

2026

ПОДГОТОВКА К МОКО по математике - 2026

7 класс, углубленный уровень

Часть 2. Геометрия + Вероятность и статистика

Чеботарева Ксения Сергеевна

IN ФИЗМАТ

Тренировочные варианты на сайте 100ballnik.com

МОКО (мероприятия по оценке качества образования) – по сути, переименованный МЦКО.

С 2025 года задания МЦКО дублируют задания ВПР. Это не изменилось и с переименованием МЦКО в МОКО. От ВПР данная работа отличается только количеством и порядком заданий.

МОКО по математике для 7 класса в 2026 году разделено на 2 части, которые сдаются отдельно.

2 часть. Геометрия + вероятность и статистика (8 заданий)

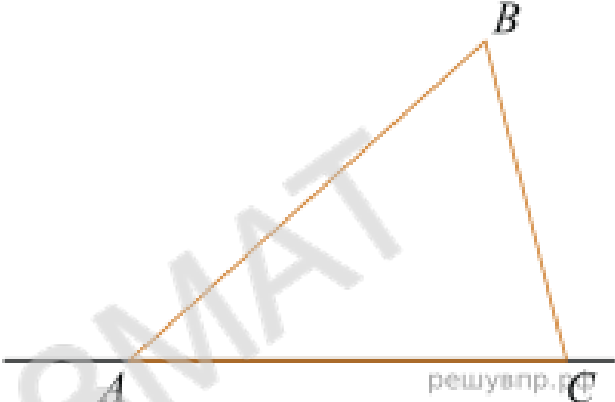
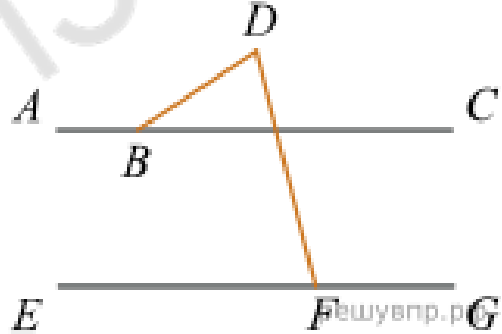
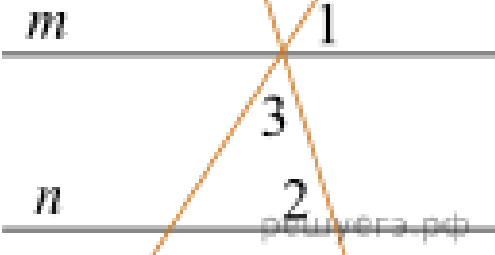
№№	Вид задания №№ 1-4 – геометрия, №№ 5-8 – вероятность и статистика	Максимальный балл
1	Простые задачи на геометрические фигуры	1
2	Определение верного (или неверного) высказывания	1
3	Геометрические задачи	2
4	Геометрические задачи	2
5	Анализ логических высказываний	1
6.1	Анализ таблиц и диаграмм	1
6.2	Анализ таблиц и диаграмм	1
7	Графы	1
8.1	Задача на статистические характеристики	1
8.2	Задача на статистические характеристики	1

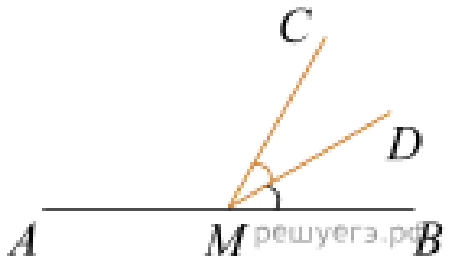
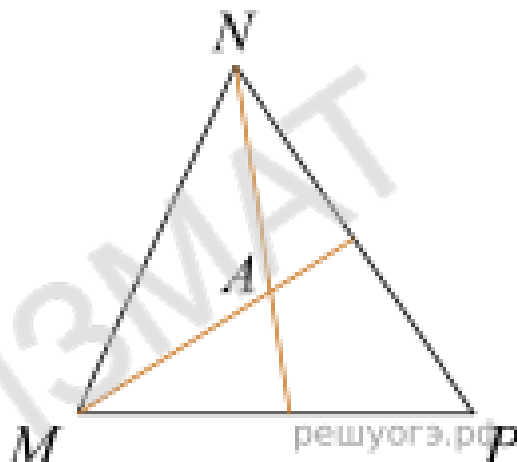
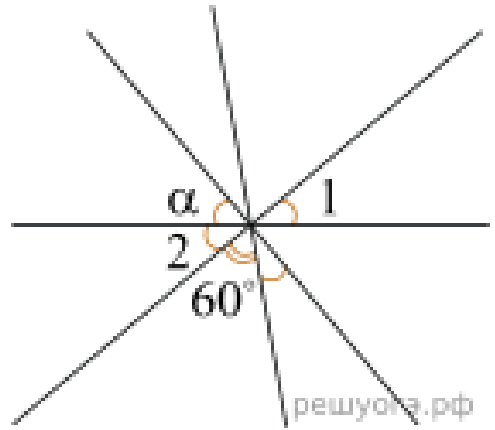
Время на выполнение работы: 45 минут

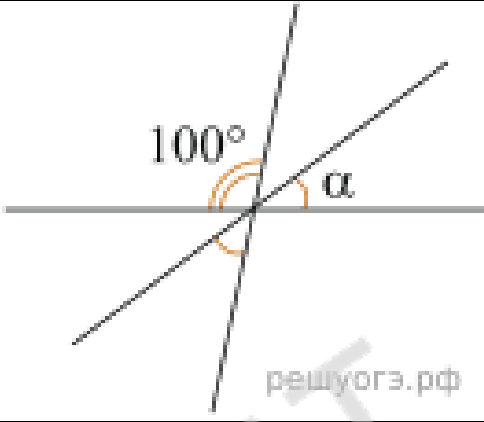
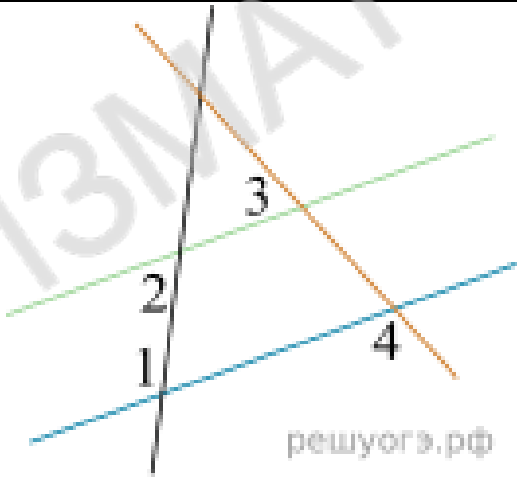
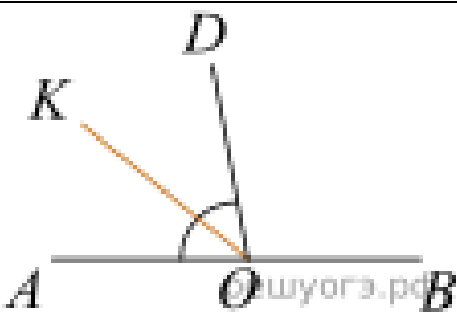
В тренажерах первое задание взято из демоверсии как образец. Остальные задания взяты из открытых источников: РешуВПР и МАТН100.

Задание №1

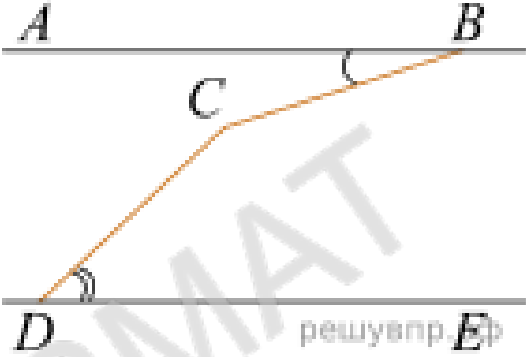
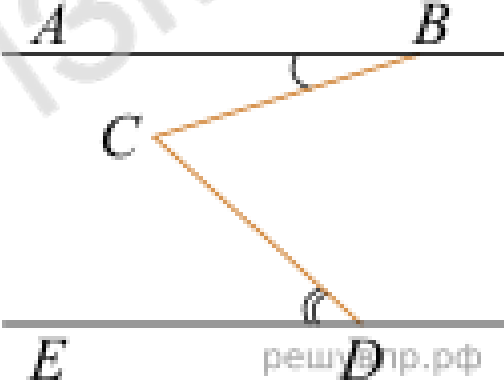
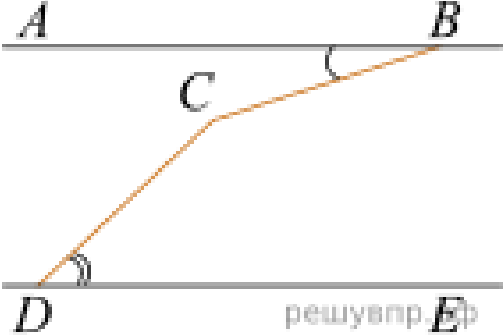
Задачи на геометрические фигуры

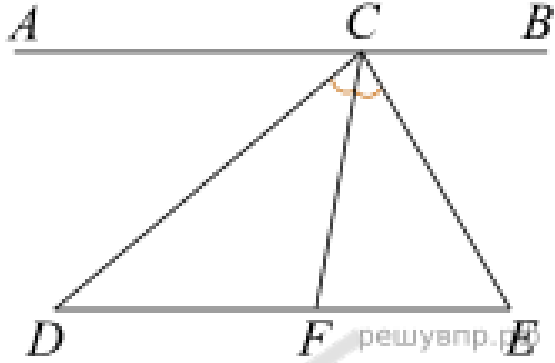
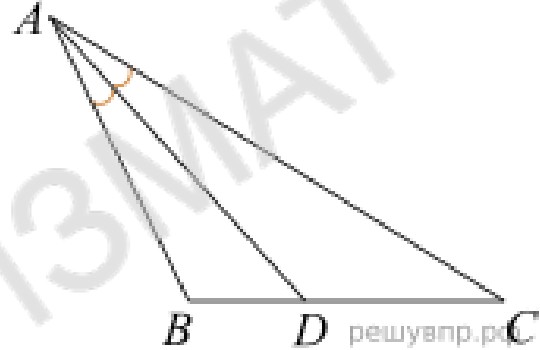
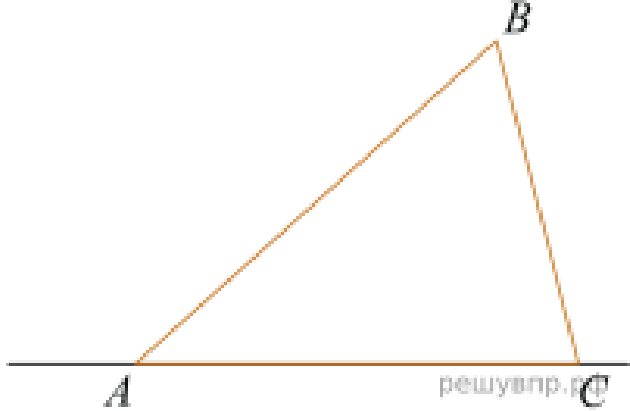
№№	Задание	Решение
1	<p>Угол B треугольника ABC равен 62°. Внешний угол при вершине A равен 138°. Найдите градусную меру внешнего угла при вершине C.</p>	
2	<p>На параллельных прямых AC и EG лежат точки B и F. Отрезок FD пересекает прямую AC (см. рис.). Найдите градусную меру угла DFG, если известно, что $\angle ABD = 138^\circ$ и $\angle BDF = 62^\circ$. Ответ запишите в градусах.</p>	
3	<p>Прямые m и n параллельны (см. рис.). Найдите $\angle 3$, если $\angle 1 = 32^\circ$. Ответ дайте в градусах.</p>	

<p>4</p>	<p>На прямой AB взята точка M. Луч MD — биссектриса угла CMB. Известно, что $\angle CMA = 122^\circ$. Найдите угол CMD. Ответ дайте в градусах.</p>	
<p>5</p>	<p>Биссектрисы углов N и M треугольника MNP пересекаются в точке A. Найдите $\angle NAM$, если $\angle N = 84^\circ$, а $\angle M = 42^\circ$.</p>	
<p>6</p>	<p>Углы, отмеченные на рисунке одной дугой, равны. Найдите угол α. Ответ дайте в градусах.</p>	

<p>7</p>	<p>Углы, отмеченные на рисунке одной дугой, равны. Найдите угол α. Ответ дайте в градусах</p>	 <p>решуогэ.рф</p>
<p>8</p>	<p>На плоскости даны четыре прямые. Известно, что $\angle 1 = 120^\circ$, $\angle 2 = 60^\circ$, $\angle 3 = 55^\circ$. Найдите $\angle 4$. Ответ дайте в градусах.</p>	 <p>решуогэ.рф</p>
<p>9</p>	<p>Найдите величину угла DOK, если OK — биссектриса угла AOD, $\angle DOB = 108^\circ$. Ответ дайте в градусах.</p>	 <p>решуогэ.рф</p>

<p>10</p>	<p>Найдите величину угла $\angle AOK$, если OK — биссектриса угла $\angle AOD$, $\angle DOB = 64^\circ$. Ответ дайте в градусах.</p>	
<p>11</p>	<p>В треугольнике ABC известно, что $\angle BAC = 48^\circ$, AD — биссектриса. Найдите угол $\angle BAD$. Ответ дайте в градусах.</p>	
<p>12</p>	<p>В треугольнике два угла равны 54° и 58°. Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах.</p>	
<p>13</p>	<p>Найдите величину угла $\angle AOE$, если OE — биссектриса угла $\angle AOC$, OD — биссектриса угла $\angle COB$.</p>	

14	<p>На сторонах угла BAC и на его биссектрисе отложены равные отрезки AB, AC и AD. Величина угла BDC равна 160°. Определите величину угла BAC.</p>	
15	<p>Прямые AB и DE параллельны. Точку C выбрали так, что $\angle ABC = 23^\circ$ и $\angle CDE = 59^\circ$ (см. рис.). Найдите угол BCD.</p>	
16	<p>Прямые AB и ED параллельны. Точку C выбрали так, что $\angle ABC = 18^\circ$ и $\angle CDE = 43^\circ$ (см. рис.). Найдите угол BCD.</p>	
17	<p>Прямые AB и DE параллельны. Точку C выбрали так, что $\angle ABC = 18^\circ$ и $\angle CDE = 43^\circ$ (см. рисунок). Найдите угол BCD.</p>	

<p>18</p>	<p>Через вершину C треугольника CDE параллельно стороне ED провели прямую AB. Известно, что CF — биссектриса угла DCE, $\angle CDF = 40^\circ$, $\angle CEF = 60^\circ$. Найдите угол ACF. Ответ дайте в градусах.</p>	
<p>19</p>	<p>В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC проведена биссектриса AD, $\angle ADC = 132^\circ$. Найдите угол CBA. Ответ дайте в градусах.</p>	
<p>20</p>	<p>Угол B треугольника ABC равен 46°. Внешний угол при вершине A равен 133°. Найдите градусную меру внешнего угла при вершине C.</p>	

Ответы

№№	Ответ	№№	Ответ
1	104	11	24
2	104	12	68
3	71	13	65
4	29	14	40
5	117	15	144
6	40	16	61
7	40	17	155
8	125	18	80
9	36	19	116
10	58	20	93

Задание №2

Анализ геометрических высказываний

В оригинальном задании вы должны поставить галочки на выбранных вариантах

№№	Задание	Ответ
1.	Какие из следующих утверждений являются истинными высказываниями? В ответе укажите номера этих утверждений. 1) Существует равнобедренный треугольник, в котором один из углов в два раза больше другого. 2) В любом прямоугольном треугольнике один из катетов в два раза меньше другого. 3) При пересечении двух любых прямых сумма образованных ими вертикальных углов равна 180° . 4) В любом треугольнике длина одной из сторон меньше суммы длин двух других сторон.	
2.	Укажите номер верного рассуждения. 1) Если угол равен 45° , то вертикальный с ним угол равен 45° . 2) Любые две прямые имеют ровно одну общую точку. 3) Через любые три точки проходит ровно одна прямая. 4) Если расстояние от точки до прямой меньше 1, то и длина любой наклонной, проведенной из данной точки к прямой, меньше 1.	
3.	Укажите номер верного утверждения. 1) Если при пересечении двух прямых третьей прямой соответственные углы равны 65° , то эти две прямые параллельны. 2) Любые две прямые имеют не менее одной общей точки. 3) Через любую точку проходит не более одной прямой. 4) Любые три прямые имеют не менее одной общей точки.	

4.	<p>Укажите номер верного утверждения.</p> <p>1) Каждая сторона треугольника меньше разности двух других сторон.</p> <p>2) В равнобедренном треугольнике имеется не более двух равных углов.</p> <p>3) Если сторона и угол одного треугольника соответственно равны стороне и углу другого треугольника, то такие треугольники равны.</p> <p>4) В треугольнике ABC, для которого $AB = 3$, $BC = 4$, $AC = 5$, угол C наименьший.</p>	
5.	<p>Укажите номер верного утверждения.</p> <p>1) В треугольнике против меньшего угла лежит большая сторона.</p> <p>2) Если один угол треугольника больше 120°, то два других его угла меньше 30°.</p> <p>3) Если все стороны треугольника меньше 1, то и хотя бы одна его высота больше 1.</p> <p>4) Сумма острых углов прямоугольного треугольника не превосходит 90°.</p>	
6.	<p>Какие из следующих утверждений верны?</p> <p>1) Касательная имеет две точки пересечения с окружностью.</p> <p>2) Если радиусы двух окружностей равны 5 и 7, а расстояние между их центрами равно 3, то эти окружности не имеют общих точек.</p> <p>3) Если радиус окружности равен 3, а расстояние от центра окружности до прямой равно 2, то эта прямая и окружность пересекаются.</p> <p>4) Диаметр, проведенный через середину хорды, перпендикулярен ей.</p>	
7.	<p>Укажите номер верного утверждения.</p> <p>1) Через любые три точки проходит не более одной окружности.</p> <p>2) Если расстояние между центрами двух окружностей больше суммы их диаметров, то эти окружности имеют 2 общие точки.</p> <p>3) Если радиусы двух окружностей равны 3 и 5, а расстояние между их центрами равно 1, то эти окружности пересекаются.</p> <p>4) В любой треугольник можно вписать более одной окружности</p>	

8.	<p>Укажите номера верных утверждений.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Около любого треугольника можно описать окружность. 2) В любой треугольник можно вписать не более одной окружности. 3) Центром окружности, описанной около треугольника, является точка пересечения биссектрис. 4) Центром окружности, вписанной в треугольник, является точка пересечения серединных перпендикуляров к его сторонам. 	
9.	<p>Укажите номер верного утверждения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Около всякого треугольника можно описать не более одной окружности. 2) В любой треугольник можно вписать более одной окружности. 3) Центром окружности, описанной около треугольника, является точка пересечения биссектрис. 4) Центром окружности, вписанной в треугольник, является точка пересечения серединных перпендикуляров к его сторонам. 	
10.	<p>Укажите номер верных утверждений.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Если расстояние между центрами двух окружностей равно сумме их диаметров, то эти окружности касаются. 2) Центр окружности, описанной около треугольника со сторонами, равными 3, 4, 5, находится вне этого треугольника. 3) Если радиус окружности равен 3, а расстояние от центра окружности до прямой равно 2, то эти прямая и окружность пересекаются. 4) Для точки, лежащей на окружности, расстояние до центра окружности равно радиусу. 	
11.	<p>Укажите номер верного утверждения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Окружность имеет бесконечно много центров симметрии. 2) Прямая не имеет осей симметрии. 3) Правильный пятиугольник имеет пять осей симметрии. 4) Квадрат не имеет центра симметрии. 	

12.	<p>Укажите номер верного утверждения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Правильный шестиугольник имеет шесть осей симметрии. 2) Прямая не имеет осей симметрии. 3) Центром симметрии прямоугольника является точка пересечения его биссектрис. 4) Равнобедренный треугольник имеет три оси симметрии. 	
13.	<p>Укажите номер верного утверждения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Центром симметрии прямоугольника является точка пересечения биссектрис. 2) Центром симметрии ромба является точка пересечения его диагоналей. 3) Правильный пятиугольник имеет десять осей симметрии. 4) Центром симметрии равнобедренной трапеции является точка пересечения ее диагоналей. 	
14.	<p>Какие из следующих утверждений верны?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Если две стороны треугольника равны 3 и 5, то его третья сторона больше 3. 2) Внешний угол треугольника равен сумме двух его внутренних углов. 3) Если две стороны и угол одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу другого треугольника, то такие треугольники равны. 4) Если две стороны треугольника равны 3 и 4, то его третья сторона меньше 7. 	
15.	<p>Какие из следующих утверждений верны?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Через любые три точки проходит ровно одна прямая. 2) Сумма смежных углов равна 90°. 3) Если при пересечении двух прямых третьей прямой соответственные углы составляют в сумме 180°, то эти две прямые параллельны. 4) Через любые две точки проходит не более одной прямой. 	
16.	<p>Какие из данных утверждений верны? Запишите их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Две окружности пересекаются, если радиус одной окружности больше радиуса другой окружности. 2) Если при пересечении двух прямых третьей прямой внутренние накрест лежащие углы равны, то эти прямые параллельны. 3) У равнобедренного треугольника есть центр симметрии. 4) Около любого правильного многоугольника можно описать более одной окружности. 	

17.	<p>Какие из данных утверждений верны? Запишите их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, перпендикулярную этой прямой. 2) Треугольник со сторонами 1, 2, 4 существует. 3) Сумма квадратов диагоналей прямоугольника равна сумме кубов всех его сторон. 4) Если расстояние от точки до прямой меньше 1, то и длина любой наклонной, проведенной из данной точки к прямой, меньше 1. 	
18.	<p>Какие из данных утверждений верны? Запишите их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Против большей стороны треугольника лежит меньший угол. 2) Существует квадрат, который нельзя вписать в окружность. 3) Площадь трапеции равна произведению средней линии на высоту. 4) Через любые четыре точки, не принадлежащие одной прямой, проходит единственная окружность. 	
19.	<p>Укажите верные утверждения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Сумма углов выпуклого четырёхугольника равна 360 градусам. 2) В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна сумме катетов. 3) Площадь прямоугольника равна произведению длин его смежных сторон. 4) Если три угла одного треугольника равны соответственно трём углам другого треугольника, то такие треугольники равны. 	
20.	<p>Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Любая точка, лежащая на биссектрисе угла, равноудалена от сторон этого угла. 2) Если в треугольнике есть один острый угол, то этот треугольник остроугольный. 3) В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен разности квадратов катетов. 4) В любом треугольнике хотя бы один из углов не превосходит 60°. 	
21.	<p>Выберите неверные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) В любом треугольнике медиана делит пополам угол, из вершины которого она проведена. 2) Расстояния от любых двух точек, лежащих на окружности, до центра окружности равны. 3) В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна сумме катетов. 4) Вертикальные углы равны. 	

22.	<p>Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <p>1) Смежные углы равны.</p> <p>2) В любом тупоугольном треугольнике есть острый угол.</p> <p>3) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную данной.</p> <p>4) Каждая биссектриса равнобедренного треугольника является его высотой.</p>	
23.	<p>Какое из следующих утверждений является ложным высказыванием? В ответе укажите номер этого утверждения.</p> <p>1) Если две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то такие треугольники равны.</p> <p>2) Через любую точку, лежащую вне окружности, можно провести только одну касательную к этой окружности.</p> <p>3) Если при пересечении двух данных прямых третьей внутренние накрест лежащие углы равны, то данные прямые параллельны.</p> <p>4) Если в треугольнике ABC углы A и B равны соответственно 40° и 70°, то внешний угол этого треугольника при вершине C равен 110°.</p>	
24.	<p>Какие из следующих утверждений являются ложными высказываниями? В ответе укажите номера этих утверждений.</p> <p>1) Сумма углов треугольника равна 360°.</p> <p>2) Центром окружности, описанной около правильного треугольника, является точка пересечения его высот.</p> <p>3) Если две прямые перпендикулярны третьей, то эти две прямые параллельны.</p> <p>4) Внешний угол треугольника всегда больше смежного ему внутреннего угла.</p>	
25.	<p>Какое из следующих утверждений является истинным высказыванием? В ответе укажите номер этого утверждения.</p> <p>1) Через любые три различные точки плоскости можно провести не менее одной окружности.</p> <p>2) Треугольник со сторонами 2, 4, 7 существует.</p> <p>3) Существует треугольник, внешний угол которого равен сумме двух любых внутренних углов этого треугольника.</p> <p>4) Две прямые, каждая из которых перпендикулярна третьей прямой, перпендикулярны.</p>	

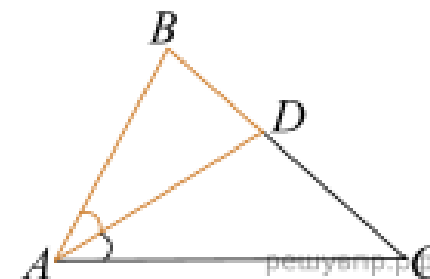
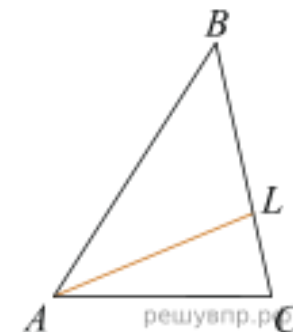
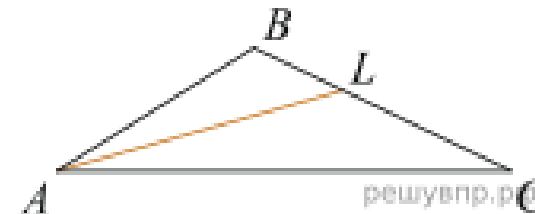
26.	<p>Какое из следующих утверждений является истинным высказыванием? В ответе укажите номер этого утверждения.</p> <p>1) Касательная к окружности параллельна радиусу, проведённому в точку касания.</p> <p>2) В любом треугольнике биссектриса делит пополам сторону, которую она пересекает.</p> <p>3) Две различные прямые, перпендикулярные третьей прямой, параллельны друг другу.</p> <p>4) Если угол острый, то смежный с ним угол также является острым.</p>	
27.	<p>Какое из следующих утверждений является истинным высказыванием? В ответе укажите номер этого утверждения.</p> <p>1) Если в треугольнике ABC углы A и B равны соответственно 40° и 70°, то внешний угол этого треугольника при вершине C равен 70°.</p> <p>2) Центром окружности, описанной около любого треугольника, является точка пересечения биссектрис этого треугольника.</p> <p>3) Каждая из биссектрис равнобедренного треугольника является его высотой.</p> <p>4) Через любые две различные точки плоскости можно провести не более одной прямой.</p>	

Ответы

№№	Ответ	№№	Ответ	№№	Ответ
1	14	10	34	19	13
2	1	11	3	20	14
3	1	12	1	21	13
4	4	13	2	22	23
5	4	14	4	23	2
6	34	15	4	24	14
7	1	16	2	25	3
8	12	17	1	26	3
9	1	18	3	27	4

Задание №3. Геометрическая задача

№1	В треугольнике ABC проведены медиана BM и высота BH . Известно, что $AH = 54$, $BC = BM$. Найдите длину стороны AC .
№2	В треугольнике ABC проведена биссектриса CE . Найдите величину угла BCE , если $\angle BAC = 46^\circ$ и $\angle ABC = 78^\circ$.
№3	В треугольнике ABC проведена биссектриса AL , угол ALC равен 121° , угол ABC равен 101° . Найдите угол ACB . Ответ дайте в градусах.
№4	В треугольнике два угла равны 36° и 73° . Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах.
№5	В треугольнике два угла равны 43° и 88° . Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах.
№6	В треугольнике ABC проведена биссектриса AL , угол ALC равен 78° , угол ABC равен 52° . Найдите угол ACB . Ответ дайте в градусах.
№7	В треугольнике ABC известно, что $\angle BAC = 64^\circ$, AD — биссектриса. Найдите угол BAD . Ответ дайте в градусах.
№8	В равнобедренном треугольнике ABC с основанием BC проведена медиана AM . Найдите медиану AM , если периметр треугольника ABC равен 40 см, а периметр треугольника ABM равен 32 см.



№9	Два внешних угла треугольника при разных вершинах равны. Периметр треугольника равен 78 см, а одна из сторон равна 18 см. Найдите две другие стороны треугольника. Ответ запишите в виде двух чисел, идущих подряд, без лишних знаков.
№10	Два внешних угла треугольника при разных вершинах равны. Периметр треугольника равен 86 см, а одна из сторон равна 20 см. Найдите две другие стороны треугольника. Ответ запишите в виде двух чисел, идущих подряд, без лишних знаков.
№11	Высоты, проведенные к боковым сторонам AB и AC остроугольного равнобедренного треугольника ABC , пересекаются в точке M . Найдите углы треугольника, если угол BMC равен 140° .
№12	В треугольнике ABC углы A и C равны 40° и 60° соответственно. Найдите угол между высотой BH и биссектрисой BD .
№13	На сторонах угла BAC и на его биссектрисе отложены равные отрезки AB , AC и AD . Величина угла BDC равна 160° . Определите величину угла BAC .
№14	На сторонах угла BAC , равного 20° , и на его биссектрисе отложены равные отрезки AB , AC и AD . Определите величину угла BDC .
№15	Отрезки AB и CD — диаметры окружности с центром O . Найдите периметр треугольника AOD , если известно, что $CB = 13$ см, $AB = 16$ см.
№16	Отрезки AB и CD — диаметры окружности с центром O . Найдите периметр треугольника AOD , если известно, что $CB = 11$ см, $AB = 17$ см.
№17	В треугольнике ABC стороны AB и BC равны, угол B равен 76° . Биссектрисы углов A и C пересекаются в точке M . Найдите величину угла AMC .
№18	На продолжении стороны AB равнобедренного треугольника ABC с основанием AC отметили точку D так, что $AD = AC$ и точка A находится между точками B и D . Найдите величину угла ADC если угол ABC равен 32° .
№19	На продолжении стороны AB равнобедренного треугольника ABC с основанием AC отметили точку D так, что $AD = AC$ и точка A находится между точками B и D . Найдите величину угла, ADC если угол ABC равен 28° .
№20	На продолжении стороны AB равнобедренного треугольника ABC с основанием AC отметили точку D так, что $AD = AC$ и точка A находится между точками B и D . Найдите величину угла ADC если угол ABC равен 52° .

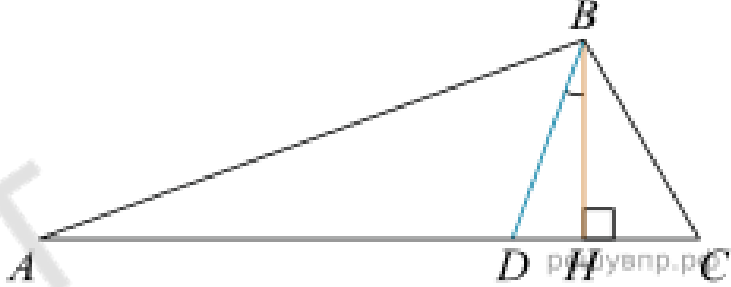
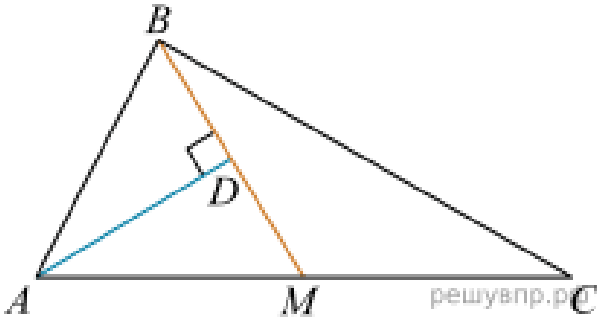
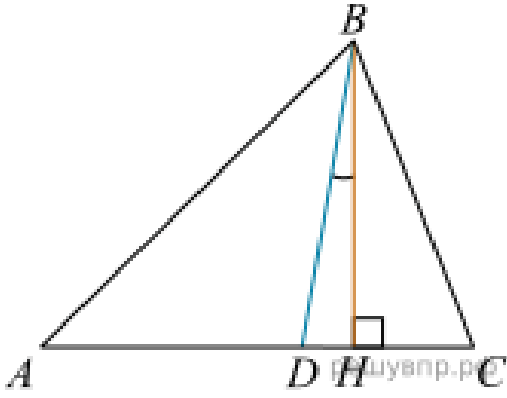
№21	В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC угол B равен 120° . Высота треугольника, проведённая из вершины A , равна 7. Найдите длину стороны AC .
№22	Сторона AB треугольника ABC продолжена за точку B . На продолжении отмечена точка D так, что $BC=BD$. Найдите величину угла, BCD если угол ACB равен 60° , а угол BAC равен 50° .
№23	В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C проведена высота CD . Найдите величину угла A , если $DB = 6$, а $BC = 12$.
№24	В равнобедренном треугольнике ABC с основанием BC угол A равен 120° . Высота треугольника, проведённая из вершины B , равна 13. Найдите длину стороны BC .
№25	Углы треугольника ABC относятся так: $\angle A : \angle B : \angle C = 1 : 2 : 3$. Биссектриса BM угла ABC равна 6. Найдите длину отрезка MC .
№26	Между сторонами угла AOB , равного 110° , проведены лучи OC и OM так, что угол AOC на 30° меньше угла BOC , а OM — биссектриса угла BOC . Найдите величину угла COM . Ответ дайте в градусах.
№27	В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AB угол C в 2 раза меньше угла A . Найдите величину внешнего угла при вершине B . Ответ дайте в градусах. Запишите решение и ответ.
№28	Внешний угол при вершине B треугольника ABC равен 102° . Биссектрисы углов A и C треугольника пересекаются в точке O . Найдите величину угла AOC . Дайте ответ в градусах.
№29	Диаметры AB и CD окружности пересекаются в точке O . Найдите величину угла ADO , если $\angle BOD = 150^\circ$. Ответ дайте в градусах.
№30	Биссектриса внешнего угла при вершине B треугольника ABC параллельна стороне AC . Найдите величину угла CAB , если $\angle ABC = 36^\circ$. Ответ дайте в градусах.
№31	Сторона BC треугольника ABC продолжена за точку B . На продолжении отмечена точка D так, что $AB = DB$. Найдите величину угла BAD , если угол ACB равен 70° , а угол BAC равен 34° . Ответ дайте в градусах.
№32	На продолжении стороны BC равнобедренного треугольника ABC с основанием AC отметили точку D так, что $CD = AC$ и точка C находится между точками B и D . Найдите величину угла ADC если угол ABC равен 36° . Ответ дайте в градусах.
№33	В треугольнике ABC угол ACB равен 48° , угол CAD равен 22° , AD — биссектриса. Найдите величину угла ABC . Ответ дайте в градусах.

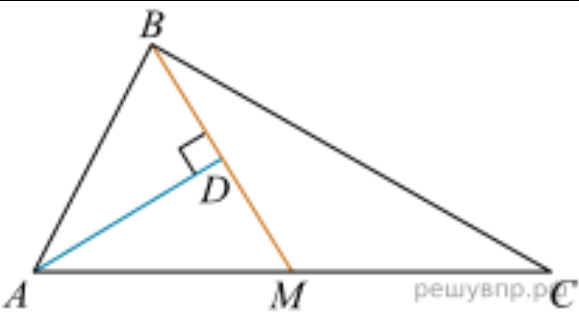
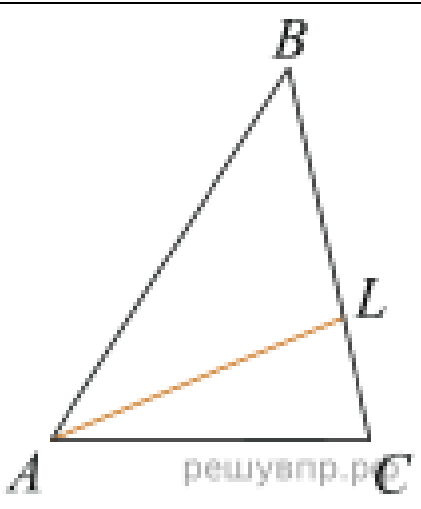
№34	На продолжении стороны AC равнобедренного треугольника ABC с основанием BC отметили точку D так, что $CD = BC$ и точка C находится между точками A и D . Найдите величину угла CDB если угол BAC равен 72° . Ответ дайте в градусах.
№35	В прямоугольном треугольнике ABC угол B прямой, $BC = 5$, $AC = 10$. Биссектрисы углов ABC и ACB пересекаются в точке O . Найдите величину угла BOC . Ответ дайте в градусах.
№36	В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC проведена биссектриса AM . Угол AMC равен 78° . Найдите угол при основании этого треугольника.
№37	В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC проведена биссектриса AM . Угол AMB равен 69° . Найдите угол при основании этого треугольника.
№38	В треугольнике ABC угол B равен 120° , внешний угол при вершине C равен 150° , сторона BC равна 44. Из вершины A проведена высота AH . Найдите длину отрезка BH .

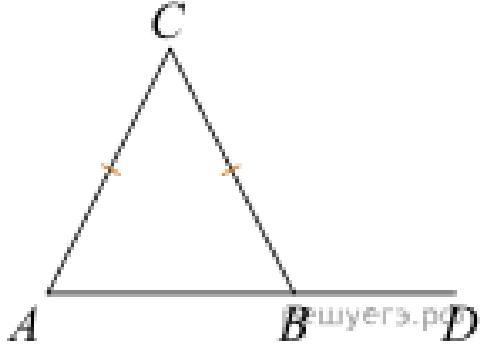
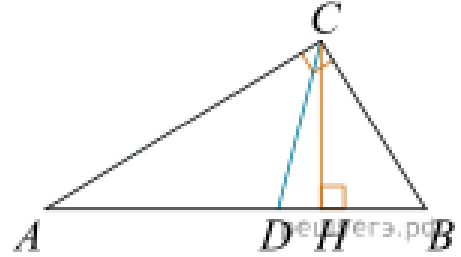
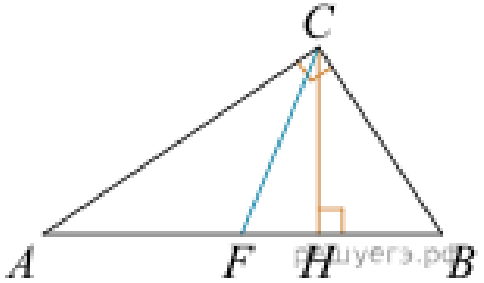
Ответы

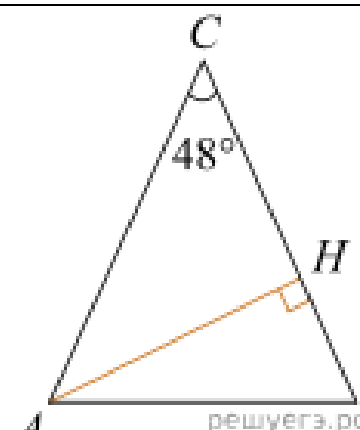
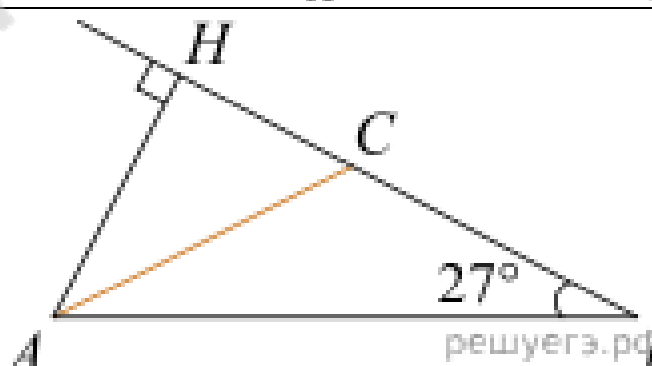
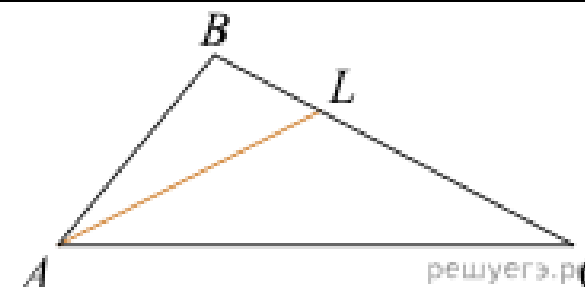
№№	Ответ	№№	Ответ	№№	Ответ
1	72	14	170	27	108
2	28	15	29	28	129
3	39	16	28	29	75
4	71	17	128	30	72
5	49	18	37	31	38
6	76	19	38	32	36
7	32	20	32	33	88
8	12	21	14	34	27
9	3030	22	35	35	105
10	3333	23	30	36	68
11	407070	24	26	37	46
12	10	25	3	38	22
13	40	26	35		

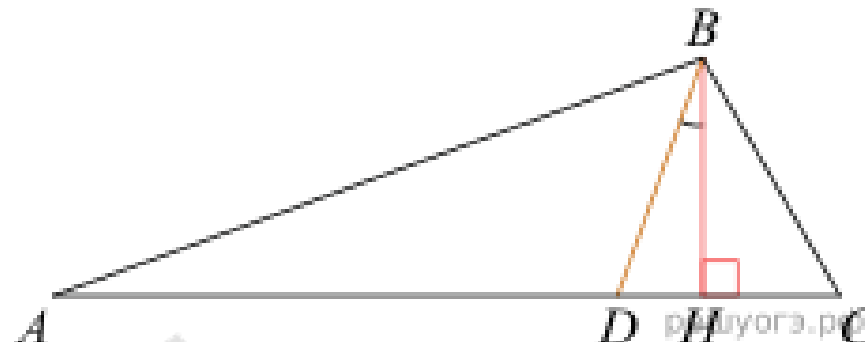
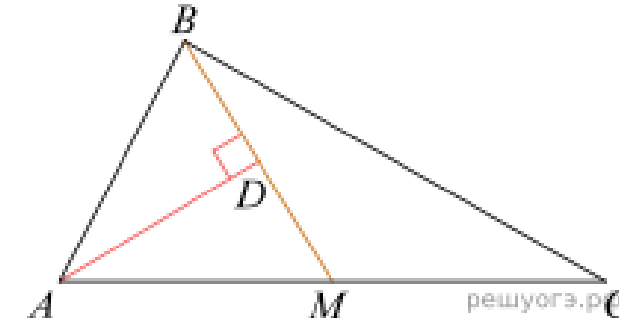
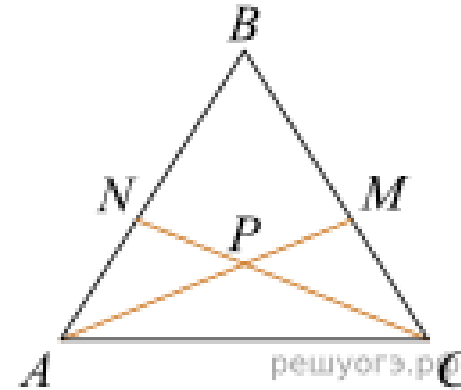
Задание №4. Геометрическая задача

№1	<p>В выпуклом четырёхугольнике $ABCD$ углы ABC и ADC равны соответственно 77° и 74°. Найдите угол CBD, если $AB = AC = AD$.</p>
№2	<p>В треугольнике ABC углы A и C равны 20° и 60° соответственно. Найдите угол между высотой BH и биссектрисой BD угла ABC.</p> 
№3	<p>Прямая AD, перпендикулярная медиане BM треугольника ABC, делит её пополам. Найдите сторону AC, если сторона AB равна 4.</p> 
№4	<p>В треугольнике ABC углы A и C равны 40° и 60° соответственно. Найдите угол между высотой BH и биссектрисой BD.</p> 

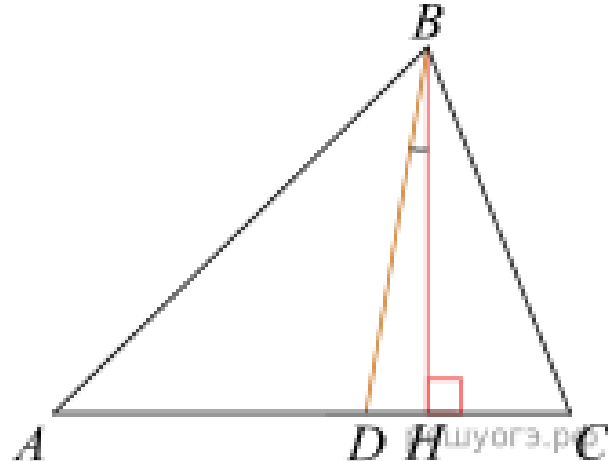
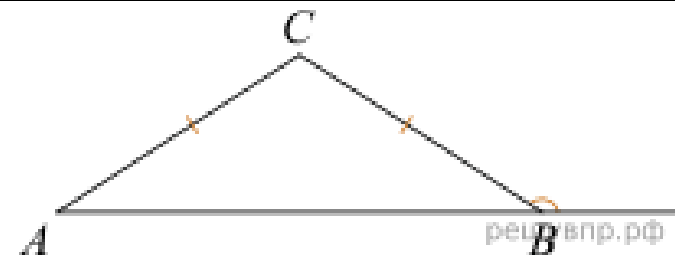
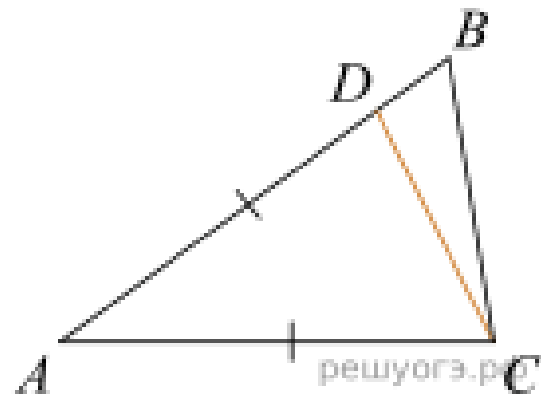
<p>№5</p>	<p>Прямая AD, перпендикулярная медиане BM треугольника ABC, делит угол BAC пополам. Найдите сторону AC, если сторона AB равна 3.</p>	
<p>№6</p>	<p>В треугольнике ABC проведена биссектриса AL, угол ALC равен 78°, угол ABC равен 52°. Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.</p>	
<p>№7</p>	<p>В равнобедренном треугольнике ABC с основанием BC проведена медиана AM. Найдите медиану AM, если периметр треугольника ABC равен 56 см, а периметр треугольника ABM равен 42 см.</p>	
<p>№8</p>	<p>В треугольнике ABC стороны AB и BC равны, $\angle ACB = 72^\circ$. На стороне BC взяли точки X и Y так, что точка X лежит между точками B и Y, $AH = BX$ и $\angle BAX = \angle YAX$. Найдите длину отрезка AY, если $AH = 6$.</p>	
<p>№9</p>	<p>В треугольнике ABC стороны AB и AC равны. На стороне AC взяли точки X и Y так, что точка X лежит между точками A и Y и $AH = BX = BY$. Найдите величину угла CBY, если $\angle CAB = 40^\circ$.</p>	
<p>№10</p>	<p>В треугольнике ABC стороны AB и AC равны. На стороне AC взяли точки X и Y так, что точка X лежит между точками A и Y и $AH = BX = BY$. Найдите величину угла CBY, если $\angle CAB = 38^\circ$.</p>	
<p>№11</p>	<p>В треугольнике ABC стороны AB и AC равны. На стороне AC взяли точки X и Y так, что точка X лежит между точками A и Y и $AH = BX = BY$. Найдите величину угла CBY, если $\angle XBY = 28^\circ$.</p>	

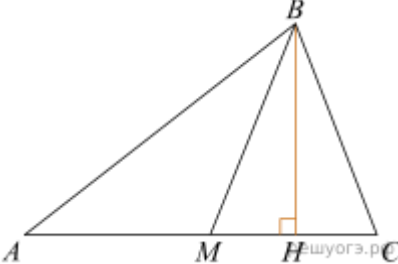
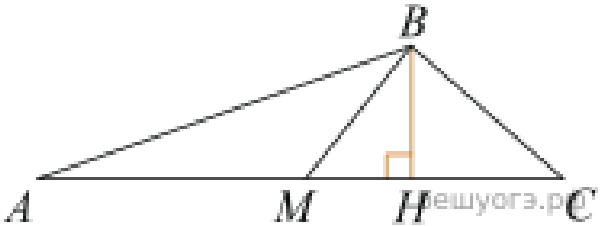
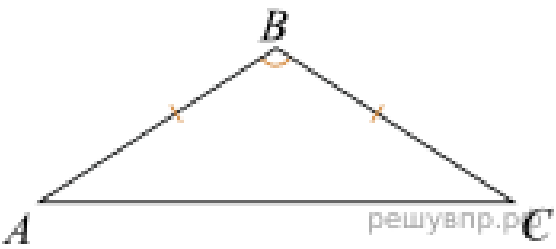
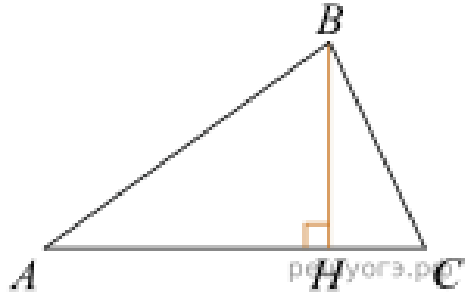
№12	<p>В треугольнике ABC стороны AB и AC равны. На стороне AC взяли точки X и Y так, что точка X лежит между точками A и Y и $AH = BX = BY$. Найдите величину угла CBY, если $\angle CAB = 44^\circ$.</p>
№13	<p>В треугольнике ABC $AC = BC$. Внешний угол при вершине B равен 122°. Найдите угол C. Ответ дайте в градусах</p> 
№14	<p>Острые углы прямоугольного треугольника равны 85° и 5°. Найдите угол между высотой и биссектрисой, проведенными из вершины прямого угла. Ответ дайте в градусах.</p> 
№15	<p>Острые углы прямоугольного треугольника равны 62° и 28°. Найдите угол между высотой и медианой, проведенными из вершины прямого угла. Ответ дайте в градусах.</p> 

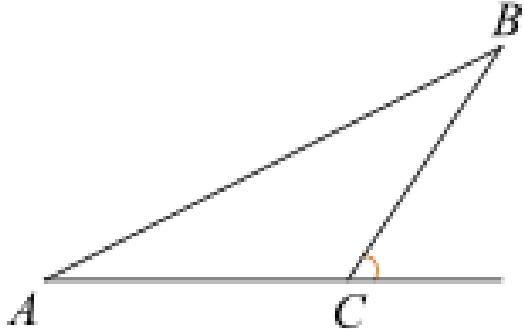
<p>№16</p>	<p>В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AB угол C равен 48°. Найдите угол между стороной AB и высотой AH этого треугольника.</p>	
<p>№17</p>	<p>В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AB угол B равен 27°. Найдите угол между стороной AC и высотой AH этого треугольника.</p>	
<p>№18</p>	<p>В треугольнике ABC проведена биссектриса AL, угол ALC равен 140°, угол ABC равен 123°. Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.</p>	

<p>№19</p>	<p>В треугольнике ABC углы A и C равны 20° и 60° соответственно. Найдите угол между высотой BH и биссектрисой BD.</p>	
<p>№20</p>	<p>Прямая AD, перпендикулярная медиане BM треугольника ABC, делит ее пополам. Найдите сторону AC, если сторона AB равна 4.</p>	
<p>№21</p>	<p>В равностороннем треугольнике ABC биссектрисы CN и AM пересекаются в точке P. Найдите $\angle MPN$.</p>	

<p>№22</p>	<p>В равностороннем треугольнике ABC медианы BK и AM пересекаются в точке O. Найдите $\angle AOK$.</p>	
<p>№23</p>	<p>В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC внешний угол при вершине C равен 123°. Найдите величину угла ABC. Ответ дайте в градусах.</p>	
<p>№24</p>	<p>Найдите отношение двух сторон треугольника, если его медиана, выходящая из их общей вершины, образует с этими сторонами углы в 30° и 90°.</p>	

<p>№25</p>	<p>В треугольнике ABC углы A и C равны 40° и 60° соответственно. Найдите угол между высотой BH и биссектрисой BD.</p>	
<p>№26</p>	<p>В треугольнике ABC $AC = BC$. Внешний угол при вершине B равен 146°. Найдите угол C. Ответ дайте в градусах.</p>	
<p>№27</p>	<p>Точка D на стороне AB треугольника ABC выбрана так, что $AD = AC$. Известно, что $\angle CAB = 80^\circ$ и $\angle ACB = 59^\circ$. Найдите угол DCB. Ответ дайте в градусах.</p>	

<p>№28</p>	<p>В треугольнике ABC проведены медиана BM и высота BH. Известно, что $AC = 84$ и $BC = BM$. Найдите AH.</p>	
<p>№29</p>	<p>В треугольнике ABC BM — медиана и BH — высота. Известно, что $AC = 216$, $HC = 54$ и $\angle ACB = 40^\circ$. Найдите угол AMB. Ответ дайте в градусах.</p>	
<p>№30</p>	<p>В треугольнике ABC известно, что $AB = BC$, $\angle ABC = 108^\circ$. Найдите угол BCA. Ответ дайте в градусах.</p>	
<p>№31</p>	<p>В остроугольном треугольнике ABC проведена высота BH, $\angle BAC = 37^\circ$. Найдите угол ABH. Ответ дайте в градусах.</p>	

<p>№32</p>	<p>В треугольнике ABC угол C равен 133°. Найдите внешний угол при вершине C. Ответ дайте в градусах.</p>	 <p style="text-align: right;">решуогэ.рф</p>
<p>№33</p>	<p>В окружности проведена хорда AB и диаметр AC, которые образуют угол $BAC = 28^\circ$. К окружности в точке B провели касательную, которая пересекает прямую AC в точке D. Найдите угол BDA.</p>	
<p>№34</p>	<p>Две окружности радиусами 2 и 7 вписаны в угол, величина которого равна 60°. Найдите расстояние между центрами этих окружностей.</p>	
<p>№35</p>	<p>Даны треугольники ABC и ADC, причём точки B и D лежат по разные стороны от прямой AC. Углы ABC и ADC равны 77° и 74° соответственно. Найдите градусную меру угла BAD, если $AB = AC = AD$.</p>	
<p>№36</p>	<p>В окружности с центром O проведены диаметры AC и BD. Сколько градусов составляет величина угла AOD, если угол ACB равен 55°?</p>	
<p>№37</p>	<p>Отрезки AC и BD являются диаметрами окружности с центром в точке O. Сколько градусов составляет величина угла ACB, если угол AOD равен 114°?</p>	
<p>№38</p>	<p>В окружности с центром O проведены диаметры AC и BD. Сколько градусов составляет величина угла BOA, если угол DBC равен 48°?</p>	

Ответы

№№	Ответ	№№	Ответ	№№	Ответ
1	16	14	40	27	9
2	20	15	34	28	63
3	8	16	24	29	140
4	10	17	36	30	36
5	6	18	23	31	53
6	76	19	20	32	47
7	14	20	8	33	34
8	6	21	120	34	10
9	10	22	60	35	58
10	5	23	66	36	70
11	5	24	1:2	37	33
12	20	25	10	38	96
13	64	26	112		

Задание №5

Анализ логических высказываний

№№	Задание	Ответ
1.	<p>Тетрадь стоит столько же, сколько ручка и линейка вместе, а линейка дороже ручки. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера без разделительных знаков.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Ручка дороже тетради.2. Тетрадь дороже линейки.3. Ручка дешевле линейки.4. Две линейки стоят дешевле тетради.	
2.	<p>Тетрадь стоит столько же, сколько карандаш и линейка вместе, а линейка дороже карандаша. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Тетрадь дороже карандаша.2. Карандаш дешевле линейки.3. Линейка дороже тетради.4. Два карандаша стоят дороже тетради.	
3.	<p>Линейка стоит столько же, сколько карандаш и точилка вместе, а точилка дороже карандаша. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Две точилки стоят дешевле линейки.2. Карандаш дороже точилки.3. Линейка дороже точилки.4. Линейка дороже карандаша.	
4.	<p>Тетрадь стоит столько же, сколько линейка и карандаш вместе, а линейка дороже карандаша. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Две линейки стоят дороже тетради.2. Карандаш дороже тетради.3. Карандаш дешевле линейки.4. Линейка дороже тетради.	

5.	<p>Линейка стоит столько же, сколько точилка и карандаш вместе, а точилка дороже карандаша. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Точилка дороже линейки. 2. Две точилки стоят дороже линейки. 3. Карандаш дешевле линейки. 4. Точилка дешевле карандаша. 	
6.	<p>Линейка стоит столько же, сколько тетрадь и карандаш вместе, а тетрадь дороже карандаша. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера без разделительных знаков.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Карандаш дороже тетради. 2. Карандаш дешевле линейки. 3. Тетрадь дороже линейки. 4. Две тетради стоят дороже линейки. 	
7.	<p>Ручка стоит столько же, сколько карандаш и линейка вместе, а линейка дороже карандаша. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Линейка дороже ручки. 2. Карандаш дешевле линейки. 3. Ручка дороже карандаша. 4. Два карандаша стоят дороже ручки. 	
8.	<p>Ручка стоит столько же, сколько карандаш и точилка вместе, а точилка дороже карандаша. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Карандаш дороже ручки. 2. Две точилки стоят дешевле ручки. 3. Карандаш дешевле точилки. 4. Ручка дороже точилки. 	
9.	<p>Ручка стоит столько же, сколько карандаш и линейка вместе, а линейка дороже карандаша. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Карандаш дороже линейки. 2. Два карандаша стоят дешевле ручки. 3. Линейка дороже ручки. 4. Ручка дороже карандаша. 	

10.	<p>В самолёте на выбор предлагают два обеденных набора. Первый набор: курица с рисом и фруктовое желе на десерт. Второй набор: гречка с овощами и вафли на десерт. В этом самолёте летят Анна и Антон. Известно, что у Анны в наборе оказалась гречка, а у Антона в наборе были вафли. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. У Антона в наборе был рис. 2. В наборе у Анны были вафли. 3. У Анны в наборе оказалась курица. 4. В наборе у Антона оказались овощи. 	
11.	<p>В самолёте на выбор предлагают два обеденных набора. Первый набор: говядина с картофелем и имбирный пряник на десерт. Второй набор: курица с макаронами и шоколадка на десерт. В этом самолёте летят Дмитрий и Валерия. Известно, что у Дмитрия в наборе оказался картофель, а у Валерии в наборе был пряник. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. У Валерии в наборе был картофель. 2. В наборе у Дмитрия была шоколадка. 3. У Валерии в наборе оказалась говядина. 4. В наборе у Дмитрия оказалась курица 	
12.	<p>В самолёте на выбор предлагают два обеденных набора. Первый набор: курица с картофелем и фруктовое желе на десерт. Второй набор: рыба с рисом и батончик из сухофруктов на десерт. В этом самолёте летят Артём и Олеся. Известно, что у Артёма в наборе оказалось фруктовое желе, а у Олеся в наборе был картофель. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. У Артёма в наборе был картофель. 2. В наборе у Олеся был батончик из сухофруктов. 3. У Артёма в наборе оказалась рыба. 4. В наборе у Олеся оказалась курица. 	

13.	<p>В самолёте на выбор предлагают два обеденных набора. Первый набор: говядина с овощами и печенье на десерт. Второй набор: рыба с рисом и кекс на десерт. В этом самолёте летят Светлана и Олег. Известно, что у Олега в наборе оказался кекс, а у Светланы в наборе был рис. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. У Светланы в наборе было печенье. 2. В наборе у Олега была рыба. 3. У Светланы в наборе оказалась говядина. 4. В наборе у Олега оказался рис. 	
14.	<p>В самолёте на выбор предлагают два обеденных набора. Первый набор: говядина с рисом и вафли на десерт. Второй набор: рыба с овощами и печенье на десерт. В этом самолёте летят Ольга и Артём. Известно, что у Ольги в наборе оказались вафли, а у Артёма в наборе был рис. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. У Артёма в наборе были овощи. 2. В наборе у Ольги была говядина. 3. У Артёма в наборе оказались вафли. 4. В наборе у Ольги оказалась рыба 	
15.	<p>В самолёте на выбор предлагают два обеденных набора. Первый набор: курица с картофелем и кекс на десерт. Второй набор: рис с овощами и слойка с корицей на десерт. В этом самолёте летят Виктор и Марина. Известно, что у Виктора в наборе оказался картофель, а у Марины в наборе был кекс. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. У Виктора в наборе была курица. 2. В наборе у Марины был картофель. 3. У Виктора в наборе оказалась слойка с корицей. 4. В наборе у Марины оказались овощи 	

16.	<p>В самолёте на выбор предлагают два обеденных набора. Первый набор: говядина с макаронами и батончик из сухофруктов на десерт. Второй набор: курица с рисом и творожная запеканка на десерт. В этом самолёте летят Максим и Елена. Известно, что у Максима в наборе оказались макароны, а у Елены в наборе был батончик из сухофруктов. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. У Елены в наборе были макароны. 2. В наборе у Максима был рис. 3. У Елены в наборе оказалась курица. 4. В наборе у Максима оказалась говядина. 	
17.	<p>В самолёте на выбор предлагают два обеденных набора. Первый набор: курица с макаронами и шоколадный батончик на десерт. Второй набор: говядина с рисом и овсяное печенье на десерт. В этом самолёте летят Игорь и Татьяна. Известно, что у Игоря в наборе оказалась курица, а у Татьяны в наборе был шоколадный батончик. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. У Татьяны в наборе была говядина. 2. В наборе у Игоря был шоколадный батончик. 3. У Татьяны в наборе оказался рис. 4. В наборе у Игоря оказались макароны. 	
18.	<p>В самолёте на выбор предлагают два обеденных набора. Первый набор: говядина с гречкой и пирожок с повидлом на десерт. Второй набор: рыба с картофелем и имбирный пряник на десерт. В этом самолёте летят Алиса и Сергей. Известно, что у Алисы в наборе оказался картофель, а у Сергея в наборе был имбирный пряник. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. У Алисы в наборе был имбирный пряник. 2. В наборе у Сергея была гречка. 3. У Алисы в наборе оказалась говядина. 4. В наборе у Сергея оказалась рыба. 	

19.	<p>В самолёте на выбор предлагают два обеденных набора. Первый набор: говядина с картофелем и шоколадное пирожное на десерт. Второй набор: рис с овощами и фруктовый салат на десерт. В этом самолёте летят Денис и Наталья. Известно, что у Дениса в наборе оказались овощи, а у Натальи в наборе был фруктовый салат. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. У Дениса в наборе было шоколадное пирожное. 2. В наборе у Натальи была говядина. 3. У Дениса в наборе оказался рис. 4. В наборе у Натальи оказались овощи. 	
20.	<p>Линейка стоит столько же, сколько точилка и карандаш вместе, а точилка дороже карандаша. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Точилка дороже линейки. 2) Две точилки стоят дороже линейки. 3) Карандаш дешевле линейки. 4) Точилка дешевле карандаша. 	
21.	<p>В самолёте на выбор предлагают два обеденных набора. Первый набор: курица с макаронами и шоколадный батончик на десерт. Второй набор: говядина с рисом и овсяное печенье на десерт. В этом самолёте летят Игорь и Татьяна. Известно, что у Игоря в наборе оказалась курица, а у Татьяны в наборе был шоколадный батончик. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) У Татьяны в наборе была говядина. 2) В наборе у Игоря был шоколадный батончик. 3) У Татьяны в наборе оказался рис. 4) В наборе у Игоря оказались макароны 	
22.	<p>На столе стоят 18 кружек с чаем. В семи из них чай с сахаром, а в остальных без сахара. В пять кружек официант положил по дольке лимона. Выберите верные утверждения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Найдётся 5 кружек с чаем без сахара и без лимона. 2) Найдётся 7 кружек с чаем с лимоном, но без сахара. 3) Если в кружке чай без сахара, то он с лимоном. 4) Не найдётся 12 кружек с чаем без сахара, но с лимоном. 	

23.	<p>На столе стоят 17 кружек с чаем. В шести из них чай с сахаром, а в остальных без сахара. В четыре кружки официант положил по дольке лимона. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Найдётся 6 кружек с чаем без сахара и без лимона. 2) Найдётся 8 кружек с чаем с лимоном, но без сахара. 3) Не найдётся 11 кружек с чаем без сахара, но с лимоном. 4) Если в кружке чай без сахара, то он с лимоном. 	
24.	<p>Диагностика 29 машин в таксопарке показала, что в 12 машинах нужно заменить тормозные колодки, а в 7 машинах — заменить воздушный фильтр (замена тормозных колодок и замена фильтра — независимые виды работ). Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Найдётся 9 машин, в которых нужно заменить и тормозные колодки, и фильтр. 2) Если в машине нужно заменить тормозные колодки, то и фильтр нужно заменить. 3) Не найдётся 9 машин, в которых нужно заменить и тормозные колодки, и фильтр. 4) Найдётся 9 машин, в которых не нужно менять ни тормозные колодки, ни фильтр. 	
25.	<p>Диагностика 18 машин в таксопарке показала, что в 3 машинах нужно заменить тормозные колодки, а в 9 машинах — заменить воздушный фильтр (замена тормозных колодок и замена фильтра — независимые виды работ). Выберите верные утверждения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Найдётся 4 машины, в которых не нужно менять ни тормозные колодки, ни фильтр. 2) Найдётся 4 машины, в которых нужно заменить и тормозные колодки, и фильтр. 3) Не найдётся 4 машины, в которых нужно заменить и тормозные колодки, и фильтр. 4) Если в машине не нужно менять тормозные колодки, то и фильтр не нужно менять. 	
26.	<p>В классе 25 учащихся. 9 из них после школы ходят в спортивную секцию, а 11 человек посещают музыкальную школу. Выберите верные утверждения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Каждый учащийся, который посещает музыкальную школу, ходит в спортивную секцию. 2) Найдётся 5 учащихся, которые не ходят в спортивную секцию и не посещают музыкальную школу. 3) Меньше 10 учащихся и ходят в спортивную секцию, и посещают музыкальную школу. 4) Найдётся 10 учащихся, которые и ходят в спортивную секцию, и посещают музыкальную школу. 	

27.	<p>Лизе на день рождения подарили 12 шариков, 5 из которых жёлтые, а остальные зелёные. Лиза на трёх случайных шариках сделала рисунки маркером, чтобы подарить маме, папе и сестре. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Найдётся 5 жёлтых шариков с рисунками. 2) Не найдётся 4 жёлтых шариков с рисунками. 3) Если шарик жёлтый, то на нём есть рисунки. 4) Найдётся 3 зелёных шарика без рисунков. 	
28.	<p>На столе стоят 19 кружек с чаем. В восьми из них чай с сахаром, а в остальных без сахара. В шесть кружек официант положил по дольке лимона. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Найдётся 4 кружки с чаем без сахара и без лимона. 2) Не найдётся 10 кружек с чаем без сахара, но с лимоном. 3) Если в кружке чай без сахара, то он с лимоном. 4) Найдётся 9 кружек с чаем с лимоном, но без сахара. 	
29.	<p>На соревнованиях сборная Белоруссии завоевала медалей больше, чем сборная Польши, сборная Дании — меньше, чем сборная Польши, а сборная Швейцарии — меньше, чем сборная Белоруссии. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Из названных сборных второе место по числу медалей заняла сборная Дании. 2) Среди названных сборных есть три, завоевавшие равное количество медалей. 3) Сборная Дании завоевала меньше медалей, чем сборная Белоруссии. 4) Сборная Белоруссии завоевала больше медалей, чем каждая из остальных трёх сборных. 	
30.	<p>При взвешивании животных в зоопарке выяснилось, что зубр тяжелее осла, верблюд легче зубра, а кенгуру легче осла. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Зубр самый тяжёлый из всех этих животных. 2) Кенгуру тяжелее зубра. 3) Кенгуру легче зубра. 4) Верблюд тяжелее зубра. 	

31.	<p>В самолёте на выбор предлагают два обеденных набора. Первый набор: говядина с макаронами и шоколадное пирожное на десерт. Второй набор: рис с овощами и фруктовый салат на десерт. В этом самолёте летят Денис и Наталья. Известно, что у Дениса в наборе оказались овощи, а у Натальи в наборе был фруктовый салат. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) У Дениса в наборе было шоколадное пирожное. 2) В наборе у Натальи была говядина. 3) У Дениса в наборе оказался рис. 4) В наборе у Натальи оказались овощи. 	
32.	<p>В классе 30 учащихся, 12 из них после школы занимаются в спортивной секции, а 15 человек учатся в музыкальной школе. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Каждый учащийся, который учится в музыкальной школе, занимается в спортивной секции. 2) Найдётся 3 учащихся, которые не занимаются в спортивной секции и не учатся в музыкальной школе. 3) Найдётся 14 учащихся, которые и учатся в музыкальной школе, и занимаются в спортивной секции. 4) Меньше 13 учащихся и занимаются в спортивной секции, и учатся в музыкальной школе. 	
33.	<p>Диагностика 26 машин в таксопарке показала, что в 6 машинах нужно заменить тормозные колодки, а в 10 машинах — заменить воздушный фильтр (замена тормозных колодок и замена фильтра — независимые виды работ). Выберите верные утверждения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Найдётся 8 машин, в которых нужно заменить и тормозные колодки, и фильтр. 2) Найдётся 8 машин, в которых не нужно менять ни тормозные колодки, ни фильтр. 3) Не найдётся 8 машин, в которых нужно заменить и тормозные колодки, и фильтр. 4) Если в машине нужно заменить фильтр, то и тормозные колодки нужно заменить. 	
34.	<p>Алексей старше Павла, но младше Сергея. Юрий не старше Алексея. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Юрий и Сергей одного возраста. 2) Сергей самый старший из указанных четырёх мальчиков. 3) Павел и Алексей одного возраста. 4) Сергей старше Павла. 	

35.	<p>При взвешивании животных в зоопарке выяснилось, что бегемот тяжелее зебры, горилла легче бегемота, а тигр легче зебры. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Тигр тяжелее бегемота. 2) Бегемот самый тяжёлый из всех этих животных. 3) Горилла тяжелее бегемота. 4) Тигр легче бегемота. 	
36.	<p>На соревнованиях сборная Испании завоевала медалей меньше, чем сборная Швеции, сборная России — больше, чем сборная Швеции, а сборная Франции — меньше, чем сборная России. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Сборная Испании завоевала меньше медалей, чем сборная России. 2) Из названных сборных второе место по числу медалей заняла сборная Испании. 3) Среди названных сборных есть три, завоевавшие равное количество медалей. 4) Сборная России завоевала больше медалей, чем каждая из остальных трёх сборных. 	
37.	<p>Настя младше Тани на три года, но старше Милы на два года. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Любая девочка, которая старше Насти, также старше Милы. 2) Среди указанных девочек нет никого старше Тани. 3) Любая девочка, помимо указанных, которая старше Милы, также старше Насти. 4) Мила и Таня одного возраста. 	
38.	<p>В классе 26 учащихся. 13 из них после школы ходят в театральную студию, а 11 человек посещают фотокружок. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Каждый учащийся, который ходит в театральную студию, посещает фотокружок. 2) Найдётся 2 учащихся, которые не ходят в театральную студию и не посещают фотокружок. 3) Найдётся 12 учащихся, которые и посещают фотокружок, и ходят театральную студию. 4) Меньше 12 учащихся и ходят в театральную студию, и посещают фотокружок. 	

39.	<p>В классе 22 учащихся. 8 из них после школы ходят в кружок по лепке, а 12 человек посещают изостудию. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Найдётся 2 учащихся, которые не ходят в кружок по лепке и не посещают изостудию. 2) Каждый учащийся, который посещает изостудию, ходит в кружок по лепке. 3) Найдётся 10 учащихся, которые и посещают изостудию, и ходят в кружок по лепке. 4) Меньше 9 учащихся и ходят в кружок по лепке, и посещают изостудию. 	
40.	<p>В классе 20 учащихся. 10 из них после школы ходят в спортивную секцию, а 8 человек посещают музыкальную школу. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Меньше 9 учащихся и ходят в спортивную секцию, и посещают музыкальную школу. 2) Найдётся 2 учащихся, которые не ходят в спортивную секцию и не посещают музыкальную школу. 3) Найдётся 9 учащихся, которые и посещают музыкальную школу, и ходят в спортивную секцию. 4) Каждый учащийся, который ходит в спортивную секцию, посещает музыкальную школу. 	
41.	<p>Маша младше Алисы на год, но старше Кати на два года. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Любая девочка, помимо указанных, которая старше Кати, также старше Маши. 2) Среди указанных девочек нет никого младше Кати. 3) Алиса старше Маши и старше Кати. 4) Алиса и Катя одного возраста. 	
42.	<p>На соревнованиях сборная России завоевала медалей больше, чем сборная Бельгии, сборная Венгрии — меньше, чем сборная Бельгии, а сборная Ирландии — меньше, чем сборная России. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Из названных сборных второе место по числу медалей заняла сборная Венгрии. 2) Сборная Венгрии завоевала меньше медалей, чем сборная России. 3) Среди названных сборных есть три, завоевавшие равное количество медалей. 4) Сборная России завоевала больше медалей, чем каждая из остальных трёх сборных. 	

43.	<p>На соревнованиях сборная Норвегии завоевала медалей больше, чем сборная Италии, сборная Белоруссии — меньше, чем сборная Италии, а сборная Германии — меньше, чем сборная Норвегии. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Из названных сборных второе место по числу медалей заняла сборная Белоруссии. 2) Сборная Белоруссии завоевала меньше медалей, чем сборная Норвегии. 3) Среди названных сборных есть три, завоевавшие равное количество медалей. 4) Сборная Норвегии завоевала больше медалей, чем каждая из остальных трёх сборных. 	
44.	<p>Лена младше Вероники на два года, но старше Оксаны на три года. Выберите верные утверждения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Любая девочка, помимо указанных, которая старше Оксаны, также старше Лены. 2) Среди указанных девочек нет никого младше Оксаны. 3) Вероника и Оксана одного возраста. 4) Любая девочка, которая старше Лены, также старше Оксаны. 	
45.	<p>При взвешивании животных на ферме выяснилось, что корова тяжелее лошади, свинья легче коровы, а осёл легче лошади. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Осёл тяжелее коровы. 2) Корова самая тяжёлая из всех этих животных. 3) Свинья тяжелее коровы. 4) Осёл легче коровы. 	
46.	<p>Оля младше Алисы, но старше Иры. Лена не младше Оли. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Алиса старше Иры. 2) Среди указанных четырёх девочек Ира самая младшая. 3) Алиса и Ира одного возраста. 4) Алиса и Оля одного возраста. 	
47.	<p>Оля старше Светы, но младше Юли. Маша не старше Оли. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Среди указанных четырёх девочек нет никого старше Юли. 2) Маша и Юля одного возраста. 3) Юля старше Светы. 4) Юля и Оля одного возраста. 	

48.	<p>В самолёте на выбор предлагают два обеденных набора. Первый набор: курица с макаронами и кекс на десерт. Второй набор: рис с овощами и слойка с корицей на десерт. В этом самолёте летят Виктор и Марина. Известно, что у Виктора в наборе оказались макароны, а у Марины в наборе был кекс. Укажите номера истинных утверждений.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) У Виктора в наборе была курица. 2) В наборе у Марины были макароны. 3) У Виктора в наборе оказалась слойка с корицей. 4) В наборе у Марины оказались овощи. 	
49.	<p>На соревнованиях сборная Австрии завоевала медалей больше, чем сборная России, сборная Финляндии — меньше, чем сборная России, а сборная Великобритании — меньше, чем сборная Австрии.</p> <p>Укажите номера истинных утверждений.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Из названных сборных второе место по числу медалей заняла сборная Финляндии. 2) Сборная Финляндии завоевала меньше медалей, чем сборная Австрии. 3) Сборная Австрии завоевала больше медалей, чем каждая из остальных трёх сборных. 4) Среди названных сборных есть три, завоевавшие равное количество медалей. 	
50.	<p>На соревнованиях сборная Беларуси завоевала медалей больше, чем сборная Чехии, сборная Португалии — меньше, чем сборная Чехии, а сборная Хорватии — меньше, чем сборная Беларуси.</p> <p>Укажите номера истинных утверждений.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Из названных сборных второе место по числу медалей заняла сборная Португалии. 2) Среди названных сборных есть три, завоевавшие равное количество медалей. 3) Сборная Португалии завоевала меньше медалей, чем сборная Беларуси. 4) Сборная Беларуси завоевала больше медалей, чем каждая из остальных трёх сборных. 	
51.	<p>На соревнованиях сборная Канады завоевала медалей меньше, чем сборная Японии, сборная Аргентины — больше, чем сборная Японии, а сборная Беларуси — меньше, чем сборная Аргентины. Укажите номера истинных утверждений.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Сборная Канады завоевала меньше медалей, чем сборная Аргентины. 2) Из названных сборных второе место по числу медалей заняла сборная Канады. 3) Среди названных сборных есть три, завоевавшие равное количество медалей. 4) Сборная Аргентины завоевала больше медалей, чем каждая из остальных трёх сборных. 	

Ответы

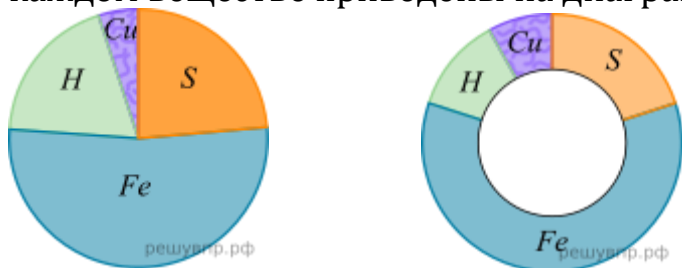
№№	Ответ	№№	Ответ	№№	Ответ
35.	23	18.	14	35.	24
36.	12	19.	34	36.	14
37.	34	20.	23	37.	12
38.	13	21.	24	38.	24
39.	23	22.	14	39.	14
40.	24	23.	13	40.	12
41.	23	24.	34	41.	23
42.	34	25.	13	42.	24
43.	24	26.	23	43.	24
44.	24	27.	24	44.	24
45.	13	28.	12	45.	24
46.	14	29.	34	46.	12
47.	24	30.	13	47.	13
48.	23	31.	34	48.	12
49.	12	32.	24	49.	23
50.	14	33.	23	50.	34
51.	24	34.	24	51.	14

Задание №6 (6.1+6.2)

Анализ таблиц и диаграмм

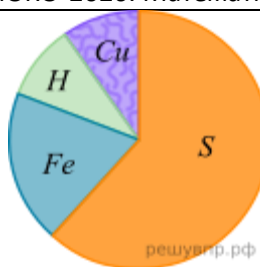
№№	Задание	Диаграммы														
1.	<p>Объём воды в крупных водоёмах измеряют в кубических километрах ($1 \text{ км}^3 = 1 \text{ млрд м}^3$). В таблице указаны некоторые описательные характеристики объёмов пяти крупнейших водохранилищ Европейской части России: Волгоградское, Куйбышевское, Сегозера, Цимлянское и Рыбинское.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;"></th> <th style="width: 30%;">Объём воды, км³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Среднее арифметическое</td> <td style="text-align: center;">32</td> </tr> <tr> <td>Медиана</td> <td style="text-align: center;">25</td> </tr> <tr> <td>Максимум</td> <td style="text-align: center;">57</td> </tr> <tr> <td>Минимум</td> <td style="text-align: center;">23</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ниже даны четыре диаграммы, показывающие долю каждого водохранилища в их общем объёме. Только одна из диаграмм верная.</p> <p>а) Укажите номер верной диаграммы. б) Найдите примерный объём Волгоградского водохранилища (в км³).</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">А</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Б</td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td style="height: 40px;"></td> </tr> </table>		Объём воды, км ³	Среднее арифметическое	32	Медиана	25	Максимум	57	Минимум	23	А	Б			<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> Куйбышевское Волгоградское Рыбинское Цимлянское Сегозеро </div> </div> <p>1)</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> Куйбышевское Волгоградское Рыбинское Цимлянское Сегозеро </div> </div> <p>2)</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> Куйбышевское Волгоградское Рыбинское Цимлянское Сегозеро </div> </div> <p>3)</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> Куйбышевское Волгоградское Рыбинское Цимлянское Сегозеро </div> </div> <p>4)</p>
	Объём воды, км ³															
Среднее арифметическое	32															
Медиана	25															
Максимум	57															
Минимум	23															
А	Б															

2. Сплавляются два вещества, состоящие из серы, железа, водорода и меди. Массовые доли серы (S), железа (Fe), водорода (H) и меди (Cu) в каждом веществе приведены на диаграммах.

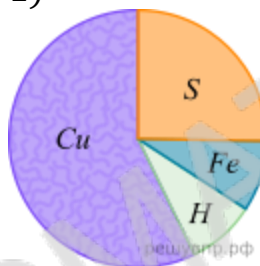


- а) Определите, какая из диаграмм правильно отражает соотношение элементов в сплаве.
 б) Определите, на какой из диаграмм приведен состав вещество, более половины состава которого составляет медь.

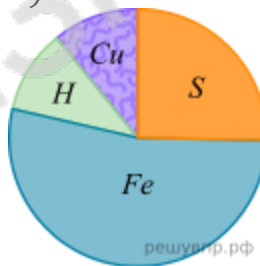
А	Б



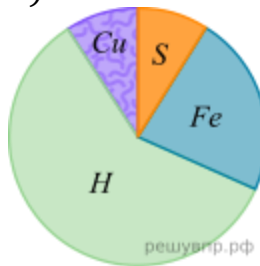
1)



2)



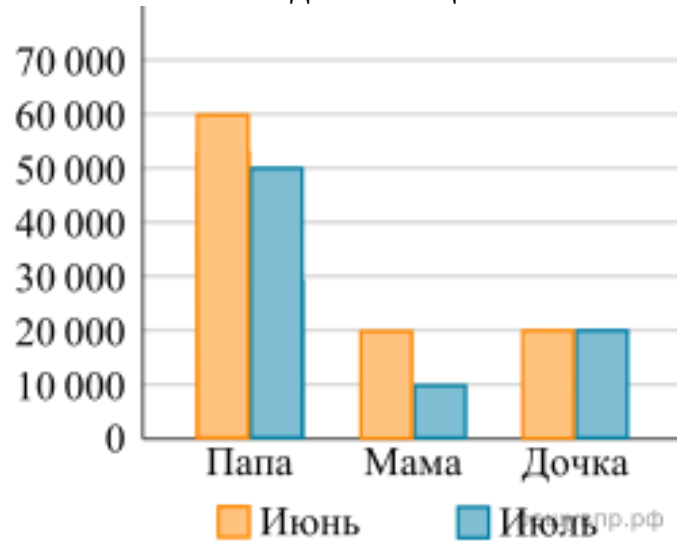
3)



4)

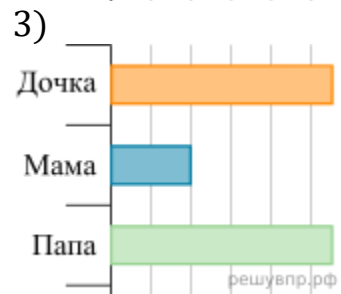
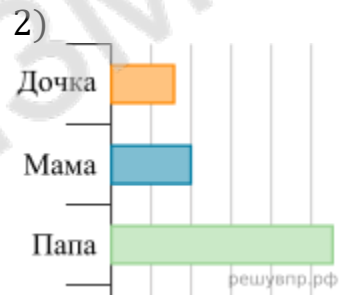
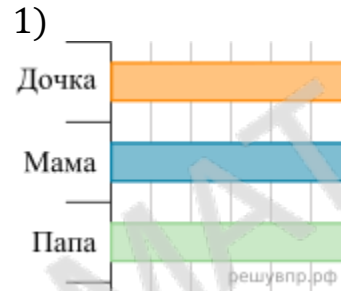
3.

На диаграмме представлен уровень зарплат трех членов семьи за два месяца.



- а) Какая из диаграмм правильно отражает суммарный за два месяца доход каждого члена семьи?
 б) Найдите суммарный доход всех членов семьи в июле.

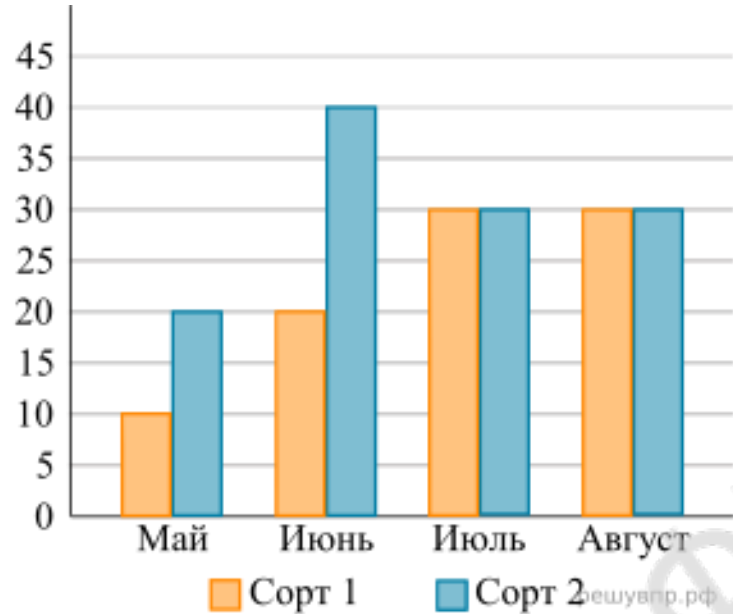
А	Б



4)

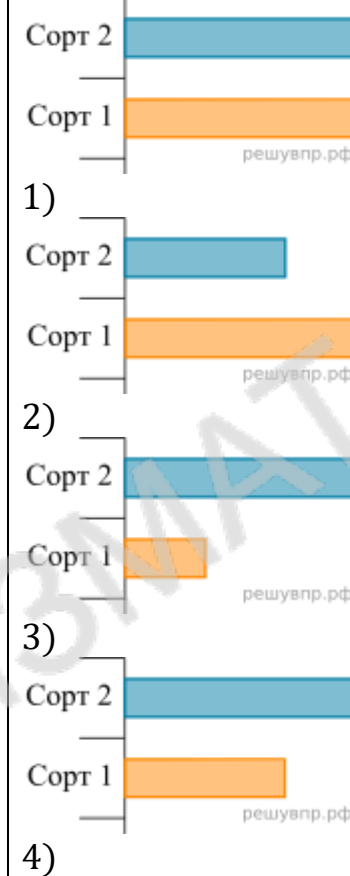
4.

Диаграмма отражает количество (в килограммах) собранного за четыре месяца урожая двух сортов огурцов в парниковом хозяйстве.

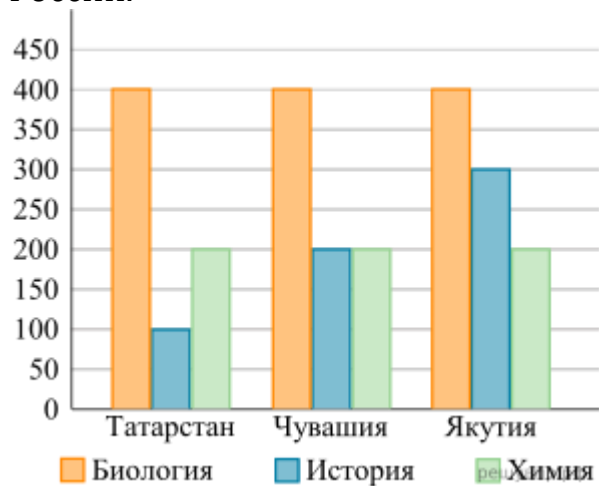


- а) Какая из диаграмм правильно отражает объемы суммарного за четыре месяца собранного урожая по каждому из сортов?
 б) Определите, сколько урожая было собрано в июне. Ответ дайте в килограммах.

А	Б

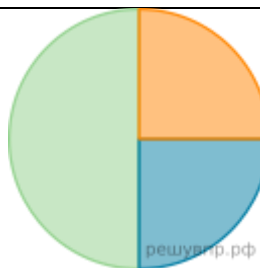


5. На диаграмме показано количество участников тестирования по предметам в разных регионах России.

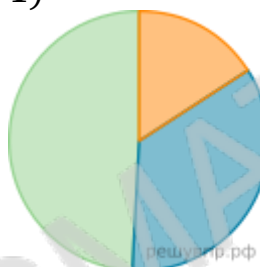


- а) Какая из диаграмм правильно отражает соотношение общего количества участников (из всех трех регионов) по каждому из предметов тестирования?
- б) Найдите суммарное число участников тестирования по истории.

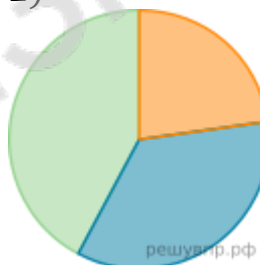
А	Б



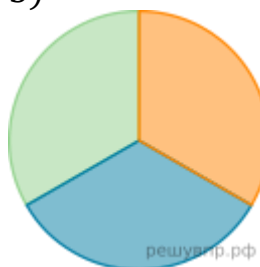
1)



2)

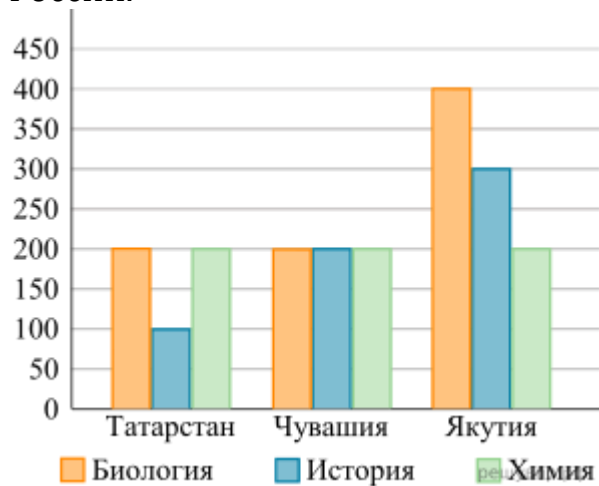


3)



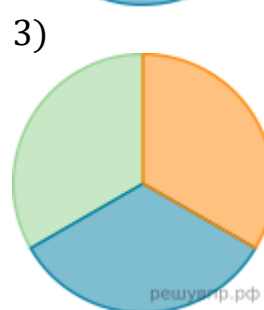
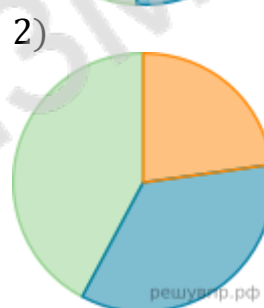
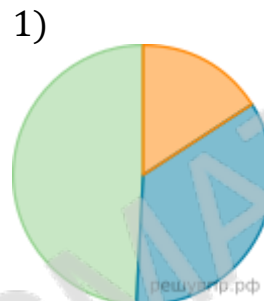
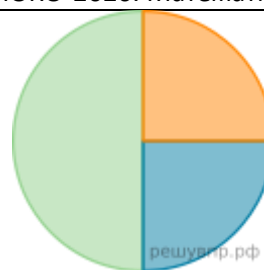
4)

6. На диаграмме показано количество участников тестирования по предметам в разных регионах России.



- а) Какая из диаграмм правильно отражает соотношение общего количества участников тестирования по регионам?
 б) Найдите суммарное количество участников тестирования по химии.

А	Б



7.

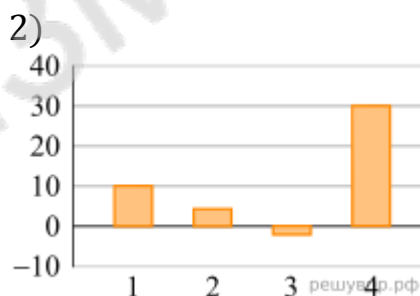
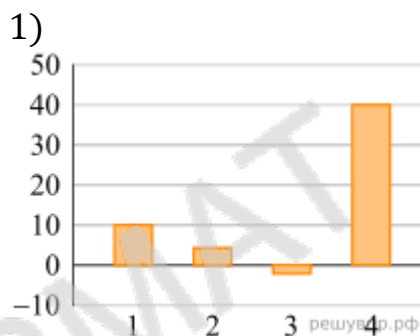
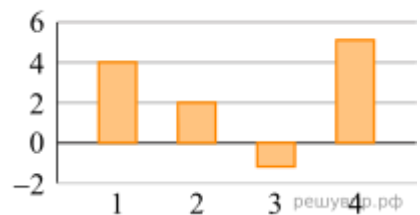
В таблице представлены средние рыночные цены для 4-х типов товаров на начало и конец года.

№ товара	Начало года	Конец года
1	45	49
2	25	26
3	89	88
4	14	20

а) Какая из диаграмм наиболее верно отражает рост цен этих товаров в процентах относительно начала года?

б) Определите тип товара с наибольшим ростом стоимости относительно начала года. В ответе укажите разность между стоимостью этого товара на начало и конец года.

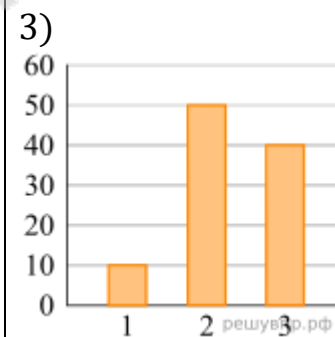
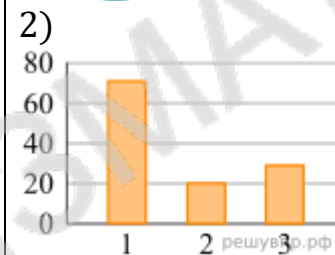
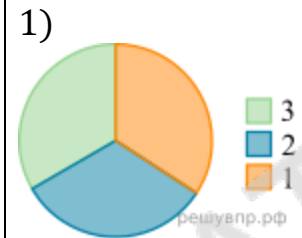
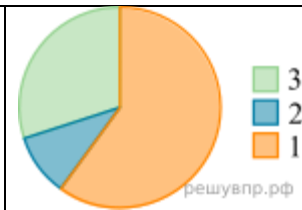
А	Б



4)

8. На протяжении 3-х минут центральный процессор компьютера был загружен следующим образом: 1-ю минуту был загружен на 30%, 2-ю — на 10% и 3-ю — на 60%.
- а) Какая из диаграмм соответствует загруженности процессора на протяжении 3-х минут?
- б) Какая из диаграмм соответствовала бы загруженности компьютера, если бы на протяжении всех трех минут он был бы загружен одинаково?

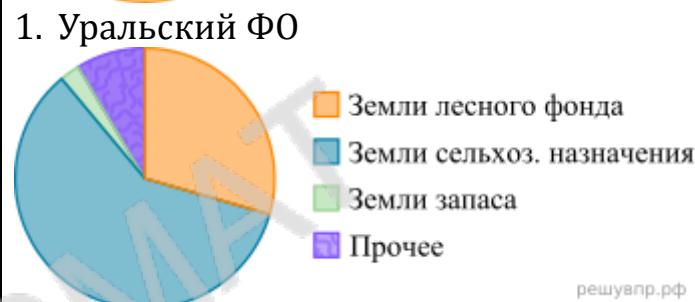
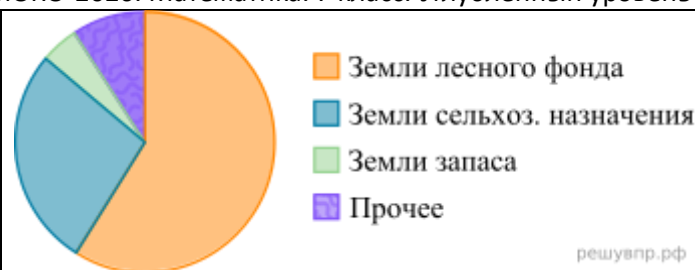
А	Б



9. На диаграмме показано распределения земель Уральского, Приволжского, Южного и Дальневосточного федеральных округов по категориям. Прочее — это земли поселений; земли промышленности и иного специального назначения; и земли особо охраняемых территорий и объектов.

- а) Определите по диаграмме, в каком округе доля земель лесного фонда превышает 70%.
 б) Определите по диаграмме, в каком округе доля земель сельскохозяйственного назначения превышает 70%.

А	Б

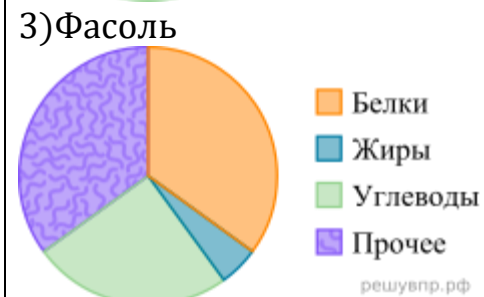
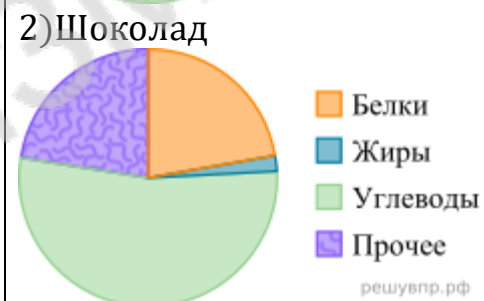
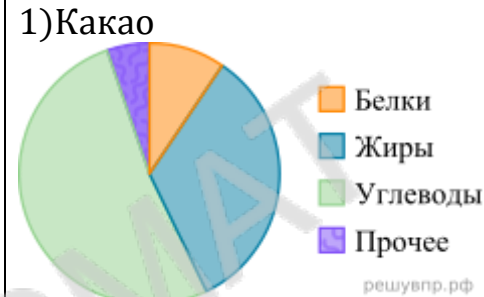
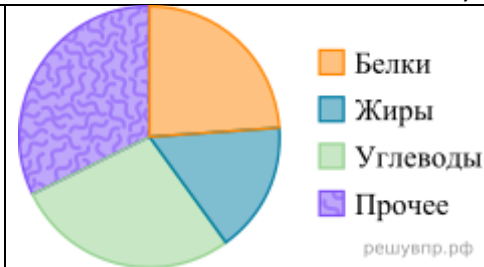


10.

На диаграмме показано содержание питательных веществ в какао, молочном шоколаде, фасоли и сушёных белых грибах.
*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

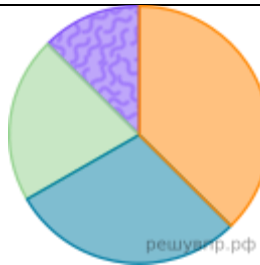
- а) Определите по диаграмме, в каком продукте содержание жиров находится в пределах от 15% до 25%.
б) Определите по диаграмме, в каком продукте содержание белков превышает 30%.

А	Б

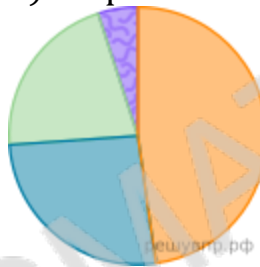


11. а) Какая из следующих круговых диаграмм показывает распределение площадей океанов в Мировом Океане, если Тихий Океан занимает около 48% всего Мирового Океана, Атлантический — 26%, Индийский — 21% и Северный Ледовитый — 5%?
- б) Какая из следующих круговых диаграмм показывала бы распределение площадей океанов в Мировом Океане, если бы Тихий Океан занимал более 50% всего Мирового Океана?

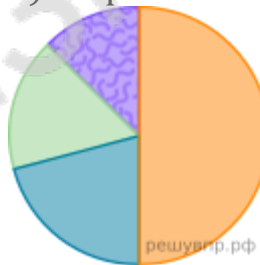
А	Б



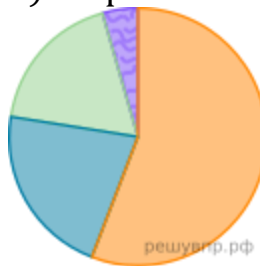
1) Мировой Океан



2) Мировой Океан



3) Мировой Океан



4) Мировой Океан

12.

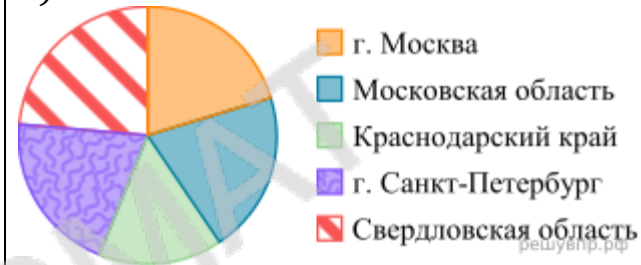
В таблице собраны данные о численности населения пяти крупнейших субъектов Российской Федерации: г. Москва, Московская область, Краснодарский край, г. Санкт-Петербург и Свердловская область на начало 2022 г.

Описательная характеристика	
Среднее арифметическое	7,1 млн чел.
Медиана	5,7 млн чел.
Максимум	12,6 млн чел.
Минимум	4,3 млн чел.

Ниже даны четыре диаграммы, показывающие долю численности населения каждого субъекта в их общей численности. Только одна из диаграмм верная.

- а) Укажите номер верной диаграммы.
 б) Найдите численность населения Свердловской области (млн чел.).

А	Б



13. *Урожайность сельскохозяйственных культур* измеряют в центнерах с одного гектара убранной площади (ц/га). В таблице указаны некоторые описательные характеристики урожайности нескольких *сельскохозяйственных культур* в России: подсолнечник, зерновые и зернобобовые культуры, овощи, сахарная свёкла и картофель.

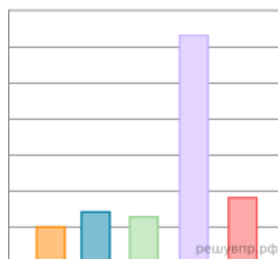
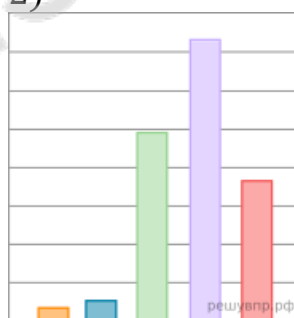
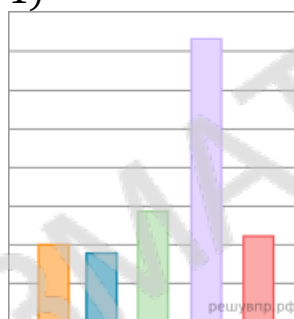
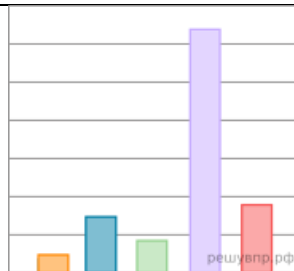
Описательная характеристика	
Среднее арифметическое	165 ц/га
Медиана	180 ц/га.
Максимум	370 ц/га
Минимум	16 ц/га.

Ниже даны четыре диаграммы, показывающие долю урожайности каждой культуры в их общей урожайности. Только одна из диаграмм верная.

- а) Укажите номер верной диаграммы.
 б) Найдите урожайность картофеля (в ц/га).



А	Б



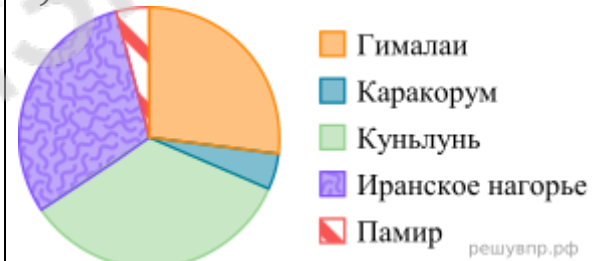
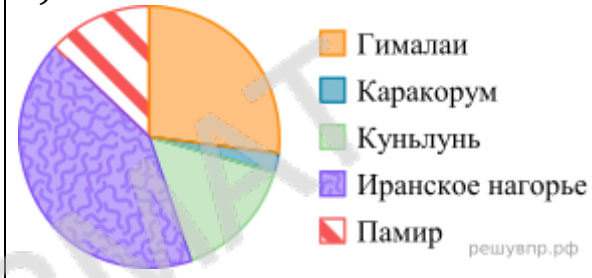
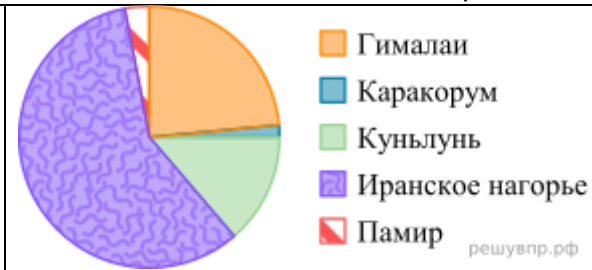
14. *Площадь горных систем* измеряют в тысячах квадратных километров (тыс. кв. км). В таблице указаны некоторые описательные характеристики площадей пяти высочайших горных систем мира: Гималаи, Каракорум, Куньлунь, Иранское нагорье и Памир.

Описательная характеристика	
Среднее арифметическое	922 тыс. км ²
Медиана	623 тыс. км ²
Максимум	2700 тыс. км ²
Минимум	77 тыс. км ²

Ниже даны четыре диаграммы, показывающие долю каждой горной системы в их суммарной площади. Только одна из диаграмм верная.

- а) Укажите номер верной диаграммы.
 б) Найдите площадь горной системы Куньлунь (в тыс. км²).

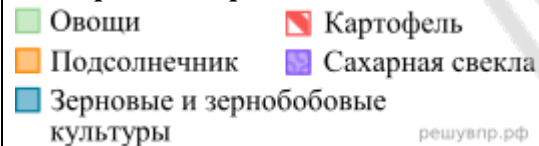
А	Б



15. Урожайность сельскохозяйственных культур измеряют в центнерах с одного гектара убранной площади (ц/га). В таблице указаны некоторые описательные характеристики урожайности нескольких *сельскохозяйственных культур* России: подсолнечника, зерновых и зернобобовых культур, овощей, сахарной свёклы и картофеля.

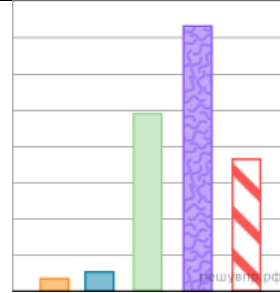
Описательная характеристика	Урожайность, ц/га
Среднее арифметическое	165
Медиана	180
Максимум	370
Минимум	16

Ниже даны четыре диаграммы, показывающие урожайность каждой культуры. Только одна из диаграмм верная.

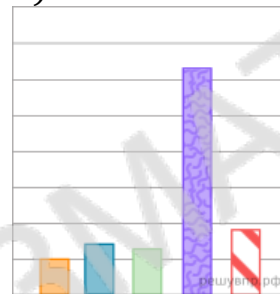


- 1) Укажите номер верной диаграммы.
- 2) Найдите примерную урожайность овощей (в ц/га).

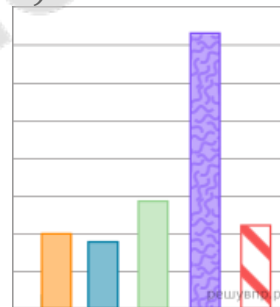
А	Б



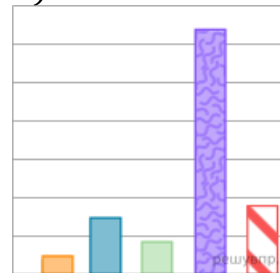
1)



2)



3)

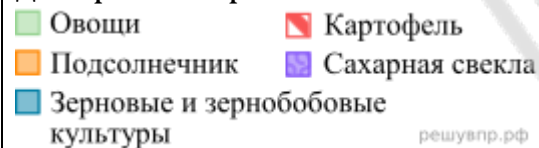


4)

16. *Урожайность сельскохозяйственных культур* измеряют в центнерах с одного гектара убранной площади (ц/га). В таблице указаны некоторые описательные характеристики урожайности нескольких *сельскохозяйственных культур* России: подсолнечника, зерновых и зернобобовых культур, овощей, сахарной свёклы и картофеля.

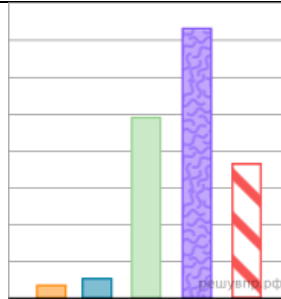
Описательная характеристика	Урожайность, ц/га
Среднее арифметическое	165
Медиана	180
Максимум	370
Минимум	16

Ниже даны четыре диаграммы, показывающие урожайность каждой культуры. Только одна из диаграмм верная.

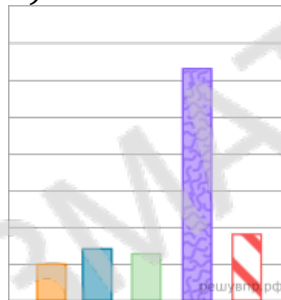


- 1) Укажите номер верной диаграммы.
- 2) Найдите урожайность сахарной свеклы (в ц/га).

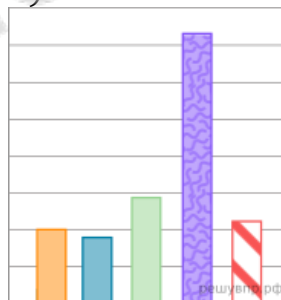
А	Б



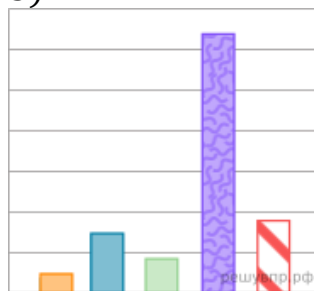
1)



2)



3)



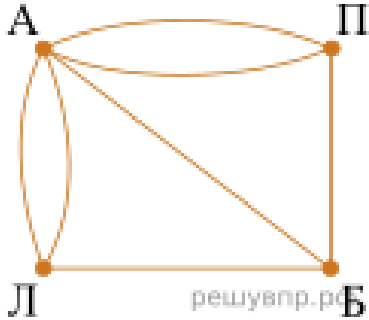
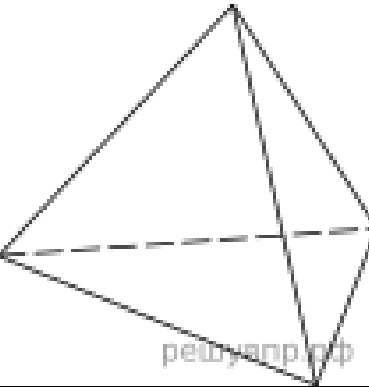
4)

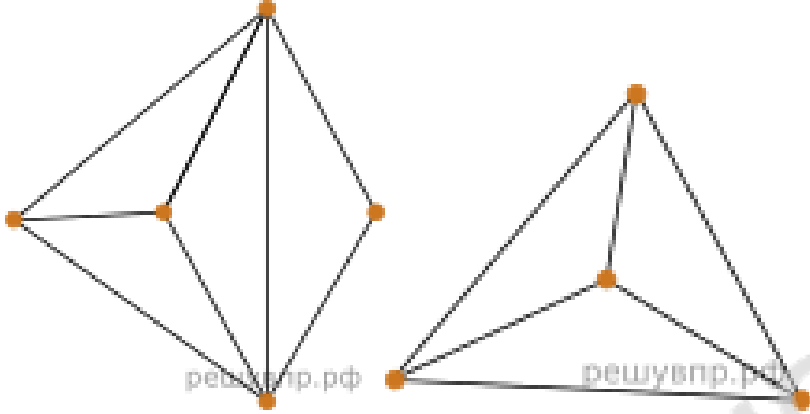
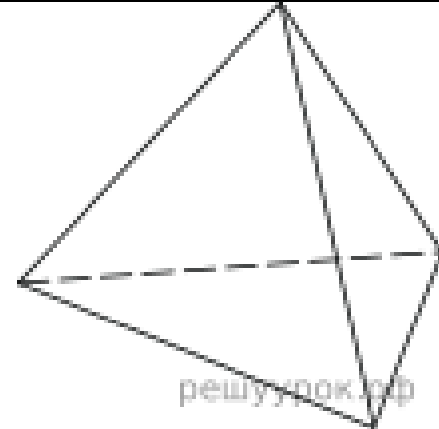
Ответы

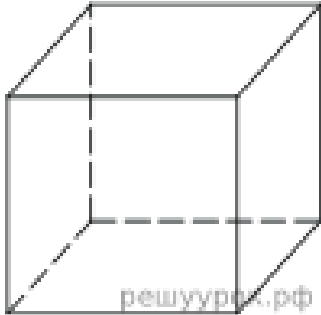
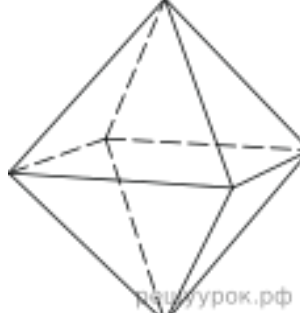


№№	Ответ	№№	Ответ		
1	А)4 Б)25-37	12	А)4 Б)4,3		
2	А)3 Б)2	13	А)3 Б)180		
3	А)1 Б)80000	14	А)1 Б)623		
4	А)4 Б)60	15	А)1 Б)240		
5	А)1 Б)600	16	А)1 Б)370		
6	А)3 Б)600				
7	А)2 Б)6				
8	А)1 Б)2				
9	А)4 Б)3				
10	А)1 Б)4				
11	А) Б)				


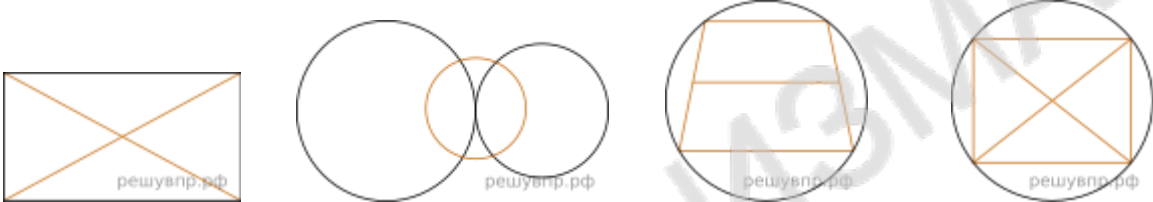
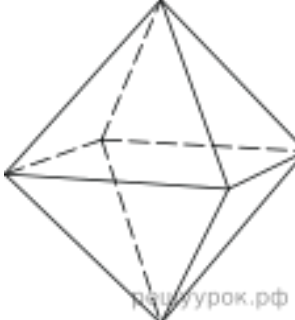
Задание №7

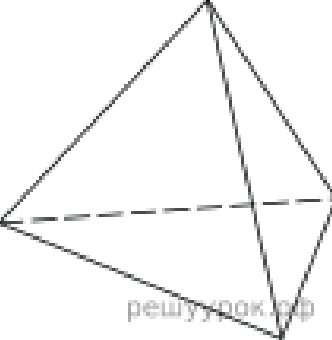
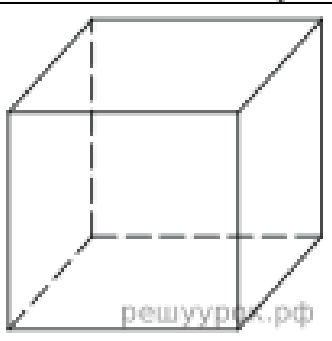
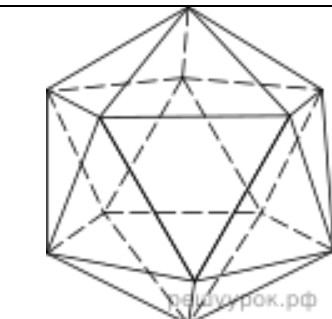
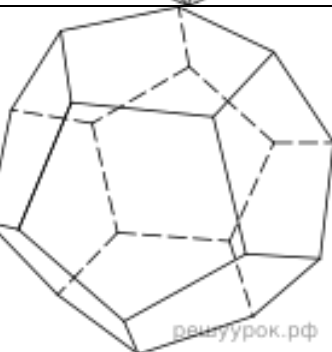
Графы

1.	У графа 7 вершин степени 4 и еще 6 вершин степени 3. Других вершин в этом графе нет. Сколько ребер в этом графе?
2.	<p>Найдите сумму степеней вершин изображенного на рисунке графа и уменьшите найденную сумму на количество ребер графа.</p> 
3.	<p>Найдите сумму степеней вершин изображенного на рисунке графа и уменьшите найденную сумму на количество ребер графа.</p> 
4.	В графе 4 вершины, каждая из которых имеет индекс 3. Других вершин в этом графе нет. Сколько у него ребер?
5.	В графе 5 вершин, каждая из которых имеет индекс 4. Других вершин в этом графе нет. Сколько у него ребер?
6.	В графе 45 ребер, а каждая вершина имеет индекс 9. Других вершин в этом графе нет. Сколько у него вершин?

7.	<p>В графе 12 рёбер, а каждая вершина имеет индекс 3. Других вершин в этом графе нет. Сколько у него вершин?</p>
8.	<p>Сколько графов, изображенных на рисунке, можно нарисовать, не отрывая карандаша от бумаги и проводя каждое ребро ровно один раз?</p> 
9.	<p>Можно ли обойти все рёбра тетраэдра, пройдя по каждому ребру ровно один раз? В ответе запишите 1, если это возможно, или 0, если невозможно.</p> 

<p>10.</p>	<p>Можно ли обойти все рёбра куба, пройдя по каждому ребру ровно один раз? В ответе запишите 1, если это возможно, или 0, если невозможно.</p>	
<p>11.</p>	<p>Можно ли обойти все рёбра октаэдра, пройдя по каждому ребру ровно один раз? В ответе запишите 1, если это возможно, или 0, если невозможно.</p>	
<p>12.</p>	<p>Можно ли обойти все рёбра икосаэдра, пройдя по каждому ребру ровно один раз? В ответе запишите 1, если это возможно, или 0, если невозможно.</p>	
<p>13.</p>	<p>Можно ли обойти все рёбра додекаэдра, пройдя по каждому ребру ровно один раз? В ответе запишите 1, если это возможно, или 0, если невозможно.</p>	

<p>14.</p>	<p>Сколько из изображенных на рисунке графов можно нарисовать, не отрывая карандаша от бумаги?</p> 
<p>15.</p>	<p>Сколько из изображенных на рисунке графов можно нарисовать, не отрывая карандаша от бумаги?</p> 
<p>16.</p>	<p>Какой наименьшей длины должна быть проволока, чтобы из неё можно было сложить рёберную модель октаэдра с ребром 4 см? Ответ укажите в сантиметрах.</p> 

<p>17.</p>	<p>Какое наименьшее число рёбер придется пройти дважды, чтобы обойти все рёбра тетраэдра и вернуться в исходную вершину?</p>	
<p>18.</p>	<p>Какое наименьшее число рёбер придется пройти дважды, чтобы обойти все рёбра куба и вернуться в исходную вершину?</p>	
<p>19.</p>	<p>Какое наименьшее число рёбер придется пройти дважды, чтобы обойти все рёбра икосаэдра и вернуться в исходную вершину?</p>	
<p>20.</p>	<p>Какое наименьшее число рёбер придется пройти дважды, чтобы обойти все рёбра додекаэдра и вернуться в исходную вершину?</p>	

21.	В некотором графе 11 рёбер. Пять вершин имеют степень 2, а остальные вершины — степень 3. Других вершин в этом графе нет. Сколько вершин степени 3 содержит граф?
22.	В некотором графе 14 рёбер. Каждая вершина графа имеет степень 2 или степень 5, причём вершин степени 2 и степени 5 поровну. Других вершин в этом графе нет. Сколько всего вершин содержит граф?
23.	В некотором графе 9 вершин, степени которых равны 2, 3, 3, 5, 5, 7, 7, 9, 9. Сколько рёбер в этом графе?
24.	В некотором графе 5 вершин и 7 рёбер. Три вершины имеют степень 2, четвёртая вершина — степень 3. Какова степень пятой вершины?
25.	В графе 10 вершин: две вершины степени 9 и ещё восемь вершин степени 6. Сколько рёбер в этом графе?

Ответы

№№	Ответ	№№	Ответ	№№	Ответ
1	23	10	0	19	6
2	7	11	1	20	10
3	6	12	0	21	4
4	6	13	0	22	8
5	10	14	4	23	25
6	10	15	2	24	5
7	8	16	48	25	33
8	1	17	2		
9	0	18	4		

Задание №8

Задача на статистические характеристики

1. В институте используется десятибалльная система оценки знаний студентов. Средняя оценка вычисляется как среднее арифметическое. Преподаватель дал одну и ту же контрольную работу в двух группах. Результаты показаны в таблице.

Группа	1	2
Число студентов	20	30
Средняя оценка	8,2	7,8

- а) Найдите среднюю оценку всех студентов за эту работу.
 б) Несколько студентов переписали работу, и каждый получил на 1 балл больше, чем при первой попытке. В результате средняя оценка всех студентов повысилась до 8. Сколько студентов переписало работу?

2. В таблице даны результаты измерений систолического артериального давления десяти студентов во время диспансеризации

Давление, мм рт.ст.	110	125	105	115	120	100	110	105	130	135
---------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

- а) Найдите медиану величины «систолическое артериальное давление» в группе обследованных студентов. Ответ дайте в мм рт.ст.
 б) Найдите среднее значение величины «систолическое артериальное давление»

3. В таблице показаны некоторые данные о двух линиях московского метрополитена на 2022 г.: количество станций, протяжённость линии и время поездки между конечными станциями.

Название линии	Количество станций	Протяжённость, км	Время поездки, мин
Сокольническая	26	44,1	55
Арбатско-Покровская	22	45,1	65

- а) Сколько минут в среднем длится поездка между двумя соседними станциями Арбатско-Покровской линии? Результат округлите до десятых.
 б) Найдите среднее расстояние между соседними станциями Сокольнической линии. Ответ дайте в километрах с округлением до сотых.

4. В таблице приведены данные о количестве сотрудников, работающих в двух отделах некоторого учреждения, и их заработной плате в августе 2022 года.

Учреждение	Отдел №1	Отдел №2
Количество сотрудников	21	14
Средняя зарплата, руб.	63 000	73 000

- а) Найдите среднюю зарплату всех сотрудников этого учреждения в августе.
 б) В сентябре 2022 года нескольким сотрудникам снизили зарплату на 2100 рублей, а двоим сотрудникам повысили зарплату на 1400 рублей. В результате средняя зарплата всех сотрудников учреждения понизилась до 66 600 рублей. Скольким сотрудникам снизили зарплату?

5. В таблице показаны некоторые данные о двух линиях московского метрополитена на 2022 г.: количество станций, протяжённость линии и время поездки между конечными станциями.

Название линии	Количество станций	Протяжённость, км	Время поездки, мин
Серпуховско-Тимирязевская	25	44,2	58
Замоскворецкая	24	42,8	62

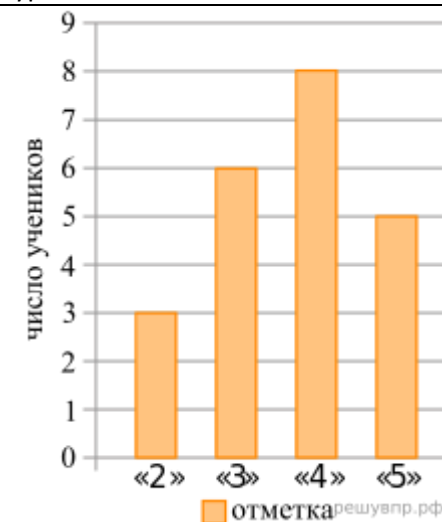
- а) Сколько минут в среднем длится поездка между двумя соседними станциями Замоскворецкой линии? Результат округлите до десятых.
- б) Найдите среднее расстояние между соседними станциями Серпуховско-Тимирязевской линии. Ответ дайте в километрах с округлением до сотых.

6. Для приготовления компота из сухофруктов были куплены следующие ингредиенты: яблоки, изюм, курага. Цены и количество приведены в таблице.

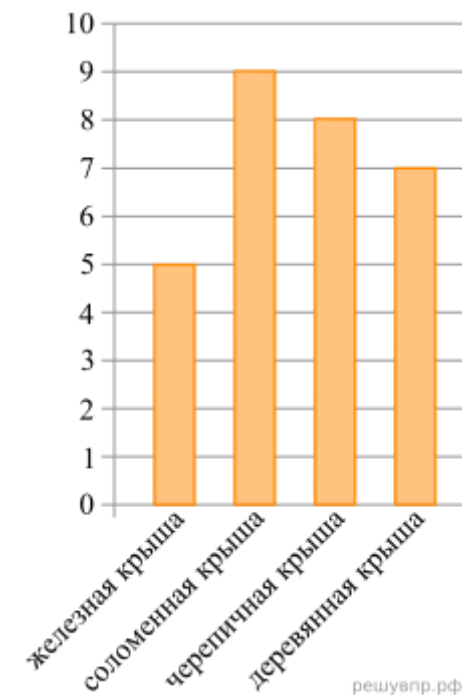
Ингредиенты	Яблоки	Изюм	Курага
Цена, руб./кг	175	215	635
Количество, кг	3	1,2	1,8

- 1) Найдите среднюю стоимость 1 кг полученной смеси сухофруктов. Ответ дайте в рублях.
- 2) После того как в дополнение к указанным ингредиентам купили чернослив по цене 651 рубль за 1 кг, стоимость 1 кг смеси сухофруктов стала равна 376 рублей. Сколько килограммов чернослива купили?

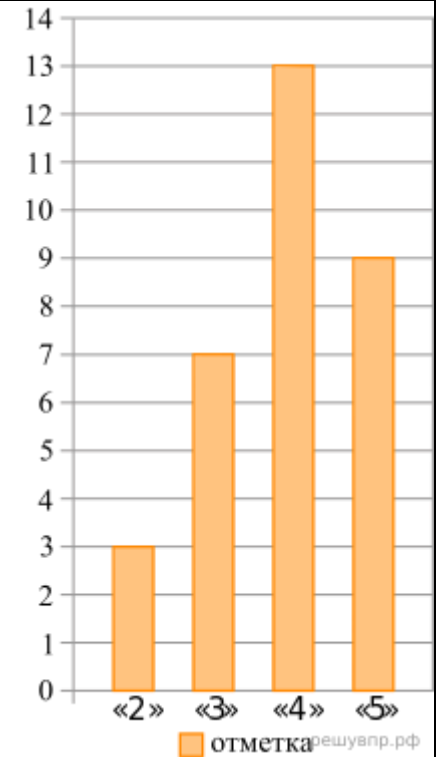
7. На диаграмме показаны результаты контрольной работы по математике в 6 «В» классе. По вертикальной оси указано число учеников.
- Сколько человек писали эту контрольную работу?
 - Найдите среднюю оценку учеников за эту работу. Ответ округлите до десятых.



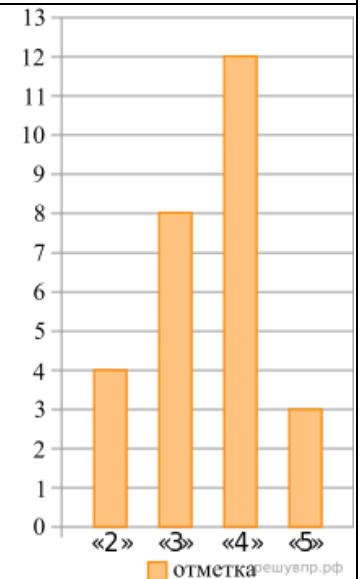
8. На диаграмме показаны виды кровли домов жителей поселка. По вертикальной оси указано количество домов.
- Сколько домов в данном поселке?
 - Какую часть от общего количества домов составляют дома с железной крышей? Ответ округлите до сотых.



9. На диаграмме показаны результаты проверочной работы, проведенной в 6 «А» классе. По вертикальной оси указано число учеников.
- а) Назовите средний балл по классу за эту проверочную работу.
- б) Назовите средний балл учеников, получивших отметки 4 и 5. Ответ округлите до десятых.



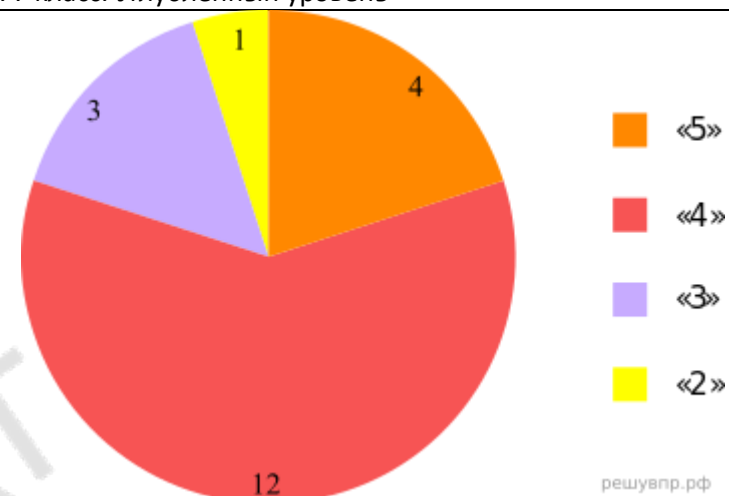
10. На диаграмме показаны результаты проверочной работы, проведенной в 6 «Б» классе. По вертикальной оси указано число учеников.
- а) Назовите средний балл учеников за эту работу. Ответ округлите до сотых.
- б) Назовите средний балл тех, кто получил за эту работу оценку выше «3».



<p>11.</p>	<p>На диаграмме представлен отчет о тратах семьи за прошедший месяц. а) По данным диаграммы определите сумму всех трат семьи за прошедший месяц, если известно, что на одежду было истрачено 9750 рублей. б) По данным диаграммы, определите, сколько рублей потратила семья на развлечения, если известно, что на одежду было истрачено 9750 рублей?</p>	 <p> ■ продукты ■ одежда ■ коммунальные услуги ■ развлечения </p> <p style="text-align: right; font-size: small;">решувпр.рф</p>
<p>12.</p>	<p>На диаграмме представлен отчет о тратах семьи за прошедший месяц. а) По данным диаграммы, определите, сколько рублей потратила семья на одежду, если известно, что на коммунальные услуги было истрачено 7000 рублей? б) По данным диаграммы определите, сколько рублей потратила семья на развлечения, если известно, что на коммунальные услуги было истрачено 7000 рублей?</p>	 <p> ■ продукты ■ одежда ■ коммунальные услуги ■ развлечения </p> <p style="text-align: right; font-size: small;">решувпр.рф</p>
<p>13.</p>	<p>На диаграмме показаны результаты контрольной работы в 6 «В» классе. а) Сколько процентов ребят получило отметку выше «3»? б) Сколько процентов ребят получило оценку «2»?</p>	 <p> ■ «5» ■ «4» ■ «3» ■ «2» </p> <p style="text-align: right; font-size: small;">решувпр.рф</p>

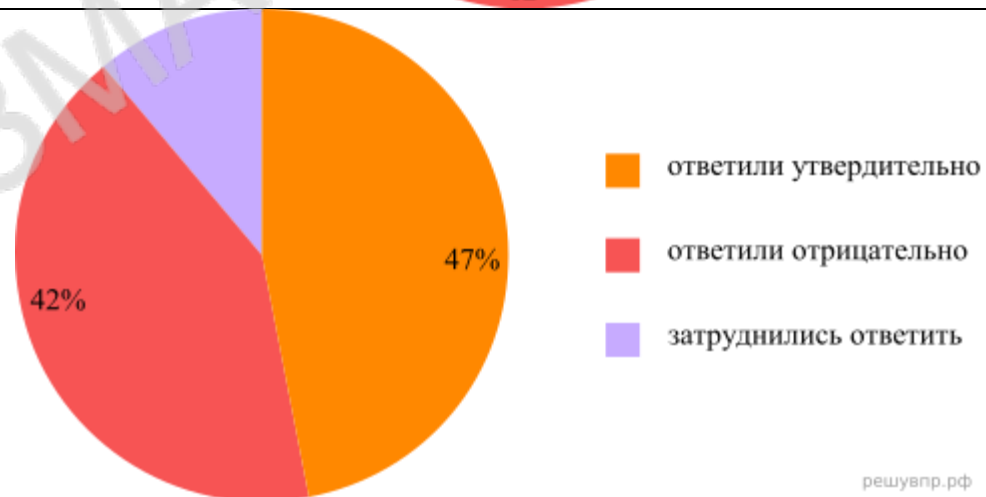
14. На диаграмме показаны результаты контрольной работы в 6 «Б» классе.

- а) Сколько процентов ребят получило «5»?
 б) Сколько процентов ребят получило «3»?

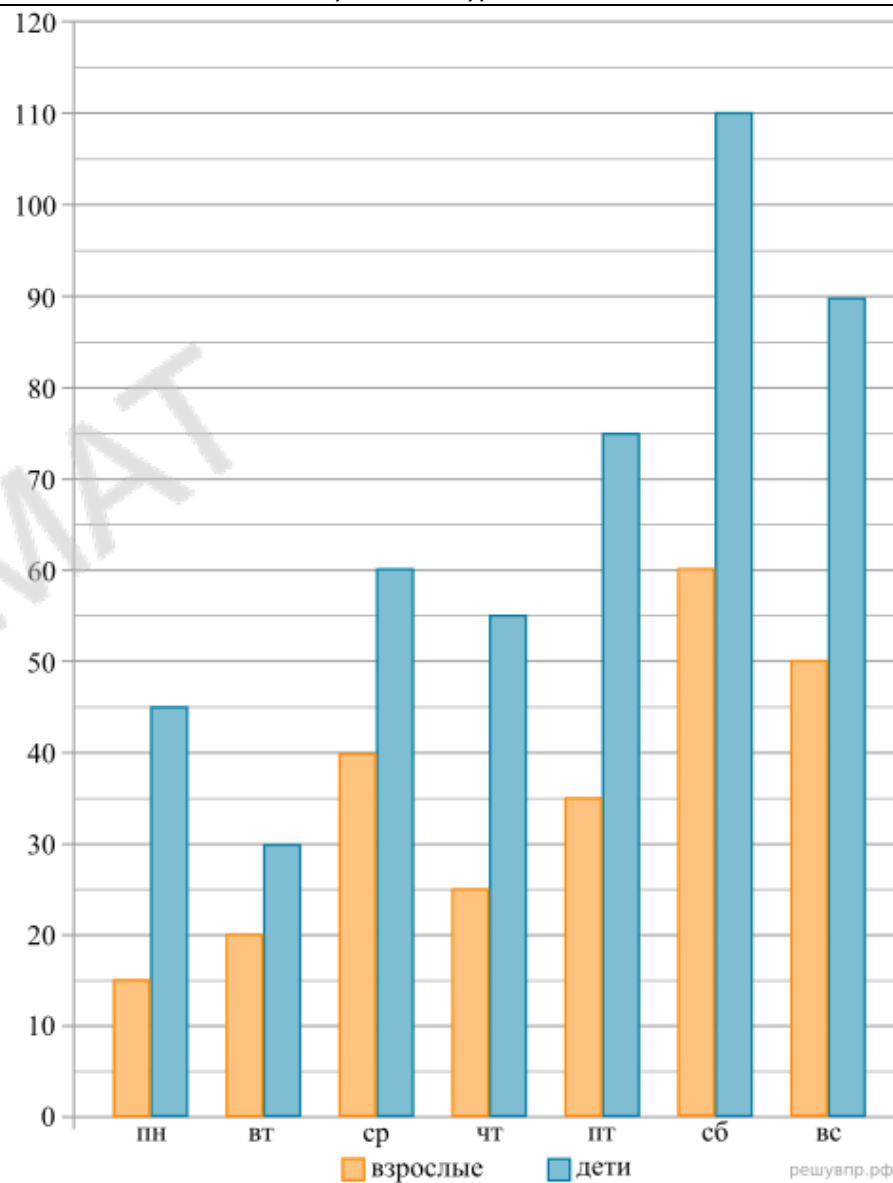


15. На диаграмме показаны результаты опроса.

- а) Сколько людей затруднилось ответить, если известно, что было опрошено 100 человек?
 б) Сколько людей ответили утвердительно, если известно, что было опрошено 100 человек?



16. На диаграмме показано, сколько посетителей было в краеведческом музее в течение недели.
- а) Сколько детей побывало в музее в субботу и воскресенье в сумме?
- б) Сколько взрослых побывало в музее в будние дни?



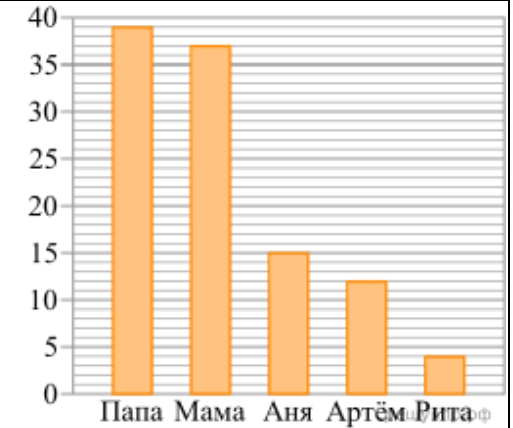
17. В семье трое детей. Сын Артем составил диаграмму возрастов членов семьи.
а) Определите по диаграмме, на сколько лет Артем старше своей младшей сестры.

б) Определите по диаграмме разницу в возрасте мамы и папы.

В семье трое детей. Сын Артем составил диаграмму возрастов членов семьи.

а) Определите по диаграмме, на сколько лет Артем старше своей младшей сестры.

б) Определите по диаграмме разницу в возрасте мамы и папы.



18. На диаграмме показана средняя дневная температура в каждом месяце в городе Харбине. На вертикальной оси указана температура в градусах Цельсия, на горизонтальной — месяцы.

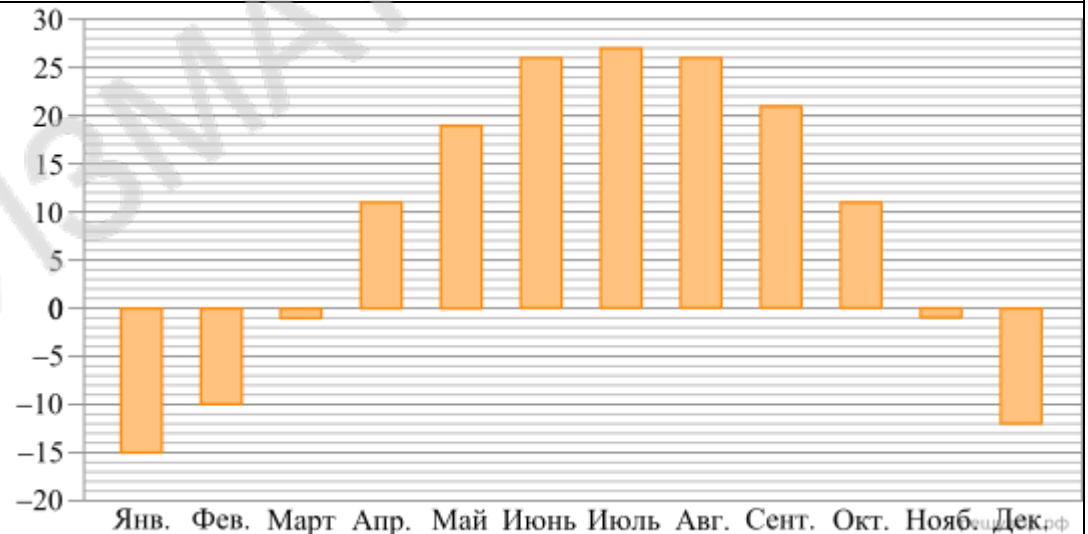
а) Сколько месяцев в году средняя температура в Харбине превышает $12\text{ }^{\circ}\text{C}$?

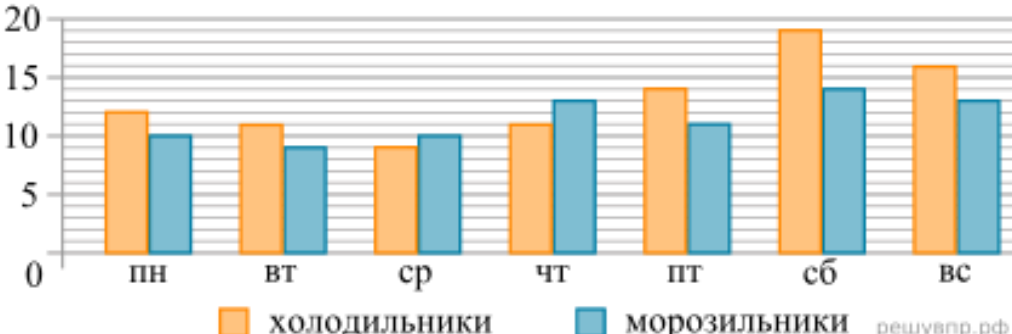
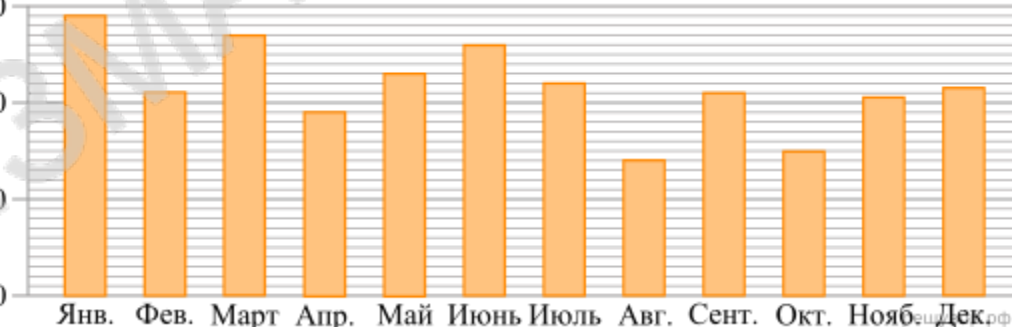
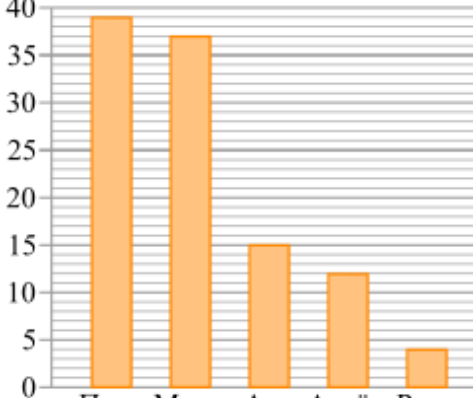
б) Сколько месяцев в году средняя температура в Харбине составляет ниже $0\text{ }^{\circ}\text{C}$?

На диаграмме показана средняя дневная температура в каждом месяце в городе Харбине. На вертикальной оси указана температура в градусах Цельсия, на горизонтальной — месяцы.

а) Сколько месяцев в году средняя температура в Харбине превышает $12\text{ }^{\circ}\text{C}$?

б) Сколько месяцев в году средняя температура в Харбине составляет ниже $0\text{ }^{\circ}\text{C}$?



<p>19.</p>	<p>Магазин «Айсберг» продаёт холодильники и морозильники. На диаграмме показано, сколько холодильников и морозильников было продано за неделю в этом магазине. На вертикальной оси указано количество проданного товара, на горизонтальной — дни недели.</p> <p>а) Определите, сколько всего морозильников продали в пятницу и субботу.</p> <p>б) Определите, сколько холодильников было продано в выходные.</p>	 <table border="1"> <caption>Продажи в магазине «Айсберг»</caption> <thead> <tr> <th>День недели</th> <th>Холодильники</th> <th>Морозильники</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>пн</td> <td>12</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>вт</td> <td>11</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>ср</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>чт</td> <td>11</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>пт</td> <td>14</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>сб</td> <td>19</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>вс</td> <td>16</td> <td>13</td> </tr> </tbody> </table>	День недели	Холодильники	Морозильники	пн	12	10	вт	11	9	ср	9	10	чт	11	13	пт	14	11	сб	19	14	вс	16	13		
День недели	Холодильники	Морозильники																										
пн	12	10																										
вт	11	9																										
ср	9	10																										
чт	11	13																										
пт	14	11																										
сб	19	14																										
вс	16	13																										
<p>20.</p>	<p>На диаграмме показано среднее количество осадков за каждый месяц в Саратове. На вертикальной оси указано количество осадков (в миллиметрах), на горизонтальной — месяцы.</p> <p>а) Определите, сколько месяцев в году среднее количество осадков в Саратове больше 50 мм.</p> <p>б) Определите, сколько месяцев в году среднее количество осадков в Саратове меньше 40 мм.</p>	 <table border="1"> <caption>Среднее количество осадков в Саратове</caption> <thead> <tr> <th>Месяц</th> <th>Количество осадков (мм)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Янв.</td> <td>58</td> </tr> <tr> <td>Фев.</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>Март</td> <td>54</td> </tr> <tr> <td>Апр.</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>Май</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td>Июнь</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Июль</td> <td>44</td> </tr> <tr> <td>Авг.</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>Сент.</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>Окт.</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Нояб.</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td>Дек.</td> <td>43</td> </tr> </tbody> </table>	Месяц	Количество осадков (мм)	Янв.	58	Фев.	42	Март	54	Апр.	38	Май	46	Июнь	52	Июль	44	Авг.	28	Сент.	42	Окт.	30	Нояб.	41	Дек.	43
Месяц	Количество осадков (мм)																											
Янв.	58																											
Фев.	42																											
Март	54																											
Апр.	38																											
Май	46																											
Июнь	52																											
Июль	44																											
Авг.	28																											
Сент.	42																											
Окт.	30																											
Нояб.	41																											
Дек.	43																											
<p>21.</p>	<p>В семье трое детей. Сын Артём составил диаграмму возрастов членов семьи.</p> <p>а) Определите по диаграмме, на сколько лет Артём старше Риты.</p> <p>б) Определите по диаграмме, на сколько лет мама старше младшей дочери.</p>	 <table border="1"> <caption>Возрасты членов семьи</caption> <thead> <tr> <th>Член семьи</th> <th>Возраст (лет)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Папа</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Мама</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td>Аня</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Артём</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Рита</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Член семьи	Возраст (лет)	Папа	39	Мама	37	Аня	15	Артём	12	Рита	4														
Член семьи	Возраст (лет)																											
Папа	39																											
Мама	37																											
Аня	15																											
Артём	12																											
Рита	4																											

Ответы

№№	Ответ	№№	Ответ	№№	Ответ
1.	а) 7,96 б) 2	8.	а) 29 б) 0,17	15.	а) 11 б) 47
2.	а) 112,5 б) 115,5	9.	а) 3,875 б) 4,4	16.	а) 200 б) 135
3.	а) 3,1 б) 1,76	10.	а) 3,52 б) 4,2	17.	а) 8 б) 2
4.	а) 67000 б) 8	11.	а) 75000 б) 5250	18.	а) 5 б) 5
5.	а) 2,7 б) 1,84	12.	а) 2500 б) 1500	19.	а) 25 б) 35
6.	а) 321 б) 1,2	13.	а) 75% б) 10%	20.	а) 3 б) 3
7.	а) 22 б) 3,7	14.	а) 20% б) 15%	21.	а) 8 б) 33