

# UTS IF21210 Matematika Diskrit

## Semester 1 2021-2022

UTS IF2120 terdiri atas 6 bagian, dengan bagian pertama adalah identitas dan pernyataan kejujuran; bagian dua hingga 6 adalah soal UTS. Waktu pengerjaan kuis 100 menit ( 13.00 - 14.40 WIB), perhatikan waktu dengan baik. Selamat mengerjakan.

---

Email responden (**null**) dicatat saat formulir ini dikirimkan.

\* **Wajib**

1. Email \*

---

2. NIM \*

---

3. Nama \*

---

4. Kelas \*

*Tandai satu oval saja.*

K1

K2

K3

5. Tulis ulang pernyataan berikut: "Saya menyatakan bahwa saya mengerjakan ujian ini dengan sejujur-jujurnya, tanpa bantuan orang lain dan tanpa menggunakan cara yang tidak dibenarkan. Apabila di kemudian hari diketahui saya mengerjakan ujian ini dengan cara yang tidak jujur, saya bersedia mendapatkan konsekuensinya, yaitu mendapatkan nilai E pada mata kuliah IF2120 Matematika Diskrit Semester 1 2021/2022. " \*
- 

## Himpunan

6. 1. Anggota suatu himpunan adalah objek di dalam himpunan tersebut. Untuk setiap himpunan-himpunan ini, tentukan himpunan sehingga 2 merupakan anggota dari himpunan. 4 poin

*Tandai satu oval saja.*

- {x elemen R | x adalah bilangan bulat lebih besar 1 }
- {x elemen R | x adalah bilangan bulat kwadrat }
- {{2},{2, {2}} }
- {{{2}}}
- Jawaban tidak ada yang benar

7. 2. Operasi selisih 2 himpunan A dan B diberi notasi  $A - B$ . Pernyataan yang benar dari operasi selisih adalah 4 poin

*Tandai satu oval saja.*

- $\{A - B\} \cap A = \emptyset$
- $\{A - B\} \cap B = \emptyset$
- $\{A - B\} \cup A = B$
- $\{A - B\} = \{B - A\}$
- Tidak ada jawaban yang benar

8. 3. Diantara bilangan bulat 1 sampai 70 ( termasuk 1 dan 70 sendiri) berapa banyak bilangan yang TIDAK habis dibagi 2 atau 5 atau 7? Ini berarti mencari berapa banyak bilangan bulat 1 sampai 70 yang relatif prima dengan 70. 4 poin

*Tandai satu oval saja.*

- 46
- 35
- 24
- 45
- Tidak ada jawaban yang benar

9. 4. Misalkan A merupakan himpunan spesies yang bersayap dan B merupakan himpunan spesies endemik Indonesia. Dari 60 spesies yang diteliti, diketahui bahwa banyaknya spesies endemik Indonesia yang bersayap adalah sepertiga dari banyaknya spesies endemik Indonesia. Jika semua spesies yang diteliti berhasil dikelompokkan ke paling sedikit satu kelompok dan banyaknya spesies yang bersayap adalah 28, maka tentukanlah banyaknya spesies endemik Indonesia. 4 poin

*Tandai satu oval saja.*

- 60
- 20
- 30
- 36
- 48
- Tidak ada jawaban yang benar

10. 5. Dari soal di atas, berapa banyak spesies endemik Indonesia yang bersayap.

4 poin

*Tandai satu oval saja.*

- 16
- 20
- 28
- 32
- 30
- Semua jawaban di atas tidak ada yang benar

### Relasi dan Fungsi

11. 1. Tentukan sifat relasi pada himpunan semua bilangan bulat berikut,  $R = \{ (x,y) \mid x \geq y^2 \}$ , apakah memiliki sifat refleksif, setangkup, menghantar, tolak setangkup.

4 poin

*Tandai satu oval saja.*

- Tidak refleksif, setangkup, tidak menghantar, tolak setangkup.
- Refleksif, tidak setangkup, menghantar, tidak tolak setangkup.
- Refleksif, setangkup, tidak menghantar, tolak setangkup.
- Tidak refleksif, tidak setangkup, menghantar, tolak setangkup
- Tidak ada jawaban yang benar

12. 2. Matriks di bawah ini menyatakan relasi R pada  $\{1, 2, 3\}$ . Tentukan sifat relasi R apakah memiliki sifat refleksif, setangkup, menghantar, tolak setangkup 4 poin

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Tandai satu oval saja.

- Tidak refleksif, setangkup, tidak menghantar, tolak stangkup  
 Refleksif, setangkup, menghantar, tidak tolak-setangkup  
 Refleksif, setangkup, tidak menghantar, tolak setangkup  
 Tidak refleksif, tidaksetangkup, menghantar, tolak setangkup  
 Tidak ada jawaban yang benar
13. 3. Diberikan beberapa relasi berikut : (i)  $R_1 = \{ (a, b) \mid \text{jarak dari kota a ke kota Bandung sama dengan jarak dari kota Bandung ke kota b} \}$  (ii)  $R_2 = \{ (a, b) \mid \text{jarak dari kota a ke kota b kurang dari 100 km} \}$ , dan (iii)  $R_3 = \{ (a, b) \mid a \text{ dan } b \text{ adalah himpunan tidak kosong yang irisannya bukan himpunan kosong} \}$ . Tentukan yang manakah dari relasi-relasi tersebut merupakan relasi kesetaraan. 4 poin

Tandai satu oval saja.

- R1 saja  
 R1 dan R2  
 R1, R2, dan R3  
 R2 saja  
 R3 saja  
 R1 dan R3  
 Semua jawaban salah

14. Diberikan tiga buah fungsi  $f$ ,  $g$ , dan  $h$  yang masing-masing memetakan dari  $A$  ke  $A$ , dalam hal ini  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ . Fungsi  $f = \{(1, 2), (2, 1), (3, 1), (4, 4)\}$ ,  $g = \{(1, 2), (2, 4), (3, 1), (4, 3)\}$ , dan  $h = \{(1, 1), (2, 3), (3, 1), (4, 3)\}$ . Manakah dari ketiga fungsi tersebut memiliki balikan (invers)? 4 poin

*Tandai satu oval saja.*

$f$

$g$

$h$

$f$  dan  $g$

$g$  dan  $h$

$f$  dan  $h$

15. 5. Lanjutan soal sebelumnya. Tentukan hasil  $f \circ h \circ g$  4 poin

*Tandai satu oval saja.*

$\{(1, 1), (2, 1), (3, 3), (4, 2)\}$

$\{(1, 1), (2, 1), (3, 2), (4, 3)\}$

$\{(1, 1), (2, 1), (3, 2), (4, 2)\}$

$\{(1, 2), (2, 1), (3, 2), (4, 2)\}$

$\{(1, 2), (2, 2), (3, 2), (4, 2)\}$

Semua jawaban tidak ada yang benar

16. Fungsi  $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{Z}$ , dalam hal ini  $h(x) = \lfloor x \rfloor + \lceil x \rceil$ . Sifat fungsi  $h$  adalah: 4 poin

*Tandai satu oval saja.*

- injektif, surjektif, bijektif
- injektif, tidak surjektif, tidak bijektif
- tidak injektif, surjektif, tidak bijektif
- tidak injektif, tidak surjektif, tidak bijektif
- Semua jawaban tidak ada yang benar

### Induksi Matematika

17. 1. Sebuah ATM hanya menyediakan uang pecahan Rp 20 ribuan dan Rp 50 ribuan. Kelipatan uang berapakah yang dapat dikeluarkan oleh ATM yang dapat digunakan sebagai basis pada teori induksi matematika. 4 poin

*Tandai satu oval saja.*

- ATM dapat mengeluarkan kelipatan (20 ribu)  $n, n \geq 1$  yang dapat digunakan sebagai basis pada teori induksi matematika.
- ATM dapat mengeluarkan kelipatan (50 ribu)  $n, n \geq 1$  yang dapat digunakan sebagai basis pada teori induksi matematika.
- ATM dapat mengeluarkan kelipatan (10 ribu)  $n, n \geq 4$  yang dapat digunakan sebagai basis pada teori induksi matematika.
- ATM dapat mengeluarkan kelipatan (10 ribu)  $n, n \geq 2$  yang dapat digunakan sebagai basis pada teori induksi matematika.
- Tidak ada jawaban yang benar

18. 2. Terdapat proposisi  $p(n)$  yang menyatakan  $1^2 + 2^2 + \cdots + n^2 = n(n + 1)(2n + 1)/6$ , untuk  $n$  anggota himpunan bilangan bulat positif. 4 poin

*Tandai satu oval saja per baris.*

	Benar	Salah
a) Basis induksi dibuktikan untuk $n = 0$ .	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
b) Pada langkah induksi tahap awal, akan dibuktikan dengan mengubah bentuk persamaan proposisi menjadi: $1^2 + 2^2 + \dots + n^2 + (n+1)^2 = n(n+1)(2n+1)/6 + (n+1)^2$ .	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) Salah satu tahapan pembuktian pada langkah induksi menghasilkan bentuk: $1^2 + 2^2 + \dots + n^2 + (n+1)^2 = (n+1)(2n^2+7n+6)$ .	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
d) Dengan induksi matematika ditunjukkan bahwa proposisi $p(n)$ yang menyatakan $1^2 + 2^2 + \dots + n^2 = n(n+1)(2n+1)/6$ , untuk $n$ anggota himpunan bilangan bulat positif tidak terbukti.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

19. 3. Ingin dibuktikan sebuah proposisi  $p(n)$  bahwa  $2^n = 2$ , untuk  $n$  anggota himpunan bilangan alami (natural number). Basis induksi untuk  $n = 1$ , maka  $2^1 = 2$  adalah benar. Pada langkah induksi, terdapat asumsi bahwa untuk semua bilangan alami  $n \leq k$  berlaku  $2^n = 2$ . Akan ditunjukkan bahwa untuk  $n = k + 1$  juga berlaku  $2^{(k+1)} = 2$ , dengan langkah sebagai berikut. 4 poin

$$\begin{aligned} \text{(i)} \quad 2^{k+1} &= 2^k \cdot 2 \\ \text{(ii)} \quad &= 2^k \cdot (2^k / 2^{k-1}) \\ \text{(iii)} \quad &= 2 \cdot (2 / 2) \\ \text{(iv)} \quad &= 2 \end{aligned}$$

Tandai satu oval saja per baris.

	Benar	Salah
a) Contoh di atas adalah pembuktian dengan prinsip induksi kuat	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) Basis induksi seharusnya dimulai dari $n = 0$ .	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
c) Pada pembuktian dengan induksi matematika, hipotesis atau asumsi yang ditarik pada langkah induksi pasti benar.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) Pembuktian proposisi melalui	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

induksi  
matematika  
harus  
membuktikan  
bahwa  
proposisi  
benar untuk  
basis induksi,  
dan proposisi  
juga benar  
pada langkah  
induksi.

---

20. 4. Pada pembuktian proposisi di soal nomor 3, terdapat kesalahan pada: 4 poin

*Tandai satu oval saja.*

- a) langkah (i)
- b) langkah (ii)
- c) langkah (iii)
- d) langkah (iv)
- e) Tidak ada jawaban yang benar (tidak terdapat kesalahan langkah pembuktian).

Rekursifitas dan Relasi Rekurens

21. 1. Suatu relasi rekuren  $a(n) = a(n-1) + 3$  dengan kondisi awal  $a(1) = 2$ , untuk  $n = 1, 2, 3, \dots$ . Dengan cara iterasi relasi rekuren diatas mulai dari  $a(2) = 2 + 3$  kemudian  $a(3) = (2+3) + 3$  dan seterusnya maka tentukan solusi relasi rekuren  $a(n)$  dan tentukan nilai  $a(n)$  untuk  $n=10$  adalah. 4 poin

*Tandai satu oval saja.*

- Solusi relasi rekuren  $a(n) = 2 + 3(n-1)$  dan nilai  $a(10) = 29$ .
- Solusi relasi rekuren  $a(n) = 2 + 3(n-2)$  dan nilai  $a(10) = 29$ .
- Solusi relasi rekuren  $a(n) = 2 + 3(n-1)$  dan nilai  $a(10) = 32$ .
- Solusi relasi rekuren  $a(n) = 2 + 3(n-2)$  dan nilai  $a(10) = 27$ .
- Tidak ada jawaban yang benar

22. 2. Tentukan solusi dari relasi rekurens berikut ini  $a(n) = 8a(n-1) + 12a(n-2)$  untuk  $n \geq 2$ ;  $a(0) = 1$ ;  $a(1) = 5$ : 4 poin

*Tandai satu oval saja.*

- $a(n) = 6^n + 2^n$  ( Ket: ^ menyatakan operasi pangkat)
- $a(n) = 3^n + 5^n$  ( Ket: ^ menyatakan operasi pangkat)
- $a(n) = 6^n + 3^n$  ( Ket: ^ menyatakan operasi pangkat)
- $a(n) = 3^n + 2^n$  ( Ket: ^ menyatakan operasi pangkat)
- $a(n) = 5^n + 2^n$  ( Ket: ^ menyatakan operasi pangkat)
- Semua jawaban tidak ada yang benar

23. 3. Tentukan apakah relasi rekurens berikut ini adalah relasi rekurens homogen linier atau bukan.

4 poin

Tandai satu oval saja per baris.

	Ya	Bukan
a) $a(n) = 2.55a(n-1)$	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) $a(n) = a(n-1) + 2n$	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
c) $a(n) = 3a(n-3) \cdot 2a(n-2)$	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
d) $a(n) = 5a(n-1) - 6a(n-2) + 7^n$	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

24. 4. Terdapat relasi rekurens sebagai berikut:  $a(n) = 2a(n-1) + 2^n$ .

4 poin

Tandai satu oval saja.

- a)  $a(n) = 2^n$  adalah solusi dari relasi rekurens tersebut.
- b)  $a(n) = n2^n$  adalah solusi dari relasi rekurens tersebut.
- c)  $a(n) = n^2$  adalah solusi dari relasi rekurens tersebut.
- d)  $a(n) = 2(n^2)$  adalah solusi dari relasi rekurens tersebut.
- e) Solusi dari relasi rekurens tersebut tidak dapat ditentukan.

25. 5. Prediksi banyaknya ikan yang ditangkap pada suatu tahun adalah rata-rata banyaknya ikan yang ditangkap pada tahun sebelumnya dan dua tahun sebelumnya. Jika ikan yang ditangkap pada tahun pertama adalah 744 ton dan pada tahun kedua adalah 1128 ton, maka: 4 poin

*Tandai satu oval saja per baris.*

	Benar	Salah
a) prediksi banyaknya ikan yang ditangkap pada suatu tahun dapat dimodelkan dengan relasi rekurens homogen linjar derajat $k = 1$ .	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
b) Solusi dari persoalan prediksi banyaknya ikan yang ditangkap pada suatu tahun tidak dapat dicari secara sistematis dengan memanfaatkan persamaan karakteristik.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
c) Prediksi banyaknya ikan yang ditangkap pada tahun ke-9 adalah 999.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) Untuk	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

mencari solusi  
relasi rekurens  
homogen  
lanjar dengan  
derajat  $k = 2$   
dengan akar  
kembar, kita  
cukup  
mengetahui  
relasi  
rekurensnya  
saja.

---

### Aljabar Boolean

26. 1. Tentukan bentuk kanonik Sum-of-Product (SOP) dari fungsi boolean  $f(x, y, z) = (x + z)y$  4 poin

*Tandai satu oval saja.*

- Sigma(1, 4, 7)  
 Sigma(1, 3, 7)  
 Sigma(3, 4, 7)  
 Sigma(3, 6, 7)  
 Tidakada jawaban yang benar

27. 2. Diberikan peta Karnaugh dari fungsi boolean  $f(w, x, y, z)$  dengan nilai X adalah don't care. Hasil penyederhanaan fungsi dalam bentuk baku SOP adalah: 4 poin

wx \ yz	00	01	11	10
00	x	0	1	x
01	1	1	1	1
11	x	0	x	0
10	x	0	1	x

Tandai satu oval saja.

- A)  $f(w,x,y,z) = w'x + yz + x'y$
- B)  $f(w, x, y, z) = w'x + yz$
- C)  $f(w,x,y,z) = w'x + x'y$
- D) Semua jawaban di atas benar
- E) Jawaban B dan C benar
- Semua jawaban salah

28. 3. Diberikan peta Karnaugh dari fungsi boolean  $f(w, x, y, z)$  dengan nilai X adalah don't care. Hasil penyederhanaan fungsi dalam bentuk baku POS adalah:

	00	01	11	10
00	0	x	1	0
01	x	x	x	1
11	0	0	0	0
10	0	x	1	x

Tandai satu oval saja.

- $f(w, x, y, z) = y'(w + x)(x' + z')$
- $f(w, x, y, z) = y(w' + x')(w + x + y + z')$
- $f(w, x, y, z) = y(w' + x')(x + z)$
- $f(w, x, y, z) = y'(w' + x')(w' + x' + y' + z)$
- Semua jawaban di atas tidak ada yang benar

29. 4. Terdapat instruksi dalam sebuah program yang menerima 2 variabel A dan B, dan masing-masing panjangnya 2 bit (misalkan  $a[1]a[2]$  dan  $b[1]b[2]$ ). Jika bilangan desimal yang direpresentasikan oleh variabel A dijumlahkan dengan bilangan desimal yang direpresentasikan oleh variabel B, rangkaian logika akan menghasilkan keluaran 1 jika hasil penjumlahan adalah bilangan ganjil, dan menghasilkan keluaran 0 jika tidak. Tentukan apakah pernyataan berikut ini benar atau salah. 4 poin

*Tandai satu oval saja per baris.*

	Benar	Salah
a) Jika input variabel A adalah 01 dan input variabel B adalah 11, maka rangkaian logika akan memberikan hasil 1.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
b) Jika input variabel A adalah 10 dan input variabel B adalah 10, maka rangkaian logika akan memberikan hasil 1.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
c) Terdapat 8 sel pada Peta Karnaugh yang memiliki nilai 1.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) Rangkaian logika dari fungsi yang sudah disederhanakan untuk persoalan ini	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

bisa dibentuk  
hanya dengan  
gerbang AND  
dan gerbang  
OR saja.

---

30. 5. Pada persoalan yang sudah disebutkan di soal nomor (4), fungsi yang sudah disederhakan adalah: 4 poin

*Tandai satu oval saja.*

- a)  $f(a[1], a[2], b[1], b[2]) = (a[2]' + b[2]) \cdot (a[2] + b[2]')$
- b)  $f(a[1], a[2], b[1], b[2]) = (a[2]b[2]') + (a[2]'b[2])$
- c)  $f(a[1], a[2], b[1], b[2]) = (a[2]'b[2]) + (a[2]b[2]')$
- d)  $f(a[1], a[2], b[1], b[2]) = (a[1]a[2]'b[2]) + (a[1]'a[2]b[2]) + (a[2]b[1]'b[2]') + (a[2]b[1]b[2])$
- Tidak ada jawaban yang benar.
- 

Konten ini tidak dibuat atau didukung oleh Google.

Google Formulir