Практическое задание

1. **Представьте в виде несократимой рациональной дроби:**

а) 0. (216);

a = 0. (216)
1000a = 216 + a
a = 216/999 = 8/37

б) 1.0(01)

a = 0. (01)
100a = 1+ a
a = 1/99
b = 1.0(01)
10b = 10 + a = 10 + 1/99 = 991/990

---

2. ***. Пусть x=2/21. Известно, что для некоторого натурального k число x записывается в k - ичной системе счисления как 0.(13)k=0,131313...k. Найдите k.**

0.(13) = 13/99

```
В [3]: def frac_convert(num, base, n = 10) : # только для дробной части
    alpha = "0123456789ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ"
    b = ''
    while n :
        num *= base
        num = round(num,n)
        b += str(alpha[int(num)])
        num -= int(num)
        n -= 1
    return str('0.'+b)
x_10=2/21
x_k = 13/99
a=0
for base in range(2, 37):
    try:
        b= float(frac_convert(x_10, base))
    except ValueError:
        print('')
    if abs(x_k - float(b)) <0.001: # точность. можно было бы привязать к n, но лень
        print(f'система измерения: {base}')
        break
executed in 15ms, finished 11:47:08 2021-02-18

система измерения: 13
```

---

3. **Проверьте любым способ, является ли данные логические формулы тавтологией:**
а) $(A \vee B) \rightarrow (B \vee \bar{A})$ – не тавтология

A	B	$A \vee B$	$\bar{A}$	$B \vee \bar{A}$	$(A \vee B) \rightarrow (B \vee \bar{A})$
0	0	0	1	1	1
0	1	1	1	1	1
1	0	1	0	0	0
1	1	1	0	1	1

Импликация двух высказываний А и В ложна тогда и только тогда, когда высказывание А истинно, а В – ложно б) $A \to (A \vee (\bar{B} \wedge A))$ -тавтология

A	B	$\bar{B}$	$\bar{B} \wedge A$	$A \vee (\bar{B} \wedge A))$	$(A \to (A \vee (\bar{B} \wedge A))$
0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	0	1
1	0	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1

---

4. Сформулируйте словесно высказывания:

а) $(\overline{A} \vee B) \to \overline{C}$

б) $C \to (A \vee \overline{B})$

A: сегодня светит солнце;
B: сегодня сыро;
C: я поеду на дачу.

А) Если сегодня не будет светить солнце или будет сыро, то я не поеду на дачу
Б) Если я поеду на дачу значит будет солнечно или не будет сыро

---

5. Пользуясь правилом построения противоположного высказывания, запишите утверждения, противоположные следующим:

a) На любом курсе каждого факультета есть студенты, сдающие все экзамены на «отлично».
b) На ∀ курсе ∀ факультета ∃ студенты, сдающие ∀ экзамены на «отлично»
   На ∃ курсе ∃ факультета ∀ студенты, не сдающие ∃ экзамены на «отлично»
   Существуют курсы и факультеты, где все студенты, не сдают хотя бы один экзамен на «отлично»

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

   В ∀ самолете на рейсе Вашингтон-Москва ∃ сотрудник силовых органов, в ∀ пуговице одежды которого вмонтирован микрофон.

   В ∃ самолете на рейсе Вашингтон-Москва ∀ сотрудник силовых органов, в ∃ пуговице одежды которого не вмонтирован микрофон.

   Существуют такие самолеты на рейсе Вашингтон-Москва, где у каждого сотрудника силовых органов, хотя бы в одной пуговице не вмонтирован микрофон

6*. Прочитайте высказывания, установите их истинность и постройте противоположное высказывание:

$$a)\ \forall x \in \mathbb{R}\ \exists X \in \mathbb{R}:\quad X > x;$$

$$\text{б)}\ \forall y \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]\ \exists \varepsilon > 0:\quad \sin y < \sin(y + \varepsilon);$$

$$\text{в)}\ \forall y \in \left[0; \pi\right)\ \exists \varepsilon > 0:\quad \cos y > \cos(y + \varepsilon).$$

А) Для любого x, принадлежащего множеству действительных чисел, существует X, принадлежащая множеству действительных чисел, для которой выполняется неравенство X > x. Высказывание истино.

Отрицание: ∃x ∈R ∀X ∈R: X≤x

Б) Для любого y, принадлежащего интервалу от 0 до π/2 включительно, существует положительное ε, для которого выполняется неравенство sin(y) < sin(y + ε).

Высказывание ложно.

Отрицание:) ∃y∈[0;π/2] ∀ε>0: sin(y) ≥ sin(y+ε);

В) Для любого y, принадлежащего интервалу от 0 включительно до π невключительно, существует положительный ε, для которого выполняется неравенство cos(y) > cos(y+ε);. Высказывание истинно

Отрицание:) ∃y∈[0;π) ∀ε>0: cos(y) ≤ cos(y+ε)