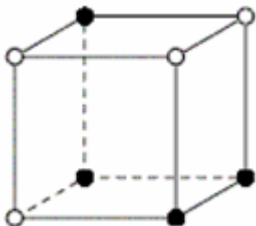


**Решения заданий**  
**II этапа республиканской олимпиады**  
**по учебному предмету «Математика» в 2020/2021 учебном году**  
**8 класс**

| Номер задания | Решение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Оценивание в баллах                                                                                                                           |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8-1.          | <p>Умножим обе части неравенства на 2 и запишем получившееся равносильное неравенство в виде <math>(a + b) + (b + c) + (c + a) \geq 2\sqrt{ab} + 2\sqrt{bc} + 2\sqrt{ca}</math>. Разобьем его на три неравенства.</p> <p>Поскольку <math>a + b \geq 2\sqrt{ab}</math>, <math>b + c \geq 2\sqrt{bc}</math>, <math>c + a \geq 2\sqrt{ca}</math> то, складывая эти неравенства, получаем исходное.</p> <p style="text-align: center;"><i>Ответ:</i> доказано.</p> <p style="text-align: right;"><b>Итого</b></p>                                                                                                   | <p style="text-align: center;"><b>10 баллов</b></p>                                                                                           |
| 8-2.          | <p>Графиком функции <math>y = 3x^2 - 18x - 21</math> является парабола с осью симметрии <math>x = 3</math>. В точках числовой прямой, симметричных относительно 3, выражение <math>3x^2 - 18x - 21</math> будет принимать равные значения.</p> <p>Подставляя, например, поочередно <math>x = 0</math> и <math>x = 6</math> в равенство <math>f(3x^2 - 18x - 21) = x</math>, получим: <math>f(-21) = 0</math> и <math>f(-21) = 6</math>, откуда по определению функции следует, что функции <math>f</math> не существует.</p> <p><i>Ответ:</i> не существует.</p> <p style="text-align: right;"><b>Итого</b></p> | <p style="text-align: center;">10 баллов</p> <p style="text-align: center;">15 баллов</p> <p style="text-align: center;"><b>25 баллов</b></p> |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                           |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 8-3. | <p>Число слева целое, а, следовательно, и справа стоит целое число, то есть <math>\{x\} = 0</math>.</p> <p>Значит, <math>x</math> – целое число, поэтому уравнение можно переписать в виде <math>x^3 + x^2 + x = -1</math>, или <math>(x+1)(x^2+1) = 0</math>,<br/> <math>x = -1</math>.</p> <p>Ответ: <math>-1</math></p> <p style="text-align: right;"><b>Итого</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>10 баллов</p> <p>10 баллов</p> <p><b>20 балла</b></p>                  |
| 8-4  | <p>Разрежем трапецию на параллелограмм, у которого одной из сторон является меньшее основание, и треугольник.</p>  <p>Тогда сумма углов при большем основании трапеции равна сумме двух углов этого треугольника. Следовательно, она меньше <math>180^\circ</math>.</p> <p>Так как сумма всех углов трапеции равна <math>360^\circ</math>, то сумма углов трапеции при меньшем основании больше <math>180^\circ</math>, следовательно, больше суммы углов при большем основании, что и требовалось доказать.</p> <p>Ответ: доказано.</p> <p style="text-align: right;"><b>Итого</b></p> | <p>5 баллов</p> <p>10 баллов</p> <p>10 баллов</p> <p><b>25 баллов</b></p> |
| 8-5. | <p>Искомая раскраска показана на рисунке</p>  <p style="text-align: right;"><b>Итого</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p><b>20 баллов</b></p>                                                   |
|      | <b>ИТОГО</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>100 баллов</b>                                                         |

## **Предлагаемые критерии**

### **оценки выполнения заданий II этапа республиканской олимпиады по учебному предмету «Математика» в 2020/2021 учебном году**

1. Каждая задача оценивается определённым количеством баллов. В решении задач предложено количество выставяемых баллов за каждый верный этап решения задачи, если методы решения данных задач совпадают. В противном случае руководствоваться пунктами 2-9.

2. За полностью решенную и оформленную задачу – предложенное количество баллов.

3. За неполное решение, при наличии ошибок и недочетов в решении и оформлении – целое число баллов от 1 до предложенного максимума баллов.

4. За принципиально неверный подход к решению или при отсутствии решения – 0 баллов.

5. Оценка снижается на 10% баллов в случае, если решение в целом верно, но есть или ошибка/ошибки (описка/описки) в промежуточных вычислениях или незначительный логический пропуск в рассуждениях, не отразившийся на правильном конечном результате

6. Оценка снижается на 20% баллов в случае, если решение в целом верно, но есть ошибка (описка) в промежуточных вычислениях, в результате которой получен численно неправильный конечный результат.

За каждую последующую ошибку (описку) в пределах задания, дополнительно искажающую результат, оценка дополнительно снижается на 10% баллов от заявленных .

За переходящую ошибку баллы повторно не снимаются.

7. Оценка снижается на 60% баллов в случае, если есть предпосылки к решению, например, сформулированы положения, которые могут привести к решению, но решения нет или допущена грубая ошибка.

8. Оценка снижается на 80% баллов в случае, если решение начато, но неверно, есть правильно сформулированные теоретические положения.

9. За ответ, решение при этом отсутствует – 10% баллов.