Подготовка к заданию 20 ОГЭ

Задание 20 ОГЭ по математике заключается в выборе одного или нескольких верных утверждений из множества данных (в настоящее время — из трёх данных). В большинстве случаев правильный ответ на вопрос задачи связан со знанием простейших геометрических фактов и утверждений. Такие задачи позволяют организовать экспресс-повторение большинства определений и теорем школьного курса геометрии с целью быстрой диагностики имеющихся пробелов в знаниях и последующего устранения этих пробелов.

Пример 1. Какое из следующих утверждений верно?

1) Если два угла одного треугольника равны двум углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.
2) Диагонали ромба равны.
3) Тангенс любого острого угла меньше единицы.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Решение.

Первое утверждение является верным — это признак подобия треугольников по двум углам. Второе утверждение не является верным — если диагонали у ромба равны, то этот ромб является квадратом, но не всякий ромб является квадратом. Третье утверждение не является верным — например, угол 60° является острым, но $\operatorname{tg} 60^\circ = \sqrt{3}$.

Ответ: 1.

Пример 2. Какое из следующих утверждений верно?

1) В параллелограмме есть два равных угла.
2) Каждая из биссектрис равнобедренного треугольника является его медианой.
3) Площадь прямоугольного треугольника равна произведению длин его катетов.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Решение.

Первое утверждение является верным — в параллелограмме противоположные углы равны. Второе утверждение не является верным, поскольку это свойство выполнено только для биссектрисы угла равнобедренного треугольника, противолежащего основанию. Третье утверждение не является верным, поскольку площадь прямоугольного треугольника равна половине произведения длин его катетов.

Ответ: 1.

Пример 3. Какие из следующих утверждений верны?

1) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную этой прямой.

2) Если диагонали параллелограмма равны, то этот параллелограмм является ромбом.

3) Расстояние от точки, лежащей на окружности, до центра окружности равно радиусу.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Решение.

Первое утверждение является верным, поскольку представляет собой аксиому планиметрии. Второе утверждение не является верным — если диагонали у параллелограмма равны, то этот параллелограмм является прямоугольником, но не всякий прямоугольник является ромбом. Третье утверждение является верным, поскольку является свойством окружности.

Ответ: 13.

Пример 4. Какие из следующих утверждений верны?

1) Средняя линия трапеции равна сумме её оснований.

2) Диагонали ромба перпендикулярны.

3) Площадь треугольника меньше произведения двух его сторон.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Решение.

Первое утверждение не является верным, поскольку средняя линяя трапеции равна полусумме её оснований. Второе утверждение является верным, так как оно является свойством ромба. Третье утверждение является верным, так как площадь треугольника равна полупроизведению длин двух его сторон на синус угла между ними. Поскольку синус любого угла не превосходит 1, площадь треугольника не превосходит половины произведения длин двух его сторон, а значит, и их произведения.

Ответ: 23.

Пример 5. Какое из следующих утверждений верно?

1) Вертикальные углы равны.

2) Две окружности пересекаются, если радиус одной окружности больше радиуса другой окружности.

3) Диагонали трапеции пересекаются и делятся точкой пересечения пополам.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Решение.

Первое утверждение является верным, поскольку оно является свойством вертикальных углов. Второе утверждение не является верным — для того, чтобы окружности пересекались, необходимо и достаточно, чтобы сумма радиусов была не меньше расстояния между центрами этих окружностей. Например, окружности с радиусами 1 и 2, между центрами которых 100, очевидно, не пересекаются. Третье утверждение не является верным, так как является признаком параллелограмма, а параллелограмм не является трапецией.

Ответ: 1.

Пример 6. Какие из следующих утверждений верны?

1) Один из углов треугольника всегда не превышает 60 градусов.

2) Угол, вписанный в окружность, равен соответствующему центральному углу, опирающемуся на ту же дугу.

3) Диагонали прямоугольника точкой пересечения делятся пополам.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Решение.

Первое утверждение является верным. Действительно, предположим, что все углы треугольника больше 60°. Но тогда сумма углов такого треугольника будет больше 180°, что неверно. Значит, предположение неверно и найдётся угол, не превосходящий 60°. Второе утверждение не является верным, поскольку угол, вписанный в окружность, равен половине центрального угла, опирающегося на ту же дугу. Третье утверждение является верным — это свойство параллелограмма, при этом, всякий прямоугольник является параллелограммом.

Ответ: 13.

Пример 7. Какие из следующих утверждений верны?

1) Если две стороны одного треугольника соответственно равны двум сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны.

2) Средняя линия трапеции параллельна её основаниям.

3) Длина гипотенузы прямоугольного треугольника меньше суммы длин его катетов.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Решение.

Первое утверждение не является верным — например, треугольник со сторонами 3, 4, 5 не равен треугольнику со сторонами 3, 4, 6. Второе утверждение является верным — это свойство средней линии трапеции. Третье утверждение является верным, поскольку в любом треугольнике

сумма длин любых двух сторон всегда больше длины третьей. В частности, в прямоугольном треугольнике сумма катетов больше гипотенузы.

Ответ: 23.

Пример 8. Какие из следующих утверждений верны?

1) Существует квадрат, который не является прямоугольником.

2) Если в параллелограмме две соседние стороны равны, то этот параллелограмм является ромбом.

3) Все диаметры окружности равны между собой.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Решение.

Первое утверждение не является верным, поскольку всякий квадрат является прямоугольником, у которого все стороны равны. Второе утверждение является верным, поскольку в параллелограмме противоположные стороны равны. Отсюда следует, что если равны две соседние стороны параллелограмма, то равны и все стороны. Значит, параллелограмм является ромбом. Третье утверждение является верным — это свойство окружности.

Ответ: 23.

Пример 9. Какое из следующих утверждений верно?

1) Две различные прямые, перпендикулярные третьей прямой, параллельны.

2) Если диагонали выпуклого четырёхугольника равны и перпендикулярны, то этот четырёхугольник является квадратом.

3) Все углы ромба равны.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Решение.

Первое утверждение является верным. Действительно, при пересечении первых двух прямых с третьей, внутренние односторонние углы получаются прямыми. Поскольку сумма таких углов равна 180°, эти прямые параллельны. Второе утверждение не является верным — у квадрата диагонали равны, перепендикулярны и пересекаются в точке, которая делит эти диагонали пополам. Следовательно, любой четырёхугольник, имеющий равные диагонали, пересекающиеся под прямым углом, но точкой пересечения не делящиеся пополам, не является квадратом. Третье утверждение не является верным — если все углы ромба равны, то он является квадратом, но не каждый квадрат является ромбом.

Ответ: 1.