

Элементы дискретной математики
I семестр.2020-2021 год
(დასკვნითი გამოცდის ნიმუში)

Question 1

Даны множества $A=\{-4,0,2,4,5,6,8\}$, $B=\{-2,0,2,4\}$ и $C=\{-3,0,4,5,7,9\}$.
Найти $A \setminus (B \cup C)$.

Select one:

- a. $\{2,5\}$
- b. $\{-4,2,6,8\}$
- c. $\{-4,6,8\}$
- d. $\{-4,4,5,8\}$

Question 2

Во множестве $A=\{-6,-3,-1,1,6,7\}$ рассмотрены следующие отношения: A_1 - „разность 3“, A_2 - „сумма чётная“, A_3 - „является делителем“, A_4 - „разность делится на 3“. Какие из них являются симметричными и транзитивными?

Select one:

- a. A_2 и A_4
- b. A_1 и A_2
- c. A_2 и A_3
- d. A_3 и A_4

Question 3

Даются множества $A=\{-1,0,1,3\}$, $B=\{-1,0,1,2,3,6,9,12,15\}$ и $A \rightarrow B$ отображения, определённые нижеследующими равенствами. Какое из этих отображений является вложением (инъекцией)?

Select one:

- a. $f(x)=x^2+2x$
- b. $f(x)=x^2+x$
- c. $f(x)=x^2$
- d. $f(x)=x^2-x$

Question 4

Дается $(f,f) : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ отображение, где $f(x)=-x^2+4x-1$. Найти $\text{Im}(f,f)$.

Select one:

- a. $[4; +\infty[{}^2$
- b. $]-\infty; -1]^2$
- c. $[-1; +\infty[{}^2$

d. $]-\infty; 3]^2$

Question 5

Сколько различных четырёхзначных чисел можно составить цифрами 0, 1, 3, 5, 6, 7, если в числах цифры не повторяются?

Answer:

Question 6

Сколько чисел между 0 и 200 включительно, которые содержат хотя бы одну цифру 9?

Answer:

Question 7

Сколькими различными способами можно составить команду в составе трёх борцов из десяти кандидатов?

Answer:

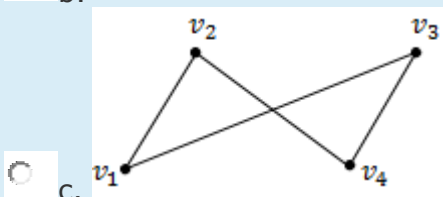
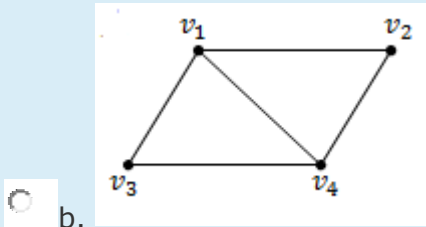
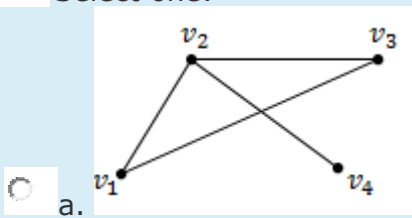
Question 8

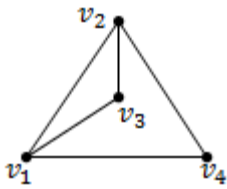
Дается матрица

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Из данных отмеченных графов укажите тот, матрица смежности которого есть A.

Select one:





d.

Question 9

Является полным $(4,q)$ графом. Найти q

Answer:

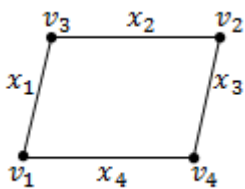
Question 10

Дается матрица

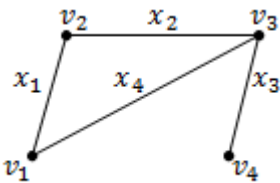
$$B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Из данных отмеченных графов укажите тот, матрица инцидентности которого есть B .

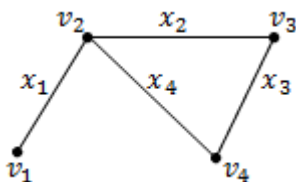
Select one:



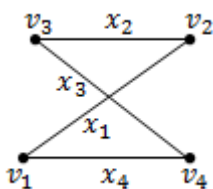
a.



b.



c.



d.

Question 11

Булева функция $f : X^3 \rightarrow X$ даётся равенством

$$f(x_1, x_2, x_3) = ((x_1 \rightarrow \bar{x}_2) \wedge x_2) \rightarrow x_3$$

Найти $f(1,0,0)$.

Select one:

- a. 1
- b. 0
- c. -1
- d. შეუძლებელია დადგენა

Question 12

Найдите формулу F , если $(\lambda F)^{-1}(1) = \{(1,1,1), (0,1,0)\}$.

Select one:

- a. $(x \wedge y \wedge z) \vee (\bar{x} \wedge y \wedge \bar{z})$
- b. $(\bar{x} \vee \bar{y} \vee \bar{z}) \wedge (x \vee \bar{y} \vee z)$
- c. $(\bar{x} \wedge \bar{y} \vee \bar{z}) \vee (x \wedge \bar{y} \wedge z)$
- d. $(x \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee y \vee \bar{z})$

Question 13

Даются множества с определёнными на них алгебраическими операциями. Какое из них является группой?

Select one:

- a. Q (Множество рациональных чисел). Операция: умножение
- b. Q (Множество рациональных чисел). Операция: сложение
- c. Q^+ (Множество положительных рациональных чисел). Операция: сложение
- d. $M_{n \times n}$, $n > 1$ (Множество матриц порядка n с действительными элементами). Операция: умножение

Question 14

Даются кольца с соответствующими алгебраическими операциями. Какое из них не является коммутативным кольцом?

Select one:

- a. $C([0,1])$ (Множество действительных непрерывных функций на отрезке $[0,1]$). Операции: сложение и умножение функций
- b. 2^X , где X произвольное множество. Операции: симметрическая разность и пересечение
- c. Z (Множество целых чисел). Операции: сложение и умножение

- d. V_3 (Множество трёхмерных векторов). Операции: сложение и векторное произведение

Question 15

Какой элемент из множества $\{0, 1, \dots, 6\}$ принадлежит к тому же классу из Z_7 , которому принадлежит число -58 ?

Answer:

Question 16

Сумма трёх последовательных целых чисел всегда делится на

Select one:

- a. 3
- b. 5
- c. 4
- d. 6