Примеры экзаменационных заданий по математике (письменно) на вступительных экзаменах НГУ в 2006 году

1. Решить неравенство $\left(\sqrt{3}-1\right)x^2+4x+5\sqrt{3}-3\geq 0$

2. Решить уравнение $\operatorname{tg}x\cdot\sin 2x=\cos x+2$

3. В равнобедренной трапеции *ABCD* с основаниями *AD* и *BC* диагонали пересекаются в точке *M*. Найти площадь трапеции *ABCD*, если известно, что угол *AMB* равен 120^0, а высота трапеции равна 3.

4. Решить неравенство $\log_{3-x}\dfrac{3-2x}{12-6x}\leq 0$.

5. За пять дней дантист удалил 32 зуба, причем в каждый следующий день он удалял зубов меньше, чем в предыдущий. В последний день он вырвал зубов в четыре раза меньше, чем в первый. Сколько зубов удалил дантист в четвертый день?

Примеры экзаменационных заданий по математике (письменно) на вступительных экзаменах НГУ в 2004 году

1. Два насоса, работая одновременно, наполняют бассейн за 4~часа. Если 60% объема заполнить с помощью первого насоса, а затем оставшуюся часть – с помощью второго, менее мощного, то на заполнение бассейна уйдет 11 часов. Сколько времени потребуется, чтобы заполнить весь бассейн, используя только первый насос?

Ответ: 5 часов.

2. Решить уравнение $\log_2\left(x^2-3x+2\right)+\log_{1/2}(2x-2)=0$.

Ответ: 4.

3. В остроугольном треугольнике ABC высоты AK и CL пересекаются в точке H. Известно, что $AH=16$, $HK=3$ и $CH:HL=3:1$. Найти .

Ответ: $\dfrac{19}{\sqrt{15}}$.

4. Найти все значения x, для которых числа $-\sin x$, $\sin 3x$, $\sin 7x$ являются последовательными членами арифметической прогрессии.

Ответ: $\dfrac{k\pi}{3},\dfrac{n\pi}{2}\ (k,n\in Ж)$.

5. В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ с основанием $ABCD$ и боковыми ребрами AA_1, BB_1, CC_1, DD_1 длины ребер равны 4. Точка M на ребре BC выбрана так, что $BM=3$. Из точки A проведен перпендикуляр AH к плоскости C_1DM, где H - основание перпендикуляра. Найти MH.

Ответ: $\frac{\sqrt{97}}{3}$.

Примеры экзаменационных заданий по математике (письменно) на вступительных экзаменах НГУ в 2003 году

1. Два пешехода одновременно вышли навстречу друг другу из пунктов А и Б, причем второй шел со скоростью 4 км/ч. Встретившись через 40 минут, они продолжили движение. Первый пешеход пришел в пункт Б на 18 минут раньше, чем второй пришел в А. Найти скорость первого пешехода.

Ответ: 5км/час

2. Решить уравнение:

$$4\operatorname{ctg} 2x + \operatorname{tg} x = 1.$$

Ответ:

$$\frac{\pi}{4} + k\pi,\ -\operatorname{arctg} 2 + n\pi \quad (k, n \in Z)$$

3. Окружность с центром на гипотенузе АС прямоугольного треугольника АВС касается катетов АВ и ВС в точках М и N соответственно. Найти высоту треугольника АВС, проведенную из вершины прямого угла, если АМ = 9, CN = 1.

Ответ:

$$\frac{12}{\sqrt{10}}$$

4. Решить уравнение:

$$3^{x-1} + 4 \cdot 3^{2-x} = 21$$

Ответ:

$$\log_3 \frac{63 \pm 3\sqrt{393}}{2}$$

5. В Шестляндии в обращении находятся денежные купюры номиналом 1 рубль, 6 рублей и 36 рублей. Банком, в котором содержится неограниченный запас купюр каждого вида, 14 купюрами выдана некоторая сумма, меньшая 200 рублей. Найти эту сумму, если известно, что меньшим числом купюр выдать ее невозможно.

Ответ: 179