



2024-2025

УЧЕБНЫЙ ГОД

ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП

★ ШЭ-2024 ★

## МАТЕМАТИКА

• 6 класс •

Максимальное количество баллов за задания:

| Задания           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Сумма |
|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-------|
| Количество баллов | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5  | 5  | 5  | 60    |

Все оценки должны быть целыми числами, дробные оценки не допускаются!

## ОТВЕТЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕРКИ

1 По 1 баллу за каждый верный ответ. Максимально 5 баллов

|                                                                                |                                                                                  |                                                                                |                                                                                |                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| А) на 7 этаже<br><input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет | Б) выше 7 этажа<br><input checked="" type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет | В) на 8 этаже<br><input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет | Г) на 9 этаже<br><input checked="" type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет | Д) ниже 9 этажа<br><input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|

Комментарий. Так как  $57 : 7 = 8$  (ост 1), то Амина живёт на  $8 + 1 = 9$  этаже.

2 По 1 баллу за каждый верный ответ. Максимально 5 баллов

|                                                                            |                                                                            |                                                                             |                                                                            |                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| А) 27 лет<br><input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет | Б) 30 лет<br><input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет | В) 33 года<br><input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет | Г) 36 лет<br><input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет | Д) 39 лет<br><input checked="" type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

Комментарий. Отец в  $3 + 1 = 4$  раза старше дочери, тогда дочери  $104 : (4 + 3 + 1) = 13$  лет.  
Матери  $13 \cdot 3 = 39$  лет

3 По 1 баллу за каждый верный ответ. Максимально 5 баллов

|                                                                        |                                                                         |                                                                         |                                                                         |                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| А) 30<br><input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет | Б) 860<br><input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет | В) 861<br><input checked="" type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет | Г) 890<br><input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет | Д) меньше 890<br><input checked="" type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|

Комментарий. Ровно  $900 : 30 = 30$  чисел делятся на 30. Чисел от 10 до 900 всего  
 $900 - 10 + 1 = 891$ . Тогда оставшиеся  $891 - 30 = 861$  чисел не делятся на 30.

4 По 1 баллу за каждый верный ответ. Максимально 5 баллов

|                                                                       |                                                                                  |                                                                                 |                                                                        |                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| А) 1<br><input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет | Б) не больше 28<br><input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет | В) не меньше 2<br><input checked="" type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет | Г) 28<br><input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет | Д) 3<br><input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|

Комментарий. Предположим, что в классе есть еще один обманщик (если его нет, то в классе 31 честный ученик). Возьмем его и Аскара. Любой третий к ним будет честным учеником, следовательно, в классе не менее 30 честных школьников.

5 По 1 баллу за каждый верный ответ. Максимально 5 баллов

|                                                                        |                                                                        |                                                                        |                                                                        |                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| А) 51<br><input checked="" type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет | Б) 50<br><input checked="" type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет | В) 46<br><input checked="" type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет | Г) 45<br><input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет | Д) 41<br><input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|

Комментарий. Всего двузначных чисел 90, из которых 45 чётных и 45 нечётных. Тогда из 46 или более чисел найдётся хотя бы одно чётное, которое делится на 2.

**6** По 1 баллу за каждый верный ответ. Максимально 5 баллов

|                                                               |                                                               |                                                               |                                                               |                                                               |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| А) 6 задач                                                    | Б) 7 задач                                                    | В) 8 задач                                                    | Г) чётное количество                                          | Д) нечётное количество                                        |
| <input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет | <input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет | <input checked="" type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет | <input checked="" type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет | <input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет |

Комментарий. Если бы ученик решил все задачи правильно, то получил бы  $12 \cdot 10 = 120$  очков. Перебор составляет  $120 - 64 = 56$  очков. Разница между решённой и нерешённой задачами составляет  $10 + 4 = 14$  очков.

В итоге не решил  $56 : 14 = 4$  задачи, а  $12 - 4 = 8$  задач решил.

**7** По 1 баллу за каждый верный ответ. Максимально 5 баллов

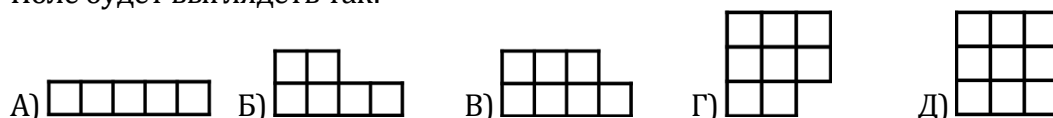
|                                                               |                                                               |                                                               |                                                               |                                                               |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| А) 112                                                        | Б) 98                                                         | В) 94                                                         | Г) 78                                                         | Д) 26                                                         |
| <input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет | <input checked="" type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет | <input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет | <input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет | <input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет |

Комментарий. Скорость более быстрого Колобка равна  $(26 \cdot 2 + 4) : 2 = 28$  м/мин. Расстояние до его избышки равно  $(4 - 0,5) \cdot 28 = 98$  метров.

**8** По 1 баллу за каждый верный ответ. Максимально 5 баллов

|                                                               |                                                               |                                                               |                                                               |                                                               |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| А) 5 квадратов                                                | Б) 6 квадратов                                                | В) 7 квадратов                                                | Г) 8 квадратов                                                | Д) 9 квадратов                                                |
| <input checked="" type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет | <input checked="" type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет | <input checked="" type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет | <input checked="" type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет | <input checked="" type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет |

Комментарий: Поле будет выглядеть так:



**9** По 1 баллу за каждый верный ответ. Максимально 5 баллов

|                                                               |                                                               |                                                               |                                                               |                                                               |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| А) за 15 часов                                                | Б) за 18 часов                                                | В) за 20 часов                                                | Г) за 24 часа                                                 | Д) за 30 часов                                                |
| <input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет | <input checked="" type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет | <input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет | <input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет | <input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет |

Комментарий. За 90 часов бригада девочек собрала бы 2 урожая, а бригада мальчиков – 3 урожая, значит, вместе собрали бы  $3 + 2 = 5$  урожаев. Тогда один урожай соберут за  $90 : 5 = 18$  часов.

**10** По 1 баллу за каждый верный ответ. Максимально 5 баллов

|                                                               |                                                               |                                                               |                                                               |                                                               |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| А) 180 г                                                      | Б) 192 г                                                      | В) больше 200 г                                               | Г) 216 г                                                      | Д) 256 г                                                      |
| <input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет | <input checked="" type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет | <input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет | <input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет | <input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет |

Комментарий. Всего потребуется  $108 \cdot 4^2 : 3^2 = 192$  грамма краски.

**11** По 1 баллу за каждый верный ответ. Максимально 5 баллов

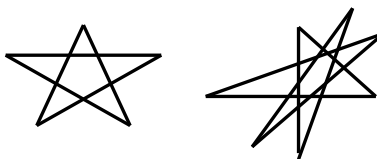
|                                                               |                                                               |                                                               |                                                               |                                                               |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| А) Осёл                                                       | Б) Кот в сапогах                                              | В) Пинокио                                                    | Г) Шрек                                                       | Д) Нельзя определить                                          |
| <input checked="" type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет | <input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет | <input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет | <input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет | <input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет |

Комментарий. Если первая фраза Осли правда, то Кот в сапогах съел торт, но тогда Кот в сапогах два раза сказал правду, что невозможно. Значит, первая фраза Осли ложь, и он съел торт.

**12** По 1 баллу за каждый верный ответ. Максимально 5 баллов

| А) 4 звена                                                    | Б) 5 звеньев                                                  | В) 6 звеньев                                                  | Г) 7 звеньев                                                  | Д) не менее 8 звеньев                                         |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет | <input checked="" type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет | <input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет | <input checked="" type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет | <input checked="" type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет |

Комментарий. Б), Г) Примеры пяти и семизвенных ломаных на рисунках:



А) и В) Всякая такая ломаная имеет нечетное число звеньев. Предположим, что это не так, тогда звеньев четное число, а, значит, и вершин тоже четное число. Рассмотрим какое-нибудь ребро и назовем его А. Пусть его концы имеют номера 1 и 2, а остальные вершины 3, 4, 5 и т.д. Так как каждое из оставшихся ребер пересекает ребро А, то все четные номера лежат по одну сторону от прямой, содержащей ребро А, а все нечетные номера по другую. Пусть последняя вершина имеет номер  $2n$ . Но тогда ребро с концами 2 и 3 не пересекает ребро с концами  $2n$  и 1, так как находятся по разные стороны от прямой, содержащей ребро А. Т.о. предположение неверно и ломаная имеет нечетное число звеньев.

Для Д) пример аналогичен построенным, например для 9-звенной ломаной: нужно нарисовать 9 точек и соединять точки через три, т.е. рисуем 9 точек берем первую и соединяем с 5, затем 5ю с 9й и т.д.