

**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 нельзя 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!***

*Заполняется учителем, экспертом или техническим специалистом*

**Обратите внимание:** в случае, если какие-либо задания не могли быть выполнены целым классом по причинам, связанным с отсутствием соответствующей темы в реализуемой школой образовательной программе, в форме сбора результатов ВПР всем обучающимся класса за данное задание вместо балла выставляется значение «Тема не пройдена». В соответствующие ячейки таблицы заполняется н/п.

*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 |    |    |    |    |    |    |
|               |   |   |       |       |    |    |    |              |                   |    |    |    |    |    |    |





7

Коэффициент Бергера используется для распределения мест в шахматных турнирах среди 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.

Виктор Никитин — один из участников шахматного турнира, состоящего из 8 туров. В таблице показано количество очков, набранных в турнире соперниками Виктора, и результат игры с Виктором.

1 — выиграл Виктор,

0,5 — ничья,

0 — проиграл Виктор.

| Тур | Соперник           | Очки | Результат |
|-----|--------------------|------|-----------|
| 1   | Щербаков Степан    | 3,0  | 1         |
| 2   | Константинов Павел | 4,5  | 0,5       |
| 3   | Денисова Ольга     | 5,0  | 0,5       |
| 4   | Андреев Игорь      | 3,0  | 1         |
| 5   | Волков Тимофей     | 3,5  | 0,5       |
| 6   | Петров Иван        | 7,0  | 0         |
| 7   | Полякова Юлия      | 3,0  | 1         |
| 8   | Кузнецов Алексей   | 5,0  | 0,5       |

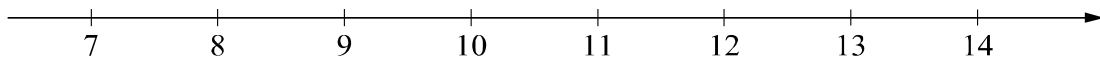
Вычислите коэффициент Бергера шахматиста Виктора Никитина.

Ответ:

8

Отметьте на координатной прямой число  $\sqrt{161}$ .

Ответ:



9

Найдите значение выражения  $\frac{15(ab^2)^3}{a^4b^6}$  при  $a=3$  и  $b=4,22$ .

Ответ:

10

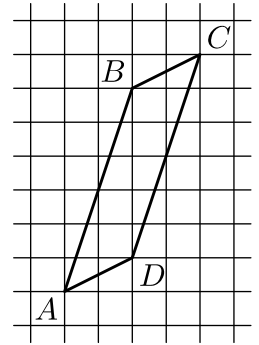
В чемпионате мира по футболу участвуют 32 команды. С помощью жребия их делят на восемь групп, по четыре команды в каждой. Группы называют латинскими буквами от А до Н. Какова вероятность того, что команда Ямайки, участвующая в чемпионате, окажется в группе G?

Ответ:

- 11 Тест выполнили 70 учащихся. Отметки «четыре» или «пять» получили 40% тестируемых, из них отметку «пять» получили 25%. Сколько учащихся получили отметку «пять»?

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

- 12 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён параллелограмм  $ABCD$ . Во сколько раз сторона  $AD$  меньше высоты параллелограмма, проведённой к этой стороне?



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

- 13 В треугольнике  $ABC$   $AC = BC$ ,  $AB = 10$ ,  $\operatorname{tg} A = \frac{2\sqrt{6}}{5}$ . Найдите длину стороны  $AC$ .

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

- 14 Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.

- 1) Если расстояние от центра окружности до прямой равно диаметру окружности, то прямая касается окружности.
- 2) Если при пересечении двух данных прямых третьей внутренние накрест лежащие углы равны, то данные прямые параллельны.
- 3) Существует прямоугольник, диагонали которого взаимно перпендикулярны.

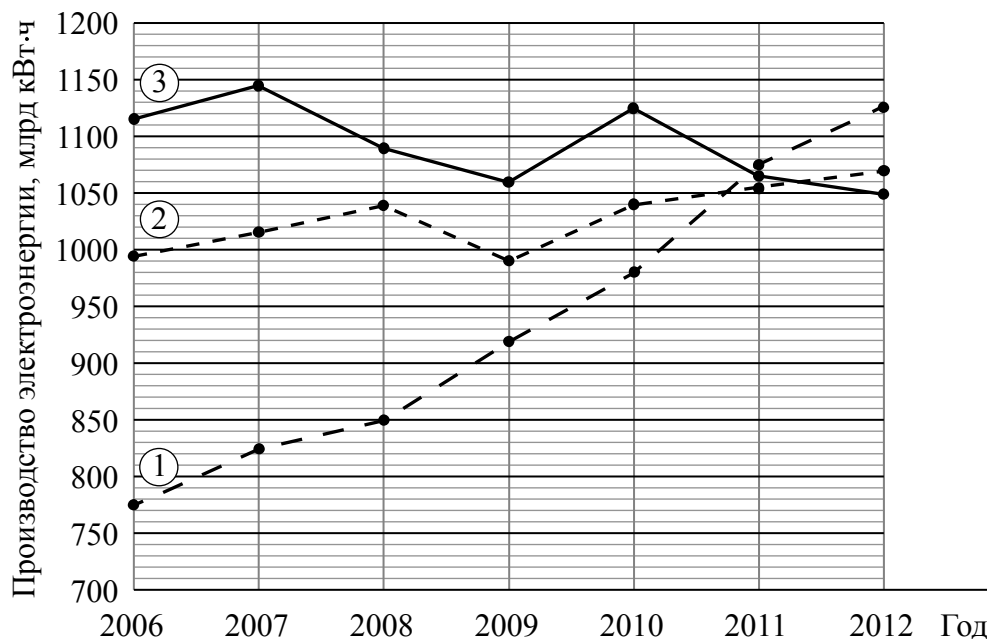
|   |        |  |
|---|--------|--|
| □ | Ответ: |  |
|   |        |  |



16

Важным экономическим показателем развития страны является количество произведённой электроэнергии. Электричества производится столько, сколько необходимо промышленности, сельскому хозяйству и населению, поскольку запастись электричеством в больших объёмах невозможно. По количеству произведённой электроэнергии и изменениям этого показателя можно судить о состоянии и темпах роста экономики.

Годовая выработка электроэнергии — это полный объём произведённой электрической энергии (измеряется в кВт·ч) в течение года. На диаграмме показано производство электроэнергии (в млрд кВт·ч) в России, Индии и Японии за семь лет, начиная с 2006 года. Рассмотрите диаграмму и прочтите фрагмент сопровождающей статьи.



В конце 2008 года в мире начался экономический кризис, который привёл к значительному снижению экономических показателей большинства стран с развитой экономикой в 2009 году. На электроэнергетике кризис тоже сказался.

В 2009 году в России выработка электроэнергии снизилась почти на 50 млрд кВт·ч, но уже через год вернулась к уровню 2008 года.

В Китае, Индии и многих других странах Азии начиная с середины 2000-х годов, несмотря на кризис, потребление электричества неуклонно растёт. В 2011 году Индия по этому показателю обогнала Россию.

В Японии начиная с 2011 года производство электроэнергии, напротив, снижается. В первую очередь из-за низких темпов роста экономики, но ещё за счёт мер экономии электроэнергии, введённых после аварии на АЭС «Фукусима» в марте 2011 года.

В большинстве стран мира после 2009 года наблюдается рост производства электроэнергии. Однако в Великобритании в период с 2006 по 2012 год этот показатель снизился на 8,3%. Это связано с тем, что основная масса электроэнергии в Великобритании производится на тепловых электростанциях, что делает британский рынок зависимым от цен на топливо. В 2006–2007 годах в стране наблюдалась стагнация энергетики — выработка энергии два года подряд составляла 397 млрд кВт·ч в год. На протяжении двух следующих лет выработка ежегодно снижалась на 10 млрд кВт·ч. В 2011 году она снизилась ещё на 10 млрд кВт·ч по сравнению с 2009 годом, хотя в 2010 году наблюдался кратковременный всплеск: в Великобритании было произведено 382 млрд кВт·ч электроэнергии.

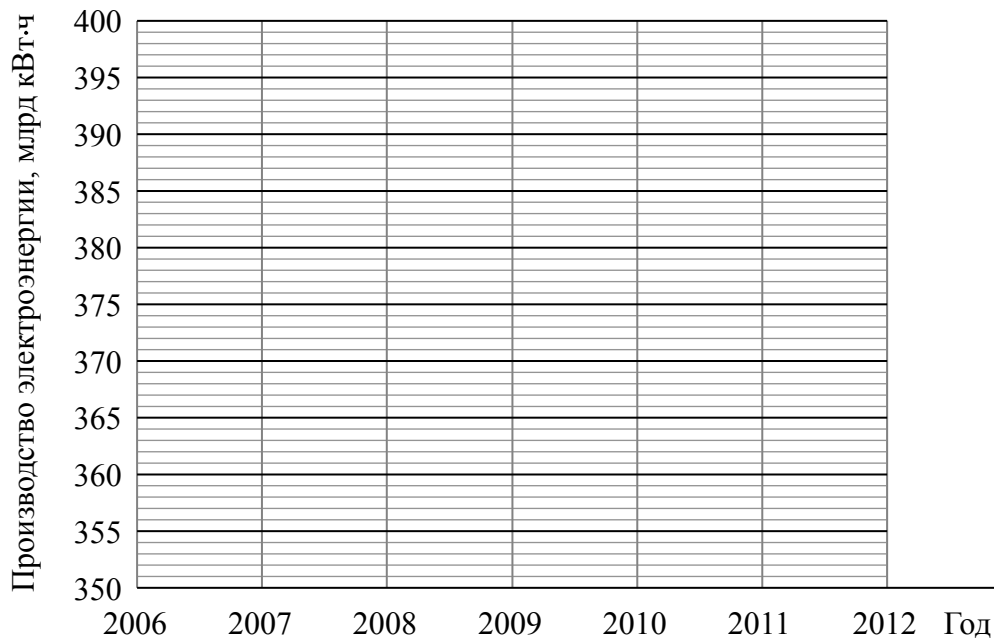
1) На основании прочитанного определите, какой из трёх стран (Россия, Индия, Япония) соответствует график 2 на диаграмме.



Ответ: \_\_\_\_\_

2) По имеющемуся описанию постройте схематично график годовой выработки электроэнергии в Великобритании в 2006–2012 годах.

Ответ:



17

В треугольнике  $ABC$  стороны  $AB$  и  $BC$  равны,  $\angle ACB = 75^\circ$ . На стороне  $BC$  взяли точки  $X$  и  $Y$  так, что точка  $X$  лежит между точками  $B$  и  $Y$ ,  $AX = BX$  и  $\angle BAX = \angle YAX$ . Найдите длину отрезка  $AU$ , если  $AX = 14$ .

Запишите решение и ответ.

Решение.

Ответ:

18

Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми равно 255 км, вышел катер. Дойдя до пункта В, он вернулся в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите собственную скорость катера, если скорость течения реки равна 1 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Запишите решение и ответ.

Решение.

Ответ:

19

В многоподъездном доме в каждом подъезде одинаковое число этажей, а на каждом этаже по 6 квартир. Петя живёт в третьем подъезде на одиннадцатом этаже в квартире № 253. Даша живёт в четвёртом подъезде того же дома и тоже на одиннадцатом этаже. Какой номер квартиры у Даши, если он делится на число этажей дома без остатка?

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 |

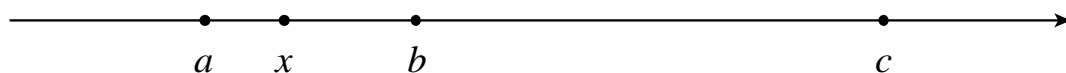
**Ответы**

| Номер задания | Правильный ответ |
|---------------|------------------|
| 1             | 21,8             |
| 2             | -3; 5            |
| 3             | 77               |
| 5             | (0; -10)         |
| 7             | 18               |
| 9             | 5                |
| 10            | 0,125            |
| 11            | 7                |
| 13            | 7                |
| 14            | 23               |

**Решения и указания к оцениванию**

4

Ответ:



В качестве верного следует засчитать любой ответ, где число  $x$  лежит между числами  $a$  и  $b$ .

6

| Решение и указания к оцениванию   | Баллы |
|---|-------|
| <p>Решение.<br/>С августа по сентябрь пассажиропоток снизился примерно на 25–40 тысяч человек (в ответе может быть записано любое число из этого промежутка).<br/>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     |
| Имеется верный ответ на вопрос о сравнении пассажиропотоков без правильных объяснений летнему пику<br>ИЛИ<br>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>                |       |
| 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: 2.

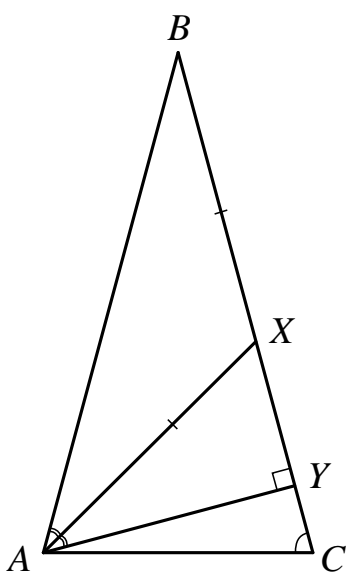
15

| Решение и указания к оцениванию   | Баллы |
|---|-------|
| <p>Решение.<br/>                     В прямоугольном треугольнике <math>C_1DE</math> <math>C_1D = AD : 2 = 9</math>, <math>DE + EC_1 = 18</math>.<br/>                     По теореме Пифагора, <math>EC_1^2 = C_1D^2 + DE^2</math>, а поскольку <math>EC_1 = 18 - DE</math>, получаем, что</p> $(18 - DE)^2 = DE^2 + 81,$ $324 - 36 \cdot DE + DE^2 = DE^2 + 81,$ <p>откуда <math>DE = 6,75</math>.</p> <p><b>Возможна другая последовательность действий и рассуждений.</b></p> <p>Ответ: 6,75 см</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:<br/>                     1) Россия;<br/>                     2)</p> <table border="1"> <caption>Производство электроэнергии, млрд кВт·ч</caption> <thead> <tr> <th>Год</th> <th>Производство (млрд кВт·ч)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2006</td><td>397</td></tr> <tr><td>2007</td><td>397</td></tr> <tr><td>2008</td><td>387</td></tr> <tr><td>2009</td><td>377</td></tr> <tr><td>2010</td><td>382</td></tr> <tr><td>2011</td><td>367</td></tr> <tr><td>2012</td><td>364</td></tr> </tbody> </table> | Год                       | Производство (млрд кВт·ч) | 2006 | 397 | 2007 | 397 | 2008 | 387 | 2009 | 377 | 2010 | 382 | 2011 | 367 | 2012 | 364 |  |
| Год  | Производство (млрд кВт·ч) |                           |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |  |
| 2006   | 397                       |                           |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |  |
| 2007   | 397                       |                           |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |  |
| 2008   | 387                       |                           |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |  |
| 2009   | 377                       |                           |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |  |
| 2010   | 382                       |                           |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |  |
| 2011   | 367                       |                           |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |  |
| 2012   | 364                       |                           |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |  |
| 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.<br/>                     Треугольник <math>ABC</math> равнобедренный, поэтому <math>\angle ABC = 180^\circ - 75^\circ - 75^\circ = 30^\circ</math>.<br/>                     В равнобедренном треугольнике <math>ABX</math> <math>\angle AXB = 180^\circ - 30^\circ - 30^\circ = 120^\circ</math>.<br/>                     По теореме о внешнем угле треугольника <math>\angle AXU = \angle XAB + \angle XBA</math>, откуда <math>\angle AXU = 60^\circ</math>.<br/>                     Значит, в треугольнике <math>AXU</math> <math>\angle XAU = \angle BAX = 30^\circ</math>, <math>\angle AXU = 60^\circ</math>, <math>\angle AUY = 90^\circ</math>, то есть треугольник <math>AXU</math> прямоугольный с углом <math>XAU</math>, равным <math>30^\circ</math>, поэтому <math>XU = \frac{AX}{2} = 7</math>, тогда по теореме Пифагора <math>AU = \sqrt{AX^2 - XU^2} = 7\sqrt{3}</math>.</p>  <p><b>Допускается другая последовательность действий и рассуждений, обоснованно приводящая к верному ответу.</b></p> <p>Ответ: <math>7\sqrt{3}</math></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.<br/>                     Пусть собственная скорость катера равна <math>v</math> км/ч. Получаем уравнение:<br/> <math display="block">\frac{255}{v-1} - \frac{255}{v+1} = 2,</math> <math display="block">255v + 255 - 255v + 255 = 2v^2 - 2,</math> <math display="block">v^2 = 256,</math>                     откуда <math>v_1 = 16</math>, <math>v_2 = -16</math>.<br/>                     Условию задачи удовлетворяет корень <math>v_1 = 16</math>.</p> <p><b>Допускается другая последовательность действий и рассуждений, обоснованно приводящая к верному ответу.</b></p> <p>Ответ: 16 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     |
| <i>Максимальный балл</i>   | 2     |

19

| Решение и указания к оцениванию   | Баллы |
|---|-------|
| <p>Решение.</p> <p>Пусть высота дома <math>n</math> этажей. Тогда <math>253 = (3-1) \cdot 6 \cdot n + (11-1) \cdot 6 + r</math>, где <math>r</math> может принимать значения 1, 2, 3, 4, 5 и 6. Получаем:</p> $253 = 12n + 60 + r,$ $193 = 12n + r.$ <p>Поскольку 193 при делении на 12 даёт неполное частное 16 и остаток 1, то <math>n = 16</math>, то есть дом 16-этажный. Поскольку Даша живёт в 4-м подъезде на 11-м этаже, то номер её квартиры больше <math>(4-1) \cdot 16 \cdot 6 + (11-1) \cdot 6 = 348</math>, но меньше или равен <math>(4-1) \cdot 16 \cdot 6 + 11 \cdot 6 = 354</math>.</p> <p>352 делится на 16 без остатка.</p> <p><b>Возможна другая последовательность действий и рассуждений.</b></p> <p>Ответ: 352</p> |       |
| Обоснованно получен верный ответ  | 2     |
| Правильно определено число этажей, но получен неверный ответ из-за арифметической ошибки  | 1     |
| Решение не соответствует 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 |