

**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

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---|---|-------|-------|----|----|----|--------------|-------------------|----|----|----|----|----|----|
| 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 $\frac{8}{3} \cdot \frac{11}{5} - \frac{13}{15}$.

| | | |
|---|--------|--|
| □ | Ответ: | |
| | | |

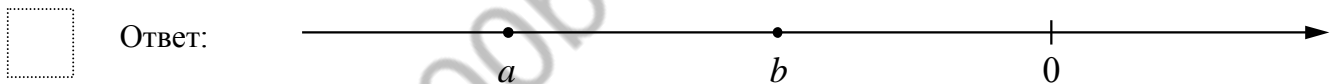
2 Решите уравнение $x + 2x^2 - 4 = 8 + 3x^2 - 7x$.

| | | |
|---|--------|--|
| □ | Ответ: | |
| | | |

3 В спортивном зале находятся футбольные и волейбольные мячи. Число футбольных мячей относится к числу волейбольных как 2:6. Сколько всего мячей в спортивном зале, если футбольных мячей 12?

| | | |
|---|--------|--|
| □ | 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: $x - a > 0$, $x - b > 0$, $b^2 x > 0$.



5 Прямая $y = kx - 14$ проходит через точку $(-6; -2)$. Найдите k .

| | | |
|---|--------|--|
| □ | Ответ: | |
| | | |

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%*.

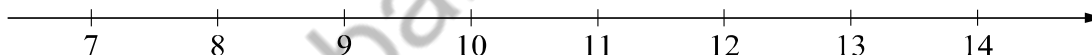
Из Санкт-Петербурга в Москву отправили посылку массой 14,3 кг. Размеры посылки $55 \times 35 \times 28$ см. Расстояние между городами по железной дороге 694 км. Дополнительные услуги не предусмотрены. Сколько рублей стоит отправление такой посылки?

Ответ:

8

Отметьте на координатной прямой число $2\sqrt{37}$.

Ответ:



9

Найдите значение выражения $\left(16a^2 - \frac{1}{25b^2}\right) : \left(4a - \frac{1}{5b}\right)$ при $a = -\frac{3}{4}$ и $b = -\frac{1}{20}$.

Ответ:

10

Соревнования по фигурному катанию проходят 4 дня. Всего запланировано 50 выступлений: в первые два дня — по 13 выступлений, остальные распределены поровну между третьим и четвёртым днями. В соревнованиях участвует спортсмен Б. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность того, что спортсмен Б. будет выступать в последний день соревнований?

Ответ:

15

Механический одомер (счётчик пройденного пути) для велосипеда — это прибор, который крепится на руле и соединён тросиком с редуктором, установленным на оси переднего колеса. При движении велосипеда спицы колеса вращают редуктор, это вращение по тросику передаётся счётчику, который показывает пройденное расстояние в километрах.

У Антона был велосипед с колёсами диаметром 16 дюймов и с одомером, который был настроен под данный диаметр колеса.

Когда Антон вырос, ему купили дорожный велосипед с колёсами диаметром 20 дюймов. Антон переставил одомер со своего старого велосипеда на новый, но не настроил его под диаметр колеса нового велосипеда.

В воскресенье Антон поехал кататься на велосипеде в парк. Когда он вернулся, одомер показал пройденное расстояние — 13,2 км. Какое расстояние на самом деле проехал Антон?

Запишите решение и ответ.

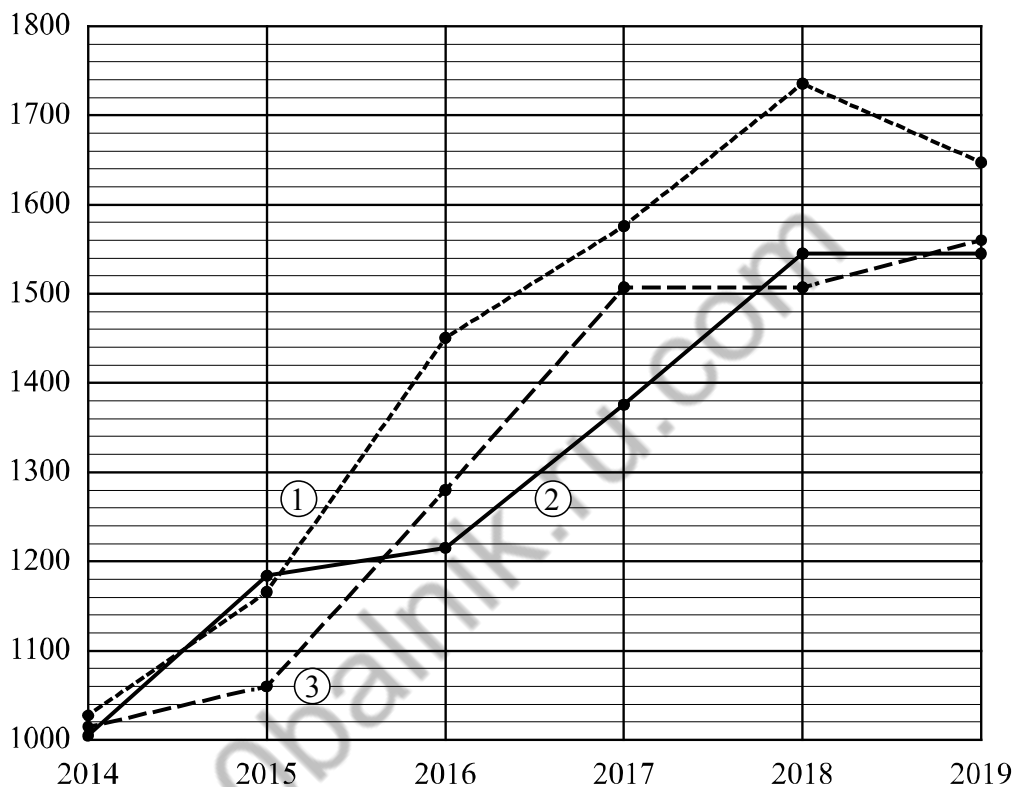
Решение.

Ответ:

16

Рейтинг — основной показатель уровня шахматиста. Шахматные партии бывают трёх видов (по времени): классические, быстрые (рапид) и молниеносная игра (блиц). По каждому виду проводятся турниры и отдельно считается соответствующий рейтинг. Рейтинговая система делит шахматистов на девять классов: высший класс начинается с рейтинга 2600, в низшем классе — игроки с рейтингом 1200 и ниже.

Иван Сорокин участвует в шахматных турнирах с 2014 года. На диаграмме точками показаны его рейтинги по классическим шахматам, быстрым шахматам и шахматному блицу. По горизонтали указаны годы, по вертикали — рейтинг. Для наглядности точки соединены линиями. Рассмотрите диаграмму и прочтите фрагмент сопровождающей статьи.



Наиболее успешно Иван выступает в классических шахматных турнирах. За первые четыре года с начала занятий его рейтинг поднялся более чем на 700 пунктов. И лишь в последний год наблюдается небольшой спад рейтинга, что свидетельствует о том, что занятия стали менее интенсивными.

Соревнованиям по быстрым шахматам и шахматному блицу Иван уделяет меньше времени. Вероятно, поэтому его рейтинги по этим дисциплинам ниже, чем по классическим шахматам, и находятся около отметки 1550. С 2017 по 2018 год Иван не играл в блиц-турнирах, поэтому его рейтинг по шахматному блицу на протяжении этого времени не менялся. А с 2018 по 2019 год Иван не участвовал в турнирах по быстрым шахматам.

В одной секции с Иваном занимается Игорь Борисов. В 2014 году у Игоря по быстрым шахматам был рейтинг 1420, за год он упал на 10 пунктов, а затем каждый год из двух следующих лет повышался на 170 пунктов. Наибольшего своего значения рейтинг Игоря достиг в 2019 году. Он стал на 470 пунктов больше, чем был в 2014 году, и на 60 пунктов больше, чем в 2018 году.

1) На основании прочитанного определите, какому рейтингу (по классическим шахматам, быстрым или блиц) соответствует график 2.



Ответ: _____

2) По имеющемуся описанию постройте схематично график рейтинга Игоря Борисова по быстрым шахматам с 2014 по 2019 год.

Ответ:



17

Из точки M к окружности с центром O проведены касательные MA и MB . Найдите расстояние между точками касания A и B , если $\angle AOB = 60^\circ$, $MA = 9$.

Запишите решение и ответ.

Решение.

Ответ:

18

Пассажирский поезд, двигаясь со скоростью 36 км/ч, полностью проезжает туннель за 60 секунд. Сколько метров составляет длина этого туннеля, если длина поезда 500 метров?

Запишите решение и ответ.

Решение.

Ответ:

19

На доске написано 75 различных целых чисел. Каждое число возвели либо в квадрат, либо в куб и результат записали вместо первоначального числа. Какое наименьшее количество различных чисел могло оказаться записано на доске?

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 |

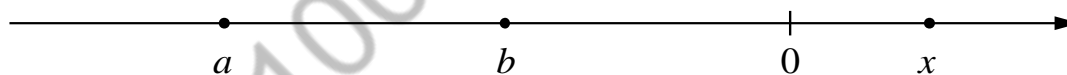
Ответы

| Номер задания | Правильный ответ |
|---------------|------------------|
| 1 | 5 |
| 2 | 2; 6 |
| 3 | 48 |
| 5 | -2 |
| 7 | 1348,2 |
| 9 | -7 |
| 10 | 0,24 |
| 11 | 39,9 |
| 13 | 7 |
| 14 | 13 |

Решения и указания к оцениванию

4

Ответ:



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

6

| Решение и указания к оцениванию | Баллы |
|---|-------|
| <p>Решение. С августа по сентябрь пассажиропоток снизился примерно на 30–45 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.</p> <p>Следует принять в качестве верного любое рассуждение с правдоподобными объяснениями особенностей диаграммы</p> | |
| Имеется верный ответ на вопрос о сравнении пассажиропотоков и объяснение летнему пику | 2 |
| Имеется верный ответ на вопрос о сравнении пассажиропотоков без правильных объяснений летнему пику ИЛИ имеется правдоподобное объяснение летнему пику, но нет верного ответа на вопрос о сравнении пассажиропотоков в августе и сентябре | 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> <p>A horizontal number line with arrows at both ends, labeled with integers from 7 to 14. A point is marked with a solid black dot at the position of $2\sqrt{37}$, which is between 12 and 13.</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 |

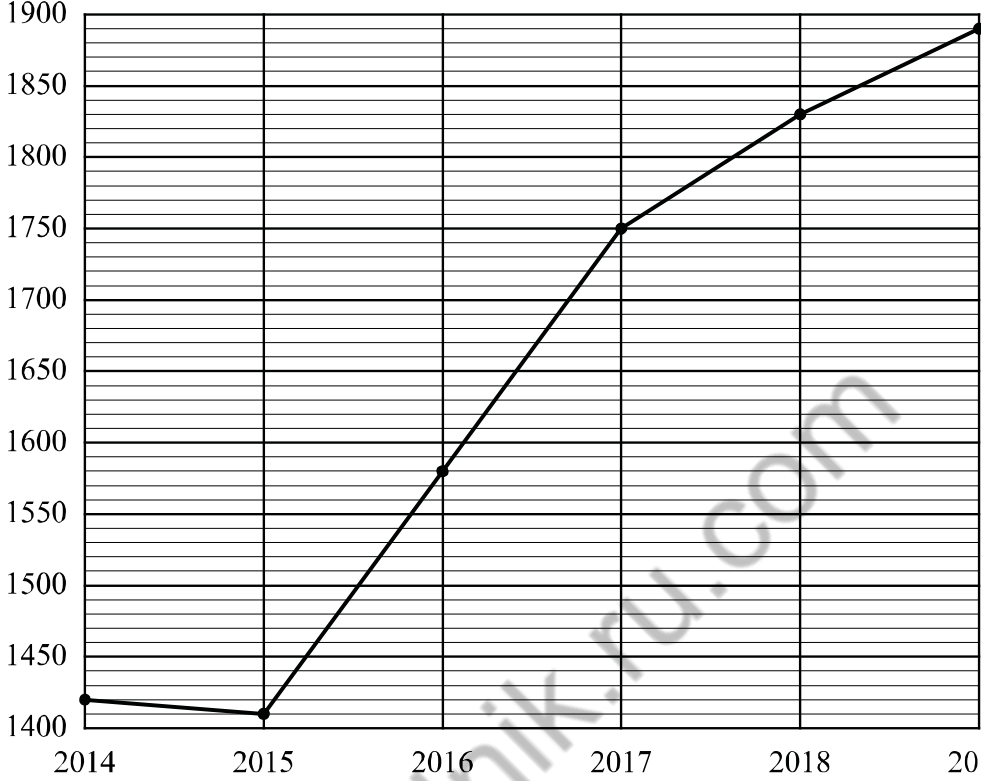
12

Ответ: 8,5.

15

| Решение и указания к оцениванию | Баллы |
|--|-------|
| <p>Решение. Большое колесо сделает меньше оборотов, чем маленькое, проехав то же расстояние. Количество оборотов колеса и, стало быть, показания счётчика километров обратно пропорциональны диаметру колеса.</p> <p>Можно записать пропорцию $\frac{x}{13,2} = \frac{20}{16}$, где x — реальное расстояние.</p> <p>Найдём реальное расстояние: $x = \frac{5}{4} \cdot 13,2 = 16,5$ км.</p> <p>Возможна другая последовательность действий и рассуждений.</p> <p>Ответ: 16,5 км</p> | |
| Проведены все необходимые рассуждения, получен верный ответ | 2 |
| Проведены все необходимые рассуждения, но допущена одна арифметическая ошибка | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 |

16

| Ответ и указания к оцениванию | Баллы | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| <p>Ответ: 1) быстрые шахматы; 2)</p>  <table border="1" data-bbox="263 398 1248 1176"> <caption>Data points from the line graph</caption> <thead> <tr> <th>Year</th> <th>Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2014</td> <td>1420</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>1410</td> </tr> <tr> <td>2016</td> <td>1580</td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>1750</td> </tr> <tr> <td>2018</td> <td>1830</td> </tr> <tr> <td>2019</td> <td>1890</td> </tr> </tbody> </table> | Year | Value | 2014 | 1420 | 2015 | 1410 | 2016 | 1580 | 2017 | 1750 | 2018 | 1830 | 2019 | 1890 | |
| Year | Value | | | | | | | | | | | | | | |
| 2014 | 1420 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2015 | 1410 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2016 | 1580 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2017 | 1750 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2018 | 1830 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2019 | 1890 | | | | | | | | | | | | | | |
| Верно выполнено задание 1, в задании 2 график построен с учётом всех сведений, полученных из текста | 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| Верно выполнено одно из заданий | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 | | | | | | | | | | | | | | |

17

| Решение и указания к оцениванию | Баллы |
|---|--|
| <p>Решение. Проведём отрезок MO. Прямоугольные треугольники MAO и MBO равны. Следовательно, $\angle MOA = \angle MOB = 30^\circ$, откуда $\angle OMA = \angle OMB = 60^\circ$, а значит, $OA = OB = 9\sqrt{3}$. Треугольник AOB равносторонний, поэтому $AB = 9\sqrt{3}$.</p> <p>Допускается другая последовательность действий и рассуждений, обоснованно приводящая к верному ответу.</p> <p>Ответ: $9\sqrt{3}$</p> |  |
| Проведены необходимые рассуждения, получен верный ответ | 1 |
| Решение неверно или отсутствует | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 1 |

18

| Решение и указания к оцениванию | Баллы |
|--|-------|
| <p>Решение. Пусть длина туннеля составляет x метров. Чтобы полностью проехать через туннель, поезд должен преодолеть $(x + 500)$ метров. Получаем уравнение:</p> $\frac{x + 500}{60} \text{ м/с} = \frac{x + 500}{60} \cdot 3,6 \text{ км/ч} = 36 \text{ км/ч},$ $x + 500 = 600 \text{ м},$ <p>откуда $x = 100$ м.</p> <p>Допускается другая последовательность действий и рассуждений, обоснованно приводящая к верному ответу.</p> <p>Ответ: 100 м</p> | |
| Обоснованно получен верный ответ | 2 |
| Проведены все необходимые рассуждения, но допущена одна арифметическая ошибка | 1 |
| Решение не отвечает ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 |

19

| Решение и указания к оцениванию | Баллы |
|---|-------|
| <p>Решение.</p> <p>Некоторые целые числа можно получить возведением в квадрат или куб трёх различных чисел. Например, для чисел -8, 8 и 4 можно выполнить возведение в квадрат и в куб, чтобы получилось одно число $64 = 8^2 = (-8)^2 = 4^3$. При этом никакое целое число нельзя получить таким образом из четырёх целых чисел. Итак, 75 написанных на доске чисел могут «склеиваться» не более чем по три. Поэтому среди 75 результатов возведения в степень хотя бы 25 должны быть различны.</p> <p>Ровно 25 различных результатов можно получить, например, если возводить в квадрат числа $\pm 2^3, \pm 3^3, \dots, \pm 26^3$, а в куб возводить числа $2^2, 3^2, \dots, 26^2$. Всего получим 25 различных чисел: $2^6, 3^6, \dots, 26^6$.</p> <p>Возможна другая последовательность действий и рассуждений.</p> <p>Ответ: 25</p> | |
| Обоснованно получен верный ответ | 2 |
| <p>Указана закономерность — тройки чисел, дающие в квадрате / кубе одно и то же число, и при этом получен:</p> <p>верный ответ, но решение недостаточно обосновано, или неверный ответ из-за вычислительной ошибки</p> | 1 |
| Решение не соответствует 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 |