

Описание контрольных измерительных материалов для
проведения в 2024 году проверочной работы
по МАТЕМАТИКЕ

8 класс

1. Назначение проверочной работы

Назначение КИМ для проведения проверочной работы по математике — оценить качество общеобразовательной подготовки обучающихся 8 классов в соответствии с требованиями ФГОС. КИМ позволяют осуществить диагностику достижения предметных и метапредметных результатов обучения, в том числе овладения межпредметными понятиями и способности использования универсальных учебных действий (УУД) в учебной, познавательной и социальной практике.

2. Документы, определяющие содержание проверочной работы

Содержание и структура проверочной работы определяются на основе Федерального государственного стандарта основного общего образования (приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287) и федеральной образовательной программы основного общего образования (приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 N 370 Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования) и содержания учебников, включенных в Федеральный перечень.

3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры варианта проверочной работы

Всероссийские проверочные работы основаны на системно-деятельностном, компетентностном и уровневом подходах.

Наряду с предметными результатами обучения оцениваются также метапредметные результаты, в том числе уровень сформированности универсальных учебных познавательных, коммуникативных и регулятивных действий (УУД) и овладения межпредметными понятиями.

Тексты заданий соответствуют формулировкам, принятым в учебниках, включенных в Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего образования.

4. Структура варианта проверочной работы

Работа содержит 19 заданий.

В заданиях 1–3, 5, 7, 9–14 необходимо записать только ответ. В заданиях 4 и 8 нужно отметить точки на числовой прямой. В задании 6 требуется записать обоснованный ответ.

В задании 16 требуется дать ответ в пункте 1 и схематично построить график в пункте 2.

В заданиях 15, 17–19 требуется записать решение и ответ.

5. Кодификаторы проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся

В табл. 1 приведён кодификатор проверяемых элементов содержания.

Таблица 1

Код	Проверяемые элементы содержания
1	Числа и вычисления
2	Алгебраические выражения
3	Уравнения
4	Функции
5	Координаты на прямой
6	Геометрия
7	Статистика и теория вероятностей

В табл. 2 приведён кодификатор проверяемых результатов обучения.

Таблица 2

Код	Проверяемые результаты обучения
1	Выполнять вычисления и преобразования выражений
2	Решать задачи разных типов на производительность, покупки, движение
3	Решать уравнения, неравенства и их системы
4	Оперировать понятиями «функция», «график функции», «способы задания функции»; уметь строить график линейной функции
5	Оперировать понятиями геометрических фигур, применять геометрические факты для решения задач
6.1	Извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках
6.2	Иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам; строить диаграммы и графики на основе данных

6. Распределение заданий проверочной работы по позициям кодификаторов

Распределение заданий по позициям кодификаторов приведено в табл. 3.

Таблица 3

№ задания	Умения, виды деятельности (в соответствии с ФГОС)	Блоки ПООП ООО: выпускник научится / получит возможность научиться	Уровень сложности	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания обучающимся (в минутах)
1	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел	Оперировать на базовом уровне понятиями «обыкновенная дробь», «смешанное число», «десятичная дробь»	Б	1	2
2	Овладение приёмами решения уравнений, систем уравнений	Оперировать на базовом уровне понятиями «уравнение», «корень уравнения»; решать линейные и квадратные уравнения / решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к ним с помощью тождественных преобразований	Б	1	2

3	Развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для задач практического характера и задач из смежных дисциплин	Составлять числовые выражения при решении практических задач	Б	1	3
4	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел	Знать свойства чисел и арифметических действий	Б	1	3
5	Овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления	Строить график линейной функции	Б	1	3
6	Развитие умения применять изученные понятия, результаты, методы для задач практического характера и задач из смежных дисциплин, умения извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках	Читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика; использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств / <i>извлекать, интерпретировать</i>	П	2	6
		<i>информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений</i>			
7	Умения извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы данных с помощью подходящих статистических характеристик	Читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика	Б	1	5
8	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел	Оценивать значение квадратного корня из положительного числа / <i>знать геометрическую интерпретацию целых, рациональных, действительных чисел</i>	П	2	5

9	Овладение символьным языком алгебры	Выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений, использовать формулы сокращённого умножения	Б	1	3
10	Формирование представлений о простейших вероятностных моделях	Оценивать вероятность события в простейших случаях / <i>оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях</i>	Б	1	4
11	Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин	Решать задачи на покупки; находить процент от числа, число по проценту от него, процентное отношение двух чисел, процентное снижение или процентное повышение величины	Б	1	4
12	Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем	Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур, извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде, применять для	Б	1	3
		решения задач геометрические факты			
13	Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем	Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур, применять для решения задач геометрические факты	Б	1	4
14	Овладение геометрическим языком; формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем	Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур, приводить примеры и контр-примеры для подтверждения высказываний	Б	1	4

15	Развитие умений моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенную модель с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры	Использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического содержания	П	2	6
16	Развитие умения использовать функционально графические представления для описания реальных зависимостей	Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков / <i>иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам</i>	П	2	8
17	Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем	Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур / <i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения</i>	П	1	6
18	Развитие умения применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера, умений моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры	Решать задачи разных типов (на производительность, движение) / <i>решать простые и сложные задачи разных типов, выбирать соответствующие уравнения или системы уравнений для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи, выполнять оценку правдоподобия результатов</i>	П	2	8
19	Развитие умений точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства	<i>Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности</i>	В	2	10

Всего заданий — **19**, из них Б — **12**, П — **6**, В — **1**.
 Время выполнения проверочной работы — **90** минут.
 Максимальный первичный балл — **25**.

7. Распределение заданий проверочной работы по уровню сложности
 Распределение заданий по уровню сложности приведено в табл. 4.

Таблица 4

№	Уровень сложности	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент от максимального первичного балла
1	Базовый	12	12	48
2	Повышенный	6	11	44
3	Высокий	1	2	8
	Итого	19	25	100

8. Типы заданий, сценарии выполнения заданий

В задании 1 проверяется владение понятиями «отрицательное число», «обыкновенная дробь», «десятичная дробь», вычислительными навыками.

В задании 2 проверяется умение решать линейные, квадратные уравнения, а также системы уравнений.

В задании 3 проверяется умение решать задачи на части.

В задании 4 проверяется знание свойств целых чисел и правил арифметических действий.

Задание 5 проверяет владение понятиями «функция», «график функции», «способы задания функции».

Задание 6 направлено на проверку умения извлекать и анализировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках.

В задании 7 проверяются умения читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках и определять статистические характеристики данных.

В задании 8 проверяется умение сравнивать действительные числа.

В задании 9 проверяется умение выполнять преобразования буквенных дробно-рациональных выражений.

Задание 10 направлено на проверку умения в простейших случаях оценивать вероятность события.

Задание 11 проверяет умение решать текстовые задачи на проценты, в том числе задачи в несколько действий.

Задания 12–15 и 17 проверяют умение оперировать свойствами геометрических фигур, а также знание геометрических фактов и умение применять их при решении практических задач.

В задании 16 проверяются умения извлекать из текста необходимую информацию, представлять данные в виде диаграмм, графиков.

Задание 18 направлено на проверку умения решать текстовые задачи на производительность, движение.

Задание 19 является заданием высокого уровня сложности и направлено на проверку логического мышления, умения проводить математические рассуждения.

9. Система оценивания выполнения отдельных заданий и проверочной работы в целом

Правильное решение каждого из заданий 1–5, 7, 9–14, 17 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ученик дал верный ответ: записал правильное число, правильную величину; изобразил правильный рисунок.

Выполнение каждого из заданий 6, 8, 15, 16, 18, 19 оценивается от 0 до 2 баллов.

Максимальный первичный балл — 25.

Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по
пятибалльной шкале

Таблица 5

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

10. Продолжительность проверочной работы

На выполнение проверочной работы по математике дается 90 минут.

11. Дополнительные материалы и оборудование

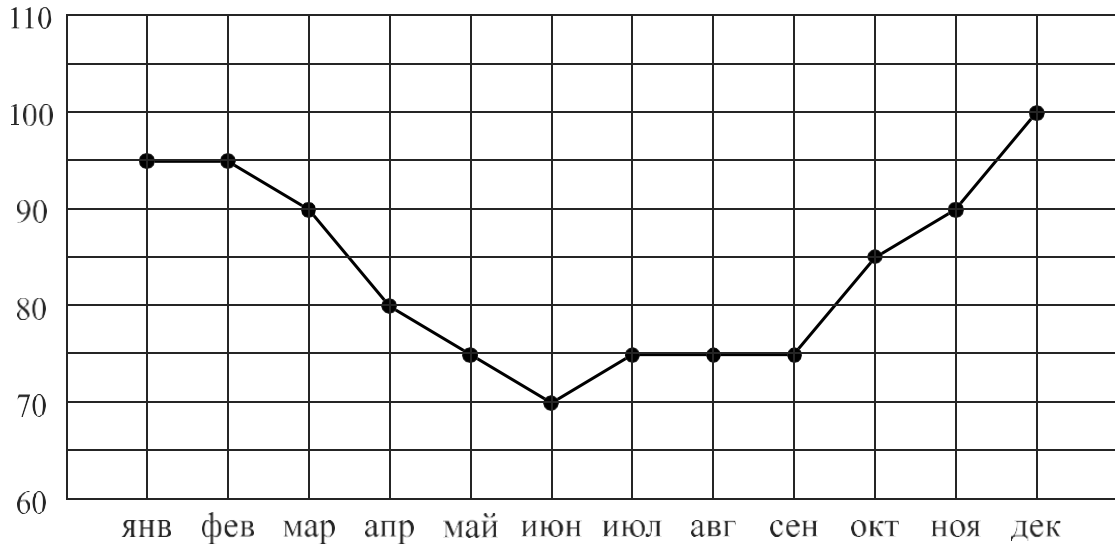
Дополнительные материалы и оборудование не требуются.

12. Рекомендации по подготовке к проверочной работе

Специальная подготовка к проверочной работе не требуется.

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.

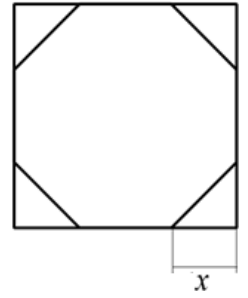


На диаграмме видно, что потребление электроэнергии в середине года существенно ниже, чем в начале и конце года. Чем это можно объяснить? Можно ли предположить, в каком полушарии находится эта страна – в Южном или в Северном? Можно ли что-то сказать о том, суровые ли зимы в этой стране? Напишите два-три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

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.



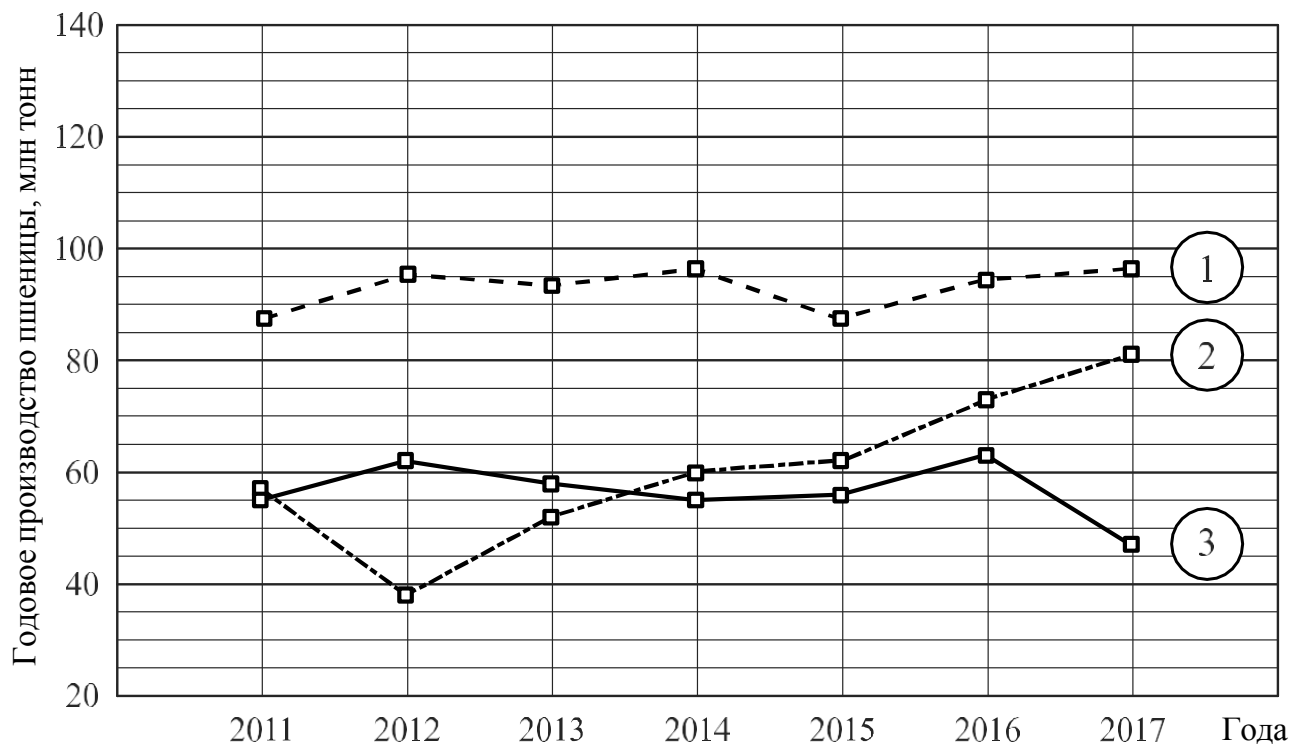
Запишите решение и ответ.

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) — _____

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.

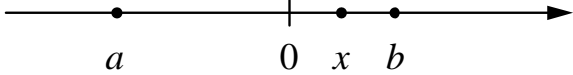
Ответ:

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

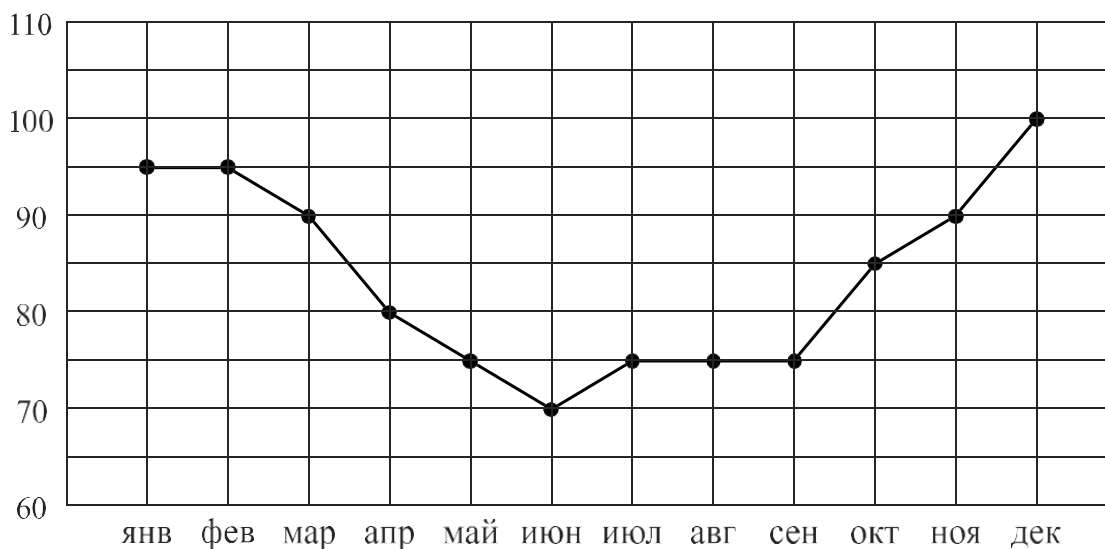
Ответы

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 ответов на задания 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.

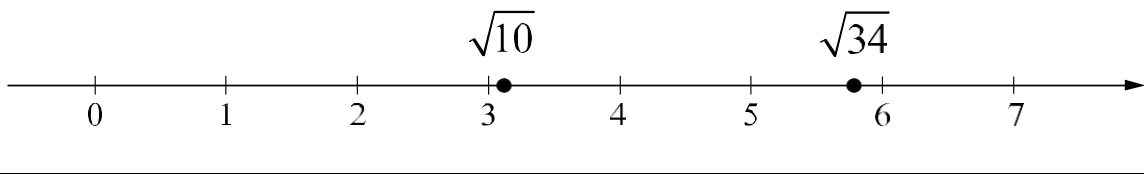


На диаграмме видно, что потребление электроэнергии в середине года существенно ниже, чем в начале и конце года. Чем это можно объяснить? Можно ли предположить, в каком полушарии находится эта страна – в Южном или в Северном? Можно ли что-то сказать о том, суровые ли зимы в этой стране? Напишите два-три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

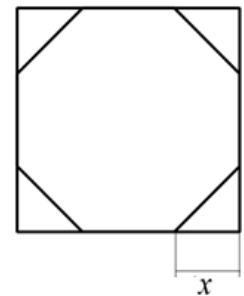
8

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

Решение и указания к оцениванию	Баллы
<p>Ответ:</p> 	
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

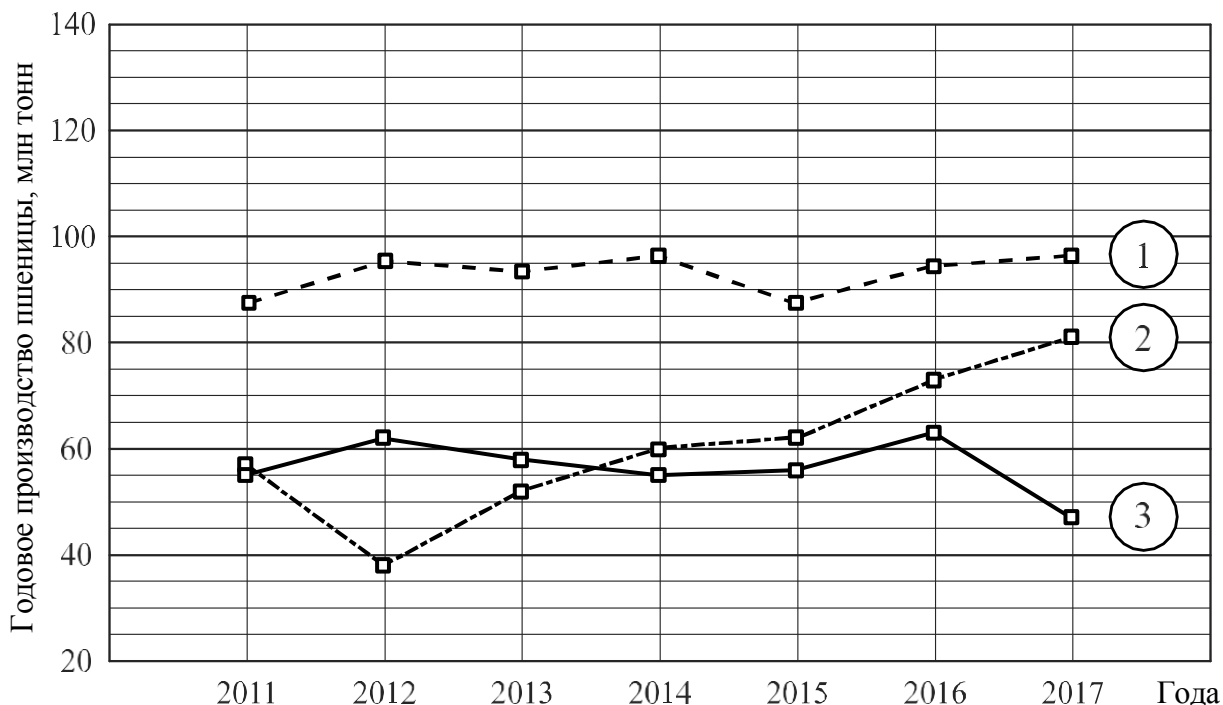
15

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 приблизительно длину катета одного такого треугольника в миллиметрах, считая, что $\sqrt{2}$ равен 1,41.



Указания к оцениванию	Баллы
<p>Решение.</p> <p>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</p> $x \cdot (2 + \sqrt{2}) = 40; \quad x = \frac{40}{2 + \sqrt{2}} = 20(2 - \sqrt{2}).$ <p>Подставляя значение 1,41 вместо $\sqrt{2}$, получаем:</p> $x \approx 20 \cdot 0,59 = 11,8.$ <p>Длина катета равна приблизительно 11,8 см, то есть 118 мм.</p> <p>Возможна другая последовательность действий и рассуждений.</p> <p>Ответ: 118 мм</p>	
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

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.

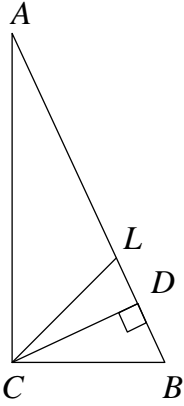
2) По имеющемуся описанию постройте схематично график производства пшеницы в Китае в 2011–2017 гг.

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. 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. 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 первичный 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