

Банк заданий ВПР, направленных на оценку сформированности математической грамотности, обучающихся 4-8 классов. ДЕМО версии 2023-2024годы.

В Федеральных государственных образовательных стандартах (далее – ФГОС) начального общего и основного общего образования, утвержденных 31 мая 2021 года, функциональная грамотность определяется как способность решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности.

Одним из инструментов оценки функциональной грамотности обучающихся являются всероссийские проверочные работы (далее – ВПР). Ниже представлена таблица с распределением заданий ВПР-2023,2024 по математической грамотности.

Математическая грамотность 2023,2024

Предмет	класс	Номер задания в КИМ ВПР-2024	Умения, виды деятельности (в соответствии с ФГОС)
Математика	4	11	Овладение основами логического и алгоритмического мышления
Математика	4	12	
Математика	5	5	Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин
Математика	7	10	Умение анализировать, извлекать необходимую информацию, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах
Математика	8	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.
Математика	8	7	Умения извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы данных с помощью подходящих статистических характеристик
Математика	8	16.1	Развитие умения использовать функционально графические представления для описания реальных зависимостей
Математика	8	16.2	

4 класс, 2024г.

11. Татьяна должна обсудить свою новую идею с директором, бухгалтером и программистом. С каждым из них обсуждение длится ровно час. Известно, что директор занят с 10 до 12 часов, бухгалтер приезжает на работу к 10 часам, а у программиста важное совещание с 10 до 11 часов. При этом Татьяна смогла закончить все три обсуждения к 12 часам, придя на работу к 9 часам.

Назовите должность сотрудника, у которого Татьяна была в 11:30.

Ответ: Программист

12. Татьяна должна обсудить свою новую идею с директором, бухгалтером и программистом. С каждым из них обсуждение длится ровно час. Известно, что директор занят с 10 до 12 часов, бухгалтер приезжает на работу к 10 часам, а у программиста важное совещание с 10 до 11 часов. При этом Татьяна смогла закончить все три обсуждения к 12 часам, придя на работу к 9 часам.

Назовите должность сотрудника, к которому отправилась Татьяна после обсуждения идеи с директором?

Ответ: Бухгалтер

4 класс, 2023г.

11. Вера, Игорь и Миша ловили окуней. Игорь поймал больше окуней, чем Вера. Вместе Игорь и Вера поймали столько же окуней, сколько поймал Миша. Меньше двух окуней не поймал никто из них, а все вместе они поймали 12 окуней.

Сколько окуней поймал Миша?

Ответ: 6

12. Вера, Игорь и Миша ловили окуней. Игорь поймал больше окуней, чем Вера. Вместе Игорь и Вера поймали столько же окуней, сколько поймал Миша. Меньше двух окуней не поймал никто из них, а все вместе они поймали 12 окуней.

Сколько окуней поймал Игорь?

Ответ: 4

5 класс, 2024г.

5. Автомат по упаковке пряников фасует 126 пакетов за 9 минут. Сколько пакетов пряников расфасует этот же автомат за 4 минуты?

Запишите решение и ответ.

Решение. За одну минуту автомат фасует 14 пакетов пряников. За 4 минуты он расфасует 56 пакетов пряников.

Ответ: 56.

5 класс, 2023г.

5. За 2 часа Евгений проходит такое же расстояние, какое он проезжает за 30 минут на велосипеде со скоростью 24 км/ч. Сколько километров проходит Евгений за час? Запишите решение и ответ.

Решение. Евгений идёт в четыре раза медленнее, чем едет. Поэтому он идёт со скоростью 6 км/ч.

Ответ: 6.

7 класс, 2024г.

10. Владимир работает в службе доставки интернет-магазина. Для упаковки коробок используется скотч. Он упаковал 200 маленьких коробок и израсходовал один рулон скотча полностью, а от второго осталось ровно две трети, при этом на каждую коробку расходовалось по 70 см скотча. Ему нужно заклеить скотчем 320 одинаковых коробок, на каждую нужно по 100 см скотча. Хватит ли трёх целых таких рулонов скотча? Запишите решение и ответ.

Решение. На маленькие коробки было израсходовано

$$200 \cdot 70 = 14000 \text{ см} = 140 \text{ м}$$

скотча. При этом было израсходовано $1\frac{1}{3}$ рулона. Значит, в одном рулоне

$$140 : 1\frac{1}{3} = 140 : \frac{4}{3} = 105 \text{ м.}$$

Сейчас на все коробки потребуется $320 \cdot 100 = 32000 \text{ см} = 320 \text{ м}$ скотча. В трёх рулонах $3 \cdot 105 = 315 \text{ м}$ скотча, поэтому скотча не хватит.

Ответ: не хватит.

7 класс, 2023г.

10. Прочитайте текст.

Количество пряжи, необходимой для изготовления вязаного изделия, зависит от способа вязки, плотности вязки и качества нити. Моток лёгкой пряжи может содержать 600 м нити, а тяжёлой — до 200 м. Даже опытный мастер, начиная вязать свитер или большой шарф, может неверно оценить на глаз нужное количество пряжи. Часто поступают так: сначала мастер вяжет небольшой образец, рассчитывает его площадь и измеряет, сколько метров нити ушло на него. Таким образом, зная площадь будущего изделия, мастер может довольно точно оценить, сколько метров пряжи потребуется, чтобы связать изделие целиком.

Вероника Геннадьевна собирается связать детский плед длиной 120 см и шириной 90 см из шерсти. Ей нужно узнать, сколько потребуется пряжи. Для этого она связала пробный образец размером 10 см × 10 см. На образец у неё ушло 19 м пряжи. В каждой мотке 550 м пряжи. Хватит ли Веронике Геннадьевне на плед четырёх мотков пряжи? Запишите решение и ответ.

Решение. Площадь пледа равна $120 \cdot 90 = 10\,800 \text{ см}^2$. Площадь образца $10 \cdot 10 = 100 \text{ см}^2$. В четырёх мотках $4 \cdot 550 = 2200 \text{ м}$ пряжи, а на плед понадобится

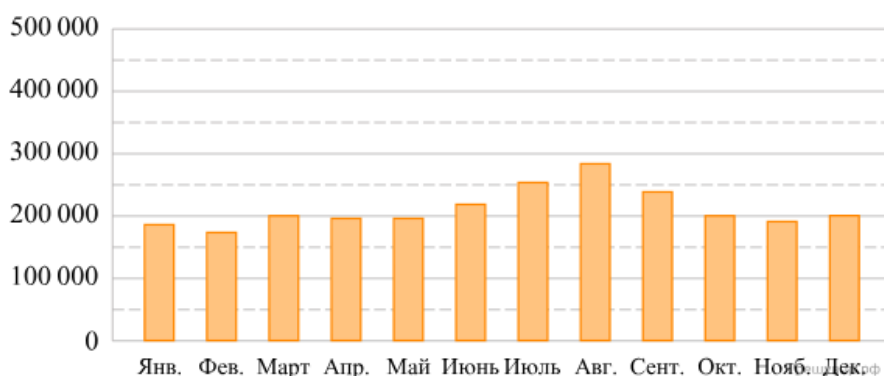
$$\frac{10800}{100} \cdot 19 = 2052 < 2200 \text{ м.}$$

Ответ: хватит.

8 класс, 2024г.

6. Пассажиропоток — это количество пассажиров, которых перевозит определённый вид транспорта за определённый промежуток времени (час, сутки, месяц, год). Пассажиропотоком называют также количество пассажиров, проходящих за определённый промежуток времени через транспортный узел (вокзал, аэропорт, автостанцию).

Особенностью пассажиропотоков является их неравномерность и изменчивость: они зависят от времени, от направления и от других факторов. Изменение пассажиропотока в зависимости от месяца или времени года называется сезонностью пассажиропотока. На диаграмме показан пассажиропоток аэропорта им. Д. А. Хворостовского (Красноярск) в 2018 году.



На сколько примерно человек снизился пассажиропоток в сентябре по сравнению с августом?

Чем можно объяснить рост пассажиропотока во второй половине лета? Напишите несколько предложений, в которых обоснуйте своё мнение по этому вопросу.

Решение. С августа по сентябрь пассажиропоток снизился примерно на 30–50 тысяч человек (в ответе может быть записано любое число из этого промежутка).

Пик пассажиропотока в июле — августе связан с летними отпусками и каникулами в школах и вузах.

7. В таблице указаны тарифы на почтовые отправления в регионы России (по железной дороге).

Расстояние	Менее 600 км	600-2000 км	2000-5000 км	5000-8000 км	Более 8000 км
Тариф за массу до 500 г (руб.)	194	263	274	329	270
Дополнительно за каждые полные / неполные 500 г (руб.)	22	25	34	49	56

Посылки массой от 10 кг до 20 кг считаются тяжеловесными. Посылки, по сумме измерений превосходящие 120 см либо превосходящие хотя бы по одному измерению 60 см, считаются крупногабаритными. Максимальный разрешённый размер посылок по России $190 \times 130 \times 350$ см. Если посылка тяжеловесная или крупногабаритная (негабаритная), она отправляется с наценкой 40%.

Из Москвы в Новосибирск отправили посылку массой 8 кг. Размеры посылки $45 \times 35 \times 20$ см. Расстояние между городами по железной дороге 3226 км. Дополнительные услуги не предусмотрены. Сколько рублей стоит отправление такой посылки?

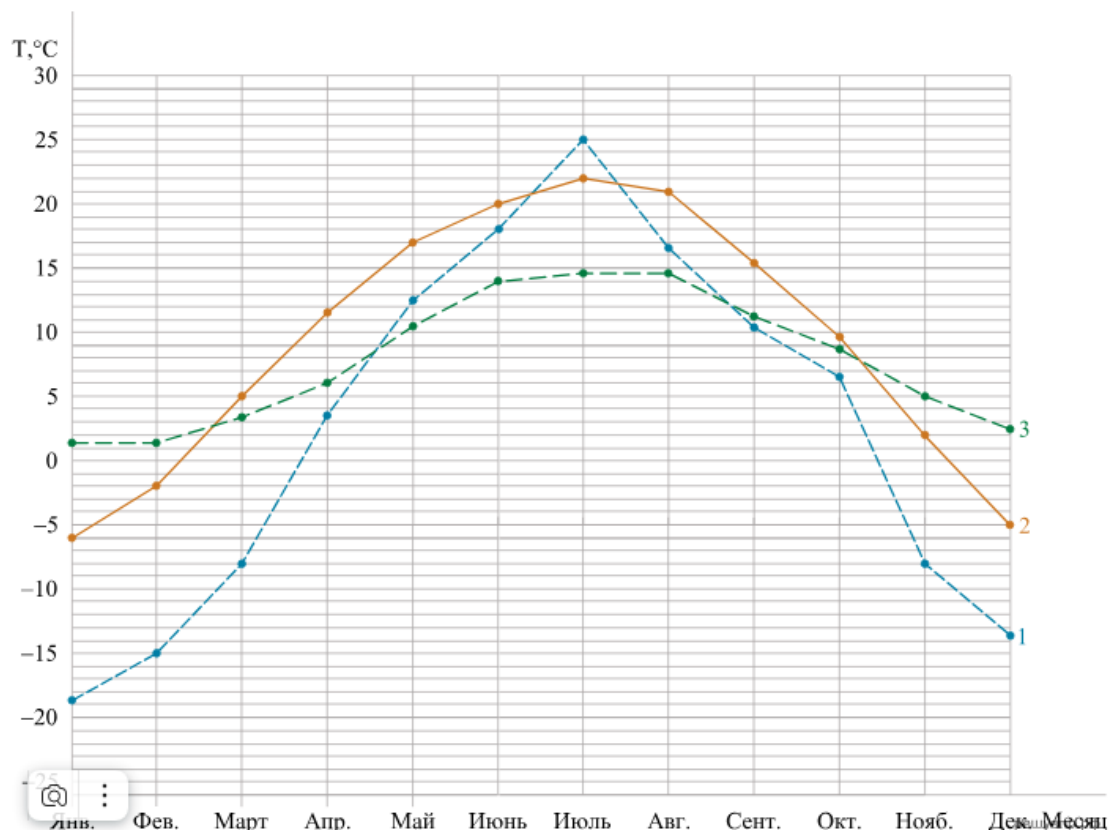
Решение. Масса посылки равна 8 кг, значит, посылка не является тяжеловесной, поэтому отправляется без наценки. Размер посылки не превышает максимального разрешённого размера по России. Масса посылки составляет 16 раз по 500 г. Из таблицы видно, что тариф за посылку на расстояние 3226 км составляет 274 рубля за первые 500 г и по 34 рубля за дополнительные за каждые следующие полные / неполные 500 г. Тогда стоимость посылки составляет:

$$274 + 34 \cdot 15 = 784 \text{ рубля.}$$

Ответ: 784.

16. На климат влияет множество факторов: географическая широта местности, высота над уровнем моря, рельеф, моря и горы, океанические течения и близость ледников.

На графиках показана средняя температура воздуха в каждом месяце одного года в трёх городах: Петропавловск (Казахстан), Берген (Норвегия) и Ланьчжоу (Китай). Рассмотрите диаграмму и прочтите фрагмент сопровождающей статьи.



Географическая широта местности определяет угол падения солнечных лучей на плотные нижние слои атмосферы и, как следствие, количество тепла, поступающего на поверхность земли. Чем дальше от экватора, тем меньше угол падения солнечных лучей и тем ниже средняя температура воздуха.

Но земная поверхность неоднородна — на нашей планете есть океаны и материки. Кроме того, ось вращения Земли имеет наклон около 24° к плоскости земной орбиты. Эти факторы приводят к тому, что нагревание земной поверхности происходит неравномерно.

Самые высокие температуры летом и самые низкие зимой наблюдаются далеко от океанов — в глубине континентов. Например, г. Петропавловск расположен в юго-восточной части Западно-Сибирской равнины (53° с. ш.). Это обуславливает резко континентальный климат: большой годовой размах температур воздуха, жаркое лето и холодную зиму.

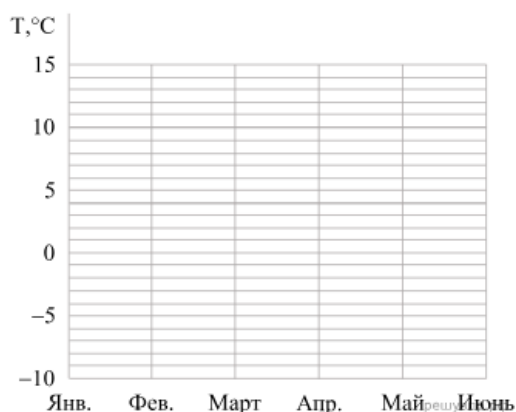
Норвежский город Берген расположен севернее Петропавловска (60° с. ш.), на берегу Северного моря. Климат Бергена можно охарактеризовать как умеренно морской: зима тёплая, а лето прохладное и дождливое. Размах температур существенно меньше, чем в Петропавловске.

Город Ланьчжоу (36° с. ш.) расположен в центральной части Китая. Поэтому климат здесь континентальный, но Ланьчжоу намного южнее Петропавловска, поэтому в Ланьчжоу обычно на несколько градусов теплее, чем в Петропавловске, за исключением середины лета, когда в Казахстане наступает короткий период очень сильной жары.

Город Эстерсунд расположен в центре Швеции. В этом городе часто проводятся соревнования по различным зимним видам спорта — зима здесь несуровая, но пять месяцев в году средние месячные температуры отрицательные. Январь — самый холодный месяц в Эстерсунде: средняя месячная температура составляет -9°C . В феврале и марте температура повышается соответственно на 2°C и на 3°C , но всё же остаётся пока отрицательной. Лишь в апреле средняя температура становится положительной: она равна 1°C . В мае и июне повышение температуры продолжается, но даже в начале лета среднее значение не превышает 15°C : в мае средняя температура всего 7°C , а в июне она выше майской на 5°C .

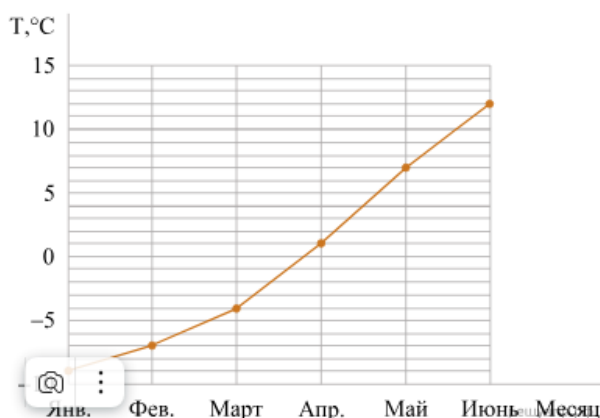
1) Определите номер графика на диаграмме, которому соответствует средняя температура воздуха в каждом месяце одного года в городе Петропавловск.

2) По данному описанию постройте схематично график средних температур по месяцам в первом полугодии в г. Эстерсунде.



Решение. 1. Исходя из диаграммы видно, что график 1 соответствует средней температуре воздуха в каждом месяце в городе Петропавловск.

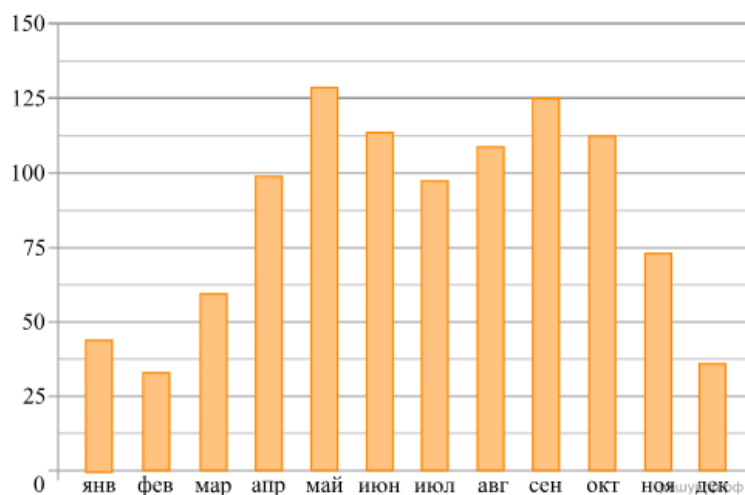
2. Построим график средних температур по месяцам во втором полугодии в г. Эстерсунде:



8 класс, 2023г.

6. Сергей Петрович — пенсионер. Весь год он хотя бы раз в месяц ездит на свою дачу, которая находится в средней полосе европейской части Российской Федерации. Зимой — просто посмотреть, всё ли в порядке. Весной он чаще бывает на даче, а на лето переезжает туда жить без выездов. Осенью Сергей Петрович опять переезжает в городскую квартиру. В течение года Сергей Петрович регулярно платит за электроэнергию, которую он расходует на даче. Месячный расход электричества зависит от многих факторов — от того, как часто Сергей Петрович бывает на даче, от температуры воздуха (Сергей Петрович пользуется электрообогревателями, когда холодно).

На диаграмме показан расход электроэнергии (в кВт · ч) на даче Сергея Петровича в каждом месяце года.



На сколько примерно киловатт-часов больше Сергей Петрович израсходовал в сентябре, чем в октябре?

Пользуясь диаграммой, предположите, в каком месяце Сергей Петрович вернулся в город с дачи. Напишите несколько предложений, в которых обоснуйте своё мнение по этому вопросу.

Решение. В сентябре Сергей Петрович израсходовал примерно на 12–13 (в ответе может быть записано любое число из этого промежутка) кВт · ч больше, чем в октябре.

В октябре электричества истрачено намного больше, чем в зимние месяцы, но если бы Сергей Петрович жил на даче весь октябрь, то истратил бы электроэнергию больше, чем в сентябре, поскольку ночи становятся всё длиннее, а температура воздуха — всё ниже. Значит, он, скорее всего, переехал в город в октябре.

7. На соревнованиях по синхронным прыжкам в воду в жюри входит девять судей. Пятеро оценивают синхронность выполнения прыжка. Двое судей оценивают исполнение прыжка первой спортсменкой, ещё двое — исполнение прыжка второй спортсменкой. Итоговая оценка за прыжок выставляется с помощью следующего алгоритма.

1. Из четырёх оценок за исполнение отбрасываются две — наибольшая и наименьшая.
2. Из пяти оценок за синхронность отбрасываются две — наибольшая и наименьшая.
3. Сумму оставшихся пяти оценок умножают на 0,6 и на коэффициент сложности прыжка.

В таблице указаны оценки за выступление пары спортсменов. Определите итоговую оценку, которую они получили за четвёртый прыжок.

Прыжок	Коэффициент сложности	Оценки судей									
		синхронность выполнения прыжка					исполнение первой спортсменкой		исполнение второй спортсменкой		
1	2,8	8,5	7	6,5	6,5	5,5	8	7,5	7,5	7	
2	1,6	8	7,5	7	6	6,5	7,5	7	6,5	7	
3	3	7	8	7,5	7,5	6	7	8	6,5	6,5	
4	2,4	7	8	8	8,5	7,5	6,5	6	7	7,5	
5	1,8	7,5	8,5	8	8	7	7	7	7,5	6,5	

Решение. По таблице видно оценки судей и коэффициент сложности за четвёртый прыжок, который равен 2,4. После отбрасывания наименьшей и наибольшей оценки, получаем за исполнение: 6,5 и 7, за синхронность: 7,5, 8 и 8.

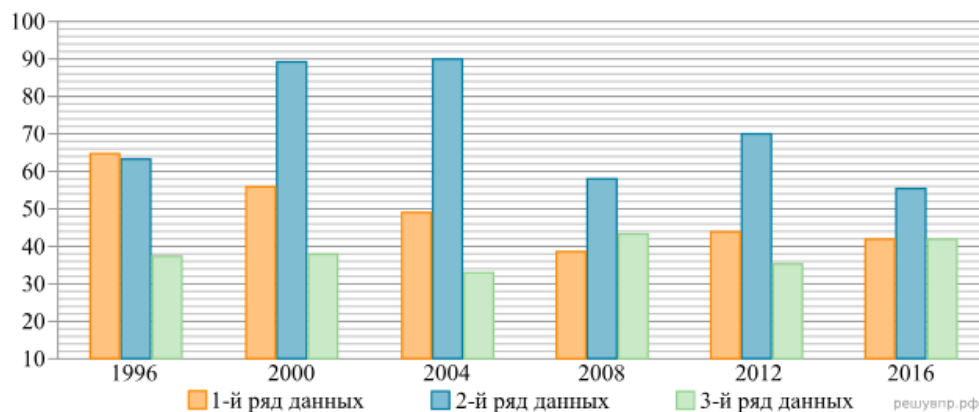
Далее сумму оставшихся пяти оценок умножаем на 0,6 и на коэффициент сложности:

$$(6,5 + 7 + 7,5 + 8 + 8) \cdot 0,6 \cdot 2,4 = 53,28$$

Ответ: 53,28.

16. Летние Олимпийские игры — это спортивные соревнования, проходящие один раз в 4 года под руководством Международного олимпийского комитета. Первые Олимпийские игры современности прошли в 1896 году в Афинах, в них принимало участие 14 стран и было представлено 9 видов спорта. В 2016 году на XXXI Олимпийских играх в Рио-де-Жанейро присутствовало 207 команд, соревнующихся в 28 видах спорта.

На диаграмме три ряда данных показывают общее количество медалей по итогам летних Олимпийских игр, завоеванных в период с 1996 по 2016 год, командами трёх стран: России, Германии и Франции. Рассмотрите диаграмму и прочтите фрагмент сопровождающей статьи.



Команда Германии впервые приняла участие в Олимпийских играх в 1896 году в Афинах. Всего немецкие спортсмены завоевали 1304 медали на летних Олимпийских играх, из них больше всего по плаванию и лёгкой атлетике. Тем не менее с 1992 по 2008 год количество медалей, завоеванных олимпийской командой Германии, уменьшалось год от года. В 2008 году ситуация стабилизировалась, и урожай медалей на трёх последних Олимпийских играх у немецких спортсменов был почти один и тот же.

Франция принимала участие во всех Олимпийских играх современности и 5 раз была хозяйкой Олимпийских игр. В 2024 году Париж вновь примет Олимпийские игры. В общем медальном зачёте команда Франции выглядит достойно. С 1996 по 2016 год количество завоеванных ею медалей колеблется от 33 до 43. Наилучший результат за представленный на диаграмме период был показан на Олимпиаде в Пекине в 2008 году.

Россия впервые приняла участие в Олимпийских играх в 1900 году — в летней парижской Олимпиаде. Из российских спортсменов первую олимпийскую золотую медаль завоевал в 1908 году фигурист Николай Панин-Коломенкин на IV Олимпиаде в Лондоне.

Россия очень хорошо выступила на Олимпиаде в Афинах в 2004 году, где получила 90 медалей. А в 2016 году Россия смогла завоевать лишь 55 медалей.

Сборная команда Австралии впервые приняла участие в Олимпийских играх в 1896 году и после этого участвовала во всех летних Олимпийских играх современности. В 1956 и 2000 годах Австралия становилась хозяйкой летних Олимпийских игр. Игры 2000 года стали самыми успешными в истории Австралии, они принесли австралийским спортсменам 58 медалей. Это на 17 медалей больше, чем в 1996 году, и на 31 медаль больше, чем в 1992 году. После 2000 года количество медалей, завоеванных австралийской командой, постоянно уменьшалось. В 2004 году команда Австралии завоевала на 8 медалей меньше, чем в 2000-м, а в 2008 году — на 4 медали меньше, чем на предыдущей летней Олимпиаде. К 2016 году число завоеванных медалей снизилось до 29, что на 6 меньше, чем в 2012 году.

1) На основании прочитанного определите номер ряда данных на диаграмме, который соответствует количеству медалей, завоеванных командой Германии на летних Олимпийских играх.

2) По имеющемуся описанию постройте схематично диаграмму общего количества медалей, завоеванных командой Австралии на летних Олимпийских играх в 1992–2016 годах.

Решение. 1. Исходя из диаграмм видно, что количеству медалей, завоеванных командой Германии на летних Олимпийских играх, соответствует ряд номер 1.

2. Построим диаграмму общего количества медалей, завоеванных командой Австралии на летних Олимпийских играх в 1992–2016 годах.

