Примерный вариант вступительных испытаний по математике
для поступающих в класс IB,
выбирающих курс Mathematics HL
и планирующих сдавать ЕГЭ

1.1 Упростите выражение $\dfrac{1}{1+\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{1+a}}}$

1.2 Найдите его значение при $a=0\,;a=-1\,;a=-1-\sqrt{3}$.

2.1 Проверьте, будет ли равнобедренным треугольник ABC, *где* $A(-1\,;1)$, $B(1\,;-1)$, $C(9\,;9)$

2.2 Найдите координаты двух точек, лежащих на прямой $y=2x+1$ и равноудаленных от начала координат.

3.1 Постройте на одном череже графики функций $f_1(x)=x^2-2x$ и $f_2(x)=x-1$

3.2 Используя эти графики, постройте схематически график функции $f(x)$, равной произведению функций $f_1(x)$ и $f_2(x)$ $(f(x)=f_1(x)\cdot f_2(x))$.

4.1 Найдите все значения a, при которых уравнение $x^2-2ax+3a^2-a=0$ не имеет решений.

4.2 Постройте на координатной плоскости геометрическое место всех точек, в которых может находиться вершина параболы $y=x^2-2ax+3a^2-a$ при изменении a.

4.3 Найдите, при каком a множество значений функции $y=x^2-2ax+3a^2-a$ будет наибольшим.

5. В треугольнике *ABC* проведены высоты *AM* и *CN*.

5.1 Докажите, что если *AB=BC*, то площади треугольников *AMC* и *CNA* равны.

5.2 Верно ли обратное утверждение? Ответ обоснуйте.

6. В начальный момент на поле отмечено несколько клеток (см. рисунок). Каждый следующий момент рисунок меняется по правилам: клетка закрашивается (или остается закрашенной) только в том случае, если у нее в предыдущий момент было не менее двух соседних (по вертикали или горизонтали) закрашенных клеток. Высните, какие клетки будут закрашены на 13-ом шаге.

		X	X	
	X		X	
	X	X		