

Вопросы устного экзамена по математике для 7 классов

II полугодие, 2016-2017 уч. год

I. Вопросы по алгебре

1. Множество, элементы множества; конечные, бесконечные множества; пустое множество, подмножество множества.
Прочитайте запись и изобразите соотношения между множествами с помощью кругов Эйлера.
$$N \subset Z \subset a$$
2. Степень с натуральным показателем, свойство степени с натуральным показателем:
 - 2.1 $a^n \cdot a^m$
 - 2.2 $a^n : a^m$
 - 2.3 a^0
3. Одночлен, стандартный вид одночлена, коэффициент одночлена, степень одночлена.
Свойство степени:
 - 3.1 $(ab)^n$
 - 3.2 $(a^m)^n$
 - 3.3 $\left(\frac{a}{b}\right)^n$
4. Определение тождества, тождественно равные выражения, тождественные преобразования.
5. Многочлен, степень многочлена, подобные члены многочлена, нуль-многочлен. Многочлен с одной переменной, старший коэффициент, свободный член.
Чему равно значение многочлена: $P(y)$; при $x = 0$; $x = 1$
6. Определение уравнения с одной переменной, корень уравнения, что значит решить уравнение, область определения уравнения, какие уравнения называются равносильными.
7. Линейное уравнение, количество корней уравнения: $ax = b$
8. Формулы сокращённого умножения:
 - 8.1 $a^2 - b^2$
 - 8.2 $(a \pm b)^2$
 - 8.3 $a^3 \pm b^3$
 - 8.4 $(a \pm b)^3$
9. Квадрат суммы трёх, четырёх слагаемых, разности и суммы n -х степеней:
 $a^n - b^n$, $a^n + b^n$
10. Определение функции, О.О.Ф., О.З.Ф., график функции, нули функции.
11. Функция прямой пропорциональности и ее свойства: $D_{(f)}$; $E_{(f)}$, точки пересечения с осями, промежутки знакопостоянства, график функции при $k < 0$; $k > 0$

12. Линейная функция, её свойства, $D_{(f)}$; $E_{(f)}$, точки пересечения с осями, график функции при $k < 0$; $k > 0$
13. Взаимное расположение графиков линейных функций (пересекаются, параллельны, перпендикулярны)
14. Функция $y = x^2$, её свойства: $D_{(f)}$; $E_{(f)}$, точки пересечения с осями, промежутки знакопостоянства, график функции, особенность графика функции.
15. Функция $y = x^3$, её свойства, $D_{(f)}$; $E_{(f)}$, точки пересечения с осями, промежутки знакопостоянства, график функции, особенность графика функции.
16. Определение линейного уравнения с двумя переменными, график линейного уравнения с двумя переменными в зависимости от чисел a, b, c .
17. Наличие решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными в зависимости от коэффициента k .

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

II. Вопросы по геометрии

1. Точка, прямая; определение отрезка, луча, угла; биссектриса угла.
2. Аксиомы планиметрии:
 - 2.1 о единственности прямой;
 - 2.2 аксиома откладывания отрезка;
 - 2.3 откладывание угла в заданную полуплоскость;
 - 2.4 аксиома измерения отрезка;
 - 2.5 аксиома измерения угла;
 - 2.6 аксиома параллельных прямых.
3. Смежные углы, теорема о смежных углах, теорема об угле между биссектрисами смежных углов.
4. Вертикальные углы, теорема о вертикальных углах; докажите, что биссектрисы вертикальных углов лежат на одной прямой.
5. Треугольник; стороны, вершины, периметр треугольника;
 - I признак равенства треугольников,
 - II признак равенства треугольников,
 - III признак равенства треугольников.
6. Медианы, биссектрисы, высоты треугольника; точки пересечения медиан, высот, биссектрис треугольника; равнобедренный треугольник, свойства равнобедренного треугольника.
7. Признаки равнобедренного треугольника.
8. Определение окружности, центр окружности, радиус, диаметр, хорда. Докажите, что диаметр перпендикулярен хорде, делящей его пополам.

9. Параллельные прямые; углы, образованные двумя прямыми, пересечённые третьей. Признаки параллельности прямых.
10. Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей.
11. Теорема о сумме углов треугольника, внешний угол треугольника, теорема о внешнем угле треугольника.
12. Теорема о соотношении между сторонами и углами треугольника, следствие из неё.
13. Теорема о неравенстве треугольников. Докажите, что любая сторона треугольника больше разности других сторон.
14. Прямоугольный треугольник, теорема о сумме острых углов прямоугольного треугольника. Теорема о катете, лежащем против угла в 30° , обратная к ней.
15. Признаки равенства прямоугольных треугольников.
16. Расстояние от точки до прямой между параллельными сторонами. Теорема о всех точках каждой из двух параллельных прямых, равноудалённых от другой прямой.

III. Задачи на построение

- 1) Деление отрезка пополам;
- 2) Построение угла равного данному;
- 3) Построение биссектрисы угла;
- 4) Построение прямой, перпендикулярной данной через точку, лежащую на данной прямой;
- 5) Построение прямой, перпендикулярной данной через точку, не лежащую на данной прямой;
- 6) Построение прямой, параллельной данной через точку, не лежащую на данной прямой;
- 7) Построение треугольника по двум сторонам и углу между ними;
- 8) Построение треугольника по стороне и двум прилежащим углам;
- 9) Построение треугольника по трём сторонам;
- 10) Построение прямоугольного треугольника по 2 катетам;
- 11) Построение прямоугольного треугольника по катету и острому углу;
- 12) Построение прямоугольного треугольника по катету и гипотенузе;
- 13) Построение прямоугольного треугольника по гипотенузе и острому углу.
- 14) Построение точек пересечения медиан, высот и биссектрис треугольника.