

Задача считается полностью решённой (и за неё начисляется максимальное количество баллов), только если в тексте решения приведены все необходимые преобразования и полностью объяснены все имеющиеся логические шаги; при этом полученные ответы приведены к упрощённому виду.

Наличие верного ответа не гарантирует положительного балла за задачу. Верный ответ без обоснования – баллы не добавляются.

За верное обоснованное решение за задачу ставится полное количество баллов (указано в скобках после номера задачи). Некоторые частичные продвижения оцениваются согласно инструкции. В остальных случаях оценка ставится по усмотрению проверяющего.

За арифметическую ошибку, существенно не влияющую на ход решения, снимается 1 балл.

1. (3 балла) Составлено уравнение (система уравнений), связывающее члены прогрессий – 1 балл;
- не отброшено значение переменной x , при котором один из данных членов прогрессии принимает отрицательное значение – снять 1 балл;
 - не отброшено значение переменной x , при котором подкоренные выражения отрицательны – снять 1 балл;
 - грубые ошибки в преобразованиях (например, извлечение корней из квадратов без модулей) – не более 1 балла за задачу.
-

2. (4 балла) Из второго уравнения системы найдены значения y и z – 1 балл;
- значения y и z подставлены в первое уравнение, после чего в нём сделана замена переменной, сводящая уравнение к квадратному (или введены две новые переменные и получена система из линейного и квадратного уравнения относительно этих переменных) – 1 балл;
 - для каждого из случаев найдено значение переменной x – по 1 баллу за случай;
 - получены лишние решения – снять 1 балл за каждое лишнее решение.
-

3. (5 баллов) Уравнение сведено к кубическому уравнению относительно $\cos x$ – 1 балл;
- $\cos x$ выражен через p – 2 балла;
 - найдены значения параметра, при которых есть решения – 1 балл;
 - найдены решения при указанных значениях параметра – 1 балл;
 - неверное решено элементарное тригонометрическое уравнение не более 3 баллов за задачу.
 - уравнение решено не в общем виде, а лишь для некоторых значений параметра p – баллы не добавляются.
-

4. (5 баллов) Получено подобие треугольников ADE и ADC – 2 балла;
- доказано, что AD – биссектриса угла EAC – 1 балл.
-

5. (4 балла) Посчитано количество раскрасок, обладающих какой-либо одной симметрией – 1 балл;
- посчитано количество раскрасок, обладающих тремя симметриями – 1 балл;
 - *замечено*, что наличие двух любых симметрий влечёт за собой третью – 1 балл (этот факт доказывать не обязательно);
 - в ответе в выражении количество членов больше 3 – не более 2 баллов за задачу;
 - комбинаторная ошибка (ошибка в формуле включений и исключений, двойной подсчёт, часть вариантов не учтена и т.п.) – не более 2 баллов за задачу.

6. (4 балла) Задача сведена к рассмотрению двух случаев (системы $(*)$ в решении) – 1 балл;
- найдено значение p (даже если рассматривается всего один случай) – 1 балл;
 - для каждой из двух систем найдены решения – по 1 баллу за случай;
 - верно получены 2 решения из 4 (например, рассмотрен только случай $1 \cdot p^2$) – 2 балла за задачу.
-
7. (6 баллов) По заданной площади основания найдена его сторона или наоборот – баллы не добавляются;
- доказано, что проекция точки A_1 на плоскость ABC равноудалена от прямых AB и AC (или аналогичное утверждение) – 1 балл
 - доказано, что проекция не может лежать на биссектрисе внутреннего угла треугольника ABC – 2 балла;
 - получен ответ в случае, когда проекция попадает на биссектрису внешнего угла треугольника ABC – 3 балла.

Задача считается полностью решённой (и за неё начисляется максимальное количество баллов), только если в тексте решения приведены все необходимые преобразования и полностью объяснены все имеющиеся логические шаги; при этом полученные ответы приведены к упрощённому виду.

Наличие верного ответа не гарантирует положительного балла за задачу. Верный ответ без обоснования – баллы не добавляются.

За верное обоснованное решение за задачу ставится полное количество баллов (указано в скобках после номера задачи). Некоторые частичные продвижения оцениваются согласно инструкции. В остальных случаях оценка ставится по усмотрению проверяющего.

За арифметическую ошибку, существенно не влияющую на ход решения, снимается 1 балл.

1. (3 балла) Составлено и решено квадратное уравнение на неизвестное число вершин – 1 балл;
- показано, что больший корень квадратного уравнения следует отбросить – 2 балла.
-

2. (4 балла) Составлена (с обоснованием) система линейных уравнений на переменные x , y и z – 1 балл;
- обоснование перехода к системе линейных уравнений на переменные x , y , z отсутствует или неверно – снять 1 балл;
 - грубо неверные рассуждения о целых, рациональных и иррациональных числах и т. п. – снять 2 балла (не суммируется с предыдущим пунктом);
 - ответ не является целым числом – 0 баллов за задачу, даже если составлена система линейных уравнений;
 - неполный перебор – не более 2 баллов за задачу.
-

3. (4 балла) Показано, что простыми могут быть только 2 из 7 сумм шестёрок – 1 балл;
- найдено наименьшее натуральное число, лежащее в M – 2 балла;
 - неполный перебор – не более 2 баллов за задачу.
-

4. (5 баллов) Произведение отрезков $MZ \cdot MY$ выражено через квадрат касательной к одной из окружностей – 2 балла.
-

5. (5 баллов) Доказано нестрогое неравенство вместо строгого – снять 1 балл;
- ошибка в тригонометрической формуле или неэквивалентное преобразование неравенств – 0 баллов за задачу;
 - задача сведена к исследованию кубической функции относительно синуса или косинуса – баллы не добавляются;
 - верный ответ без обоснования или с неверным обоснованием – баллы не добавляются;
 - неверный ответ – 0 баллов за задачу.
-

6. (4 балла) Комбинаторная ошибка (двойной подсчёт, часть вариантов не учтена) – не более 2 баллов за задачу;
- найдено количество тетраэдров – 1 балл;
 - найдено количество пирамид с числом вершин в основании $n \geq 4$ – 2 балла.

7. **(6 баллов)** С помощью параллельной проекции задача сведена к нахождению расстояния от точки до прямой – не менее 3 баллов за задачу;
- задача решается методом координат, причём решение не окончено или содержит ошибку – баллы не добавляются.