

UAS IF2120 Matematika Diskrit Semester 1 2021-2022

UAS IF2120 terdiri atas 6 bagian, dengan bagian pertama adalah identitas dan pernyataan kejujuran; bagian dua hingga 6 adalah soal UAS. Waktu pengerjaan ujian 120 menit (14.00 - 16.00 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. " *

Teori Bilangan

6. 1. Pembagi Bersama Terbesar disingkat PBB. PBB (a,b) dapat dinyatakan sebagai kombinasi linier dari a dan b yaitu $PBB(a,b) = ma + nb$. Nyatakan PBB (36,48) sebagai kombinasi linier dari 36 dan 48. 4 poin

Tandai satu oval saja.

- a. $24 = (-2) 36 + 48$
- b. $12 = (-3) 36 + (2) 48$
- c. $12 = (-1) 36 + (1) 48$
- d. $24 = (3) 36 + (-2) 48$
- e. Jawaban tidak ada.

7. 2. Berapakah $13/8 \pmod{11}$?

4 poin

Tandai satu oval saja.

- 3
 4
 5
 6
 7
 Tidak dapat dihitung
 Semua jawaban di atas tidak ada yang benar

8. 3. Sebuah buku memiliki kode ISBN sebagai berikut $0-30X5-4561-Y$ dan memenuhi $3X \pmod{11} = 1$, serta Y adalah karakter uji. Maka dapat disimpulkan bahwa:

4 poin

Tandai satu oval saja.

- $X + Y = 12$
 $X * Y = 28$
 $Y - X = 5$
 $Y \pmod{X} = 2$
 $2X + Y = 15$
 Semua jawaban di atas tidak ada yang benar

9. 4. Bilangan acak yang dibangkitkan oleh $X_n = (3 X_{n-1} + 2) \bmod 13$ dengan umpan (seed) $X_0 = 1$ adalah bilangan-bilangan berikut. 4 poin

Tandai satu oval saja.

- a. 1, 2, 3
 b. 1, 4, 5
 c. 2, 5, 6
 d. 2, 4, 6
 e. Jawaban tidak ada.

10. 5. Tentukan nilai-nilai x yang merupakan balikan modulo dari 12 dalam modulo 23: $x = 12^{-1} \pmod{23}$. 4 poin

Tandai satu oval saja per baris.

	Benar	Salah
a. 25	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
b. - 10	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
c. - 21	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
d. 14	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Kombinatorial

11. 1. Huruf abjad di dalam Bahasa Indonesia terdiri dari 26 huruf, terdiri dari 5 huruf vokal dan 21 huruf konsonan. Tentukan jumlah kata yang panjangnya 5 huruf yang memuat 3 huruf konsonan berbeda dan 2 huruf vokal berbeda, namun kata-katanya harus memuat huruf B. 4 poin

Tandai satu oval saja.

- C(21, 3) x C(5, 2)
- C(21, 3) x C(5, 2) x 5!
- C(20, 2) x C(5, 2)
- C(20, 2) x C(5, 2) x 5!
- C(20, 2) x C(5, 2) x 5
- Semua jawaban di atas tidak ada yang benar

12. 2. Berapa banyak string biner dengan panjang 10 yang memuat paling sedikit 3 simbol 1 dan paling sedikit 3 simbol 0. 4 poin

Tandai satu oval saja.

- a. 912
- b. 848
- c. 683
- d. 1024
- e. Jawaban tidak ada.

13. 3. Berapa banyak string bilangan-bilangan (0, 1, 2) dengan panjang 10 yang memuat 2 simbol 0, 3 simbol 1, 5 simbol 2. 4 poin

Tandai satu oval saja.

- a. 3600
- b. 2860
- c. 2520
- d. 6300
- e. Jawaban tidak ada.

14. 4. Berapa banyak solusi bilangan bulat nonnegative dari persamaan berikut jika $0 \leq x_i \leq 10$ dimana $i=1, 2, 3, 4, \text{ dan } 5$? Persamaan: $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 21$ 4 poin

Tandai satu oval saja.

- a. 12.650
- b. 11.649
- c. 7.645
- d. 10.240
- e. Jawaban tidak ada.

15. 5. Berapakah koefisien x^9 di dalam $(2 - x)^{19}$? 4 poin

Tandai satu oval saja.

- $-2^{10} \times C(19, 9)$
- $2^{10} \times C(19, 9)$
- $-2^9 \times C(19, 9)$
- $2^9 \times C(19, 9)$
- $(-2)^9 \times C(19, 9)$
- Semua jawaban di atas tidak ada yang benar

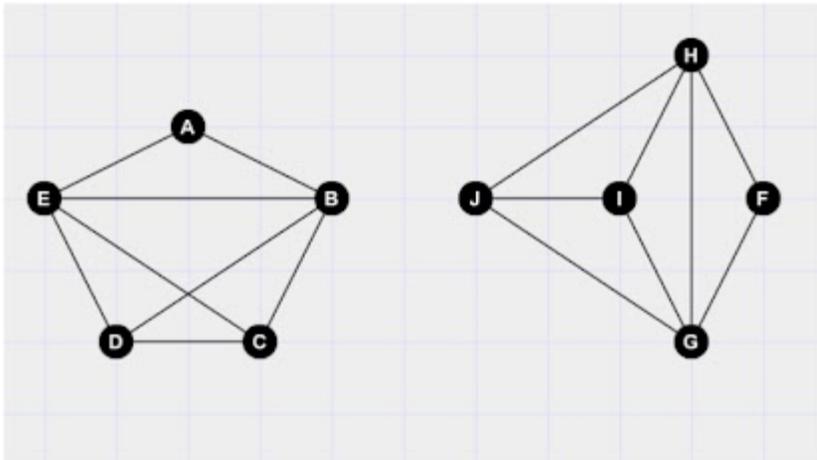
16. 6. Berapa paling sedikit jumlah mahasiswa ikut UAS kelas Matematika Diskrit sehingga terdapat 6 mahasiswa mendapat nilai index yang sama jika terdapat 5 nilai index yaitu A, B, C, D, dan E. 4 poin

Tandai satu oval saja.

- a. 25
- b. 26
- c. 24
- d. 30
- e. Jawaban tidak ada.

Graf

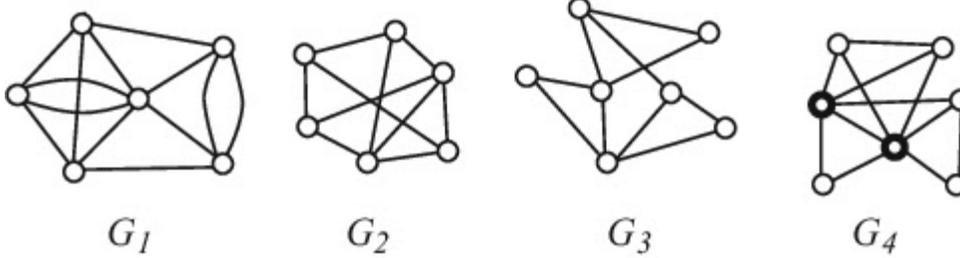
17. 1. Diberikan dua buah graf seperti gambar berikut. Apakah kedua graf di bawah ini isomorfik! Jika ya, tuliskan simpul-simpul yang berkoreponden pada kedua graf tersebut. 4 poin



Tandai satu oval saja.

- Tidak isomorfik
- Isomorfik; koresponden: A-F, B-I, C-J, D-H, E-G
- Isomorfik; koresponden: A-F, B-H, C-I, D-J, E-G
- Isomorfik; koresponden: A-F, B-J, C-G, D-I, E-H
- Isomorfik; koresponden: A-F, B-G, C-H, D-I, E-J
- Tidak ada jawaban yang benar

18. 2. Perhatikan empat buah graf pada gambar di bawah ini. Graf mana yang setiap sisinya dapat dilalui tepat satu kali? 4 poin



Tandai satu oval saja.

- G1
- G2
- G3
- G1 dan G3
- G1, G2, dan G3
- G1 dan G4
- G3 dan G4
- Semua jawaban di atas tidak ada yang benar

19. 3. Diketahui suatu graf tak berarah dinyatakan dalam matriks ketetanggaan (adjacent) dibawah ini . Pernyataan yang benar sebagai berikut. 4 poin

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Tandai satu oval saja.

- a. Graf mempunyai 4 simpul, 9 sisi, terdapat 2 sisi gelang.
- b. Graf mempunyai 4 simpul, 9 sisi ,semuanya sisi ganda.
- c. Graf mempunyai 4 simpul, 9 sisi, terdapat simpul terpencil.
- d. Graf mempunyai 4 simpul, 9 sisi, terdapat simpul berderajat satu.
- e. Jawaban tidak ada.

20. 4. Terdapat sebuah persoalan teka-teki aritmetika sebagai berikut. Setiap huruf harus diganti dengan sebuah angka. Huruf yang sama harus merepresentasikan angka yang sama, huruf yang berbeda harus merepresentasikan angka yang berbeda, sedemikian sehingga rangkaian angka tersebut merepresentasikan penjumlahan yang benar. Huruf awal setiap kata tidak boleh merepresentasikan angka nol. Persoalan ini akan diselesaikan dengan pendekatan pewarnaan graf. 4 poin

$$\begin{array}{r}
 \text{SEND} \\
 \text{MORE} \\
 \hline
 \text{MONEY}
 \end{array}
 +$$

Tandai satu oval saja per baris.

	Benar	Salah
a. Simpul merepresentasikan angka.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
b. Sisi graf berupa sisi berarah.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
c. Dua buah simpul yang dihubungkan dengan sebuah sisi menyatakan bahwa kedua simpul tersebut harus diberi nilai yang berbeda.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
d. Terdapat simpul anting-anting pada graf yang terbentuk untuk merepresentasikan persoalan tersebut.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

21. 5. Jumlah simpul yang mungkin, jika suatu graf sederhana memiliki 20 buah sisi dan tiap simpul memiliki derajat yang sama: 4 poin

Tandai satu oval saja per baris.

	Benar	Salah
a. 5	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
b. 8	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
c. 20	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
d. 40	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Pohon

22. 1. Diberikan frekuensi setiap simbol dari suatu string dibawah ini. String dikompresi menggunakan kode Huffman. Hasil Kode Huffman untuk enkoding sebagai berikut. A: 0,20; B: 0,10; C: 0,15; D: 0,25; E: 0,30. 4 poin

Tandai satu oval saja.

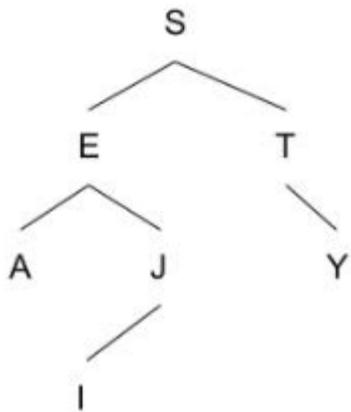
- a. Simbol A mempunyai banyak bit paling minimal.
- b. Simbol D dan E mempunyai banyak bit = 2 bit.
- c. Simbol A, B, dan C mempunyai banyak bit = 2 bit.
- d. Simbol B mempunyai frekuensi paling kecil maka banyak bit encoding paling minimal.
- e. Jawaban tidak ada.

23. 2. Bentuklah pohon ekspresi dari notasi postfix berikut: {Postfix: A B C ^ - D / E G H * F - + * }. Maka, dapat disimpulkan bahwa

Tandai satu oval saja.

- A) Notasi prefix: * / - A ^ B C D + E - * G H F
- B) Notasi postfix: A - B ^ C / D * E + F * G - H
- C) Notasi prefix: * - / A ^ C B D + E - * H F G
- D) Notasi postfix: A ^ B - C / D + E * G - H * F
- A dan B benar
- C dan D benar
- A dan D benar
- Tidak ada satupun jawaban di atas yang benar

24. 3. Terdapat pohon pencarian sebagai berikut. Data masukan yang mungkin untuk pohon pencarian tersebut adalah urutan sebagai berikut. 4 poin



Tandai satu oval saja per baris.

	Benar	Salah
a. S, E, J, A, I, Y, T.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
b. S, T, E, Y, J, I, A.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
c. S, T, E, A, I, Y, J.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
d. S, E, T, Y, A, J, I.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

25. 4. Terdapat persoalan missionaries dan cannibals sebagai berikut. Tiga missionaries dan tiga cannibals akan menyeberang sungai dan tersedia sebuah perahu di tempat missionaries dan cannibals berada. Perahu hanya bisa diisi maksimal dua orang, dan harus ada minimal satu orang untuk memindahkan perahu dari satu sisi sungai ke sisi yang lain. Jika pada suatu sisi sungai jumlah cannibals lebih banyak daripada jumlah missionaries, maka missionaries akan dimakan. Tujuannya adalah semua missionaries dan cannibals tiba di seberang sungai dalam keadaan semua selamat. Proses pencarian solusi dari persoalan tersebut memanfaatkan pohon pencarian.

4 poin

Tandai satu oval saja per baris.

	Benar	Salah
a. Sisi merepresentasikan kemungkinan aksi dalam hal ini perpindahan perahu dan isi perahu.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
b. Simpul merepresentasikan kondisi pada tiap sisi sungai dan posisi perahu di suatu saat.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
c. Lintasan dari akar hingga ke daun adalah solusi dari persoalan, jika daun adalah goal atau tujuan yang ingin dicapai.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
d. Pohon pencarian yang terbentuk adalah pohon biner.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

26. 5. Terdapat sebuah pohon dengan ketinggian h , setiap simpul memiliki maksimum m anak, sejumlah d simpul daun, dan sejumlah i simpul dalam. Tentukan tiap pernyataan berikut ini benar atau salah jika pohon tersebut berupa pohon m -ary penuh dan n menyatakan seluruh simpul dalam pohon.

4 poin

Tandai satu oval saja per baris.

	Benar	Salah
a. Banyaknya simpul dalam adalah: $i = n / m$.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
b. Banyaknya simpul adalah: $n = (m^{(h+1)} - 1) / (m - 1)$.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
c. Banyaknya simpul daun adalah: $d = n - i$.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
d. Banyaknya simpul daun adalah: $d = ((m - 1)n] + 1) / m$.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Kompleksitas Algoritma

27. 1. Notasi Big-O untuk $T(n) = [n \log(n) + 1]^2 + [\log(n) + 1](n^2 + 1)$ adalah 4 poin

Tandai satu oval saja.

- $O(n \log n)$
 $O(n^2 \log n)$
 $O(n^2 (\log n)^2)$
 $O(n \log n)^2$
 $O(n^2 \log n^2)$
 Semua jawaban di atas tidak ada yang benar

28. 2. Diberikan potongan program dalam Bahasa C sebagai berikut. 4 poin
 Kompleksitas waktu algoritma, $T(n)$, dihitung dari jumlah operasi tambah (+) dan operasi kali (*). Nilai $T(n)$ dan notasi Big-O adalah sebagai berikut

```

for (i=1; i<= n; i++) {
    j = n;
    temp = 0;
    while (i <= j){
        for (k=1; k<=n; k++) {
            temp = temp + A[i] * B[j][k];
        }
        j = j - 1;
        res[i] = temp;
    }
}
return res;
  
```

Tandai satu oval saja.

- $T(n) = n^2 + n = O(n^2)$
 $T(n) = 1/2(n^2 + n) = O(n^2)$
 $T(n) = n^3 + n^2 = O(n^3)$
 $T(n) = n^3 + 2n^2 = O(n^3)$
 $T(n) = 1/2 (n^3 + n^2) = O(n^3)$
 Tidak ada jawaban yang benar

29. 3. Dari pernyataan kompleksitas algoritma berikut ini, tentukan pernyataan tersebut benar atau salah. 4 poin

Tandai satu oval saja per baris.

	Benar	Salah
a. $T(n) = (4 \log(n) - 2n^2)(1-7n)$; $T(n) = O(n^2)$ dengan $C = 15$ dan $n \geq 1$.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
b. $T(n) = n \log(n^4 - 8) + (n^3 \log n)$; $T(n) = O(n^3 \log n)$ dengan $C = 2$ dan $n \geq 10$.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
c. $T(n) = 3n^{(2^n)} + 6n^{(n^2)}$; $T(n) = O(n^{(2^n)})$ dengan $C = 8$ dan $n \geq 1$.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
d. $T(n) = \frac{(n+1)(n+3)n}{(n+2)}$; $T(n) = O(n)$ dengan $C = 3$ dan $n \geq 1$.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

30. 4. Terdapat sejumlah n koin (dengan n adalah bilangan hasil perpangkatan dua), dan satu diantaranya palsu (memiliki bobot yang lebih ringan dibandingkan koin yang lain). Timbangan digunakan untuk menemukan koin yang palsu dengan cara membagi dua sama banyak untuk kemudian ditimbang, bagian yang lebih ringan akan ditimbang lagi tiap setengah bagiannya untuk menemukan yang lebih ringan, begitu seterusnya hingga tersisa 1 koin di tiap sisi timbangan dan ditemukan koin yang palsu. 4 poin

Tandai satu oval saja per baris.

	Benar	Salah
a. Proses ini dapat didekati dengan memanfaatkan rekursi.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
b. Perubahan ukuran n pada tiap kali penimbangan hingga akhir: n , $(n - 2)$, $((n - 2) - 2)$, $((n - 2) - 2) - 2$, ..., 2 .	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
c. Banyaknya penimbangan yang dilakukan adalah: $T(n) = 1 + T(n/2)$.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
d. Dengan asumsi $n = 2^k$, maka $T(n) = k + T(1)$ dan $T(n) = O(\log n)$.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Google Formulir