

Элементы дискретной математики I семестр.2019-2020 год (Образец промежуточного теста)

Question 1

Во множестве $A = \{-6, -3, -1, 1, 6, 7\}$ рассмотрены следующие отношения: A_1 - „разность единица“, A_2 - „сумма чётная“, A_3 - „является делителем“, A_4 - „произведение чётное“. Какие из них являются рефлексивными?

Select one:

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

Question 2

Даны множества $A = \{-2, 0, 1, 3\}$, $B = \{-4, 1, 3, 2\}$, $C = \{3, 0, 5\}$ и пары $P(-2, (3, 5))$, $Q(-4, (-2, 3))$, $M((3, 3), -2)$ и $N(1, (-2, 5))$. Какие из этих пар являются элементами декартова произведения $B \times (A \times C)$?

Select one:

- a. N и Q
- b. P и Q
- c. P, Q и M
- d. P, Q и N

Question 3

Даны множества $A = \{-2, -1, 0, 1\}$, $B = \{-2, -1, 0, 1, 3, 4, 8\}$ и $A \rightarrow B$ отображения, определённые нижеследующими равенствами. Какое из них является вложением (инъекцией)?

Select one:

- a. $f(x) = x^2$
- b. $f(x) = x^2 + 2x$
- c. $f(x) = x^2 + 3x$
- d. $f(x) = x^2 - 2x$

Question 4

Дается $(f, g) : \mathbb{R} \times \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}^2$ отображение, где $f(x) = |x+2| - 1$, $g(x) = \log_{\frac{1}{3}} x - 2$. Найти $(f, g)^{-1}(-1, -1)$.

Select one:

- a. $\{(0, 4)\}$
- b. $\{(-2, 3)\}$
- c. $\{(\pm 2, 4)\}$
- d. \emptyset

Question 5

Из 50 студентов 35 изучают английский, 20- немецкий, 8 не изучают эти языки. Сколько студентов изучают оба языка?

Answer:

Question 6

Найти количество тех двузначных чисел, одна цифра которых чётная, а другая нечётная.

Answer:

Question 7

G является полным $(4, q)$ графом. Найти q

Answer:

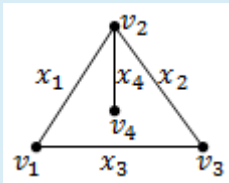
Question 8

В подразделении 12 солдат и 4 офицера. Сколькими различными способами можно составить команду из пяти солдат и двух офицеров?

Answer:

Question 9

Дается отмеченный граф



Найти матрицу инцидентности этого графа.

Select one:

- a. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
- b. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
- c. $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
- d. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

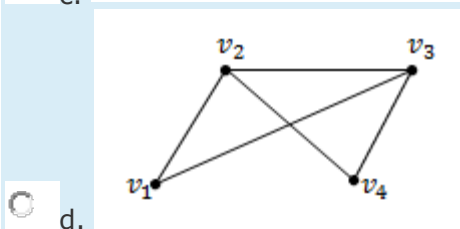
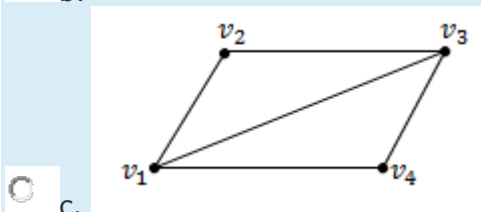
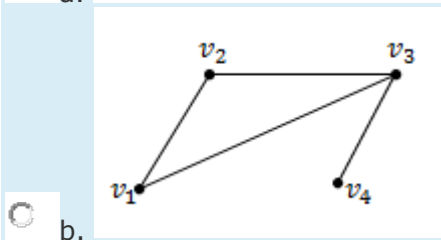
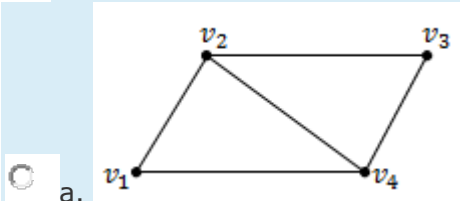
Question 10

Дается матрица

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

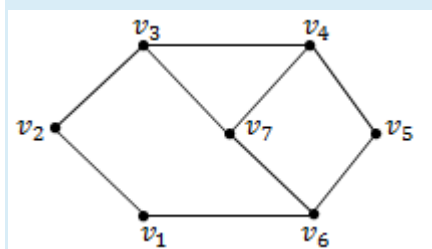
Из данных отмеченных графов укажите тот, матрица смежности которого есть A.

Select one:



Question 11

Дается отмеченный граф



Найти наибольшую длину простого цикла, который начинается из вершины v_1

Select one:

- a. 5

- b. 6
- c. 7
- d. 8

Question 12

Найти аналитическое выражение булевой функции

$f : X^5 \rightarrow X$, если $f = \omega_1(p_1, \omega_2(p_3, Cp_5))$

Select one:

- a.
- b.
- c.
- d.