Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра экономической информатики

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Основы логики и дискретной математики», 4 семестр

1. Методика оценки

Выполнение контрольной работы является формой текущей аттестации по дисциплине «Основы логики и дискретной математики», предусмотренной учебным планом.

Контрольная работа направлена на закрепление и проверку уровня владения учебным материалом по темам практических занятий. Контрольная работа проводится по основным темам дисциплины: теория множеств, теория бинарных отношений, теория графов.

Контрольная работа проводится в виде тестирования с использованием электронной информационно-образовательной среды НГТУ. Контрольная работа состоит из 20 заданий, каждое из которых оценивается в 1 балл. Каждое задание состоит не менее, чем из 30 вариантов задач, что является достаточным для обеспечения каждого обучающегося индивидуальным вариантом контрольной работы. Формирование различных вариантов происходит автоматически, средствами платформы DiSpace 3.0.

Контрольная работа (тест) назначается преподавателем на платформе DiSpace 3.0., каждый студент имеет 1 попытку, время выполнения теста – 60 минут. Результат тестирования преподаватель получает автоматически. По результатам тестирования студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п.2 настоящего Паспорта.

1. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Общие правила выставления оценок текущей аттестации определяются балльно-рейтинговой системой, установленной локальным актом НГТУ.

Выполнение теста засчитывается на **продвинутом уровне**, если студент правильно ответил на все вопросы теста. Анализ каждого задания теста свидетельствует о том, что совокупность результатов его выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за контрольной работой компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет от 19 до 20 баллов.

Выполнение теста засчитывается на **базовом уровне**, если студент правильно ответил на 2/3 вопросов теста. Анализ каждого задания теста свидетельствует о том, что совокупность результатов его выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные контрольной работой компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет от 14 до 18 баллов.

Выполнение теста засчитывается на **пороговом уровне**, если студент правильно ответил от 1/2 до 2/3 вопросов теста. Анализ каждого задания теста свидетельствует о том, что совокупность результатов его выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Закрепленные за контрольной работой компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет от 7 до 13 баллов.

Выполнение теста считается **неудовлетворительным** (не выполненным), если

студент правильно ответил менее чем на половину вопросов теста. Анализ каждого задания теста свидетельствует о том, что совокупность результатов его выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит множество существенных пробелов. Закрепленные за контрольной работой компетенции не сформированы. Оценка составляет менее 8 баллов.

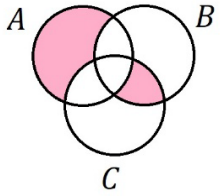
2. Шкала оценки

Контрольная работа как форма текущей аттестации по дисциплине «Основы логики и дискретной математики» считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем ее заданиям составляет от 9 до 20 баллов включительно.

В общей оценке по дисциплине баллы за выполнение контрольной работы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы и таблицей соответствия баллов, традиционной оценки и буквенной оценки ECTS, установленными в НГТУ.

3. Примерный вариант контрольной работы

Вопрос 1



Какое из множеств заштриховано на рисунке:

1. $(A \cap B \cap C) \otimes \big((B \cup C) - A\big)$
2. $A \otimes (B \cap C)$
3. $((A - (B \cup C)) \cup ((B \cap C) - A)$
4. $\big((A - B) \cup C\big) \cup \big(B \cap (C - A)\big)$

Правильный ответ: 3

Вопрос 2

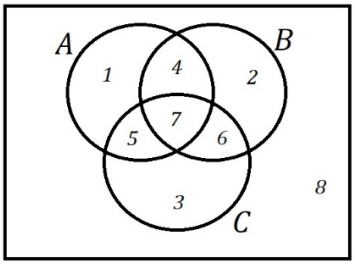
Дан универсум $U = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ и его подмножества $A = \{2,3,6,8\}, B = \{1,4,5,9\}, C = \{1,3,4,7\}$. Перечислите все элементы множества $(\overline{A \cap \bar{B}}) \cup (\bar{C} \cap B)$.

(Элементы множества следует перечислять в порядке возрастания, отделяя друг от друга запятыми, без пробелов. Например: 1,2,5,7,9)

Правильный ответ: 1,4,5,7,9

Вопрос 3

Нарисуйте диаграмму Венна для множества $(\overline{A \cup B}) - (C \cap B)$. В ответе укажите какие из областей диаграммы входят в данное множество (см. рисунок)



(Области указывайте в порядке возрастания, без пробелов и запятых. Например: 13478)

Правильный ответ: 38

Вопрос 4

Даны множества $A = \{a, b, c\}$ и $B = \{c, d, e\}$. Какие из утверждений верны:

1. $(c, c) \in A \times B$
2. $(a, b) \in A \times B$
3. $(a, d) \in A \times B$
4. $\{a, b\} \in A \times B$

Правильный ответ: 1 и 3

Вопрос 5

Известно, что $\|P\| = \|Q\| + 2$. Сколько подмножеств имеет множество P, если множество Q имеет 64 подмножества?

Правильный ответ: 256

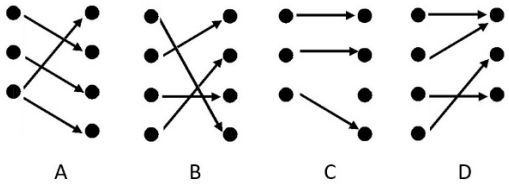
Вопрос 6

Из 1000 студентов, занимающихся естественными науками, 630 посещают спецкурс по биологии, 390 – по химии и 720 – по математике. 440 посещают и математику, и биологию, 250 – и математику, и химию, и 200 – и биологию, и химию. 130 студентов посещают лекции по всем предметам. Сколько из 1000 студентов не посещают ни математики, ни биологии, ни химии?

Правильный ответ: 20

Вопрос 7

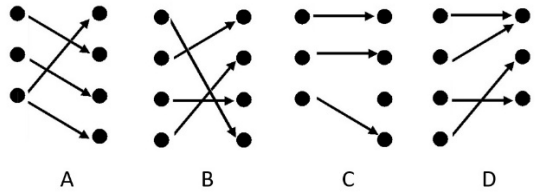
Какие из соответствий, изображенных на рисунке, обладают свойством сюръективности?



Правильный ответ: A, B, D

Вопрос 8

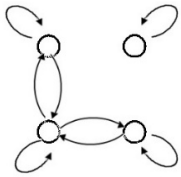
Какие из соответствий, изображенных на рисунке, не являются отображениями?



Правильный ответ: A

Вопрос 9

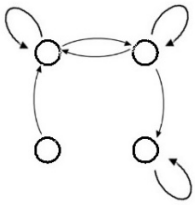
Является ли бинарное отношение, заданное графом (см. рисунок) отношением эквивалентности? Если да, то напишите сколько классов эквивалентности оно образует. Если нет, то напишите число 0.



Правильный ответ: 0

Вопрос 10

Какими из перечисленных свойств обладает отношение, заданное графом (см. рисунок)?



1. Рефлексивность
2. Иррефлексивность
3. Симметричность
4. Антисимметричность
5. Транзитивность
6. Линейность
7. Не обладает ни одним из перечисленных свойств

Правильный ответ: 7

Вопрос 11

Какими из перечисленных свойств обладает отношение, заданное перечислением пар объектов: $\{(b,d),(a,b),(c,d),(d,c),(c,c)\}$?

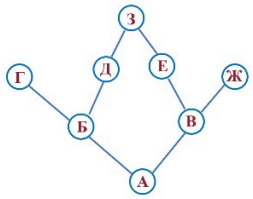
1. Рефлексивность
2. Иррефлексивность
3. Симметричность
4. Антисимметричность

5. Транзитивность
6. Линейность
7. Не обладает ни одним из перечисленных свойств

Правильный ответ: 7

Вопрос 12

Бинарное отношение частичного порядка задано диаграммой Хассе (см. рисунок). Какие из перечисленных вершин являются **наименьшими** относительно данного порядка?



Правильный ответ: А

Вопрос 13

Пусть $f(x) = x + 2, g(x) = \sqrt{2x}, h(x) = 7 - x$. Какая из перечисленных функций является композицией $h \circ f \circ g$?

1. $\sqrt{10 - 2x}$
2. $\sqrt{18 - 2x}$
3. $2 + \sqrt{14 - 2x}$
4. $9 - \sqrt{2x}$

Правильный ответ: 2

Вопрос 14

На множестве городов бинарное отношение R задано следующим образом:

$$aRb \Leftrightarrow \text{города } a \text{ и } b \text{ равноудалены от Новосибирска}$$

Какими из перечисленных свойств обладает это отношение?

1. Рефлексивность
2. Иррефлексивность
3. Симметричность
4. Антисимметричность
5. Транзитивность
6. Линейность
7. Не обладает ни одним из перечисленных свойств

Правильный ответ: 1, 3, 5

Вопрос 15

На множестве строк

$$STR = \{ abrakadabra, abraka, kadabra, braka, dabra, raka, brak, ka, bra \},$$

отношение порядка < задано следующим образом:

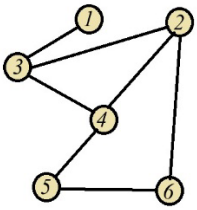
$$x < y \iff \text{строка } x \text{ является подстрокой строки } y.$$

Найдите $sup(\{brak, raka\})$.

Правильный ответ: braka

Вопрос 16

Граф задан рисунком. Последовательность вершин 4,2,3,4,2,6 является …

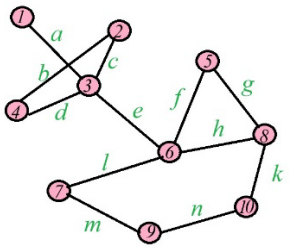


1. Маршрутом
2. Замкнутым маршрутом
3. Циклом
4. Простым циклом
5. Путем
6. Простым путем
7. Не подходит ни под одно определение

Правильный ответ: 1

Вопрос 17

Граф задан рисунком. Перечислите вершины, являющиеся ***шарнирами*** в данном графе.

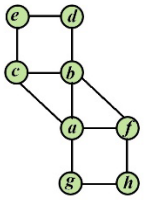


Вершины перечисляйте в порядке возрастания, через запятую, без пробелов. Например: 1,5,8

Правильный ответ: 3,6

Вопрос 18

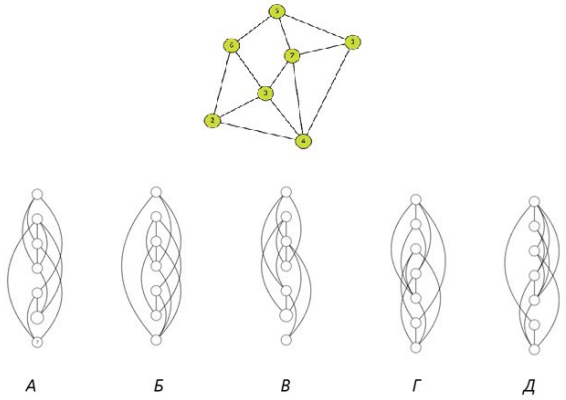
Граф задан рисунком. Найдите **эксцентриситет** вершины *a*.



Правильный ответ: 2

Вопрос 19

На каком рисунке представлен граф, изоморфный данному графу?



Правильный ответ: Б

Вопрос 20

Граф задан перечислением ребер:

$$(1,2);\ (2,3);\ (3,1);\ (4,5);\ (5,6);\ (1,4);\ (2,5);\ (4,3);\ (4,7);\ (3,7).$$

Сколько минимум ребер нужно добавить, чтобы в графе появился **эйлеров цикл**?

Правильный ответ: 2