

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
Специализированный учебно-научный центр ГБОУ лицей №1580
Вопросы к переводному экзамену по математике.
8 класс

Часть 1. Геометрия. Определения, формулировки, теоремы (без доказательства).

1. Дайте определение многоугольника, выпуклого многоугольника. Запишите формулу для суммы углов выпуклого многоугольника. (п. 39-40)
2. Дайте определение параллелограмма. Сформулируйте свойства параллелограмма. Сформулируйте признаки параллелограмма. (п.42-43)
3. Сформулируйте теорему Фалеса. (№ 385)
4. Дайте определение треугольника, средней линии треугольника. Сформулируйте теорему о средней линии треугольника. (п. 62)
5. Дайте определение трапеции, прямоугольной трапеции, равнобедренной трапеции (п. 44). Сформулируйте свойства и признаки равнобедренной трапеции.
6. Дайте определение трапеции, средней линии трапеции. Сформулируйте теорему о средней линии трапеции.
7. Сформулируйте теорему Вариньона. (№567)
8. Дайте определение прямоугольника. Сформулируйте особое свойство прямоугольника. Сформулируйте признак прямоугольника. (п. 45)
9. Дайте определение квадрата, ромба. Сформулируйте особое свойства ромба. (п. 46)
10. Сформулируйте свойства площадей многоугольников. Сформулируйте теорему о площади прямоугольника. (п. 48, 50)
11. Сформулируйте свойства площадей многоугольников. Сформулируйте теоремы о площади параллелограмма и площади треугольника. (п. 48, 51,52)
12. Сформулируйте следствия теоремы о площади треугольника (площади равностороннего и прямоугольного треугольников). (№ 489, п. 52)
13. Сформулируйте теорему об отношении площадей двух треугольников, имеющих по равному углу; по равной стороне; по равной высоте. (п. 52)
14. Сформулируйте свойства площадей многоугольников. Сформулируйте теорему о вычислении площади трапеции. (п. 48, 53)
15. Дайте определение окружности, касательной к окружности, хорды, секущей к окружности, центрального и вписанного углов.
16. Дайте определение вписанного и описанного многоугольника. Определите положение центра вписанной и описанной окружностей.

2. Геометрия. Основные вопросы.

17. Сформулируйте прямую и обратную теорему Пифагора. Докажите одну из них. (п. 54, 55)
18. Укажите все формулы площади треугольника. Выведите одну из них.
19. Дайте определение пропорциональных отрезков. Дайте определение подобных треугольников. Сформулируйте и докажите первый признак подобия треугольников. (п. 56, 57, 59)
20. Дайте определение пропорциональных отрезков. Дайте определение подобных треугольников. Сформулируйте и докажите второй признак подобия треугольников. (п.56,57,60)
21. Дайте определение пропорциональных отрезков. Дайте определение подобных треугольников. Сформулируйте и докажите третий признак подобия треугольников. (п. 56, 57, 61)
22. Дайте определение подобных треугольников. Сформулируйте и докажите теорему об отношении площадей подобных треугольников. Сформулируйте теорему об отношении периметров подобных треугольников. (п. 57, 58, №547)
23. Дайте определение медианы треугольника. Сформулируйте свойства медиан треугольника. Как относятся площади треугольников, на которые делит данный треугольник его медианы? Какие точки называются замечательными точками треугольника? (п. 62, 72, 73)
24. Дайте определение биссектрисы угла. Сформулируйте и докажите теорему о биссектрисе угла и её следствие. Какие точки называются замечательными точками треугольника? (п. 62, 72, 73)
25. Дайте определение серединного перпендикуляра к отрезку. Сформулируйте и докажите теорему о серединном перпендикуляре к отрезку и её следствие. Какие точки называются замечательными точками треугольника? (п. 62, 72, 73)
26. Дайте определение высоты треугольника. Сформулируйте и докажите свойство высот треугольника. Какие точки называются замечательными точками треугольника? (п. 62, 72, 73)
27. Сформулируйте и проиллюстрируйте теорему Чевы.
28. Сформулируйте и проиллюстрируйте теорему Менелая.
29. Дайте определение биссектрисы треугольника. Сформулируйте и докажите теорему о биссектрисе внутреннего угла треугольника. (№ 535)
30. Дайте определение пропорциональных отрезков. Сформулируйте и докажите обобщённую теорему Фалеса. (№556)
31. Дайте определение среднего геометрического двух отрезков. Сформулируйте и докажите теоремы о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике. (п. 63, №574).
32. Дайте определение синуса, косинуса, тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Докажите основное тригонометрическое тождество. Найдите значения синуса, косинуса, тангенса для углов $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ (п. 66, 67)
33. Дайте определение касательной к окружности. Сформулируйте и докажите теорему о касательной к окружности и радиусе, проведенном в точку касания (свойство касательной к окружности). (п. 69)
34. Дайте определение касательной к окружности. Сформулируйте и докажите теорему о прямой, проходящей через конец радиуса, лежащего на окружности, перпендикулярно к этому радиусу (признак касательной к окружности). (п. 69)

35. Дайте определение центрального и вписанного углов. Сформулируйте и докажите теорему о величине вписанного угла. Сформулируйте следствия теоремы о величине вписанного угла (п. 70, 71)
36. Дайте определение центрального и вписанного углов. Сформулируйте и докажите теорему о произведении отрезков двух хорд. (п. 70, 71)
37. Сформулируйте и докажите теорему о медиане, проведенной к гипотенузе прямоугольного треугольника (прямую и обратную).
38. Дайте определение центрального и вписанного углов. Сформулируйте и докажите теорему о квадрате касательной. (п. 70, 71, №670)
39. Дайте определение центрального и вписанного углов. Сформулируйте и докажите теорему о двух секущих. (п. 70, 71, № 672)
40. Дайте определение центрального и вписанного углов. Сформулируйте и докажите теорему об угле между касательной и хордой. (№664)
41. Дайте определение центрального и вписанного углов. Сформулируйте и докажите теорему об угле между пересекающимися хордами. (№ 718)
42. Дайте определение центрального и вписанного углов. Сформулируйте и докажите теорему об угле между секущими. (№719)
43. Дайте определение окружности, вписанной в многоугольник. Сформулируйте и докажите теорему о том, можно ли в треугольник вписать окружность, и сколько их может быть. (п. 74)
44. Дайте определение окружности, вписанной в многоугольник. Сформулируйте и докажите теорему о свойстве сторон описанного четырёхугольника. (п. 74)
45. Дайте определение окружности, вписанной в многоугольник. Сформулируйте и докажите теорему о том, в какой четырёхугольник можно вписать окружность. (п. 74, №724)
46. Дайте определение окружности, описанной около многоугольника. Сформулируйте и докажите теорему о том, можно ли около треугольника описать окружность, и сколько их может быть. (п. 75)
47. Дайте определение окружности, описанной около многоугольника. Сформулируйте и докажите теорему о свойстве углов вписанного четырёхугольника (о сумме противоположных углов). (п. 75)
48. Дайте определение окружности, описанной около многоугольника. Сформулируйте и докажите теорему о свойстве углов вписанного четырёхугольника (о равенстве углов между диагоналями и прилежащими сторонами).
49. Дайте определение окружности, описанной около многоугольника. Сформулируйте и докажите теорему о том, около какого четырёхугольника можно описать окружность. (п. 75, №729)
50. Сформулируйте и докажите теорему о площади описанного многоугольника. (№697)

Часть 3. Алгебра

1. Дайте определение арифметического квадратного корня. Докажите теоремы о свойствах арифметического квадратного корня (квадратный корень из произведения, дроби и степени).
2. Сформулируйте определение квадратного уравнения, полного и неполного квадратного уравнения, приведенного и неприведенного квадратного уравнения. Запишите формулу корней квадратного уравнения в общем виде. Выведите формулу корней квадратного уравнения с чётным вторым коэффициентом.
3. Сформулируйте и докажите теорему Виета. Выведите формулы для суммы и произведения корней неприведенного квадратного уравнения. Выведите из теоремы Виета следствия ($A+B+C=0$, $A+C=B$).
4. Дайте определение симметрического выражения относительно двух переменных. Выразите через коэффициенты приведенного квадратного уравнения, имеющего корни, сумму квадратов и сумму кубов корней этого уравнения.
5. Сформулируйте определение квадратного трехчлена, дайте определение корня квадратного трехчлена. Сформулируйте и докажите теорему о разложении на множители квадратного трехчлена, имеющего корни.
6. Дайте определение сравнения двух чисел. Сформулируйте свойства числовых неравенств. Докажите одно из свойств числовых неравенств.
7. Дайте определение степени с целым отрицательным показателем. Сформулируйте свойства степени с целым показателем. Дайте определение стандартного вида числа.
8. Дайте определение функции, области определения и области значений функции, нулей функции, промежутков знакопостоянства.
9. Функция $y = \sqrt{x}$ и её график. Укажите свойства функции: область определения, область значений функции, точки пересечения с осями, промежутки знакопостоянства.
10. Графики функций $y=x^{-1}$, $y=x^{-2}$. Укажите свойства функций: область определения, область значений функции, асимптоты, промежутки знакопостоянства, симметрия графика.
11. Дайте определение обратной пропорциональности. График обратной пропорциональности. Укажите свойства функции: область определения, область значений функции, асимптоты, промежутки знакопостоянства.
12. Растяжение и сжатие графиков: получение графика функции $y = k \cdot f(x)$ из графика функции $y = f(x)$. Параллельный перенос графиков: получение графика функции $y = f(x - m) + n$ из графика функции $y = f(x)$. Приведите примеры.
13. Дайте определение дробно-линейной функции. Постройте график функции $y = \frac{x+4}{x+5}$ и укажите свойства функции: область определения, область значений функции, асимптоты, точки пересечения с осями, промежутки знакопостоянства.