Варианты вступительных экзаменов в НГУ

июль 2007, Новосибирск (ФЕН, ГГФ, ЭФ — социология, право, менеджмент)

Лето-07-ФЕН. Вариант 21

1. Из общежития в столовую шел студент Голодный, а навстречу из столовой в общежитие по той же дороге шел студент Сытый. Вышли они одновременно и шли с постоянными скоростями. После их встречи Голодный пришел в столовую через 4 минуты, а Сытый в общежитие — через 9 минут. Сколько времени шел студент Голодный из общежития в столовую?

2. Решить уравнение

$$\frac{\sin 2x \cos x}{1+\cos 2x} = \sin x + \cos 3x.$$

3. Около треугольника ABC описана окружность. Касательная к окружности, проведенная через точку C, пересекает прямую AB в точке K. Найти BK, если $AB = 4$, $BC = 1$, $AC = \sqrt{15}$.

4. Решить неравенство

$$\log_{x-1}(x^2 - 9x + 14) + \log_{x-1} \frac{x-5}{x-7} \geqslant 1.$$

5. Основанием правильной четырехугольной пирамиды $SABCD$ является квадрат $ABCD$, сторона которого равна 6. Точка M расположена на ребре SB так, что $BM : MS = 1 : 2$. Найти объем пирамиды $SABCD$, если площадь сечения этой пирамиды плоскостью ADM равна 35.

Лето-07-ФЕН. Вариант 22

1. Буратино вышел из школы домой, а спустя 10 минут из дома в школу на родительское собрание отправился папа Карло. Оба шли по одной и той же дороге с постоянными скоростями. Определить, сколько времени они шли после встречи, если цели они достигли одновременно, а Буратино до встречи шел 18 минут.

2. Решить уравнение

$$\frac{\sin 2x \sin x}{1-\cos 2x} = \cos x + \sin 3x.$$

3. Около треугольника ABC описана окружность. Касательная к окружности, проведенная через точку C, пересекает прямую AB в точке K. Найти CK, если $AB = 5$, $BC = 3$, $AC = 4$.

4. Решить неравенство

$$\log_{x-2}(x^2 - 13x + 30) + \log_{x-2} \frac{x-8}{x-10} \leqslant 1.$$

5. Основанием правильной четырехугольной пирамиды $SABCD$ является квадрат $ABCD$, сторона которого равна 4. Точка M расположена на ребре SC так, что $CM : MS = 1 : 3$. Найти объем пирамиды $SABCD$, если площадь сечения этой пирамиды плоскостью ABM равна 14.

Лето-07-ФЕН. Вариант 23

1. Ниф-Ниф и Нуф-Нуф решили обменяться коттеджами. Погрузив вещи в машины, они выехали одновременно навстречу по одной дороге с постоянными скоростями. После встречи Ниф-Ниф ехал до коттеджа Нуф-Нуфа еще 12 минут, а Нуф-Нуф до коттеджа Ниф-Нифа — 27 минут. Сколько времени ехал Нуф-Нуф от своего коттеджа до коттеджа Ниф-Нифа?

2. Решить уравнение

$$\cos 3x = \sin x - \frac{\sin 2x \cos x}{1 + \cos 2x}.$$

3. Около треугольника ABC описана окружность. Касательная к окружности, проведенная через точку C, пересекает прямую AB в точке K. Найти AK, если $AB = 3$, $BC = 1$, $AC = 2\sqrt{2}$.

4. Решить неравенство

$$\log_{3-x}(x^2 + 3x - 4) + \log_{3-x} \frac{x+2}{x+4} \geqslant 1.$$

5. Основанием правильной четырехугольной пирамиды $SABCD$ является квадрат $ABCD$, сторона которого равна 3. Точка M расположена на ребре SD так, что $SM : MD = 1 : 2$. Найти объем пирамиды $SABCD$, если площадь сечения этой пирамиды плоскостью BCM равна 12.

Лето-07-ФЕН. Вариант 24

1. Из пункта A вышел турист и отправился в пункт B с постоянной скоростью. Через полтора часа после выхода он встретил велосипедиста, который выехал из пункта B за 10 минут до встречи и следовал по той же дороге до пункта A с постоянной скоростью. Определить, сколько времени двигались турист и велосипедист после встречи, если цели они достигли одновременно.

2. Решить уравнение

$$\sin 3x = \cos x - \frac{\sin 2x \sin x}{1 - \cos 2x}.$$

3. Около треугольника ABC описана окружность. Касательная к окружности, проведенная через точку C, пересекает прямую AB в точке K. Найти OK, если $AB = 3$, $BC = 2$, $AC = \sqrt{5}$.

4. Решить неравенство

$$\log_{4-x}(x^2 + x - 6) + \log_{4-x} \frac{x+1}{x+3} \leqslant 1.$$

5. Основанием правильной четырехугольной пирамиды $SABCD$ является квадрат $ABCD$, сторона которого равна 5. Точка M расположена на ребре SA так, что $SM : MA = 1 : 4$. Найти объем пирамиды $SABCD$, если площадь сечения этой пирамиды плоскостью CDM равна 15.