Домашняя работа Математическая логика. Последовательность

**Математическая логика**

**Проверить любым способ, является ли данная логическая формула тавтологией:**

*1. НЕ тавтология, потому что есть случай при котором высказывание ложное (А = И, В = Л)*

*2. Тавтология т.к. при любых значениях А и В высказывание истинно*

**Сформулируйте словесно высказывания:**

*3. Если не будет светить солнце или будет сыро, я не поеду на дачу*

*4. Если поехал на дачу, то светит солнце или сегодня не сыро*

Пользуясь правилом построения противоположного высказывания, записать утверждения, противоположные следующим:

5. На любом курсе каждого факультета есть студенты, сдающие все экзамены на «отлично».

*Есть хотя бы один курс на котором ни один студент, не сдал ни один экзамен на отлично*

6. Каждый студент философского факультета имеет друга, который умеет решать все логические задачи.

*Есть студент философского факультета у которого ни один друг не может решить все логические задачи*

7. В любом самолете на рейсе Вашингтон-Москва присутствует хотя бы один сотрудник силовых органов, в каждой пуговице одежды которого вмонтирован микрофон.

*Есть хотя бы один самолет на рейсе Вашингтон-Москва на котором не присутствует ни одного сотрудника силовых органов у которого хотя бы в одной пуговице одежды вмонтирован микрофон*

**Множества. Предел последовательности**

Представьте в виде несократимой рациональной дроби:

8. 0.(216)

*1000а = 216 + а -> а = 216/999 = 72/333 = 24/111 = 8/37*

9. 1.0(01)

*10a = 10 +0.(01) = 10 + 1/99 = 991/99 => a = 991/990*

10. Представьте 1 в виде суммы трех рациональных дробей с разными знаменателями и числителем равным 1.

*1 = 1/2 +1/3 + 1/6*

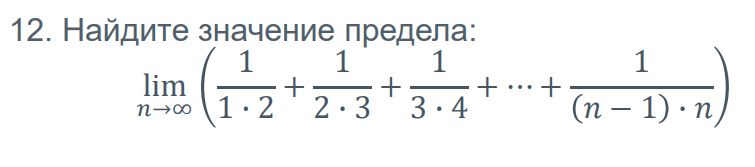
11\*. Тоже задание, только в виде суммы шести дробей.

*Если таким же образом разложить 1/2 и 1/3 то получим*

*1 = 1/2 +1/3 + 1/6 = ((1/4 + 1/6 + 1/12) + (1/6 + 1/9 + 1/18)) + 1/6 = 1/4 + 1/3 + 1/12 + 1/9 + 1/18 + 1/6 = 1/3 + 1/4 + 1/6 + 1/9+ 1/12 + 1/18*

*Не сообразил как это сделать системно – просто интуитивно догадался разложить единицу на 3 дроби ну и затем по этому же принципу разложил 1/2 и 1/3 на три дроби*

12. Найдите значение предела:



*Сложим два последних члена этой последовательности и получим: 2 / ((n-2)\* n)*

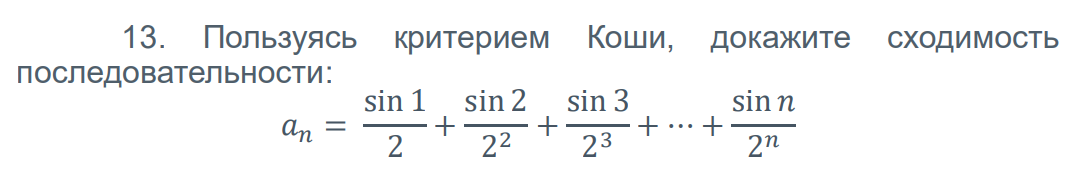
*Сложим три последних члена этой последовательности и получим: 3 / ((n-3)\* n)*

*Таким образом сложив k последних членов этой последовательности получим: k/((n-k) \* n)*

*Таким образом сложив все члены этой последовательности мы получим значение: n-1/((n-(n-1)) \* n) = (n-1) / n = 1+ 1/n что эквивалентно единице при n стремящемся к бесконечности*

*Ответ: 1*

13. Пользуясь критерием Коши, докажите сходимость последовательности:



*Мы знаем наверняка что сумы всех последующих членов последовательности не превышает предыдущий член последовательности (так как это справедливо для последовательности 1/2n а скорость убывания нашей последовательности не меньше, т.к. sin(n) всегда не более 1). Это значит что все последующие члены это последовательности лежат от предыдущего члена последовательности в окрестностях не превышающих значения предыдущего члена последовательности. Так как значение sin(n) не превышает единицы по модулю то модуль величины sin(n)/2n при n стремится к бесконечности стремится к 0. Таким образом какую бы малую окрестность мы не взяли мы можем найти такой член последовательности что все последующие члены последовательности будут лежать в пределах этой окрестности*

*Все члены последовательности после 24-го будут находиться в окрестности 𝜀 = 10−7*

14\*. Пользуясь критерием Коши, докажите расходимость последовательности: