

**Проверочная работа
по МАТЕМАТИКЕ**

8 класс

Образец

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы по математике даётся 90 минут. Работа содержит 19 заданий.

В заданиях, после которых есть поле со словом «Ответ», запишите ответ в указанном месте.

В заданиях, после которых есть поле со словами «Решение» и «Ответ», запишите решение и ответ в указанном месте.

В заданиях 4 и 8 нужно отметить точки на числовой прямой.

Если Вы хотите изменить ответ, зачеркните его и запишите рядом другой.

При выполнении работы можно пользоваться таблицей умножения и таблицей квадратов двузначных чисел. Запрещено пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий.

Желаем успеха!

Таблица для внесения баллов участника

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Баллы															
			16(1)	16(2)	17	18	19	Сумма баллов	Отметка за работу						

1 Найдите значение выражения $3 : \left(\frac{6}{7} - \frac{3}{4}\right)$.

ИЛИ

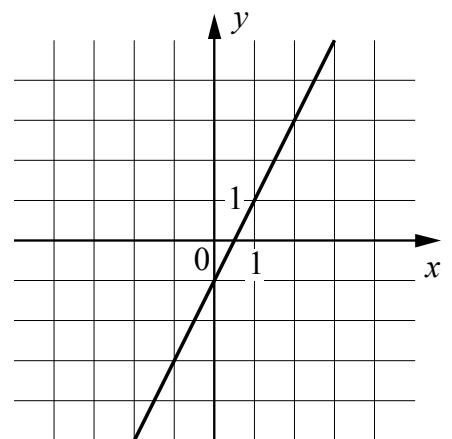
Найдите значение выражения $4,5 \cdot 5,4 - 6,1$.

2 Решите уравнение $(5x - 2)(-x + 3) = 0$.

3 Площадь земель фермерского хозяйства, отведённых под посадку сельскохозяйственных культур, составляет 72 га и распределена между зерновыми и зернобобовыми культурами в отношении 7 : 2 соответственно. Сколько гектаров занимают зернобобовые культуры?

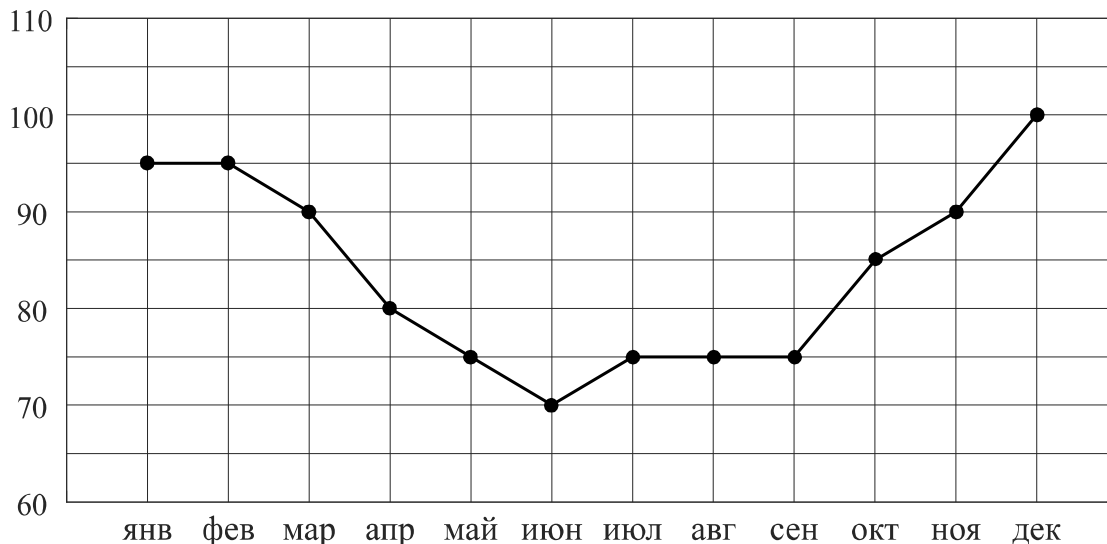
4 На координатной прямой отмечены числа a и b . Отметьте на прямой какую-нибудь точку x так, чтобы при этом выполнялись три условия: $x - a > 0$, $x - b < 0$ и $a^2x > 0$.

5 На рисунке изображён график линейной функции. Напишите формулу, которая задаёт эту линейную функцию.



6

Потребление электроэнергии измеряется в киловатт-часах (кВт·ч). Жирными точками показано потребление электроэнергии в некоторой стране в течение 2016 года в миллиардах кВт·ч. Для наглядности точки соединены линиями. Данные округлены до 5 млрд кВт·ч.



На диаграмме видно, что потребление электроэнергии в середине года существенно ниже, чем в начале и конце года. Чем это можно объяснить? Можно ли предположить, в каком полушарии находится эта страна – в Южном или в Северном? Можно ли что-то сказать о том, суровые ли зимы в этой стране? Напишите два-три предложения, в которых кратко выскажите и обоснуйте своё мнение по этим вопросам.

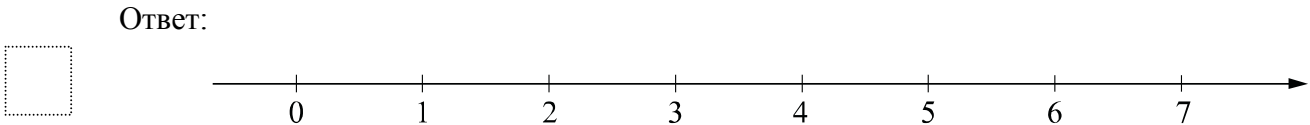
<div style="border: 1px dotted black; width: 20px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <p>Ответ:</p>	

7 На соревнованиях по фигурному катанию каждый элемент имеет базовую стоимость и судейскую оценку. Девять судей независимо друг от друга выставляют за каждый элемент свои оценки от -5 до $+5$ баллов. Затем самая высокая и самая низкая оценки отбрасываются. Среднее арифметическое оставшихся семи оценок, округлённое до сотых, прибавляется к базовой стоимости. Полученная сумма является итоговой оценкой за элемент. Фигуристу Артёму Петрову судьи поставили оценки за три элемента. Эти оценки и базовая стоимость каждого элемента показаны в таблице. Определите, за какой элемент Артём Петров получил наиболее высокую оценку. В ответе запишите этот элемент и оценку за него.

Элементы	Базовая стоимость	Оценки судей								
Сальхов	4,3	0	1	2	1	1	1	0	1	1
Каскад	6,1	-2	-3	-2	-1	-2	-1	-2	-3	-1
Лутц	5,9	-1	-1	0	1	0	-1	0	0	0

□	Ответ:																				

8 Отметьте на координатной прямой числа $\sqrt{10}$ и $\sqrt{34}$.

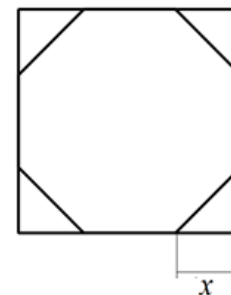


9 Найдите значение выражения $\frac{xy+y^2}{8x} \cdot \frac{4x}{x+y}$ при $x=\sqrt{3}$, $y=-5,2$.

□	Ответ:																				

15

У стекольщика есть квадратное стекло. Сторона квадрата равна 40 см. Нужно вырезать из этого стекла восьмиугольник, у которого все стороны равны и все углы равны. Для этого нужно наметить линии и по этим линиям отрезать от квадрата четыре одинаковых прямоугольных треугольника по углам (см. рисунок). Найдите приблизительно длину катета одного такого треугольника в миллиметрах, считая, что $\sqrt{2}$ равен 1,41.



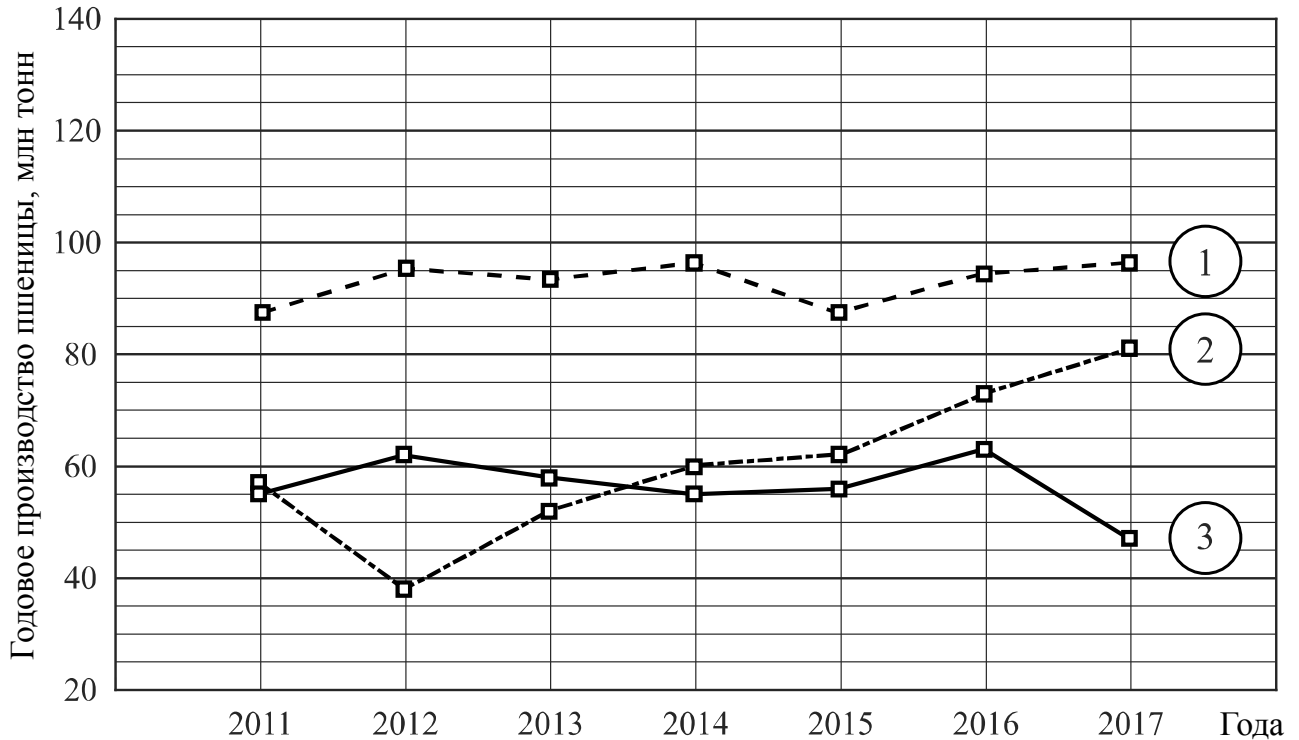
Запишите решение и ответ.

Решение.

Ответ:

16

Годовое производство пшеницы — это суммарная масса всех сортов пшеницы, выращенной в стране в течение года. Обычно измеряется в млн тонн. На диаграмме показано производство пшеницы в млн тонн в России, США и Индии за семь лет начиная с 2011 года. Рассмотрите диаграмму и прочтите фрагмент сопровождающей статьи.



В 2012 году на основных хлеботорных территориях России случилась аномальная засуха. Она повсеместно нанесла значительный ущерб посевам пшеницы, а на 8% площадей полностью погубила урожай. Погодные условия мешали не только российским хлеборобам. В 2015 году в Индии длительная жара привела к выгоранию части площадей, занятых пшеницей. Кроме того, на урожайности пшеницы в Индии в том году негативно сказались чрезмерные осадки и град, последовавшие за засухой.

В США из-за падения закупочных цен на пшеницу в 2017 году фермеры сократили на 1,5 млн га посевные площади, отведённые под пшеницу. Засуха и поздние метели в США в том же году стали причиной рекордно низкой урожайности зерновых.

В Китайской Народной Республике в большинстве хлеботорных районов на протяжении последних десяти лет погода благоприятствовала сельскому хозяйству. Постепенно повышающаяся культура земледелия в КНР способствует небыстрому устойчивому росту производства пшеницы, составляющей наряду с рисом основу рациона населения. В 2015 году урожай составил 130 млн тонн – на 10 млн тонн больше, чем четырьмя годами раньше. Однако 2016 год оказался менее удачным и суммарный урожай снизился на 2 млн тонн по сравнению с 2015 годом. Но уже в 2017 году снова наблюдался резкий рост по сравнению с прошлым годом, а суммарный урожай пшеницы в 2017 году оказался на 10% выше, чем в 2011 году.

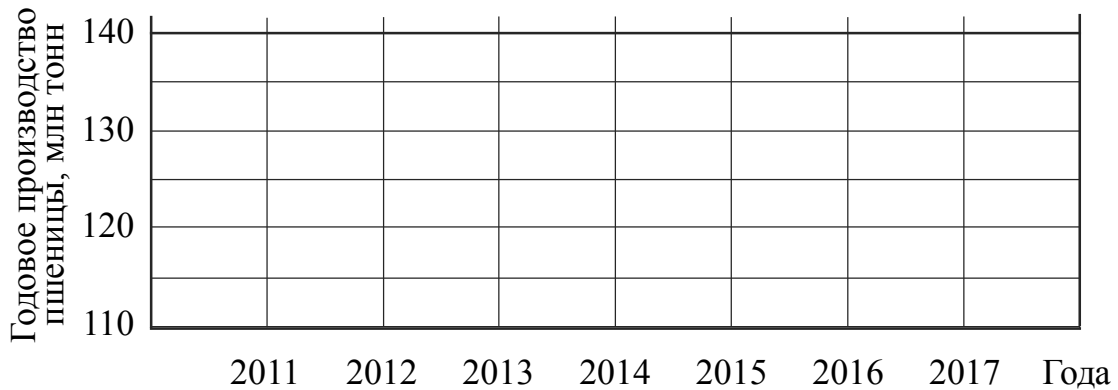
1) На основании прочитанного определите, какой стране соответствует каждый из трёх графиков.

Ответ:

1) — _____; 2) — _____; 3) — _____

2) По имеющемуся описанию постройте схематично график производства пшеницы в Китае в 2011–2017 гг.

Ответ:

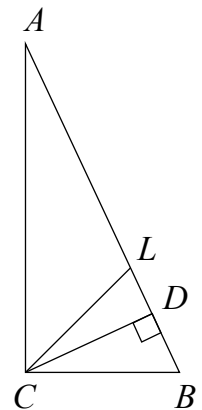


17

В прямоугольном треугольнике ABC с гипотенузой AB провели высоту CD и биссектрису CL . Найдите величину угла DCL , если $\angle CAB = 25^\circ$. Ответ дайте в градусах.

Запишите решение и ответ.

Решение.



□

Ответ:

18

Расстояние между пунктами А и В по реке равно 45 км. Из А в В одновременно отправились плот и моторная лодка. Моторная лодка, прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот проплыл 28 км. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч.

Запишите решение и ответ.

Решение.

Ответ:

19

Сумма ста натуральных чисел равна 5000. Все эти числа разбили на три группы, причём во всех группах разное количество чисел. Известно, что:

- в первой группе 29 чисел, их среднее арифметическое равно 21;
- среднее арифметическое чисел второй группы равно 50;
- среднее арифметическое чисел третьей группы – целое число.

Найдите количество чисел в третьей группе.

Запишите решение и ответ.

Решение.

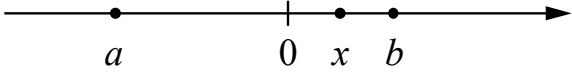
Ответ:

Система оценивания проверочной работы

Оценивание отдельных заданий

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Итого	
Баллы	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	25

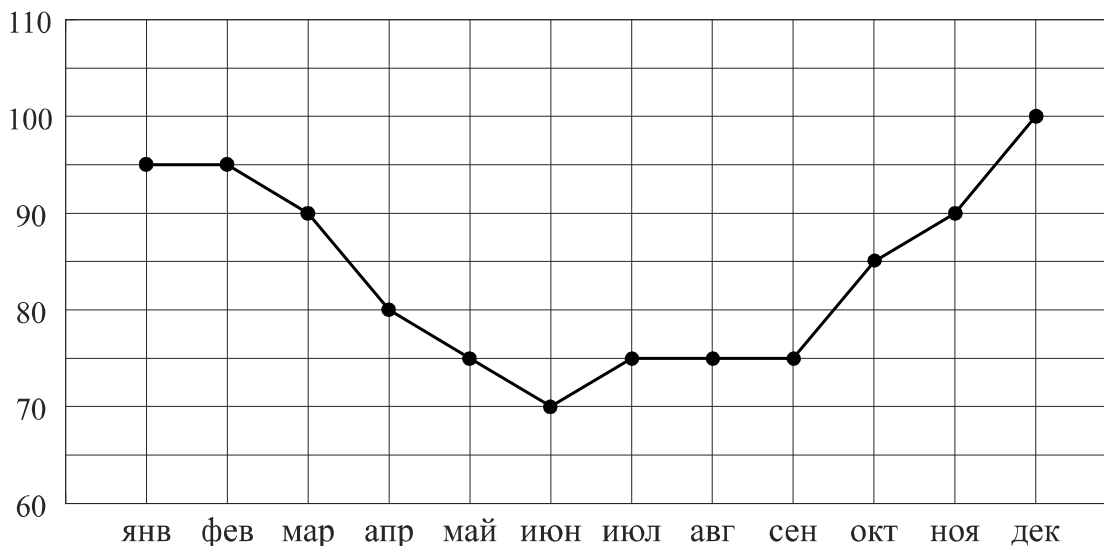
Ответы

Номер задания	Правильный ответ
1	28 ИЛИ 18,2
2	0,4; 3
3	16
4	 <p>В качестве верного следует засчитать любой ответ, где точка x лежит между точками 0 и b</p>
5	$y = 2x - 1$ или $f(x) = 2x - 1$
7	Лутц: 5,61
9	-2,6
10	$\frac{1}{6}$
11	420 кг
12	$\sqrt{10}$
13	0,6
14	3

Решения и указания к оцениванию заданий 6, 8, 15–19

6

Потребление электроэнергии измеряется в киловатт-часах (кВт·ч). Жирными точками показано потребление электроэнергии в некоторой стране в течение 2016 года в миллиардах кВт·ч. Для наглядности точки соединены линиями. Данные округлены до 5 млрд кВт·ч.

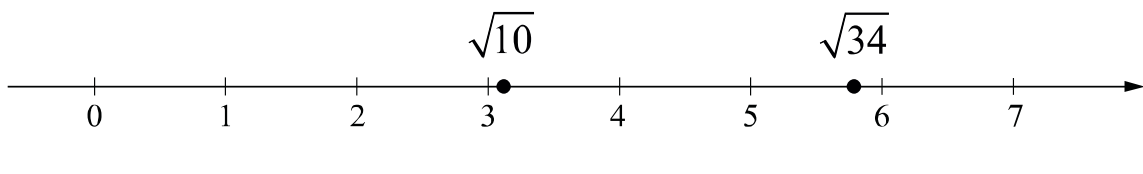


На диаграмме видно, что потребление электроэнергии в середине года существенно ниже, чем в начале и конце года. Чем это можно объяснить? Можно ли предположить, в каком полушарии находится эта страна – в Южном или в Северном? Можно ли что-то сказать о том, суровые ли зимы в этой стране? Напишите два-три предложения, в которых кратко выскажите и обоснуйте своё мнение по этим вопросам.

Решение и указания к оцениванию	Баллы
Решение. Середина года приходится на летние месяцы в Северном полушарии. Вероятно, снижение потребления электроэнергии связано с тем, что удлиняется световой день и на улице тепло, поэтому меньше электричества расходуется на освещение и отопление. В Южном полушарии это не так. Можно предположить, что эта страна находится в Северном полушарии, и зимы в ней довольно суровые. Следует принять в качестве верного любое рассуждение с правдоподобными объяснениями особенностей диаграммы	
Имеется рассуждение, в котором делаются правдоподобные предположения о географическом положении страны, приведено объяснение разницы в потреблении электроэнергии в разные периоды	2
В решении присутствует утверждение о том, что летом теплее, чем зимой, но нет явных выводов и предположений о географическом положении страны	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

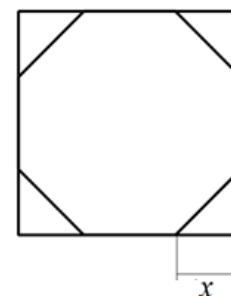
8

Отметьте на координатной прямой числа $\sqrt{10}$ и $\sqrt{34}$.

Решение и указания к оцениванию	Баллы
Ответ: 	
Обе точки расположены в своих промежутках с целыми концами, учтено положение каждой точки относительно середины отрезка	2
Точки расположены в своих промежутках с целыми концами, но положение точки относительно середины отрезка неверное хотя бы у одной точки	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

15

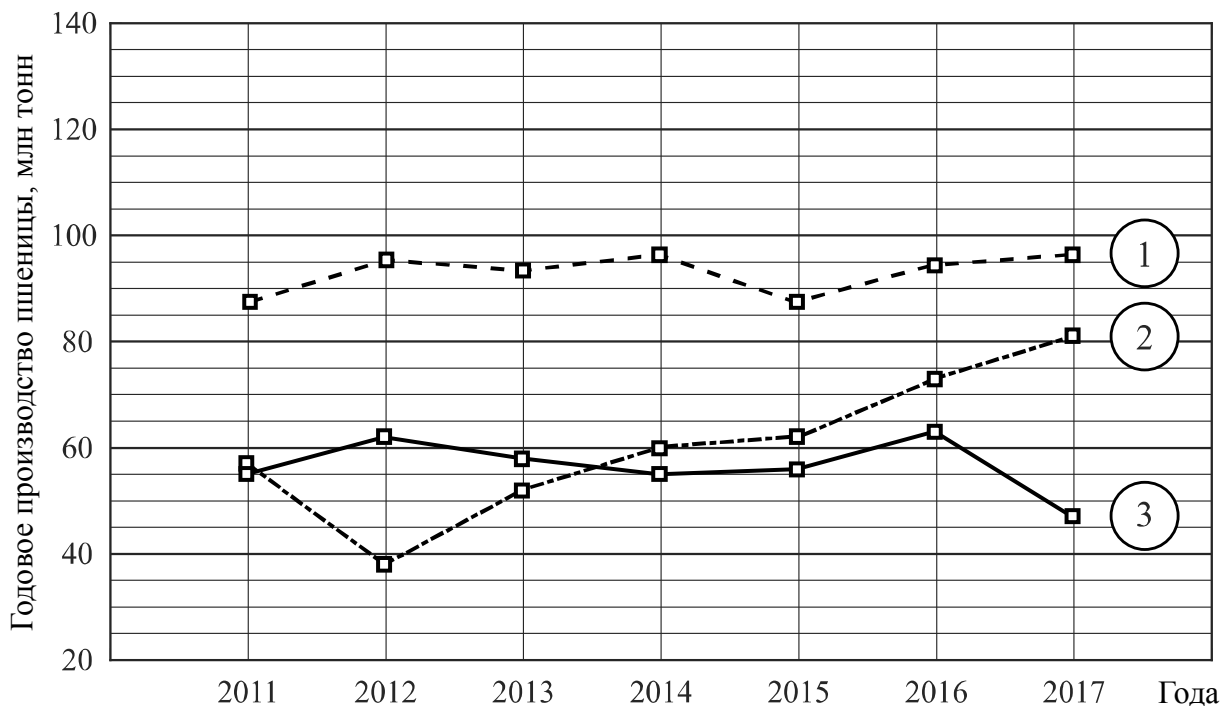
У стекольщика есть квадратное стекло. Сторона квадрата равна 40 см. Нужно вырезать из этого стекла восьмиугольник, у которого все стороны равны и все углы равны. Для этого нужно наметить линии и по этим линиям отрезать от квадрата четыре одинаковых прямоугольных треугольника по углам (см. рисунок). Найдите приближённо длину катета одного такого треугольника в миллиметрах, считая, что $\sqrt{2}$ равен 1,41.



Указания к оцениванию	Баллы
Решение. Пусть неизвестный катет равен x см. По теореме Пифагора или из соотношений сторон в прямоугольном треугольнике находим, что гипотенуза отрезанного треугольника равна $x\sqrt{2}$. Поскольку все стороны восьмиугольника должны быть равны, получаем уравнение $40 - 2x = x\sqrt{2}$, откуда $x \cdot (2 + \sqrt{2}) = 40; x = \frac{40}{2 + \sqrt{2}} = 20(2 - \sqrt{2}).$ Подставляя значение 1,41 вместо $\sqrt{2}$, получаем: $x \approx 20 \cdot 0,59 = 11,8.$ Длина катета равна приблизительно 11,8 см, то есть 118 мм. Возможна другая последовательность действий и рассуждений.	
Ответ: 118 мм	
Проведены все необходимые рассуждения, получен верный ответ	2
Проведены необходимые рассуждения, но не найдено или найдено ошибочно значение в миллиметрах	1
Решение не отвечает ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

16

Годовое производство пшеницы — это суммарная масса всех сортов пшеницы, выращенной в стране в течение года. Обычно измеряется в млн тонн. На диаграмме показано производство пшеницы в млн тонн в России, США и Индии за семь лет начиная с 2011 года. Рассмотрите диаграмму и прочтите фрагмент сопровождающей статьи.



В 2012 году на основных хлеботорных территориях России случилась аномальная засуха. Она повсеместно нанесла значительный ущерб посевам пшеницы, а на 8% площадей полностью погубила урожай. Погодные условия мешали не только российским хлеборобам. В 2015 году в Индии длительная жара привела к выгоранию части площадей, занятых пшеницей. Кроме того, на урожайности пшеницы в Индии в том году негативно сказались чрезмерные осадки и град, последовавшие за засухой.

В США из-за падения закупочных цен на пшеницу в 2017 году фермеры сократили на 1,5 млн га посевные площади, отведённые под пшеницу. Засуха и поздние метели в США в том же году стали причиной рекордно низкой урожайности зерновых.

В Китайской Народной Республике в большинстве хлеботорных районов на протяжении последних десяти лет погода благоприятствовала сельскому хозяйству. Постепенно повышающаяся культура земледелия в КНР способствует небыстрому устойчивому росту производства пшеницы, составляющей наряду с рисом основу рациона населения. В 2015 году урожай составил 130 млн тонн – на 10 млн тонн больше, чем четырьмя годами раньше. Однако 2016 год оказался менее удачным и суммарный урожай снизился на 2 млн тонн по сравнению с 2015 годом. Но уже в 2017 году снова наблюдался резкий рост по сравнению с прошлым годом, а суммарный урожай пшеницы в 2017 году оказался на 10% выше, чем в 2011 году.

1) На основании прочитанного определите, какой стране соответствует каждый из трёх графиков.

2) По имеющемуся описанию постройте схематично график производства пшеницы в Китае в 2011–2017 гг.

Решение и указания к оцениванию	Баллы
<p>Ответ:</p> <p>1) 1 — Индия; 2 — Россия; 3 — США;</p> <p>2) Например,</p>	
Верно найдено соответствие, график построен с учётом всех сведений, почерпнутых из текста (верно изображён на графике небыстрый устойчивый рост в период 2011 — 2015 гг.)	2
Имеется ошибка в соответствии, но график построен правильно, ИЛИ соответствие найдено верно, но при построении графика допущены ошибки	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

17

В прямоугольном треугольнике ABC с гипотенузой AB провели высоту CD и биссектрису CL . Найдите угол DCL , если угол CAB равен 25° .

Запишите решение и ответ.

Указания к оцениванию	Баллы
<p>Решение.</p> <p>В прямоугольных треугольниках ACB и CDB угол B общий. Следовательно, $\angle DCB = \angle CAB = 25^\circ$. Биссектриса CL делит прямой угол на два угла по 45°. Поэтому $\angle LCB = 45^\circ$, и $\angle DCL = \angle LCB - \angle DCB = 45^\circ - 25^\circ = 20^\circ$.</p> <p>Допускается другая последовательность действий и рассуждений, обоснованно приводящая к верному ответу.</p> <p>Ответ: 20°</p>	
Проведены необходимые рассуждения, получен верный ответ	1
Решение неверно или отсутствует	0
<i>Максимальный балл</i>	1

18

Расстояние между пунктами А и В по реке равно 45 км. Из А в В одновременно отправились плот и моторная лодка. Моторная лодка, прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот проплыл 28 км. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч.

Запишите решение и ответ.

Указания к оцениванию	Баллы
<p>Решение.</p> <p>Всё время движения лодки (по течению и против течения) 7 часов, поскольку плот проплыл 28 км со скоростью 4 км/ч. Обозначив скорость лодки x км/ч, получаем уравнение</p> $\frac{45}{x+4} + \frac{45}{x-4} = 7,$ <p>откуда</p> $90x = 7(x^2 - 16); \quad 7x^2 - 90x - 112 = 0.$ <p>Полученное уравнение имеет единственный положительный корень 14, удовлетворяющий условию задачи.</p> <p>Допускается другая последовательность действий и рассуждений, обоснованно приводящая к верному ответу.</p> <p>Ответ: 14 км/ч</p>	
Обоснованно получен верный ответ	2
Составлено верное уравнение или арифметическая модель, но допущена ошибка при решении уравнения или при вычислениях, возможно, приведшая к неверному ответу	1
Решение не отвечает ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

19

Сумма ста натуральных чисел равна 5000. Все эти числа разбили на три группы, причём во всех группах разное количество чисел. Известно, что:

- в первой группе 29 чисел, их среднее арифметическое равно 21;
- среднее арифметическое чисел второй группы равно 50;
- среднее арифметическое чисел третьей группы – целое число.

Найдите количество чисел в третьей группе.

Запишите решение и ответ.

Указания к оцениванию	Баллы
<p>Решение.</p> <p>Среднее арифметическое всех чисел равно 50. Во второй группе среднее тоже 50. Это значит, что среднее арифметическое совокупности чисел первой и третьей групп также 50. Пусть в третьей группе n чисел, а их среднее арифметическое равно целому числу m. Получаем равенство</p> $\frac{21 \cdot 29 + mn}{n + 29} = 50, \text{ откуда } n(m - 50) = 29^2.$ <p>Число n является натуральным делителем числа 29^2. Возможно три варианта: $n = 1$, $n = 29$ и $n = 29^2$.</p> <p>Случай $n = 1$ удовлетворяет условию задачи.</p> <p>Случай $n = 29$ невозможен, так как по условию в первой и третьей группах чисел не поровну.</p> <p>Случай $n = 29^2$ невозможен, так как $n < 100$. Следовательно, $n = 1$</p>	
Обоснованно получен верный ответ	2
Составлено равенство, связывающее количество чисел в третьей группе и их среднее арифметическое; дальнейшие шаги отсутствуют либо неверны	1
Решение не отвечает ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный балл за выполнение работы — 25.

Рекомендуемая таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–7	8–14	15–20	21–25