

# Проверочная работа по МАТЕМАТИКЕ

## 8 класс

## Вариант 2

## 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

[illegible]

1 Найдите значение выражения  $5,4 : (1,42 - 4,42)$ .

Ответ:

2 Решите уравнение  $x^2 - x - 42 = 0$ .

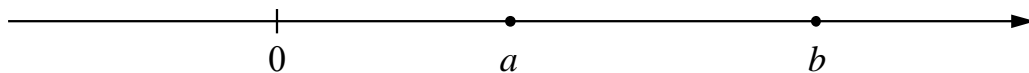
Ответ:

3 В цветнике растут только ирисы и нарциссы. Ирисы составляют две седьмых всех растений цветника, а нарциссов растёт 35 штук. Сколько всего растений в цветнике?

Ответ:

4 На координатной прямой отмечены числа  $0$ ,  $a$  и  $b$ . Отметьте на этой прямой какое-нибудь число  $x$  так, чтобы при этом выполнялись три условия:  $x - a < 0$ ,  $x - b < 0$ ,  $\frac{ax}{b} < 0$ .

Ответ:



5 Дана функция  $y(x) = -7x - 1$ . Найдите  $y(a+1) - y(a)$ .

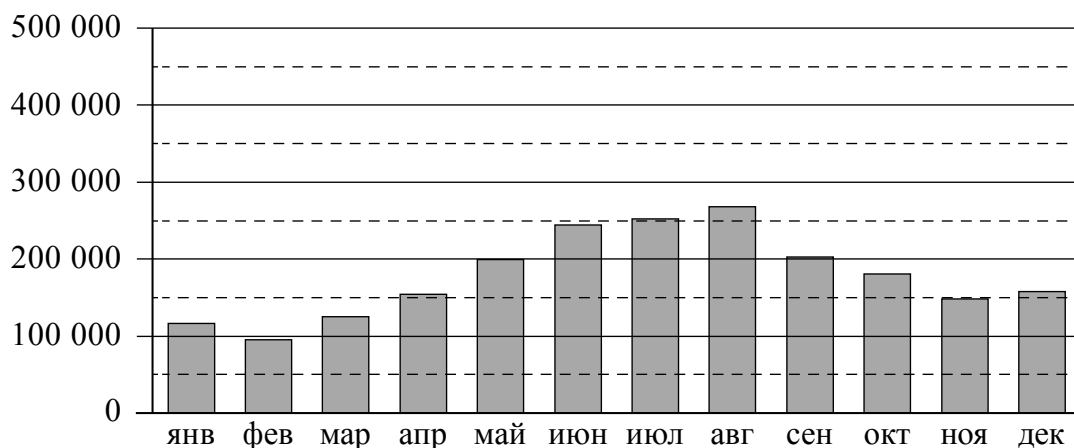
Ответ:

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 Храброво (Калининград) 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.

Ответ:

7

Коэффициент Бергера используется для распределения мест в шахматных турнирах среди нескольких участников, набравших равное количество очков. Коэффициент Бергера участника равен сумме всех очков противников, у которых он выиграл, плюс половина суммы очков противников, с которыми он сыграл вничью.

Александр Гусев — один из участников шахматного турнира, состоящего из 8 туров. В таблице показано количество очков, набранных в турнире соперниками Александра, и результат игры с Александром.

1 — выиграл Александр,

0,5 — ничья,

0 — проиграл Александр.

Тур	Соперник	Очки	Результат
1	Денисов Егор	5,0	0
2	Васильев Павел	3,0	1
3	Чистяков Михаил	4,0	1
4	Волкова Светлана	6,5	0,5
5	Алексеев Даниил	5,5	1
6	Дружинина Мария	3,0	0,5
7	Антонов Ярослав	7,0	0
8	Осипов Егор	5,5	0,5

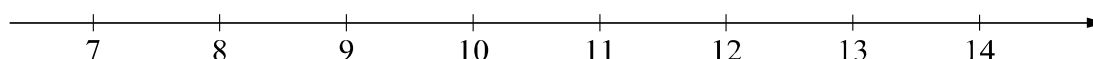
Вычислите коэффициент Бергера шахматиста Александра Гусева.

Ответ:

8

Отметьте на координатной прямой число  $\sqrt{79}$ .

Ответ:



9

Найдите значение выражения  $\frac{x^2 - 10x + 25}{x^2 - 16} : \frac{2x - 10}{4x + 16}$  при  $x = -6$ .

Ответ:

10

11 апреля на запись в первый класс независимо друг от друга пришли два будущих первоклассника. Считая, что приходы мальчика или девочки равновероятны, найдите вероятность того, что оба пришедших будущих первоклассника оказались мальчиками.

Ответ:

11

Натуральное число сначала увеличили на 15%, а потом результат уменьшили на 20%, получилось число 4416. Найдите исходное натуральное число.

Ответ:

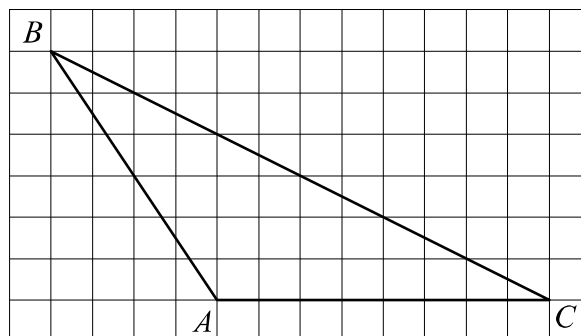
[illegible]

12

На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён треугольник  $ABC$ . Найдите длину его медианы, выходящей из вершины  $B$ .



Ответ:

[illegible]

13

Один из углов равнобедренного тупоугольного треугольника на  $96^\circ$  меньше другого. Найдите больший угол этого треугольника. Ответ дайте в градусах.



Ответ:

[illegible]

14

Выберите верное утверждение и запишите в ответе его номер.

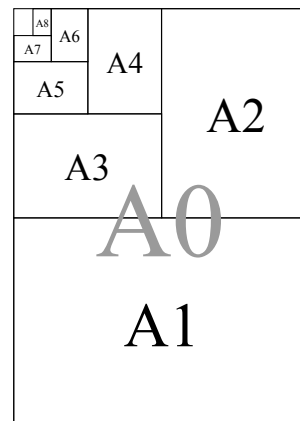
- 1) Если диагонали параллелограмма равны, то он обязательно является ромбом.
- 2) Вертикальные углы равны.
- 3) В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна сумме катетов.

Ответ:

[illegible]

15

Стандартные размеры бумаги определены не случайным образом. Площадь листа формата А0 равна 1 кв. м. Если разрезать лист формата А0 параллельно короткой стороне (см. рис.), получатся два равных листа формата А1. Из листа А1 таким же способом получают два листа формата А2 и так далее. Отношение длин соответствующих сторон листов всех форматов одно и то же. Это нужно для того, чтобы можно было уменьшать или увеличивать текст и рисунки, не меняя их расположения на листе при изменении формата. Найдите длину меньшей стороны листа формата А4 в миллиметрах, если бóльшая сторона равна 297 мм. При расчёте округлите число  $\sqrt{2}$  до 1,414. Ответ округлите до целого числа.



Запишите решение и ответ.

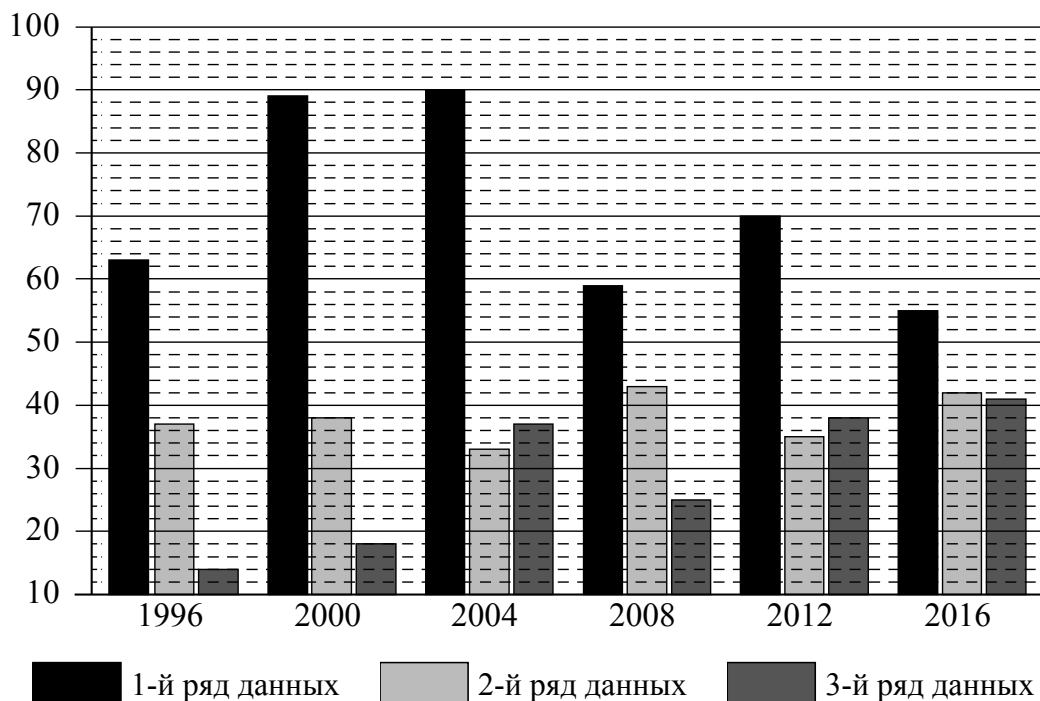
Решение.

 Ответ:

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, завоёванных в период с 1996 по 2016 год, командами трёх стран: России, Японии и Франции. Рассмотрите диаграмму и прочтите фрагмент сопровождающей статьи.



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 завоёванных ею медалей колеблется от 33 до 43. Наилучший результат за представленный на диаграмме период был показан на Олимпиаде в Пекине в 2008 году.

Япония впервые участвовала в Олимпийских играх в 1912 году, с того времени Япония участвовала практически во всех последующих Играх. Всего японские спортсмены завоевали 398 медалей на летних Олимпийских играх. При этом наибольшее количество медалей за представленный на диаграмме период японские спортсмены завоевали на летней Олимпиаде в 2016 году, отстав по этому показателю от команды Франции на 1 медаль.

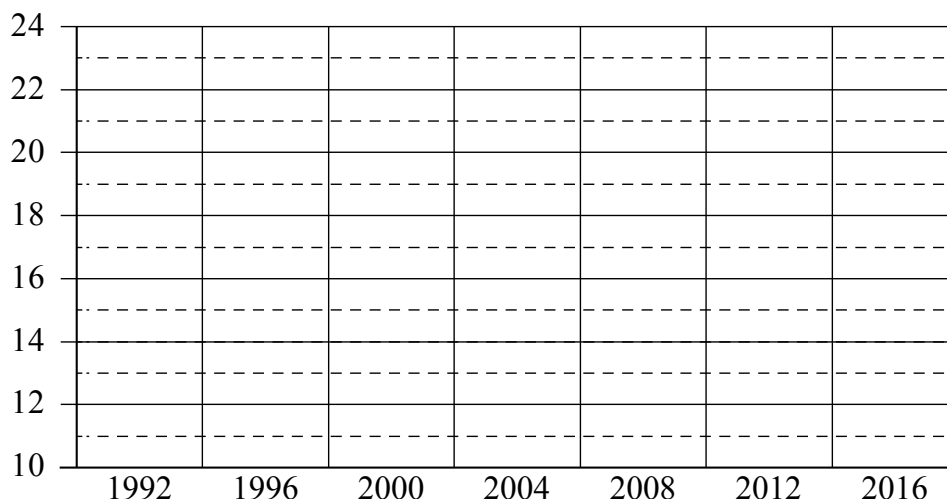
Россия впервые приняла участие в Олимпийских играх в 1900 году — в летней парижской Олимпиаде. Из российских спортсменов первую олимпийскую золотую медаль завоевал в 1908 году фигурист Николай Панин-Коломенкин на IV Олимпиаде в Лондоне. Россия очень хорошо выступила на Олимпиаде в Афинах в 2004 году, где получила 90 медалей. А в 2016 году Россия смогла завоевать лишь 55 медалей.

*Испания впервые приняла участие в летних Олимпийских играх в 1900 году в Париже, пропустив затем три летние Олимпиады, и вернулась в «олимпийскую семью» только в 1920 году на Играх в Антверпене. В 1992 году Испания была хозяйкой Олимпийских игр, завоевав 22 медали. Это на 5 больше, чем на Олимпийских играх в 1996 году, и в 2 раза больше, чем на Олимпиаде–2000. В 2004 году в Афинах спортсмены Испании положили в свою копилку 20 олимпийских медалей, а на двух следующих летних Олимпийских играх количество медалей испанской команды уменьшалось на одну по сравнению с предыдущими. В 2016 году на Олимпиаде в Рио-де-Жанейро Испания завоевала 16 медалей.*

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

Ответ: \_\_\_\_\_

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





17

В прямоугольной трапеции  $ABCD$  с основаниями  $AD$  и  $BC$  диагональ  $BD$  равна 18, а угол  $A$  равен  $45^\circ$ . Найдите бóльшую боковую сторону, если меньшее основание трапеции равно  $12\sqrt{2}$ .

Запишите решение и ответ.

Решение.

Ответ:

18

Катер прошёл по течению реки 72 км, повернув обратно, он прошёл ещё 54 км, затратив на весь путь 9 часов. Найдите собственную скорость катера, если скорость течения реки равна 5 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Запишите решение и ответ.

Решение.

Ответ:

19

Витя написал пять натуральных (необязательно различных) чисел, а потом Маша вычислила все возможные попарные суммы этих чисел. Получилось всего три различных значения: 41, 58 и 75. Посмотрев на полученные Машей значения, Денис смог точно назвать наибольшее из написанных Витей чисел. Какое это число?

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	25

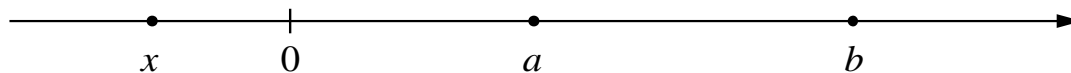
### Ответы

Номер задания	Правильный ответ
1	$-1,8$
2	$-6; 7$
3	$49$
5	$-7$
7	$20$
9	$2,2$
10	$0,25$
11	$4800$
13	$124$
14	$2$

### Решения и указания к оцениванию

4

Ответ:

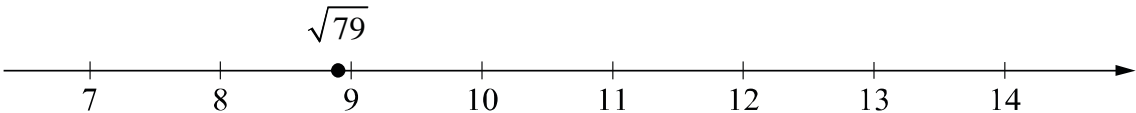


В качестве верного следует засчитать любой ответ, где число  $x$  лежит левее числа  $0$ .

6

Решение и указания к оцениванию	Баллы
<p>Решение.</p> <p>С августа по сентябрь пассажиропоток снизился примерно на 60–75 тысяч человек (в ответе может быть записано любое число из этого промежутка).</p> <p>Пик пассажиропотока в июле — августе связан с летними отпусками и каникулами в школах и вузах.</p> <p><b>Следует принять в качестве верного любое рассуждение с правдоподобными объяснениями особенностей диаграммы</b></p>	
Имеется верный ответ на вопрос о сравнении пассажиропотоков и объяснение летнему пику	2
<p>Имеется верный ответ на вопрос о сравнении пассажиропотоков без правильных объяснений летнему пику</p> <p>ИЛИ</p> <p>имеется правдоподобное объяснение летнему пику, но нет верного ответа на вопрос о сравнении пассажиропотоков в августе и сентябре</p>	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

8

Ответ и указания к оцениванию	Баллы
<p>Ответ:</p> 	
Точка расположена в своём промежутке с целыми концами, учтено положение точки относительно середины отрезка	2
Точка расположена в своём промежутке с целыми концами, но положение точки относительно середины отрезка неверное	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

12

Ответ: 10.

15

Решение и указания к оцениванию	Баллы
<p>Решение.</p> <p>Пусть бо́льшая сторона листа формата А4 равна <math>x</math> мм, а меньшая равна <math>y</math> мм. Тогда бо́льшая сторона листа формата А5 равна <math>y</math> мм, а меньшая сторона равна <math>\frac{x}{2}</math> мм. Учитывая, что отношение длин сторон листов всех форматов одно и то же, получаем: <math>\frac{x}{2y} = \frac{y}{x}</math>, <math>x^2 = 2y^2</math>. Отношение бо́льшей стороны к меньшей равно <math>\sqrt{2}</math>. Длина меньшей стороны листа формата А4 равна</p> $\frac{297}{\sqrt{2}} \approx \frac{297}{1,414} \approx 210,04... \approx 210 \text{ мм.}$ <p><b>Возможна другая последовательность действий и рассуждений.</b></p> <p>Ответ: 210 мм</p>	
Проведены все необходимые рассуждения, получен верный ответ	2
Проведены все необходимые рассуждения, но допущена одна арифметическая ошибка или ошибка при округлении до целого числа миллиметров	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2

16

Ответ и указания к оцениванию	Баллы																
<p>Ответ:</p> <p>1) 3; 2)</p>  <table border="1"> <caption>Data from Bar Chart</caption> <thead> <tr> <th>Year</th> <th>Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1992</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>1996</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>2000</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>2004</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>2016</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table>	Year	Value	1992	22	1996	17	2000	11	2004	20	2008	19	2012	18	2016	16	
Year	Value																
1992	22																
1996	17																
2000	11																
2004	20																
2008	19																
2012	18																
2016	16																
Верно выполнено задание 1, в задании 2 диаграмма построена с учётом всех сведений, полученных из текста	2																
Верно выполнено одно из заданий	1																
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0																
Максимальный балл	2																

17

Решение и указания к оцениванию		Баллы
<p>Решение.</p>  <p>В трапеции <math>ABCD</math> боковая сторона <math>CD</math> перпендикулярна основаниям, тогда бо́льшая боковая сторона — <math>AB</math>.</p> <p>В прямоугольном треугольнике <math>BCD</math> по теореме Пифагора <math>BD^2 = BC^2 + CD^2</math>, <math>CD = \sqrt{BD^2 - BC^2}</math>, откуда <math>CD = 6</math>.</p> <p>Проведём высоту <math>BH</math> трапеции <math>ABCD</math>, <math>BH = CD = 6</math>.</p> <p>В равнобедренном прямоугольном треугольнике <math>ABH</math> гипотенуза <math>AB = 6\sqrt{2}</math>.</p> <p><b>Допускается другая последовательность действий и рассуждений, обоснованно приводящая к верному ответу.</b></p> <p>Ответ: <math>6\sqrt{2}</math></p>		
Проведены необходимые рассуждения, получен верный ответ		1
Решение неверно или отсутствует		0
Максимальный балл		1

18

Решение и указания к оцениванию		Баллы
<p>Решение.</p> <p>Пусть скорость катера в неподвижной воде равна <math>v</math> км/ч, тогда:</p> $\frac{72}{v+5} + \frac{54}{v-5} = 9,$ $72v - 360 + 54v + 270 = 9v^2 - 225,$ $v^2 - 14v - 15 = 0,$ <p>откуда <math>v_1 = 15</math>, <math>v_2 = -1</math>.</p> <p>Условию задачи удовлетворяет <math>v_1 = 15</math>.</p> <p><b>Допускается другая последовательность действий и рассуждений, обоснованно приводящая к верному ответу.</b></p> <p>Ответ: 15 км/ч</p>		
Обоснованно получен верный ответ		2
Проведены все необходимые рассуждения, но допущена одна арифметическая ошибка		1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше		0
Максимальный балл		2

19

Решение и указания к оцениванию		Баллы
<p><b>Решение.</b></p> <p>Докажем, что среди написанных чисел есть одинаковые. Действительно, если все написанные числа разные, то различных попарных сумм должно быть не менее четырёх, например, суммы одного числа с четырьмя остальными. Значит, среди попарных сумм есть суммы двух одинаковых натуральных чисел. Такая сумма должна быть чётной, в нашем списке это число 58. Отсюда следует, что среди написанных есть число 29 и оно написано не меньше двух раз.</p> <p>Одинаковых чисел, отличных от 29, быть не может, иначе среди попарных сумм было бы ещё одно чётное число.</p> <p>Обозначим одно из трёх оставшихся чисел буквой <math>x</math>, тогда среди попарных сумм есть число <math>29 + x</math>, значит, <math>x</math> равно либо <math>41 - 29 = 12</math>, либо <math>75 - 29 = 46</math>.</p> <p>Наборы 29, 29, 29, 29, 12 и 29, 29, 29, 29, 46 нам не подходят, так как в них всего две различные попарные суммы. Значит, был написан набор 29, 29, 29, 12, 46. Таким образом, наибольшее число — это 46.</p> <p><b>Возможна другая последовательность действий и рассуждений.</b></p> <p>Ответ: 46</p>		
Обоснованно получен верный ответ		2
Найден верный набор пяти натуральных чисел, но при этом ответ на поставленный вопрос неверный или отсутствует		1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше		0
Максимальный балл		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