

**Всероссийская проверочная работа**  
**по профильному учебному предмету «МАТЕМАТИКА»**  
**для обучающихся по программам среднего профессионального образования,**  
**завершивших в предыдущем учебном году освоение общеобразовательных предметов,**  
**проходящих обучение по очной форме на базе основного общего образования.**

**Образец**

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение работы по математике отводится 2 часа (120 минут). Работа включает в себя 15 заданий.

Ответы на задания запишите в поля ответов в тексте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы не разрешается 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. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, то Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

***Желаем успеха!***

*Таблица для внесения баллов участника*

| Номер задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | Сумма баллов | Отметка за работу |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|--------------|-------------------|
| Баллы         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |              |                   |

1

Найдите значение выражения  $(6,7 - 3,2) \cdot 2,4$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

Найдите значение выражения  $\left(\frac{8}{33} + \frac{13}{22}\right) : \frac{5}{18}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

2

Ивану Кузьмичу начислена заработная плата 20 000 рублей. Из этой суммы вычитается налог на доходы физических лиц в размере 13%. Сколько рублей он получит после уплаты подоходного налога?

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

ЕГЭ по физике сдавали 25 выпускников школы, что составляет треть от общего числа выпускников. Сколько выпускников этой школы **не сдавали** экзамен по физике?

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

Площадь земель фермерского хозяйства, отведённых под посадку сельскохозяйственных культур, составляет 24 гектара и распределена между зерновыми и овощными культурами в отношении 5:3 соответственно. Сколько гектаров занимают овощные культуры?

Ответ: \_\_\_\_\_

3

Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = I^2 R$ , где  $I$  — сила тока (в амперах),  $R$  — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите  $P$  (в ваттах), если  $R = 5$  Ом и  $I = 7$  А.

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

Среднее геометрическое трёх положительных чисел:  $a$ ,  $b$  и  $c$  — вычисляется по формуле  $g = \sqrt[3]{abc}$ . Вычислите среднее геометрическое чисел 5, 25, 27.

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

Площадь треугольника можно вычислить по формуле  $S = \frac{abc}{4R}$ , где  $a$ ,  $b$  и  $c$  — стороны треугольника, а  $R$  — радиус окружности, описанной около этого треугольника. Пользуясь этой формулой, найдите площадь  $S$ , если  $a = 10$ ,  $b = 9$ ,  $c = 17$  и  $R = \frac{85}{8}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

4

Найдите  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = 0,8$  и  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

Найдите значение выражения  $(2\sqrt{13} - 1)(2\sqrt{13} + 1)$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

Найдите значение выражения  $\log_3 1,8 + \log_3 5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

5

Баночка йогурта стоит 14 рублей 60 копеек. Какое наибольшее количество баночек йогурта можно купить на 100 рублей?

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

Килограмм моркови стоит 40 рублей. Олег купил 1 кг 600 г моркови. Сколько рублей сдачи он должен получить со 100 рублей?

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

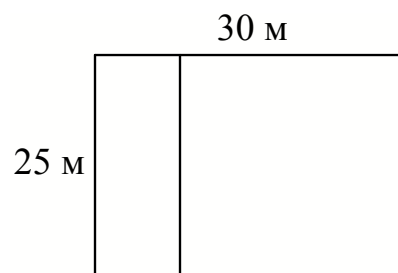
Для ремонта требуется 63 рулона обоев. Какое наименьшее количество пачек обойного клея нужно для такого ремонта, если 1 пачка клея рассчитана на 6 рулонов?

Ответ: \_\_\_\_\_

6

Дачный участок имеет форму прямоугольника со сторонами 25 метров и 30 метров. Хозяин планирует обнести его забором и разделить таким же забором на две части, одна из которых имеет форму квадрата. Найдите суммарную длину забора в метрах.

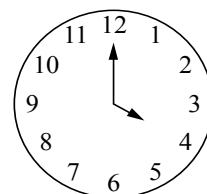
Ответ: \_\_\_\_\_



**ИЛИ**

Какой угол (в градусах) образуют минутная и часовая стрелки в 16:00?

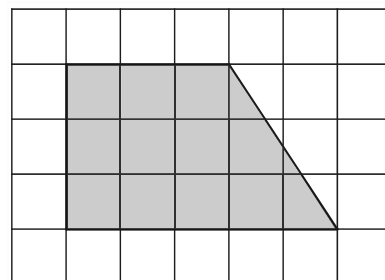
Ответ: \_\_\_\_\_



**ИЛИ**

План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат  $1\text{ м} \times 1\text{ м}$ . Найдите площадь участка, изображённого на плане. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_



7

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

| ВЕЛИЧИНЫ                              | ЗНАЧЕНИЯ  |
|---------------------------------------|-----------|
| А) рост ребёнка                       | 1) 32 км  |
| Б) толщина листа бумаги               | 2) 30 м   |
| В) протяжённость автобусного маршрута | 3) 0,2 мм |
| Г) высота жилого дома                 | 4) 110 см |

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

**ИЛИ**

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

| ВЕЛИЧИНЫ                      | ЗНАЧЕНИЯ |
|-------------------------------|----------|
| А) масса взрослого человека   | 1) 8 т   |
| Б) масса грузового автомобиля | 2) 5 г   |
| В) масса книги                | 3) 65 кг |
| Г) масса пуговицы             | 4) 300 г |

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

8

Для обслуживания международного семинара необходимо собрать группу переводчиков. Сведения о кандидатах представлены в таблице.

| Номер переводчика | Язык                    | Стоимость услуг (руб. в день) |
|-------------------|-------------------------|-------------------------------|
| 1                 | Немецкий, испанский     | 7000                          |
| 2                 | Английский, немецкий    | 6000                          |
| 3                 | Английский              | 3000                          |
| 4                 | Английский, французский | 6000                          |
| 5                 | Французский             | 2000                          |
| 6                 | Испанский               | 4000                          |

Пользуясь таблицей, соберите хотя бы одну группу, в которой переводчики вместе владеют четырьмя иностранными языками: английским, немецким, французским и испанским, а суммарная стоимость их услуг не превышает 12 000 рублей в день.

В ответе укажите какой-нибудь один набор номеров переводчиков без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

В таблице приведены данные о шести чемоданах.

| Номер чемодана | Длина (см) | Высота (см) | Ширина (см) | Масса (кг) |
|----------------|------------|-------------|-------------|------------|
| 1              | 65         | 40          | 25          | 19         |
| 2              | 84         | 72          | 49          | 24         |
| 3              | 92         | 80          | 36          | 23         |
| 4              | 75         | 60          | 45          | 25         |
| 5              | 83         | 65          | 48          | 22,5       |
| 6              | 95         | 75          | 42          | 30         |

По правилам авиакомпании сумма трёх измерений (длина, высота, ширина) чемодана, сдаваемого в багаж, не должна превышать 203 см, а масса не должна быть больше 23 кг. Какие чемоданы можно сдать в багаж по правилам этой авиакомпании?

В ответе укажите номера всех выбранных чемоданов без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

Строительная фирма планирует купить  $70 \text{ м}^3$  пеноблоков у одного из трёх поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице.

| Поставщик | Стоимость пеноблоков (руб. за $1 \text{ м}^3$ ) | Стоимость доставки (руб.) | Дополнительные условия                                              |
|-----------|-------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| А         | 2600                                            | 10 000                    | Нет                                                                 |
| Б         | 2800                                            | 8000                      | При заказе товара на сумму свыше 150 000 рублей доставка бесплатная |
| В         | 2700                                            | 8000                      | При заказе товара на сумму свыше 200 000 рублей доставка бесплатная |

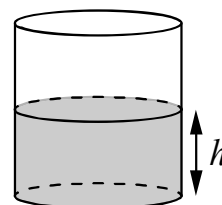
Сколько рублей нужно заплатить за самую дешёвую покупку с доставкой?

Ответ: \_\_\_\_\_

9

Вода в сосуде цилиндрической формы находится на уровне  $h = 80$  см. На каком уровне окажется вода, если её перелить в другой цилиндрический сосуд, у которого радиус основания в 4 раза больше, чем у данного? Ответ дайте в сантиметрах.

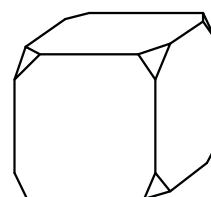
Ответ: \_\_\_\_\_



**ИЛИ**

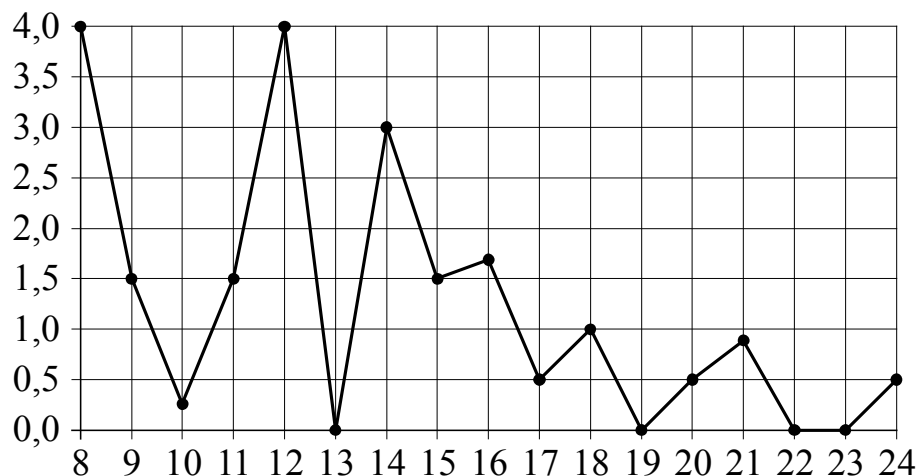
От деревянного кубика отпилили все его вершины (см. рисунок). Сколько граней у получившегося многогранника (невидимые рёбра на рисунке не изображены)?

Ответ: \_\_\_\_\_



10

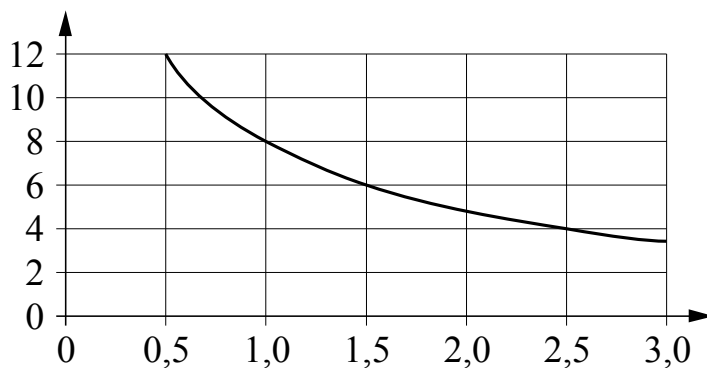
На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Томске с 8 по 24 января 2005 г. По горизонтали указаны числа месяца; по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа в Томске впервые выпало ровно 1,5 миллиметра осадков.



Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

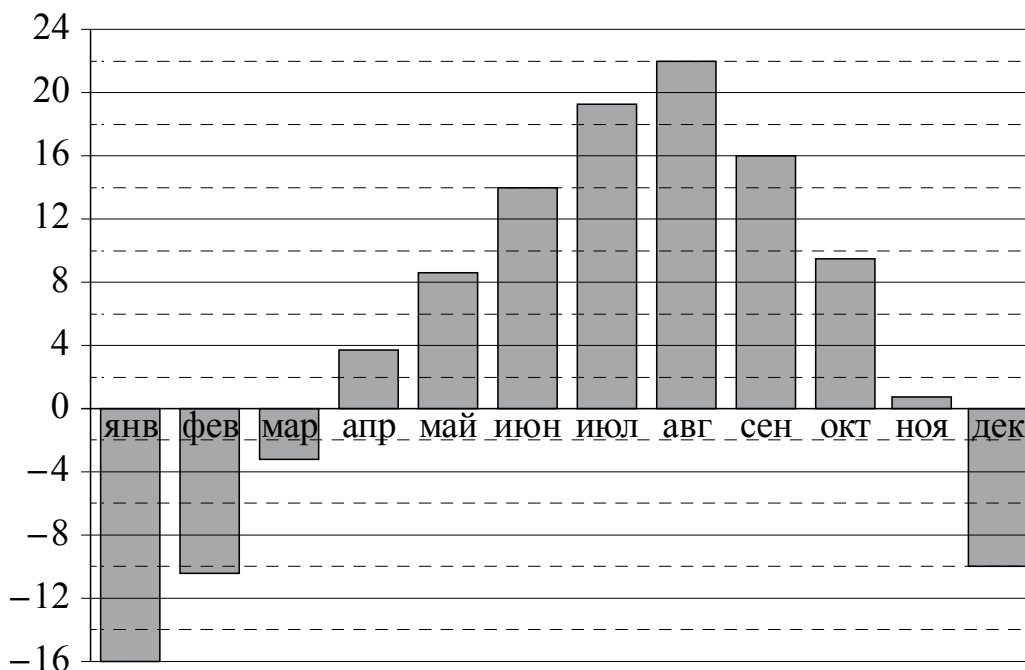
Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением. При этом меняется сила тока в электрической цепи электродвигателя: чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и быстрее вращается мотор отопителя. На графике показана зависимость силы тока от величины сопротивления. На горизонтальной оси отмечено сопротивление в омах; на вертикальной оси — сила тока в амперах. Определите по графику, на сколько омов увеличилось сопротивление в цепи при уменьшении силы тока с 12 ампер до 4 ампер.



Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха во Владивостоке за каждый месяц 2013 г. По горизонтали указываются месяцы; по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по приведённой диаграмме, сколько было месяцев с отрицательной среднемесячной температурой.

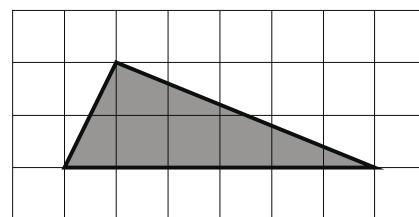


Ответ: \_\_\_\_\_

11

На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён треугольник. Найдите его площадь.

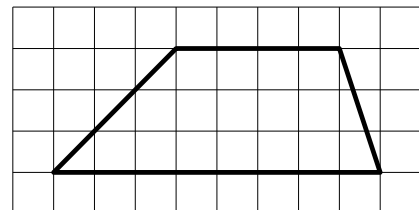
Ответ: \_\_\_\_\_



**ИЛИ**

На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображена трапеция. Найдите длину средней линии этой трапеции.

Ответ: \_\_\_\_\_



12

В сборнике билетов по биологии всего 25 билетов. Только в двух билетах встречается вопрос о грибах. На экзамене выпускнику достается один случайно выбранный билет из этого сборника. Найдите вероятность того, что в этом билете будет вопрос о грибах.

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

Вероятность того, что мотор холодильника прослужит более 1 года, равна 0,8, а вероятность того, что он прослужит более 2 лет, равна 0,6. Какова вероятность того, что мотор прослужит более 1 года, но не более 2 лет?

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

Стрелок при каждом выстреле поражает мишень с вероятностью 0,3, независимо от результатов предыдущих выстрелов. Какова вероятность того, что он поразит мишень, сделав не более 3 выстрелов?

Ответ: \_\_\_\_\_

13

Найдите корень уравнения  $3^{x-5} = 81$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

Найдите корень уравнения  $\sqrt{3x+49} = 10$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

Найдите корень уравнения  $\log_8(5x+47) = 3$ .

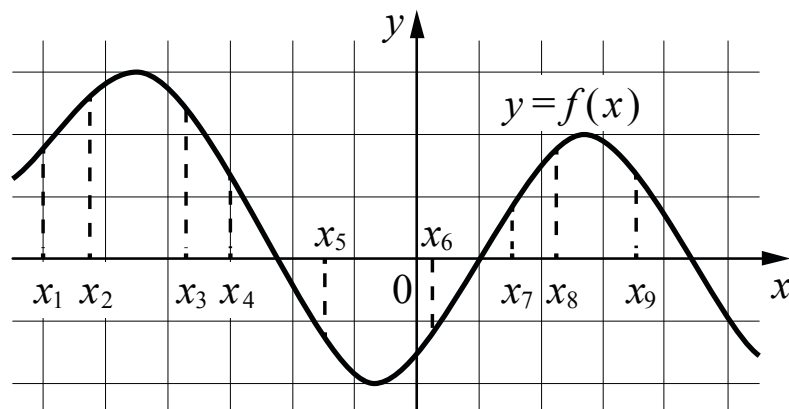
Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

Решите уравнение  $\sqrt{2x+3} = x$ . Если корней окажется несколько, то в ответ запишите наименьший из них.

Ответ: \_\_\_\_\_

- 14 На рисунке изображён график дифференцируемой функции  $y = f(x)$ .  
На оси абсцисс отмечены девять точек:  $x_1, x_2, \dots, x_9$ .



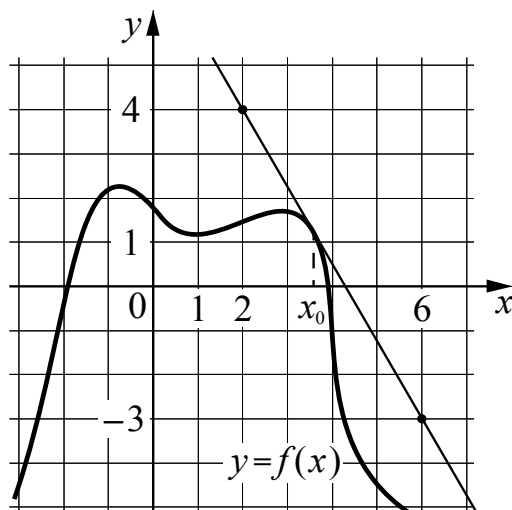
Найдите все отмеченные точки, в которых производная функции  $f(x)$  отрицательна.  
В ответе укажите количество этих точек.



Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f'(x)$  в точке  $x_0$ .



Ответ: \_\_\_\_\_

15

Весной катер идёт против течения реки в  $1\frac{2}{3}$  раза медленнее, чем по течению. Летом течение становится на 1 км/ч медленнее. Поэтому летом катер идёт против течения в  $1\frac{1}{2}$  раза медленнее, чем по течению. Найдите скорость течения весной (в км/ч).

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

Смешав 45-процентный и 97-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 62-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 72-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 45-процентного раствора использовали для получения смеси?

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

Автомобиль, движущийся с постоянной скоростью 70 км/ч по прямому шоссе, обгоняет другой автомобиль, движущийся в ту же сторону с постоянной скоростью 40 км/ч. Каким будет расстояние (в километрах) между этими автомобилями через 15 минут после обгона?

Ответ: \_\_\_\_\_

**ИЛИ**

Первая труба наполняет бассейн на 48 минут дольше, чем вторая. Обе трубы, работая одновременно, наполняют тот же бассейн за 45 минут. За сколько минут наполняет этот бассейн одна вторая труба?

Ответ: \_\_\_\_\_

**Система оценивания проверочной работы по математике**

Правильный ответ на каждое из заданий 1–15 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если обучающийся дал правильный ответ в виде целого числа, или конечной десятичной дроби, или последовательности цифр.

| Номер задания | Правильный ответ                                                    |          |          |
|---------------|---------------------------------------------------------------------|----------|----------|
|               | Пример 1                                                            | Пример 2 | Пример 3 |
| 1             | 8,4                                                                 | 3        |          |
| 2             | 17 400                                                              | 50       | 9        |
| 3             | 245                                                                 | 15       | 36       |
| 4             | –0,6                                                                | 51       | 2        |
| 5             | 6                                                                   | 36       | 11       |
| 6             | 135                                                                 | 120      | 12       |
| 7             | 4312                                                                | 3142     |          |
| 8             | 135; 153; 315;<br>351; 513; 531;<br>256; 265; 526;<br>562; 625; 652 | 15; 51   | 192 000  |
| 9             | 5                                                                   | 14       |          |

| Номер задания | Правильный ответ |          |          |          |
|---------------|------------------|----------|----------|----------|
|               | Пример 1         | Пример 2 | Пример 3 | Пример 4 |
| 10            | 9                | 2        | 4        |          |
| 11            | 6                | 6        |          |          |
| 12            | 0,08             | 0,2      | 0,657    |          |
| 13            | 9                | 17       | 93       | 3        |
| 14            | 4                | –1,75    |          |          |
| 15            | 5                | 15       | 7,5      | 72       |

**Система оценивания выполнения всей работы**

Максимальный балл за выполнение работы – 15.

*Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале*

| Отметка по пятибалльной шкале | «2» | «3» | «4»   | «5»   |
|-------------------------------|-----|-----|-------|-------|
| Первичные баллы               | 0–5 | 6–9 | 10–12 | 13–15 |