**KELOMPOK 3 MATEMATIKA DISKRIT**

Anggi Windi Saputri (2401970146)

Bayu Permana Putra (2440116675)

Bhisma Suci Azzahra R (2401963544) [Tidak mengerjakan]

Muhammad Nabil Faris (2401968002)

Nur Ikhsan (2301965302)

Viqri Roudho (2401970146)

**Tugas Kelompok ke-1**

**Minggu ke 3, Sesi ke 4**

1. Tentukan negasi (tanpa menggunakan simbol negasi) dari pernyataan berikut ini :
2. ∃*x* (-4 ≤ *x* ≤ 10)
3. Tidak ada seorang pun yang dapat menjaga suatu rahasia.
4. Tentukan nilai kebenaran dan dari pernyataan berkuantor berikut :
5. ∀x ∃y (x2 < y + 1), dengan domain dari variable x, y adalah himpunan

A = {1, 2, 3, . . ., 10}.

1. ∃y ∀x (xy3 = −x), dengan semesta pembicaraan himpunan bilangan real !
2. a. Tunjukkan bahwa jika *m* + *n* and *n* + *p* adalah bilangan genap, dimana *m, n,* dan *p* adalah bilangan bulat , maka *m* + *p* adalah bilangan genap.

b. Tunjukkan bahwa jika n dan adalah bilangan prima, maka n adalah bilangan ganjil

1. Buktikan dengan induksi matematika bahwa

3 + 3 ⋅ 5+ 3 ⋅ +⋯+ 3 ⋅ =3(−1) ∕ 4 , jika *n* adalah bilangan bulat non negatif.

1A. Tentukan negasi (tanpa menggunakan simbol negasi) dari pernyataan ∃*x* (-4 ≤ *x* ≤ 10)

∃*x* (-4 ≤ x ≤ 10)

Jika *x = 0*, maka (-4 ≤ 0 ≤ 10)

x[-4, 10] = -4x + 10x

= -4(0)+10(0)

= 0

**Terbukti bahwa pernyataan diatas bukanlah negasi**

1B. Bentuk ingkaran pernyataan berkuantor universal: ~(∀x ∍ p(x)) ≡ ∃x ∍ ~p(x)

~∀x = Tidak ada seorangpun

P(x) = dapat menjaga suatu rahasia

Ingkaran :

∃x= ada orang

~P(x) = tidak dapat menjaga suatu rahasia

Negasi  : ada orang yang tidak dapat manjaga suatu rahasia

2A Karena ada nilai x yang menyebabkan (x2 < y + 1) bernilai salah untuk setiap nilai y.

102 < 10 + 1 = false

102 < 9 + 1 = false

…

102 < 1 + 1 = false

Maka, ∀x ∃y (x2 < y + 1) dengan himpunan A = {1,2,3,…,10} bernilai salah.

2B

∃y ∀x (xy3 = −x)

Ada bilangan y negative sehingga semua bilangan real x dikali dengan y adalah negative x. ini bernilai benar jika dimasukkan ke dalam persamaan xy3 = −x

x= 2

y=(-1)

xy3 = −x

2. (-1)3= (-2) bernilai benar.

3A. Tunjukkan bahwa jika m + n and n + p adalah bilangan genap, dimana m, n, dan p adalah bilangan bulat , maka m + p adalah bilangan genap.

Pembuktian dengan implikasi *a → q*

a : jika m + n dan n + p adalah bilangan genap

q : m + p bilangan genap

misal buat sembarang bilangan bulat *r* dan *s* sehingga

m + n = 2r

n + p = 2s

(m + n) + (n + p) = 2r + 2s

2n + m + p = 2r + 2s

m + p = 2r + 2s – 2n

= 2 (r + s – n)

= 2k → misalkan k = r + s – m

k ⸦ r + s – m

**maka *m + p* merupakan bilangan genap berdasarkan definisi bilangan genap. Jadi pernyataan tersebut terbukti.**

3B. Tunjukkan bahwa jika n dan adalah bilangan prima, maka n adalah bilangan ganjil

Jika *n > 0, n = 1*

maka 4^n-1 = 41-1

= 4-1

= **3 (terbukti 3 adalah bilangan prima)**

***n = 1* adalah benar bilangan prima**

Jika *n > 0, n = 3*

Maka 4n-1 = 43-1

= 64-1

= 63

***n = 3* adalah benar bilangan ganjil**

**Terbukti bahwa hasil perhitungan tersebut adalah bilangan prima dan *n* adalah bilangan ganjil**

4. Buktikan dengan induksi matematika bahwa

3 + 3 ⋅ 5+ 3 ⋅ 5^2+⋯+ 3 ⋅ 5^n =3(5^(n+1)−1) ∕ 4 , jika n adalah bilangan bulat non negatif.

Jika *n = k+1*, maka

3 + 3 ⋅ 5+ 3 ⋅ 5^2+⋯+ 3 ⋅ 5^k + 3. 5^(k + 1) = (3(5^(k+1 + 1) - 1) )/4

(3(5^(k + 1) - 1) )/4 + 3. 5^(k + 1) = (3(5^(k + 2) - 1) )/4

(3(5^(k + 1) - 1) + 12.5^(k + 1) )/4 = (3(5^(k + 2) - 1) )/4

**(3(5^(k + 2) - 1) )/4 = (3(5^(k + 2) - 1) )/4**