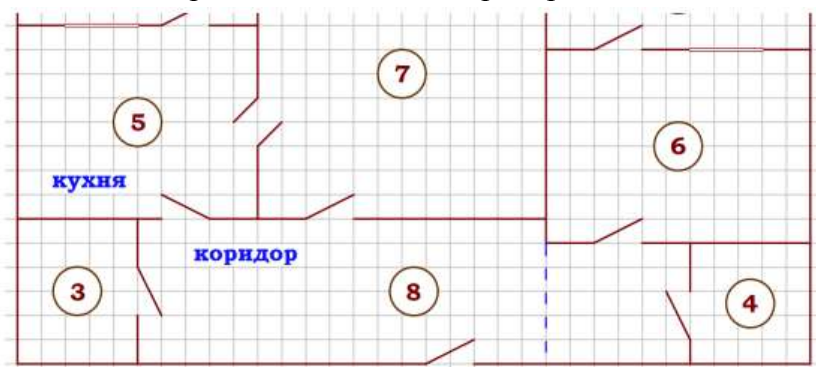
25. В книге 60 страниц. Девочка прочитала 15 страниц. Сколько процентов книги прочитала девочка?

26. Товар стоимостью 160 руб. продается на распродаже за 120 руб. На сколько процентов снижена цена товара?

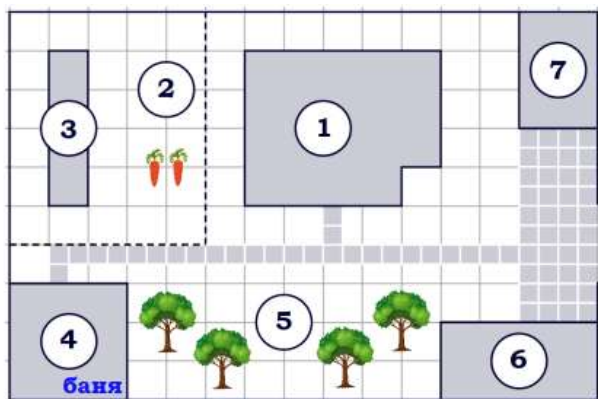
27. Блузка стоила 1400 руб. После снижения цены она стала стоить 980 руб. На сколько процентов была снижена цена блузки?

28. Товар стоил 150 руб., но подорожал до 195 руб. На сколько процентов повысилась цена товара?

29. Сторона квадрата 20 см. Длина прямоугольника 20 см, ширина 10 см. У какой фигуры площадь больше и на сколько процентов?
30. Блузка стоит 2800 руб., она дороже юбки на 100%. Сколько стоит юбка?
31. Магазин делает пенсионерам скидку на определенное количество процентов от стоимости покупки. Пакет сока стоит в магазине 70 руб., а пенсионер заплатил за сок 65 руб. 10 коп. Сколько процентов составляет скидка?
32. Фрекен Бок испекла 80 пирожков, и Карлсон тут же съел 10 пирожков. Сколько процентов всех пирожков съел Карлсон?
33. В течение года автомобильный завод дважды увеличивал выпуск продукции на одно и то же количество процентов. В начале года производилось 600 автомобилей, а в конце года 726 автомобилей. На сколько процентов была повышена производительность завода?
34. На сколько процентов площадь коридора больше площади кухни?



35. Сколько процентов площади всего участка занимает баня?



36. В парке посажены три вида деревьев: березы, дубы и клены. Березы составляют 24% от всех деревьев, 880 деревьев — это дубы, а всего деревьев — 1375 штук. Сколько процентов составляют клены от всех деревьев?
37. В прошлом году цена рубашки составляла 1300 рублей, а цена футболки 700 рублей. В этом году цена рубашки выросла на 35%, а цена футболки выросла на 29%. На сколько процентов больше нужно заплатить за комплект из рубашки и футболки в этом году по сравнению с прошлым годом?
38. В прошлом году в кинотеатре “Фильм” цена большого ведра попкорна составляла 200 рублей, а цена банки колы 50 рублей. В этом году цена большого ведра попкорна выросла на 27%, а цена банки колы выросла на 18%. На сколько процентов больше нужно заплатить за набор из трёх больших вёдер попкорна и восьми банок колы в этом году, чем в прошлом?
39. При переработке 12 ц пшеницы получили 8,5 ц муки. Сколько процентов составляют отходы?
40. В избирательном округе голосовало 23 450 избирателей, что составило 67% всех избирателей. Сколько всего избирателей в округе?

Задачи на нахождение числа по его нескольким процентам

41. Первый катер проплыл 15 км, второй - 24 км. Для каждого катера это составило 60% своего пути. Какой катер должен был проплыть больше и во сколько раз?
42. Картофель, привезенный в магазин, был продан за 3 недели. В первую неделю продали 32% всего картофеля, во вторую - 43% всего картофеля, в третью - остальные 2,5 т. Сколько тонн картофеля было привезено в магазин?
43. В первый день лошадь съела 6 кг овса, что составило 30% всего запаса, во второй день - 45% оставшегося овса, в третий день - оставшийся овес. Сколько килограммов овса съела лошадь в третий день?
44. В первый день засеяли 17,4% поля, во второй - 27,1% поля, в третий - 34,5% поля, в четвертый - оставшиеся 8,4 га. Чему равна площадь поля? Сколько гектаров было засеяно в первый день? во второй день? в третий день?
45. Рабочие в первый день заасфальтировали 20% всего участка дороги, во второй - 37,5% остатка, в третий - 80% нового остатка, в четвертый - оставшиеся 6,72 км. Какова длина всего участка дороги? Сколько километров было заасфальтировано в каждый их первых трех дней?
46. Фирма купила оргтехнику для офиса, причем 23% всех аппаратов - сканеры, 37% - принтеры. Известно, принтеров на 28 штук больше, чем сканеров. Сколько различных аппаратов купили для офиса?
47. Телевизор подорожал на 3280 руб. Какова новая цена телевизора, если она выше старой на 20%?
48. Цену на товар снизили на 380 руб., что составило 5% старой цены. Какова старая цена товара?
49. Цену товара повысили на 36 руб., что составило 9% старой цены. Потом цену подняли еще на 10%. Какова новая цена товара?
50. Первая бригада обработала 649 деталей, что превысило план на 18%. У второй бригады был такой же план, но она обработала на 12% меньше запланированного. Сколько деталей обработала вторая бригада?
51. Кусок сплава весом 700г, содержащий 80% олова, сплавил с куском олова весом 300г. Определите процентное содержание олова в полученном сплаве.

Задачи на уменьшение (увеличение) числа на несколько процентов

52. Мясорубка стоит 2500 руб. Сколько будет стоить эта мясорубка со скидкой 15%?
53. Флакон геля для душа стоит 70 руб. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 450 руб. во время распродажи, когда скидка составляет 25%?
54. Магазин закупает цветы по оптовой цене 50 руб. за штуку и продает с наценкой 40%. Сколько штук таких цветов можно купить в этом магазине на 730 руб.?
55. Оптовая цена тетради 8 руб., розничная цена - на 35% выше оптовой. Какое наибольшее число таких тетрадей можно купить по розничной цене на 250 руб.?
56. Один множитель увеличили на 40%, а другой уменьшили на 40%. Как изменится произведение?
57. Сторона квадрата увеличена на 60%. Как изменится площадь квадрата?
58. На сколько процентов увеличится объем куба, если длину каждого его ребра увеличить на 30%?

59. У работников была одинаковая зарплата. Осенью зарплата первого работника увеличилась на 5%, второго - на 10%, третьего - на 15%, четвертого - на 20%. На сколько процентов в среднем выросла зарплата этих работников осенью?
60. В первый день бабушка прополола 40% всего огорода, во второй - 90% сделанного в первый день, в третий - оставшуюся площадь. Сколько процентов всей площади прополола бабушка в третий день?
61. Слонёнок за весну похудел на 20%, потом поправился за лето на 30%, за осень опять похудел на 20% и за зиму прибавил в весе на 10%. Остался ли за этот год его вес прежним? Если изменился, то на сколько процентов и в какую сторону?
62. Цену на калькулятор сначала повысили на 25% , а потом ещё на 65% . Во сколько раз увеличилась цена на калькулятор?
63. Сколько кг белых грибов надо собрать для получения 1 кг сушеных, если при обработке свежих грибов остается 50% их массы, а при сушке остается 10% массы обработанных грибов?

Глава IV. Задачи с использованием таблиц, схем, графиков, диаграмм



П.1. Это нужно знать

Обработка информации.

Таблицы

Невозможно быстро и качественно обрабатывать большие объёмы информации, представленные в текстовой форме. Такую информацию гораздо удобнее обрабатывать с помощью таблиц.

Таблицы удобны для упорядочивания и поиска данных.

Но таблицы не дают наглядного представления об информации.

Слагаемое	Слагаемое	Сумма
a	b	a+b
четное	нечетное	?
четное	четное	?
нечетное	четное	?
нечетное	нечетное	?

Нередко в повседневной жизни мы встречаемся с задачами, решение которых требует рассмотрения и подсчета всех возможных случаев, или, как ещё принято говорить, всех возможных **комбинаций**. Поэтому такие задачи называют **комбинаторными**.

Пример 1. Одноклассницы Оля, Валя и Катя дежурят по школе. Сколькими способами классный руководитель может расставить девочек по одной на каждом из трех этажей школы?



Эта схема позволяет записать шесть комбинаций, каждая из которых соответствует одному варианту распределения дежурства: ОВК, ОКВ, ВОК, ВКО, КВО, КОВ.

Изображенная схема напоминает перевернутое дерево. Поэтому её называют **деревом возможных вариантов**.

Диаграмма – графическое представление данных, чтобы наглядно показать соотношение целого и его частей.

Диаграмма в переводе с греческого языка – это изображение, рисунок или чертёж.

Диаграмма предназначена для наглядного изображения информации, для сравнения нескольких значений одной и той же величины или различных величин между собой. Диаграммы бывают столбчатые, круговые.



Круговые диаграммы – наглядное изображение информации, предназначенное для сравнения нескольких значений одной и той же величины.

Столбчатые диаграммы служат для того, чтобы сделать наглядным сравнение разных величин или изменение одной величины в зависимости от изменения другой; состоят из прямоугольных столбиков, высоты которых пропорциональны значениям величин.

С помощью диаграмм легко выяснить и наглядно представить закономерности, которые трудно бывает увидеть в таблицах.

Целое это весь круг





Рис. 184

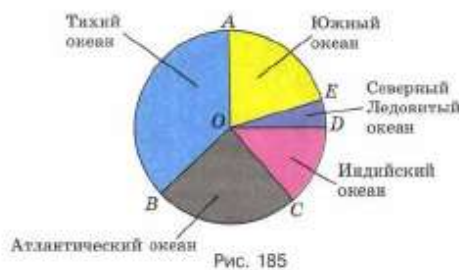
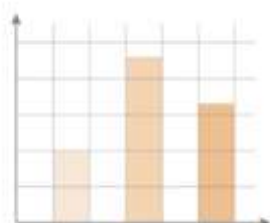


Рис. 185

Круговые диаграммы хорошо использовать при небольшом количестве частей, необходимых к изображению на диаграмме. Желательно не использовать круговые диаграммы для изображения более чем 15 различных совокупностей, так как при таком их количестве наглядность преподносимой информации может сильно снижаться.

Чтобы сделать сравнение величин наглядным, их изображают на **столбчатой диаграмме**.



Алгоритм построения столбчатых диаграмм

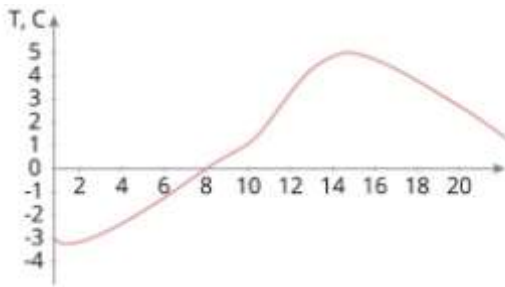
1. Выбрать масштаб (1 мм или 1 клетка = несколько единиц величины);
2. Изобразить величины прямоугольниками с одинаковыми основаниями, высота которых соответствует значению данной величины в выбранном масштабе;
3. Подписать при необходимости данные:
 - название диаграммы;
 - наименование шкалы, единицы измерения и цену деления;
 - наименования прямоугольников (сравниваемых величин);
 - значения сравниваемых величин.

Подписывать данные можно разными способами, основная цель – передать информацию в удобном для понимания виде.

График – это линия, дающая наглядное представление о характере зависимости одной величины от другой. График позволяет отслеживать, как изменяются данные величины.

Читать диаграмму или график – значит описать происходящий процесс.

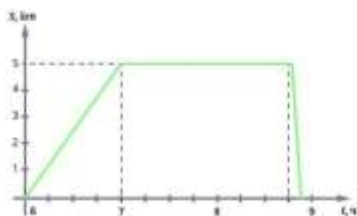
В математике строят графики зависимости y от x . на плоскости, две перпендикулярные координатные прямые x и y , которые пересекаются в начале отсчета – точке O , называют системой координат. Координатную прямую x называют **осью абсцисс**, а координатную прямую y – **осью ординат**. Плоскость, на которой выбрана система координат, называют **координатной плоскостью**.



На графике показано изменения температуры воздуха в течение суток по результатам наблюдений.

Прежде чем приступить к описанию графика необходимо ответить на вопросы:

- 1) Зависимость между какими величинами изображена на графике?
- 2) Какая единица измерения величины соответствует единичному отрезку на каждой оси?



Ответ: изображена зависимость между расстоянием S и временем t .

Ответ: расстояние в 1 км равно 1 делению, а 1 ч равен 4 делениям, значит, 1 деление по оси t – это 15 мин.

Обратите внимание!

В течение первого часа, с 6 до 7 часов, был пройден путь в 5 км, т. е. скорость на этом участке составила 5 км/ч.

Затем время шло с 7 ч до 8 ч 45 мин, а расстояние не изменялось. Это стоянка, на графике она длится 1 ч 45 мин.

Последний этап движения – расстояние уменьшается до нуля с течением времени, значит, объект вернулся в исходную точку.



II.2. Решаем вместе

1. Прикиньте, можно ли указанный в таблице товар унести в сумке, выдерживающей не более 2 кг.

ОБРАЗЕЦ:

Консервы	Масса, г	Кол-во штук	
Шпроты	125	2	$125 \cdot 2 = 250$
Лосось	130	3	$130 \cdot 3 = 390$
Сельдь	150	5	$150 \cdot 5 = 750$
Треска	250	3	$250 \cdot 3 = 750$

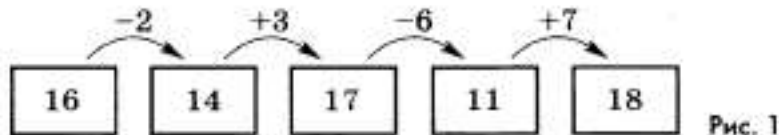
$$750 \text{ г} + 750 \text{ г} = 1 \text{ кг } 500 \text{ г}, 390 \text{ г} + 250 \text{ г} > 500 \text{ г}$$

Общая масса больше 2 кг. *Ответ:* нельзя

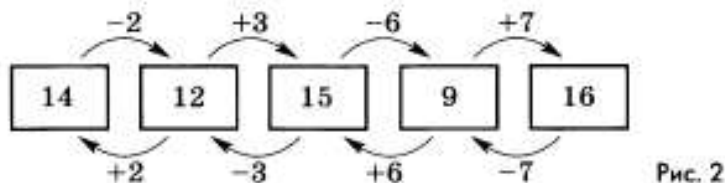
2. В комнате находилось 16 человек. Сначала из неё вышли 2 человека и вошли 3, потом вышли 6 человек и вошли 7. Сколько человек стало в комнате?

Решение. Количество людей в комнате уменьшилось на 2, потом увеличилось на 3, потом уменьшилось на 6, потом увеличилось на 7. В комнате теперь: $16 - 2 + 3 - 6 + 7 = 18$ (человек). Результаты промежуточных вычислений изображены на рисунке 1.

Ответ. 18 человек.



3. В комнате находилось несколько человек. Сначала из неё вышли 2 человека и вошли 3, потом вышли 6 человек и вошли 7. В комнате стало 16 человек. Сколько человек было в комнате первоначально?



Решение. В комнате теперь 16 человек. Первоначальное количество человек в комнате определим, выполнив вычисления в обратном порядке (обратным ходом): $16 - 7 + 6 - 3 + 2 = 14$ (человек). Результаты промежуточных вычислений изображены на рисунке 2.

Ответ. 14 человек.

Пример 4. Задумали число, увеличили его в 7 раз, полученный результат уменьшили в 5 раз и получили 42. Какое число задумали?

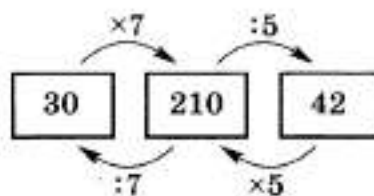


Рис. 3

Решение. Воспользуемся схемой (рис. 3). Решим задачу обратным ходом:

1) $42 \cdot 5 = 210$; 2) $210 : 7 = 30$.

Ответ. 30.

Задача 4. Даша в 4 раза моложе мамы и в 2 раза старше сестры Кати. Сколько лет Даше, если Катя моложе мамы на 35 лет?

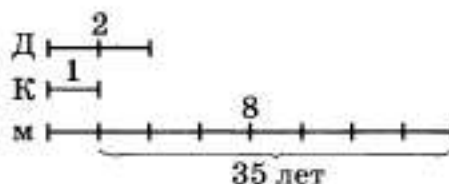


Рис. 4

Решение. Пусть возраст Кати составляет 1 часть. Даша в 2 раза старше Кати, тогда возраст Даши составляет 2 части. Даша в 4 раза моложе мамы, поэтому мама в 4 раза старше Даши, возраст мамы составляет $2 \cdot 4 = 8$ частей (рис. 4).

- 1) $8 - 1 = 7$ (частей) — приходится на 35 лет;
- 2) $35 : 7 = 5$ (лет) — приходится на 1 часть (возраст Кати);
- 3) $5 \cdot 2 = 10$ (лет) — возраст Даши.

Ответ. 10 лет.

Рассмотрим круговую диаграмму на примерах:

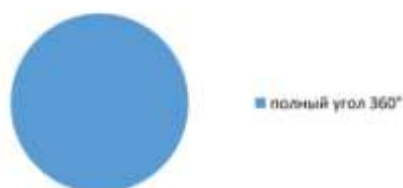
- 1) В 8А классе 32 ученика, из них 16 – девочек и 16 мальчиков.
- 2) В 8Б классе 30 учеников, из них 12- девочек и 18 мальчиков.



Разберем подробнее диаграмму 8Б класса.

Все ученики – это весь круг.

Все ученики (30 ребят)

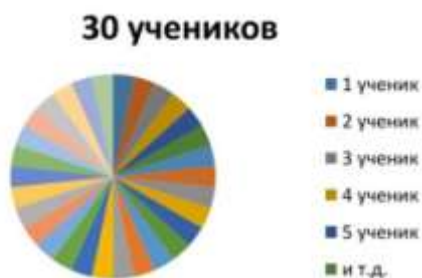


Таким образом, 30 ребят на диаграмме соответствует полный угол величиной 360° с вершиной в центре угла.

Круг разбит на равные части по числу ребят, так что каждой девочке и каждому мальчику соответствует один угол с вершиной в центре круга (такие углы называются центральными углами).

Для построения круговой диаграммы:

Выясняем, сколько градусов приходится на одну часть. В нашем случае 1 учащийся – это 1 часть круга. $360 : 30 = 12^{\circ}$ – центральный угол, соответствующий одному ученику класса.



И имеем две группы учащихся:

12 учащихся класса – девочки

18 учащихся класса – мальчики

Значит, величина центрального угла, соответствующего количеству девочек, равна:

$$12 \cdot 12^{\circ} = 144^{\circ}$$

Величина центрального угла, соответствующего количеству мальчиков:

$$18 \cdot 12^{\circ} = 216^{\circ}$$

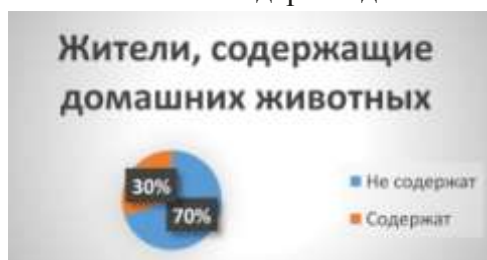


Если сложить центральные углы, соответствующие количеству мальчиков и количеству девочек, мы получим целый круг $144^{\circ} + 216^{\circ} = 360^{\circ}$

3) На диаграмме отражено количество жителей города, имеющих домашних питомцев:

70 % жителей – не содержат домашних питомцев;

30 % жителей – содержат домашних питомцев



Чтобы построить такую диаграмму, надо определить величину центрального угла, соответствующего 30 и 70 % жителей.

Все жители город - это 100%, значит:

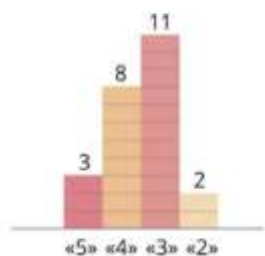
$360^{\circ} : 100 \cdot 70 = 252^{\circ}$ – величина центрального угла, соответствующего 70% жителей не содержат домашних животных.

$360^{\circ} : 100 \cdot 30 = 108^{\circ}$ – величина центрального угла, соответствующего 30% жителей содержат домашних животных.

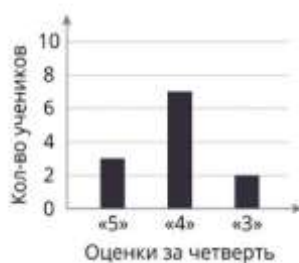
Рассмотрим примеры столбчатых диаграмм.

- 1) Итоги контрольной работы по математике
- 2) Оценки за четверть по математике

Итоги контрольной работы по математике



Оценки за четверть по математике



Заметим:

- столбики могут быть расположены слитно или на расстоянии друг от друга;
- столбики могут отличаться цветом;
- подписи данных могут быть расположены на осях, непосредственно в столбиках или над ними.

Найдите скорость движения по графику.



За первые 2 часа был пройден путь 120 км.

Находим скорость по формуле: $v = S : t = 120 : 2 = 60$ (км/ч).

За время с 2 до 3 часов расстояние не менялось, значит скорость была равна нулю.



II.3. Задачи для самостоятельного решения

1. Прикиньте, можно ли указанный в таблице товар унести в сумке, выдерживающей не более 2 кг.

а)

хлеб	масса	Кол-во
Домашний	500	1
Ржаной	450	2
Сдобный	75	10

б)

творог	масса	Кол-во
Жирный	250	3
Нежирный	500	1
Сладкий	150	4

в)

Книги	масса	Кол-во
Словарь	240	2
Учебник	350	3
Задачник	120	1
Стихи	50	5

г)

Посуда	масса	Кол-во
Чашка	150	6
Блюдце	100	6
Ваза	300	1
Чайник	230	1

2.

- а) В школьной волейбольной команде шесть игроков. Ниже приведена таблица, в которой указан рост каждого из них:

Фамилия	Рост
Абрамов	1 м 84 см
Белов	1 м 79 см
Васин	1 м 91 см
Грибов	2 м 01 см
Денисов	1 м 82 см
Егоров	1 м 89 см

Расставьте игроков в шеренгу по росту, начиная с самого высокого.

3.

б) В таблице приведены результаты шести учащихся пятых классов школы в беге на дистанцию 1 км:

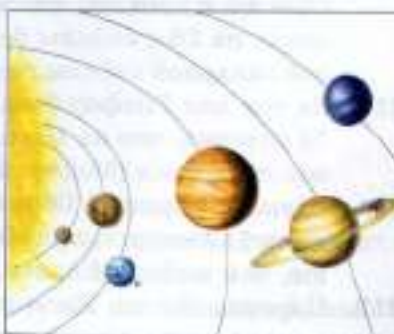
Фамилия	Время
Гладышев	4 мин 20 с
Евстафьев	4 мин 08 с
Жулин	3 мин 45 с
Игонин	3 мин 58 с
Лыков	4 мин 00 с
Матросов	4 мин 16 с

Назовите учеников в порядке их появления на финише.

4.

В таблице приведены максимальные расстояния от Солнца до некоторых планет Солнечной системы:

Меркурий	57 910 000 км
Венера	108 210 000 км
Земля	149 600 000 км
Юпитер	816 355 600 км
Сатурн	1 506 750 000 км
Уран	3 007 665 000 км



Найдите, на сколько километров:

- 1) Земля расположена ближе к Солнцу, чем Сатурн;
- 2) Уран расположен дальше от Солнца, чем Меркурий.

5. Заполните имеющиеся пропуски в таблице, в которой приведены данные о выступлениях российских школьников на международных математических олимпиадах в 2001-2010 гг.

Место проведения	Год	Медали			Итого
		золотые	серебряные	бронзовые	
США	2001	5	1	0	
Великобритания	2002		0	0	6
Япония	2003	3	2		6
Греция	2004	4		1	6
Мексика	2005		2		6
Словения	2006	3	3	0	
Вьетнам	2007	5		0	6
Испания	2008	6	0		6
Германия	2009			0	6
Казахстан	2010	4		0	6
Всего медалей		45	13		

6. Заполни таблицу

Делимое	320	96		0		945	637	3 232
Делитель	40		6	264	128	1		16
Частное		8	14		0		1	

7. В комнате находилось 20 человек. Сначала вышли 3 человека и вошли 5, потом вышли 7 человек и вошли 4. Сколько человек стало в комнате?
8. В комнате находилось несколько человек. Сначала вышли 5 человек и вошли 2, потом вышли 6 человек и вошли 8, и в комнате стало 25 человек. Сколько человек было в комнате первоначально?
9. В комнате находилось 27 человек. Сначала вышли 2 человека и вошли 7, потом вышли 8 человек и вошли 5. Сколько человек стало в комнате?
10. В комнате находилось несколько человек. Сначала вышли 4 человека и вошли 5, потом вышли 3 человек и вошли 7, и в комнате стало 20 человек. Сколько человек было в комнате первоначально?
11. В комнате находилось 43 человека. Сначала вышли 5 человек и вошли 2, потом вышли 6 человек и вошли 3. Сколько человек стало в комнате?
12. В комнате находилось несколько человек. Сначала вышли 3 человека и вошли 5, потом вышли 7 человек и вошли 9, и в комнате стало 42 человека. Сколько человек было в комнате первоначально?
13. В комнате находилось 36 человек. Сначала вышли 4 человека и вошли 5, потом вышли 7 человек и вошли 6. Сколько человек стало в комнате?
14. В комнате находилось несколько человек. Сначала вышли 7 человек и вошли 3, потом вышли 4 человека и вошли 8, и в комнате стало 29 человек. Сколько человек было в комнате первоначально?
15. Число 25 уменьшили в 5 раз, полученный результат увеличили в 2 раза. Какое число получили?
16. Задумали число, уменьшили его в 10 раз, полученный результат увеличили в 6 раз и получили 120. Найдите задуманное число.
17. Число 16 увеличили в 10 раз, полученный результат уменьшили в 2 раза. Какое число получили?
18. Задумали число, увеличили его в 5 раз, полученный результат уменьшили в 3 раза и получили 30. Найдите задуманное число
19. Число 49 уменьшили в 7 раз, полученный результат увеличили в 10 раз. Какое число получили?
20. Задумали число, уменьшили его в 8 раз, полученный результат увеличили в 3 раза и получили 240. Найдите задуманное число.
21. У брата в 2 раза больше марок, чем у сестры, а всего у них 120 марок. Сколько марок у брата?
22. Альбом в 4 раза дороже тетради, а тетрадь на 21 р. дешевле альбома. Сколько стоит альбом?
23. У сестры в 3 раза больше марок, чем у брата, а всего у них 120 марок. Сколько марок у сестры?
24. Книга в 6 раз дороже блокнота, а блокнот на 50 р. дешевле книги. Сколько стоит книга?

25. На автобазе было 120 машин, причем легковых в 3 раза меньше, чем грузовых. Сколько грузовых машин на автобазе?
26. В куске сплава содержится никеля на 40 г больше, чем меди, а меди в 5 раз меньше, чем никеля. Сколько граммов каждого металла содержится в этом куске сплава?
27. В хозяйстве было 140 уток и гусей, причем гусей в 6 раз меньше, чем уток. Сколько в хозяйстве уток?
28. В куске сплава содержится олова на 30 г больше, чем свинца, а свинца в 4 раза меньше, чем олова. Сколько граммов каждого металла содержится в этом куске сплава?
29. Запишите все двузначные числа, в записи которых используются только цифры 1,2 и 3 (цифры могут повторяться).
30. Запишите все двузначные числа, в записи которых используются только цифры 1,2 и 0 (цифры могут повторяться).
31. У ослика Иа-Иа есть три надувных шарика: красный, зеленый и желтый. Он хочет подарить по одному шарику своим друзьям: Винни-Пуху, Пятачку и Кролику. Сколько у ослика Иа-Иа есть вариантов сделать подарки своим друзьям?
32. Сколько двузначных чисел, все цифры которых различны, можно составить из цифр 0, 1 и 2?
33. Запишите все трехзначные числа, для записи которых используются только цифры:
1) 3, 4 и 6 2) 4, 7 и 0
(цифры не могут повторяться)
34. Сколько различных трехзначных чисел можно составить из цифр:
1) 1 и 2 2) 0 и 1?
(цифры могут повторяться)
35. Запишите все двузначные числа, в записи которых используются только цифры 2, 4, 9 и 0 (цифры могут повторяться).
36. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 6, 7, и 9 так, чтобы цифры были записаны в порядке возрастания?
37. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 6, 7, и 9 так, чтобы цифры были записаны в порядке убывания?
38. Сколько существует двузначных чисел, сумма цифр которых равна 5?
39. Сколько двузначных чисел, сумма цифр которых равна чётному числу, можно составить из цифр 1, 2, 3, 4 (Цифры могут повторяться).
40. Сколько двузначных чисел, сумма цифр которых равна нечётному числу, можно составить из цифр 0, 1, 2, 3?
- 41.

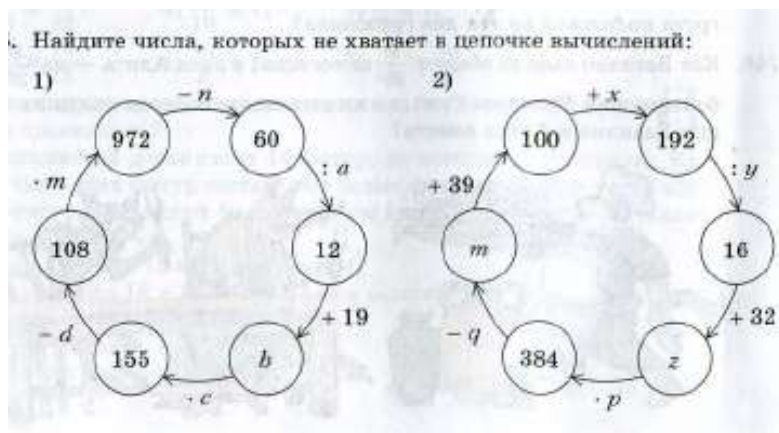
Из Вишнёвого в Яблоневое есть 2 дороги, из Яблоневского в Грушевое — 3 дороги, а из Грушевого в Кукурузное — 2. Сколькими разными способами можно добраться из Вишнёвого в Кукурузное?



42. Кот Базилио и лиса Алиса решили украсть золотой ключик, который хранится в камерке папы Карло. Чтобы туда проникнуть, нужно подобрать двузначный код. Им

известно, что дверь в каморку закрывает Буратино, который знает пока только четыре цифры: 0, 1, 2 и 3. Какое наибольшее количество вариантов придется перебрать коту и лисе, чтобы открыть дверь?

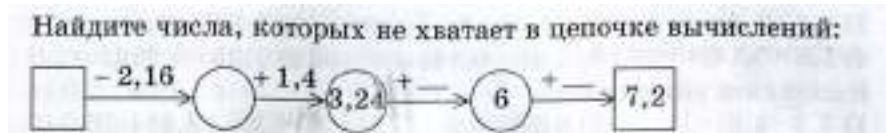
43.



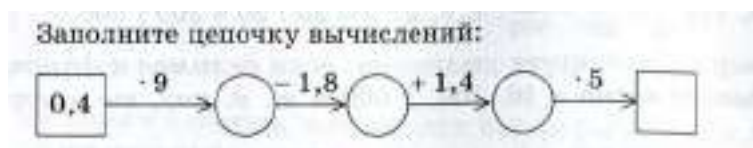
44.



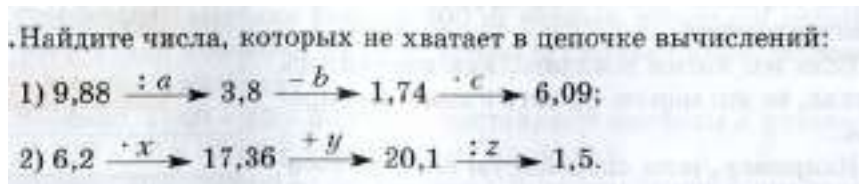
45.



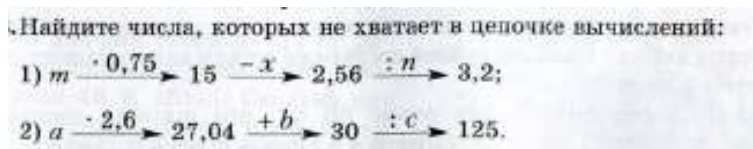
46.



47.



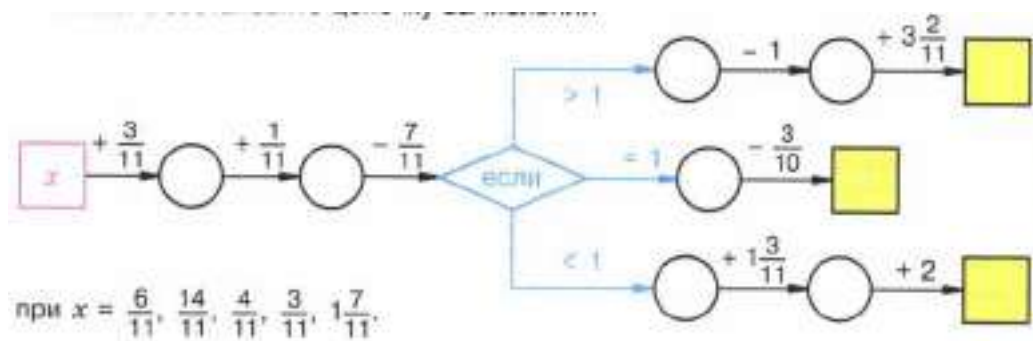
48.



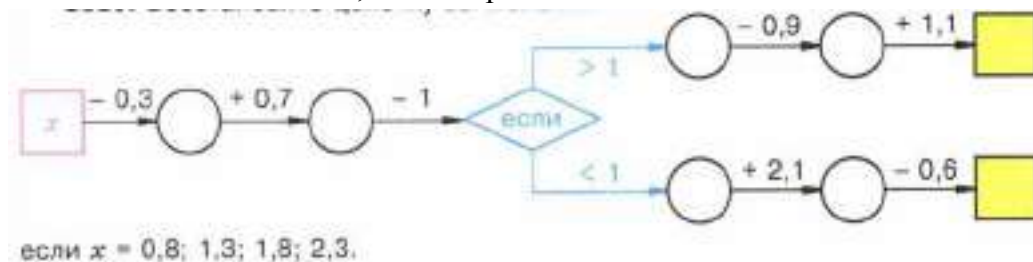
49.



50. Найдите числа, которых не хватает в цепочке вычислений:



51. Найдите числа, которых не хватает в цепочке вычислений:



52. Заполните таблицу:

Движение товара	Отделы торговой базы		Всего
	Молочный	Кондитерский	
Остаток на начало дня	1 160 980 р.	2 070 600 р.	
Поступило за день	4 640 260 р.	6 235 900 р.	
Продано за день	3 824 150 р.	6 136 480 р.	
Остаток на конец дня			

53. Заполните таблицу:

Дробь	$\frac{1}{2}$		$\frac{1}{10}$		$\frac{1}{50}$		
Десятичная дробь		0,25					0,05
Проценты				20%		100%	1%

54. В перевозимом грузе 240 кг яблок и 120 кг груш. Постройте круговую диаграмму распределения массы яблок и груш в грузе.

55. В 5 «А» классе 25% учеников написали диктант на двойку, остальные - на положительную оценку. Постройте соответствующую круговую диаграмму.

56. Известно, что $\frac{3}{8}$ массы льняного семени составляет масло. Постройте круговую диаграмму содержания масла в льняном семени.

57. Вода занимает 0,7 всей поверхности земного шара. Постройте круговую диаграмму распределения воды и суши на земной поверхности.

58. Врачи рекомендуют дневную норму питания распределить на 4 приёма: утренний завтрак – 25%, второй завтрак – 15%, обед – 45% и ужин – 15%. Постройте круговую диаграмму распределения дневной нормы питания.

59. Постройте круговую диаграмму площадей частей света Земли, предварительно заполнив таблицу:

Часть света	Площадь, млн. кв. км	Сектор диаграммы, градусы
Европа	11,5	
Азия	43,4	
Африка	30,3	
Америка	42	
Австралия	88,7	
Антарктида	14,1	
Всего		360 ⁰

60. В классе 36 учеников. По математике за четверть отметку «5» имеют 8 человек, отметку «4» - 12 человек, а остальные – отметку «3». Постройте круговую диаграмму.

61. Постройте круговую диаграмму распределения суши на Земле по следующим данным:

Вид суши	Занимаемая площадь, млн. кв. км	Сектор диаграммы, градусы
Леса	57	
Степи	24	
Тундры, пустыни и болота	54	
Пашня	15	
Всего		360 ⁰

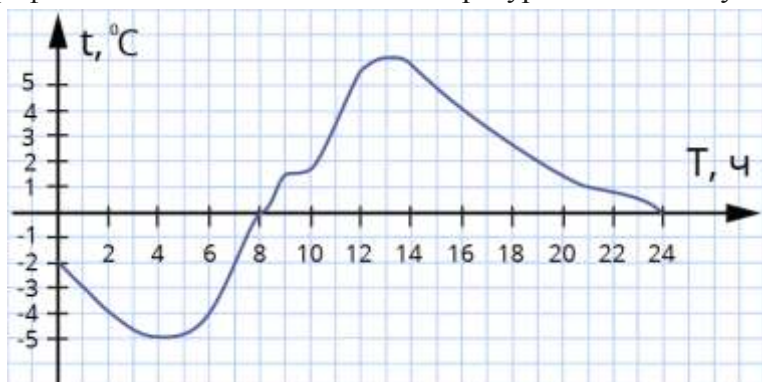
62. Экипаж экскаватора работал 480 минут. Из них основная работа заняла 330 минут, вспомогательная работа – 90 минут, простой по техническим причинам – 30 минут и подготовительные работы – 30 минут. Постройте круговую диаграмму распределения рабочего времени этого экипажа.

63. В селе 22 двухэтажных дома, а остальные 68 – одноэтажные. Постройте круговую и столбчатую диаграммы (один дом – 2 мм).

64. Постройте столбчатую диаграмму по следующим данным:

- а) наибольшая глубина озера Байкал 1620 м, Онежского озера 127 м, озера Иссык- 225 м;
 б) расстояние до Солнца от планеты Меркурий =58 млн. км., от планеты Венера =108 млн. км., от планеты Земля = 150 млн. км, от планеты Марс = 22 млн. км.

65. На графике показано изменение температуры в течение суток. Впишите ответы на вопросы.



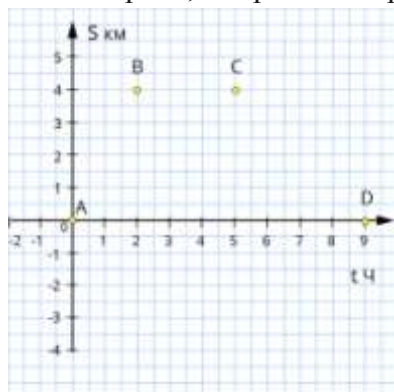
Температура в 16 часов

Самая высокая температура

Самая низкая температура

Во сколько часов температура впервые достигла 0 °C

66. Выберите, опираясь на график, сколько часов длилась остановка.

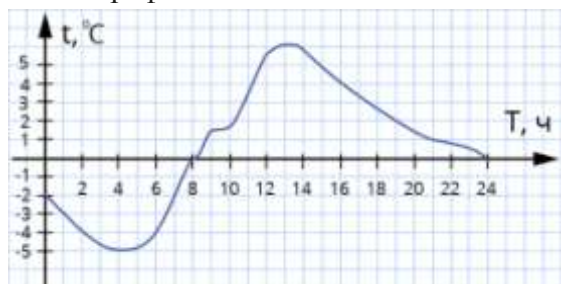


67. Туристы отправились в поход. График показан на рисунке. Впишите числа в пропуски.



Туристы до привала прошли расстояние км за ч. Скорость туристов составляла км/ч. На привале они отдыхали ч, весь поход длился ч.

68. На графике показано изменение температуры в течение суток. Впишите ответы на вопросы.



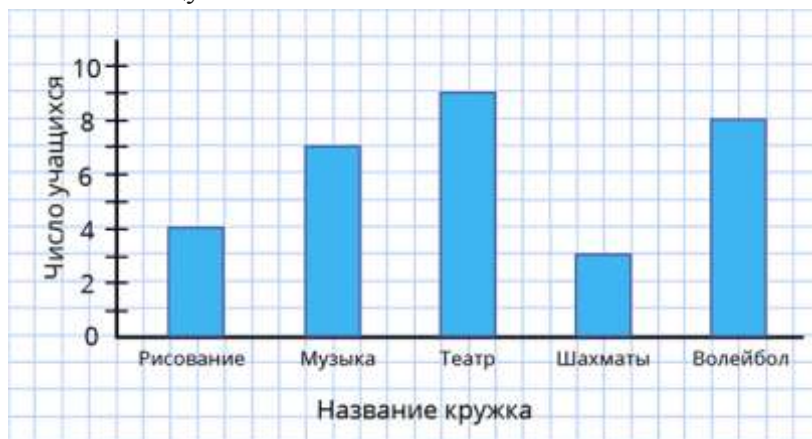
Температура в 16 часов

Самая высокая температура

Самая низкая температура

Во сколько часов температура впервые достигла 0°C

69. На диаграмме представлены данные о посещаемости кружков, полученные в результате опроса. Заполните таблицу.

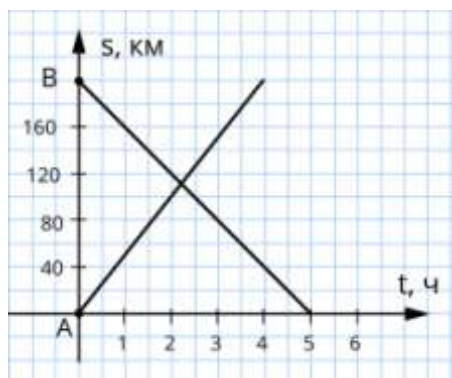


Сколько человек участвовало в опросе?	
Сколько учащихся занимается в творческих кружках (рисование, музыка, театр)?	
В каком кружке занимается меньше всего учащихся?	
В каком кружке занимается больше всего учащихся?	

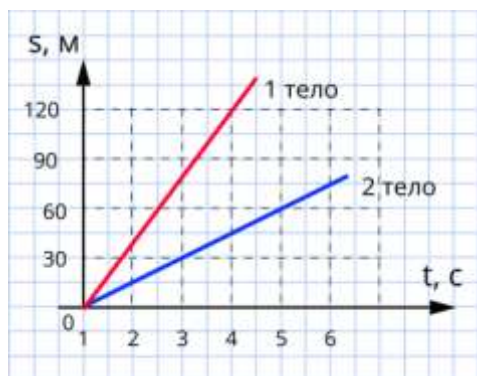
70. Выделите цветом, на сколько часов дольше продолжал движение автобус.

На рисунке изображены графики движения машины из пункта А в пункт В и автобуса из пункта В в пункт А.

71.



72. На рисунке изображены графики движения двух тел. Заполните таблицу.

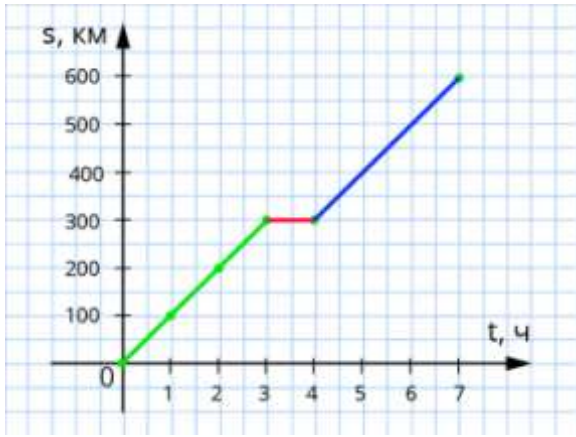


Тело	S (м)	t (с)	v (м/с)
1	120		
2	60		

73. На диаграмме представлено процентное соотношение шестиклассников в школе. Сколько человек в 6 «А» классе, если всего в шестых классах 60 учеников?



74. На рисунке график движения поезда. Каждая часть ломаной описывает движение на участке? Заполните таблицу.



Участок	S (км)	t (ч)	v (км/ч)
1-й участок (зелёный)			
2-й участок (красный)			

Используемые ресурсы

1. Александрова, В.Л. Математика. 5 класс. Практикум. Готовимся к ГИА: [учебное пособие]/ В.Л. Александрова. – Москва: Интеллект-Центр, 2013. – 128 с.
2. Выготская В.В. Сборник практических задач по математике. 6 класс. – 2-е изд., перераб. – М.: Вако, 2015. – 64 с.
3. Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по математике для 5 класса. – 5-е изд., испр. – М.: ИЛЕКСА, - 2013, - 208 с.
4. Лебединцева Е.А., Беленкова Е.Ю. Математика 5 класс. Тетрадь 1. Задания для обучения и развития учащихся/ Лебединцева Е.А., Беленкова Е.Ю. – М.: Интеллект-Центр, 2013. – 104 с.
5. Лебединцева Е.А., Беленкова Е.Ю. Математика 5 класс. Тетрадь 2. Задания для обучения и развития учащихся/ Лебединцева Е.А., Беленкова Е.Ю. – М.: Интеллект-Центр, 2013. – 104 с.
6. Математика. Дидактические материалы.5 класс/ [Г.В. Дорофеев, Л.В. Кузнецова, С.С. Минаева, С.Б. Суворова]; Рос. Акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение». – 12-е изд. М.: Просвещение, 2010. – 110 с.
7. Математика. Дидактические материалы.5 класс: пособие для общеобразоват. организаций/ [Л.В. Кузнецова, С.С. Минаева, Л.О. Рослова, С.Б. Суворова]; Рос. Акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение». – М.: Просвещение, 2014. – 128 с.
8. Мерзляк А.Г. Математика: дидактические материалы: 5 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2017. – 144 с.
9. Мерзляк А.Г. Математика: дидактические материалы: 6 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018. – 144 с.
10. Попова Л.П. Сборник практических задач по математике. 5 класс. – 2-е изд., перераб. – М.: Вако, 2015. – 64 с.
11. Потапов М.К.: Математика. Дидактические материалы: 5 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций/ М.К. Потапов, А.В. Шевкин. 14-е изд. – М.: Просвещение, 2017. – 96 с.
12. Потапов М.К.: Математика. Дидактические материалы: 6 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций/ М.К. Потапов, А.В. Шевкин. 13-е изд. – М.: Просвещение, 2017. – 128 с.
13. Чесноков А.С., Нешков К.И. Дидактические материалы по математике: 5 класс: практикум/А.С. Чесноков, К.И. Нешков. 6-е изд. – М.: Академкнига/Учебник, 2014. – 144 с.
14. Чесноков А.С., Нешков К.И. Дидактические материалы по математике: 6 класс: практикум/А.С. Чесноков, К.И. Нешков. 6-е изд. – М.: Академкнига/Учебник, 2014. – 160 с.
15. Чесноков А.С., Нешков К.И. Дидактические материалы по математике для 5 класса. – М.: Классикс Стиль, 2009. – 144 с.
16. Шарыгин И.Ф. Задачи на смекалку. 5 – 6 классы: пособие для учащихся общеобразоват. Учреждений/ И.Ф. Шарыгин, А.В. Шевкин.- 10-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – (МГУ – школе.)
17. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/6911/conspect/235687/>
18. <https://www.time4math.ru/arhoge>
19. <https://math-oge.sdangia.ru/>
20. <http://mathembs.blogspot.com/p/19.html>