*Вопросы к устному экзамену по математике для 8 физико-математического класса*

**Геометрия**

1. Определение выпуклого многоугольника. Теорема о сумме внутренних углов выпуклого многоугольника.
2. Определение параллелограмма. Свойства параллелограмма.
3. Определение параллелограмма. Признаки параллелограмма.
4. Определение ромба. Свойства диагоналей ромба. Признаки ромба.
5. Определение прямоугольника. Свойство диагоналей прямоугольника. Признак прямоугольника.
6. Определение квадрата. Свойства квадрата.
7. Теорема Фалеса. Как разделить отрезок на n равных частей?
8. Определение трапеции, ее элементы. Классификация трапеций. Свойства и признаки равнобедренной трапеции.
9. Свойства площадей. Теорема о площади прямоугольника.
10. Теорема о площади параллелограмма.
11. Теорема о площади треугольника и следствия из нее.
12. Свойство медианы треугольника (касающееся площади).
13. Вывод формулы площади ромба. Формула площади квадрата (через его диагональ).
14. Теорема об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу.
15. Теорема о площади трапеции.
16. Теорема Пифагора (прямая и обратная).
17. Вывод формул высоты и площади равностороннего треугольника.
18. Формула Герона (с выводом).

**Алгебра**

1. Понятие дроби. Числовые дроби и дроби, содержащие переменные. Примеры. Допустимые значения переменной в дроби.
2. Основное свойство дроби (с доказательством). Поясните на примере, как выполняется сокращение дробей.
3. Какое выражение называется целым, дробным, рациональным? Приведите примеры.
4. Докажите тождества  и докажите соответствующие свойства дроби.
5. Сформулируйте правила сложения и вычитания дробей с одинаковыми знаменателями. Приведите пример. Как сложить (вычесть) дроби с разными знаменателями7
6. Как представить дробь в виде суммы двух дробей с помощью метода неопределенных коэффициентов? Покажите на примере.
7. Умножение и деление дробей. Возведение дроби в степень. Приведите примеры.
8. Пересечение и объединение множеств. Подмножество. Разность множеств. Приведите примеры.
9. Взаимно однозначное соответствие между множествами.
10. Дайте определение понятия «a делится на b». Сформулируйте и докажите свойства делимости чисел.
11. Сформулируйте и докажите свойства делимости суммы. Приведите примеры.
12. Сформулируйте и докажите свойства делимости произведения. Приведите примеры.
13. Что называют остатком от деления целого числа *a* на натуральное число b? Сформулируйте теорему о делении с остатком. Приведите примеры.
14. Сформулируйте признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 11, 25. Докажите признаки делимости на 4 и на 9.
15. Какие числа называют простыми? Составными? Докажите, что не существует наибольшего простого числа.
16. Основная теорема арифметики. Формула для нахождения количества различных делителей числа. Алгоритм Евклида (на примерах).
17. Какие числа называются рациональными? Иррациональными? Действительными? Докажите, что не существует рационального числа, квадрат которого равен 2.
18. Как выразить периодическую дробь в виде обыкновенной? Приведите примеры.
19. Приведите примеры различных промежутков, запишите их с помощью скобок, с помощью неравенств и изобразите на числовой прямой.
20. Сформулируйте определение арифметического квадратного корня. Приведите примеры. Расскажите о решении уравнения $x^{2}=a$ в зависимости от *a*.
21. Расскажите о функции $y=\sqrt{x}$, ее свойствах и графике.
22. Сформулируйте и докажите теоремы о квадратном корне из произведения и дроби (все случаи). Приведите примеры.
23. Сформулируйте и докажите теорему о квадратном корне из степени. Приведите пример.
24. На примерах покажите, как выполняется вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня, освобождение от иррациональности в знаменателе дроби.
25. Покажите на примерах, как можно упростить двойные (сложные) радикалы.