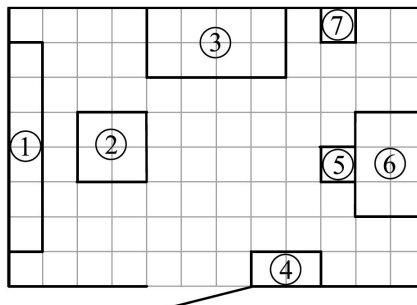


- 1 Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в ответ запишите последовательность четырех цифр.

Объекты	Книжный шкаф	Диван	Торшер	Стул
Цифры				



Владелец собирается провести ремонт своей квартиры. На плане изображена предполагаемая расстановка мебели в гостиной после ремонта. Сторона каждой клетки равна 0,4 м. Гостиная имеет прямоугольную форму. Единственная дверь гостиной деревянная, в стене напротив двери расположено окно. Справа от двери будет поставлен комод, слева от двери у стены будет собран книжный шкаф. В глубине комнаты у стены планируется поставить диван. Перед книжным шкафом будет поставлено кресло. Справа от дивана будет стоять торшер. Площадь, занятая диваном, по плану будет равна 1,28 м<sup>2</sup>. У стены справа от двери планируется поставить письменный стол, а перед ним поставить стул. Пол гостиной (в том числе там, где будет стоять мебель) планируется покрыть паркетной доской размером 40 см × 20 см. Кроме того, владелец квартиры планирует смонтировать в гостиной электрический подогрев пола. Чтобы сэкономить, владелец не станет подводить обогрев под книжный шкаф, кресло, диван и комод, а также на участок площадью 0,16 м<sup>2</sup> между диваном и торшером.

- 2 Паркетная доска продаётся в упаковках по 15 штук. Сколько упаковок с паркетной доской нужно купить, чтобы покрыть пол гостиной?
- 3 Найдите площадь той части гостиной, на которой будет смонтирован электрический подогрев пола. Ответ дайте в м<sup>2</sup>.
- 4 Найдите расстояние  $d$  между противоположными углами кресла (диагональ). Ответ дайте в метрах в формате  $\frac{d}{\sqrt{2}}$ .
- 5 Владелец квартиры выбирает торшер из двух моделей  $A$  и  $B$ . Цена торшеров и их среднее суточное потребление электроэнергии указаны в таблице. Цена электроэнергии составляет 4 рубля за кВт · ч.

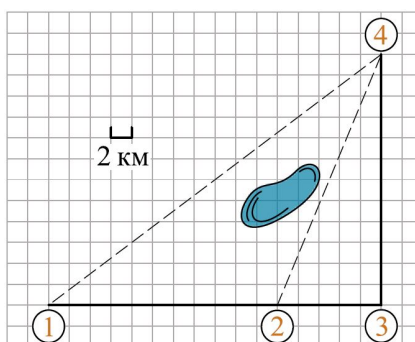
Модель	Цена торшера (руб.)	Среднее потребление электроэнергии в сутки, кВт · ч
$A$	2 000	0,2
$B$	1 200	0,3

Обдумав оба варианта, владелец квартиры выбрал модель  $A$ . Через сколько лет непрерывной работы экономия от меньшего расхода электроэнергии окупит разницу в цене этих торшеров? Ответ округлите до целого числа в большую сторону.

- 6** Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены населённые пункты. В ответ запишите последовательность трёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Населенные пункты	д. Камышевка	д. Ясная	д. Хомяково
Цифры			

Полина летом отдыхает у дедушки в деревне Ясная. В четверг они собираются съездить на велосипедах в село Майское в магазин. Из деревни Ясная в село Майское можно проехать по прямой лесной дорожке. Есть более длинный путь: по прямолинейному шоссе через деревню Камышёвка до деревни Хомяково, где нужно повернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в село Майское. Есть и третий маршрут: в деревне Камышёвка можно свернуть на прямую тропинку в село Майское, которая идёт мимо пруда. Лесная дорожка и тропинка образуют с шоссе прямоугольные треугольники.



По шоссе Полина с дедушкой едут со скоростью 20 км/ч, а по лесной дорожке и тропинке — со скоростью 15 км/ч. На плане изображено взаимное расположение населенных пунктов, длина стороны каждой клетки равна 2 км.

- 7** Сколько километров проедут Полина с дедушкой от деревни Ясная до села Майское, если они поедут по шоссе через деревню Хомяково?
- 8** Найдите расстояние от деревни Ясная до села Майское по прямой. Ответ дайте в километрах.
- 9** Сколько минут затратят на дорогу из деревни Ясная в село Майское Полина с дедушкой, если поедут через деревню Хомяково?
- 10** В таблице указана стоимость (в рублях) некоторых продуктов в четырех магазинах, расположенных в деревне Ясная, селе Майское, деревне Камышёвка и деревне Хомяково.

Продукт	д. Ясная	с. Майское	д. Камышевка	д. Хомяково
Молоко (1 л)	42	38	41	33
Хлеб (1 батон)	25	21	29	30
Сыр Российский (1 кг)	310	320	290	280
Говядина (1 кг)	340	380	410	390
Картофель (1 кг)	15	20	17	18

Полина с дедушкой хотят купить 2 л молока, 3 кг говядины и 2 кг картофеля. В каком магазине такой набор продуктов будет стоить дешевле всего? В ответ запишите стоимость данного набора в этом магазине.

**11** Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 7x - 2y + 3 = 9, \\ x + 4y + 7 = -5 \end{cases}$$

**12** Решить уравнение:

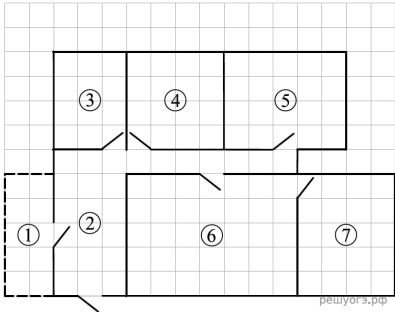
$$\frac{2x - 3x^2}{5} - \frac{7x^2 - x}{4} = \frac{x^2}{2}$$

**13** Решить неравенство:

$$3x^2 + 5x - 8 < 0$$

1 Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в ответ запишите последовательность четырех цифр.

Объекты	Балкон	Детская комната	Кабинет	Кухня
Цифры				



На плане изображена схема квартиры (сторона каждой клетки на схеме равна 1 м). Вход и выход осуществляются через единственную дверь.

При входе в квартиру расположен коридор, отмеченный цифрой 2. Слева от него расположен балкон. Напротив входа в квартиру располагается совмещённый санузел, а справа от него — детская комната. Гостиная занимает наибольшую площадь в квартире, из гостиной можно попасть в кабинет. В конце коридора находится кухня площадью 20 м<sup>2</sup>. Пол в гостиной планируется покрыть паркетной доской длиной 1 м и шириной 0,25 м. В квартире проведены газопровод и электричество.

- 2 Паркетная доска продаётся в упаковках по 8 шт. Сколько упаковок с паркетной доской требуется купить, чтобы покрыть пол в гостиной?
- 3 Найдите площадь коридора (коридором считается площадь квартиры, не занятая комнатами или балконом). Ответ дайте в квадратных метрах.
- 4 Найдите расстояние  $d$  между противоположными углами детской комнаты в метрах. В ответ запишите  $\frac{d}{\sqrt{2}}$ .
- 5 Хозяин квартиры планирует установить в квартире счётчик. Он рассматривает два варианта: однотарифный или двухтарифный счётчики. Цены на оборудование и стоимость его установки, данные о потребляемой мощности, и тарифах оплаты даны в таблице.

	Оборудование и монтаж	Сред. потребл. мощность (в час)	Стоимость оплаты
Однотарифный	4 000 руб.	6 кВт	5 руб./(кВт · ч )
Двухтарифный	8 200 руб.	6 кВт	5 руб./(кВт · ч ) днём
			3 руб./(кВт · ч ) ночью (с 23:00 до 6:00)

Обдумав оба варианта, хозяин решил установить двухтарифный электросчётчик. Через сколько дней непрерывного использования электричества экономия от использования двухтарифного счётчика вместо однотарифного компенсирует разность в стоимости установки двухтарифного счётчика и однотарифного?

- 6** На экзамене 50 билетов, Руслан не выучил 5 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный билет.
- 7** Игральную кость бросают один раз. Найдите вероятность того, что выпало число, большее 3.
- 8** Стас, Денис, Костя, Маша, Дима бросили жребий – кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должна будет девочка.
- 9** Определите вероятность того, что при бросании игрального кубика (правильной кости) выпадет нечетное число очков.
- 10** Упростить выражение:

$$\frac{3-x^2}{x^2-1} + \frac{3x}{x^2-1} : \frac{x}{x-1} + \frac{x-1}{x+1}$$

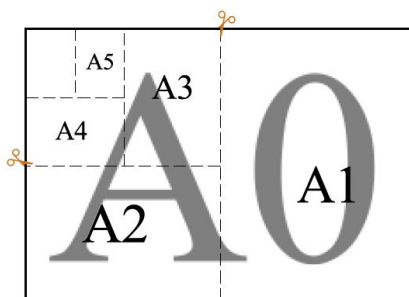
- 1 В таблице даны размеры (с точностью до мм) четырёх листов, имеющих форматы A0, A1, A3 и A4.

Номер листа	Длина (мм)	Ширина (мм)
1	297	210
2	420	297
3	1189	841
4	841	594

Установите соответствие между форматами и номерами листов. В ответ запишите последовательность четырёх цифр, соответствующих номерам листов, без пробелов, запятых и дополнительных символов.

A0	A1	A3	A4

Общепринятые форматы листов бумаги обозначают буквой А и цифрой: A0, A1, A2 и так далее. Лист формата A0 имеет форму прямоугольника, площадь которого равна 1 кв. м. Если лист формата A0 разрезать пополам параллельно меньшей стороне, получается два равных листа формата A1. Если лист A1 разрезать так же пополам, получается два листа формата A2. И так далее.



Отношение большей стороны к меньшей стороне листа каждого формата одно и то же, поэтому листы всех форматов подобны. Это сделано специально для того, чтобы пропорции текста и его расположение на листе сохранялись при уменьшении или увеличении шрифта при изменении формата листа.

- 2 Сколько листов формата A3 получится из одного листа формата A2?
- 3 Найдите площадь листа формата A1. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.
- 4 Найдите отношение длины меньшей стороны листа формата A3 к большей. Ответ округлите до десятых.
- 5 Бумагу формата A5 упаковали в пачки по 500 листов. Найдите массу пачки, если масса бумаги площади 1 кв. м равна 80 г. Ответ дайте в граммах.
- 6 Миша выбирает трехзначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 2.
- 7 Определите вероятность того, что при бросании кубика выпало число очков, не меньше 4.

- 8** В среднем из каждых 80 поступивших в продажу аккумуляторов 76 аккумуляторов заряжены. Найдите вероятность того, что купленный аккумулятор не заряжен.
- 9** Из каждых 1000 электрических лампочек 5 бракованных. Какова вероятность купить исправную лампочку?
- 10** Для экзамена подготовили билеты с номерами от 1 до 50. Какова вероятность того, что наугад взятый учеником билет имеет однозначный номер?
- 11** В мешке содержатся жетоны с номерами от 5 до 54 включительно. Какова вероятность, того, что извлеченный наугад из мешка жетон содержит двузначное число?
- 12** В таблице представлены результаты четырёх стрелков, показанные ими на тренировке.

Номер стрелка	Число выстрелов	Число попаданий
1	42	28
2	70	20
3	54	45
4	46	42

Тренер решил послать на соревнования того стрелка, у которого относительная частота попаданий выше. Кого из стрелков выберет тренер? Укажите в ответе его номер.

- 13** В магазине канцтоваров продаётся 100 ручек, из них 37 — красные, 8 — зелёные, 17 — фиолетовые, ещё есть синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что Алиса наугад вытащит красную или чёрную ручку.
- 14** Вычислить:
- 1)  $\sqrt{196 \cdot 0,81 \cdot 0,36}$       2)  $\sqrt{122^2 - 22^2}$       3)  $\frac{1}{7 + 2\sqrt{6}} + \frac{1}{7 - 2\sqrt{6}}$
- 15** Решить уравнение:

$$(x - 11)^3 = 4(x - 11)$$

- 1** Игорь страховал свою гражданскую ответственность три года. В течение первого года была сделана одна страховая выплата, после этого выплат не было. Какой класс будет присвоен Игорю на начало четвёртого года страхования?

Каждый водитель в Российской Федерации должен быть застрахован по программе обязательного страхования гражданской ответственности (ОСАГО). Стоимость полиса получается умножением базового тарифа на несколько коэффициентов. Коэффициенты зависят от водительского стажа, мощности автомобиля, количества предыдущих страховых выплат и других факторов.

Коэффициент бонус-малус (КБМ) зависит от класса водителя. Это коэффициент, понижающий или повышающий стоимость полиса в зависимости от количества ДТП в предыдущий год. Сначала водителю присваивается класс 3. Срок действия полиса, как правило, один год. Каждый последующий год класс водителя рассчитывается в зависимости от числа страховых выплат в течение истекшего года, в соответствии со следующей таблицей.

Класс на начало годового срока страхования	Коэффициент КБМ	Класс по окончании годового срока страхования с учётом наличия страховых случаев				
		0 страховых выплат	1 страховая выплата	2 страховых выплаты	3 страховых выплаты	4 страховых выплаты
М	2,45	0	М	М	М	М
0	2,3	1	М	М	М	М
1	1,55	2	М	М	М	М
2	1,4	3	1	М	М	М
3	1	4	1	М	М	М
4	0,95	5	2	1	М	М
5	0,9	6	3	1	М	М
6	0,85	7	4	2	М	М
7	0,8	8	4	2	М	М
8	0,75	9	5	2	М	М
9	0,7	10	5	2	1	М
10	0,65	11	6	3	1	М
11	0,6	12	6	3	1	М
12	0,55	13	6	3	1	М
13	0,5	13	7	3	1	М

- 2** Чему равен КБМ на начало четвёртого года страхования?

- 3** Коэффициент возраста и водительского стажа (КВС) также влияет на стоимость полиса (см. таблицу).



<div>Стаж, лет</div> <div>Возраст, лет</div>	0	1	2	3–4	5–6	7–9	10–14	более 14
16–21	1,87	1,87	1,87	1,66	1,66			
22–24	1,77	1,77	1,77	1,04	1,04	1,04		
25–29	1,77	1,69	1,63	1,04	1,04	1,04	1,01	
30–34	1,63	1,63	1,63	1,04	1,04	1,01	0,96	0,96
35–39	1,63	1,63	1,63	0,99	0,96	0,96	0,96	0,96
40–49	1,63	1,63	1,63	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
50–59	1,63	1,63	1,63	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
старше 59	1,60	1,60	1,60	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93

Когда Игорь получил водительские права и впервые оформил полис, ему было 22 года. Чему равен КВС на начало 4-го года страхования?

4 В начале третьего года страхования Игорь заплатил за полис 18585 руб. Во сколько рублей обойдётся Игорю полис на четвёртый год, если значения других коэффициентов (кроме КБМ и КВС) не изменятся?

5 Игорь въехал на участок дороги протяжённостью 2,6 км с камерами, отслеживающими среднюю скорость движения. Ограничение скорости на дороге – 100 км/ч. В начале и в конце участка установлены камеры, фиксирующие номер автомобиля и время проезда. По этим данным компьютер вычисляет среднюю скорость на участке. Игорь въехал на участок в 11 : 10 : 33, а покинул его в 11 : 11 : 51. Нарушил ли Игорь скоростной режим? Если да, на сколько км/ч средняя скорость на данном участке была выше разрешённой?

6 Решите уравнение  $\frac{5x+4}{2} + 3 = \frac{9x}{4}$

7 Решите уравнение  $2x^2 - 10x = 0$

8 Упростить выражение:

$$\left( \frac{4}{a+1} + \frac{2a}{a^2-1} + \frac{-1}{a-1} \right) \cdot (a^2 + 2a + 1)$$

9 Стас, Денис, Костя, Маша, Дима бросили жребий – кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должна будет девочка.

10 Известно, что  $a < b < 0$ . Выберите наименьшее из чисел.

- 1)  $a - 1$
- 2)  $b - 1$
- 3)  $ab$
- 4)  $-b$

**1** Построить график функции:

1)  $y = x^2$

5)  $y = \sqrt{x}$

2)  $y = (x + 2)^2$

6)  $y = \sqrt{x} - 1$

3)  $y = (x - 3)^2 - 2$

7)  $y = \sqrt{x + 3} - 1$

4)  $y = x^2 - 4x + 6$

**2** Принадлежит ли точка с координатами  $(16; 6)$  графику функции  $y = \sqrt{x} + 2$ ?

**3** Принадлежит ли точка с координатами  $(2; 7)$  графику функции  $y = x^2 - 3x + 7$ ?

**4** Найдите координаты точек пересечения прямой  $y = 2x - 7$  и параболы  $y = x^2 + 8x + 1$ .

**5** Построить график функции:  $y = \frac{(x + 3)^2(x - 1)}{x + 3} - 2$ .

- 1 Найдите значение выражения  $\frac{6^{\sqrt{3}} \cdot 7^{\sqrt{3}}}{42^{\sqrt{3}-1}}$ .
- 2 Найдите значение выражения  $\frac{16x - 25y}{4\sqrt{x} - 5\sqrt{y}} - \sqrt{y}$ , если  $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 3$ .
- 3 Найдите значение выражения  $\frac{2 \sin^2 x - \sin x \cos x}{3 \sin^2 x + 2 \cos^2 x}$ , если  $\operatorname{tg} x = 2$ .
- 4 Найдите значение выражения  $\log_a \frac{a^6}{b^4}$ , если  $\log_a b = -2$ .
- 5 В Волшебной стране бывает два типа погоды: хорошая и отличная, причём погода, установившись утром, держится неизменной весь день. Известно, что с вероятностью 0,8 погода завтра будет такой же, как и сегодня. Сегодня 3 июля, погода в Волшебной стране хорошая. Найдите вероятность того, что 6 июля в Волшебной стране будет отличная погода.
- 6 Чтобы поступить в институт на специальность «Лингвистика», абитуриент должен набрать на ЕГЭ не менее 70 баллов по каждому из трёх предметов — математика, русский язык и иностранный язык. Чтобы поступить на специальность «Коммерция», нужно набрать не менее 70 баллов по каждому из трёх предметов — математика, русский язык и обществознание.
- Вероятность того, что Мария получит не менее 70 баллов по математике, равна 0,6, по русскому языку — 0,8, по иностранному языку — 0,7 и по обществознанию — 0,5.
- Найдите вероятность того, что Мария сможет поступить хотя бы на одну из двух упомянутых специальностей.
- 7 Два велосипедиста одновременно отправились в 240-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 1 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 1 час раньше второго. Найти скорость велосипедиста, пришедшего к финишу первым. Ответ дайте в км/ч.
- 8 Смешали некоторое количество 15%-го раствора некоторого вещества с таким же количеством 19%-го раствора этого вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?
- 9 Изюм получается в процессе сушки винограда. Сколько килограммов винограда потребуется для получения 20 килограммов изюма, если виноград содержит 90% воды, а изюм содержит 5% воды?

**1** Найти сумму векторов:

1)  $\vec{a} = (-2; 1)$  и  $\vec{a} = (5; 3)$ ;

3)  $\vec{a} = (3; 2)$ ;  $\vec{b} = (-1; 4)$  и  $\vec{c} = (0; 3)$ .

2)  $\vec{m} = (-5; 7)$  и  $\vec{n} = (6; -5)$ ;

**2** Найти координаты вектора  $3\vec{a}$ , если  $\vec{a} = (-4; 1)$ .

**3** Найти координаты вектора  $2\vec{a} - 0,5\vec{b}$ , если  $\vec{a} = (2; 7)$  и  $\vec{b} = (-12; 6)$ .

**4** Найти координаты вектора  $\vec{AB}$ , если  $A(3; -1)$   $B(1; -5)$ .

**5** Найти длину вектора  $\vec{a} = (-4; 3)$ .

**6** Найти длину вектора  $\vec{AB}$ , если  $A(2; 4)$   $B(8; 10)$ .

**7** Известно, что  $A(0; 2)$ ;  $B(-2; 4)$ ;  $C(3; 1)$ ;  $D(3; 4)$ ;  $E(2; -1)$ ;  $F(6; 2)$ .

1) Изобразить вектора  $\vec{AC}$ ;  $\vec{BD}$ ;  $\vec{EA}$ ;  $\vec{CF}$ ;  $\vec{FB}$ ;

2) Построить вектор, равный:  $\vec{AC} + \vec{BD}$ ;  $\vec{FD} + 3\vec{EC}$ ;  $\vec{AF} + \vec{EC} + \vec{DB}$ ;

3) Построить вектор, равный  $\vec{FA} + \vec{EC}$  и найти его длину;

4) Построить вектор, равный:  $\vec{BD} - \vec{AE}$ ;  $\vec{DF} - \vec{AC}$ ;;

5) Построить вектор, равный:  $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{AE} - \vec{ED}$ .