

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Дискретная математика»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

| Код контролируемой компетенции | Способ оценивания | Оценочное средство |
|--|--------------------------|---|
| ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | Экзамен | Комплект контролирующих материалов для экзамена |

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Дискретная математика».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Дискретная математика» используется 100-балльная шкала.

| Критерий | Оценка по 100-балльной шкале | Оценка по традиционной шкале |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы. | 75-100 | <i>Отлично</i> |
| Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками. | 50-74 | <i>Хорошо</i> |
| Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы. | 25-49 | <i>Удовлетворительно</i> |
| Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены | <25 | <i>Неудовлетворительно</i> |

или выполнены неверно.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1.Используя знания по теме "Функции алгебры логики", решите задачи

| Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|---|--|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач |

Используя знания по теме "Функции алгебры логики", решите задачи

1. Привести формулу $(\overline{p_1} \rightarrow \overline{p_2})(\overline{p_2} \vee p_3)((\overline{p_3} \rightarrow p_1) \rightarrow (p_1 \overline{p_2} \vee \overline{p_3}))$ к дизъюнктивной нормальной форме (ОПК-1).

Ответ: _____

2. По номеру 158 булевой функции трёх переменных:

а) Составить стандартную таблицу; б) Изобразить булеву функцию графически; в)

Исследовать ее аргументы на существенность и фиктивность; г) Записать функцию в СКНФ или в СДНФ; д). Упростить полученную нормальную форму; е) Построить релейно-контактную схему. (ОПК-1).

Ответ: _____

3. Пользуясь свойством единственности совершенных форм и полинома Жегалкина, выяснить, равносильны ли выражения А и В, представив их в совершенной д.н.ф. или к.н.ф., либо построив для них полиномы Жегалкина: $A = x_1 \rightarrow (x_2 \rightarrow x_3)$, $B = (x_1 \rightarrow x_2) \rightarrow (x_1 \rightarrow x_3)$. (ОПК-1).

Ответ: _____

2.Используя знания по теме "Исчисление высказываний", решите задачи

| Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|---|--|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач |

Используя знания по теме "Исчисление высказываний", решите задачи

1. Построить таблицу истинности для формулы алгебры высказываний и определить тип формулы: $\overline{X\bar{Y}} \leftrightarrow (\overline{Z \rightarrow X}) \& (\overline{Z} \vee Y)$ (ОПК-1).

Ответ: _____

2. Доказать тождественную истинность формулы алгебры высказываний методом «от противного» $(Y \rightarrow Z) \rightarrow ((Y \vee X) \rightarrow (X \vee Z))$. (ОПК-1).

Ответ: _____

3. Доказать справедливость тождества $x \downarrow y = \overline{x \vee y}$.

Ответ: _____

3.Используя знания по теме "Исчисление предикатов", решите задачи

| Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|---|--|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач |

Используя знания по теме "Исчисление предикатов", решите задачи

1. Записать предложения с помощью кванторов и предикатов и определить, истинны они или ложны: «Через две пересекающиеся прямые можно провести единственную плоскость.» (ОПК-1).

Ответ: _____

2. С помощью навешивания кванторов образовать из предиката все возможные высказывания, определить их значения истинности: $P(x, y): x \in \{1, 2, 3\} \& (\sin y \leq x)$. (ОПК-1).

Ответ: _____

4.Используя знания по теме "Множества. Операции над множествами.", решите задачи

| Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|---|--|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач |

Используя знания по теме "Множества. Операции над множествами.", решите задачи

1. Доказать на основе определения равенство множеств: $(A \setminus B) \cap \bar{C} = (A \setminus C) \setminus (B \cap \bar{C})$.
Проиллюстрировать на диаграммах Венна (ОПК-1).

Ответ: _____

2. Доказать равенство множеств по определению: $(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)$. (ОПК-1).

Ответ: _____

5.Используя знания по теме "Отношения и отображения", решите задачи

| Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|--|--|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач |

Используя знания по теме "Отношения и отображения", решите задачи

1. На множестве $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ однородное отношение $\alpha \subseteq M \times M$ задано предикатным способом: $(m, n) \in \alpha \Leftrightarrow$ разность $m - n$ без остатка делится на 2. Найти матрицу и граф отношения α . (ОПК-1).

Ответ: _____

2. Исследовать отображения $f_1 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 1 & 6 & 6 & 4 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ и $f_2 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 6 & 4 & 5 & 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

множества $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ в себя на инъективность, сюръективность, биективность, составить композицию отображений : $f_2^{-1} \circ f_1 \circ f_2$. (ОПК-1).

Ответ: _____

3. Выяснить, является ли данное соответствие отображением и указать свойства этого отображения:

$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, f: (a; b) \rightarrow a + b$. (ОПК-1).

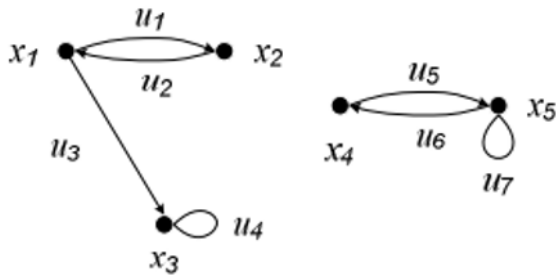
Ответ: _____

6.Используя знания по теме "Теория графов", решите задачи

| Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|---|--|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач |

Используя знания по теме "Теория графов", решите задачи

1. Для ориентированного графа записать матрицу инцидентности вершин и рёбер, матрицу смежности вершин. Найти число компонент связности и сильной связности.



(ОПК-1).

Ответ: _____

2. В некотором районе планируется соединить 15 населённых пунктов сетью автомобильных дорог. Стоимость строительства дороги между пунктами A_i и A_j приведена в таблице.

| | A_1 | A_2 | A_3 | A_4 | A_5 | A_6 | A_7 | A_8 | A_9 | A_{10} | A_{11} | A_{12} | A_{13} | A_{14} | A_{15} |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| A_1 | | 7 | - | 5 | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | 4 | - |
| A_2 | | | 15 | - | 4 | - | 6 | 10 | - | - | - | - | - | - | - |
| A_3 | | | | - | - | - | - | - | 4 | 11 | - | 8 | - | - | - |
| A_4 | | | | | - | 3 | - | - | - | - | 5 | 9 | - | - | - |
| A_5 | | | | | | 12 | - | 6 | - | 14 | - | - | - | - | - |
| A_6 | | | | | | | - | - | - | - | 12 | 4 | 10 | - | - |
| A_7 | | | | | | | | 13 | - | - | - | - | 7 | 7 | 4 |
| A_8 | | | | | | | | | 10 | - | 8 | - | 5 | - | 8 |
| A_9 | | | | | | | | | | - | 3 | 7 | - | 12 | 5 |
| A_{10} | | | | | | | | | | | | 9 | - | 4 | 6 |
| A_{11} | | | | | | | | | | | | | 12 | - | - |
| A_{12} | | | | | | | | | | | | | | 5 | - |
| A_{13} | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| A_{14} | | | | | | | | | | | | | | | |
| A_{15} | | | | | | | | | | | | | | | |

Прочерки означают, что строительство дороги между этими пунктами технически невозможно или слишком дорого. Требуется с помощью алгоритма Краскала построить оптимальную схему дорог в районе (ОПК-1).

Ответ: _____

7.Используя знания по теме "Теория графов. Сети.", решите задачи

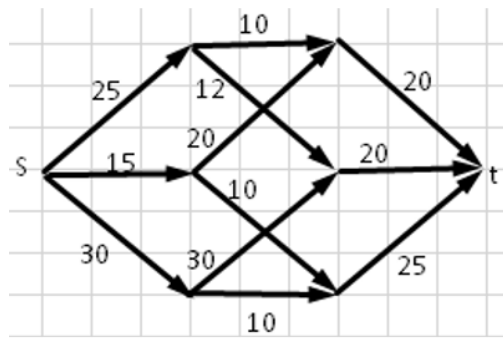
| Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|---|--|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в | ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач |

Используя знания по теме "Теория графов. Сети.", решите задачи

1. Дана двухполусная транспортная сеть. $X = \{S, x_1, x_2, x_3, x_4, t\}$ – множество вершин, S – источник, t – сток. $U = \{(S, x_1) = u_1, (S, x_3) = u_2, (x_1, x_2) = u_3, (x_1, x_4) = u_4, (x_3, x_2) = u_5, (x_3, x_4) = u_6, (x_2, t) = u_7, (x_4, t) = u_8\}$ – множество дуг, пропускные способности которых известны: $c(u_1) = 7, c(u_2) = 11, c(u_3) = 4, c(u_4) = 5, c(u_5) = 9, c(u_6) = 7, c(u_7) = 3, c(u_8) = 15$. Требуется найти максимальный поток (ОПК-1).

Ответ: _____

2. Дана двухполусная транспортная сеть. Найти максимальный поток.



. (ОПК-1).

Ответ: _____

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.