

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.09.2025 11:08:08
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bfb98f5b6cb77a486b9a8788b8312373



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Дискретная математика»
по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» направленности «Разработка программно-информационных систем» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
«Дискретная математика»

Направление подготовки (специальность)
09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль)
«Разработка программно-информационных систем»

Присваиваемая квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора
2025

Челябинск, 2025 г.

09.03.04 Программная инженерия, Разработка программно-информационных систем, бакалавр, *Дискретная математика*, 2025, очная

Фонд оценочных средств дисциплины (модуля) одобрен и рекомендован

Проректор по учебной работе утверждено 24.02.2025 А.А. Саламатов

Ученым советом института информационных технологий

Протокол заседания № 6 от 20.02.2025

Председатель Ученого совета
института информационных
технологий

согласовано

Ю. В. Петриченко

Заседанием кафедры информационных технологий и экономической информатики

Протокол заседания № 6 от 20.02.2025

И. о. заведующего кафедрой

согласовано

С.А. Скрипов

Автор (составитель)

А.В. Митянина

Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1



Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств	3
2. Перечень формируемых компетенций	4
3. Содержание оценочных средств по дисциплине	6
3.1. Виды оценочных средств	6
3.2. Содержание оценочных средств	7
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации	44
4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации	44
4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств	44
4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций	44



1. Паспорт фонда оценочных средств

Направление подготовки: 09.03.04 Программная инженерия

Направленность: Разработка программно-информационных систем

Дисциплина: Дискретная математика.

Семестры: 1, 2

Форма промежуточной аттестации: зачёт (1 семестр), экзамен (2 семестр).

Для оценивания результатов обучения используется балльно-рейтинговая система.



2. Перечень формируемых компетенций

Изучение дисциплины «Дискретная математика» направлено на формирование компетенций, приведённых в 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине.

Коды компетенции и согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3	4
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	1.1. Демонстрирует знание основных положений и концепций в области математических и естественных наук, вычислительной техники и программирования 1.2. Демонстрирует умения решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования 1.3. Имеет практический опыт применения основных теорем и законов математики и естественных наук, методов моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности	Знать: основные свойства алгебраических структур (групп, колец, полей, линейных пространств); системы счисления и методы представления данных в ЭВМ Уметь: решать задачи по теории множеств, математической логике, комбинаторике, теории графов; применять методы дискретной математики при анализе и моделировании систем, процессов, явлений. Владеть: практическими приемами решения задач по дискретной математике.
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	3.1. Обладает базовыми знаниями информационно-коммуникационных технологий, основ информационно-библиографической культуры, требований информационной безопасности 3.2. Демонстрирует умения проводить информационный поиск, осуществлять выбор	Знать: основные положения по организации использования информации в системах организационно-экономического управления Уметь: ориентироваться в различных компьютерных программах, обладать практическими навыками их использования Владеть: навыками работы с информацией



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Дискретная математика» по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» направленности «Разработка программно-информационных систем» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 5

		информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач исходя из требований к решению и требований информационной безопасности 3.3. Имеет практический опыт решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий	в глобальных компьютерных сетях
--	--	---	---------------------------------



3. Содержание оценочных средств по дисциплине

3.1. Виды оценочных средств

Таблица 2. Виды оценочных средств.

№ п/п	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Контролируемые темы/ разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации/№ задания
1	ОПК-1 Знать: основные свойства алгебраических структур (групп, колец, полей, линейных пространств); системы счисления и методы представления данных в ЭВМ Уметь: решать задачи по теории множеств, математической логике, комбинаторике, теории графов; применять методы дискретной математики при анализе и моделировании систем, процессов, явлений. Владеть: практическими приемами решения задач по дискретной математике.	Введение в теорию множеств математическую логику Элементы комбинаторики. Введение в теорию графов. Кольца. Поля. Группы	Собеседование по практической работе	Задания теста № 1-152 Задания теста № 153- 232 Задания теста № 233- 307
2	ОПК-3 Знать: основные положения по организации использования информации в системах организационно- экономического управления Уметь: ориентироваться в различных компьютерных программах, обладать практическими навыками их использования Владеть: навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях	Введение в теорию множеств математическую логику Элементы комбинаторики. Введение в теорию графов. Кольца. Поля. Группы	Собеседование по практической работе	Задания теста № 1-152 Задания теста № 153- 232 Задания теста № 233- 307

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе дисциплины (модуля). Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.

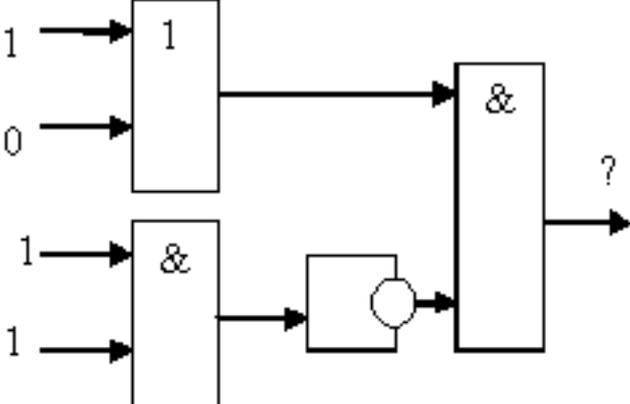
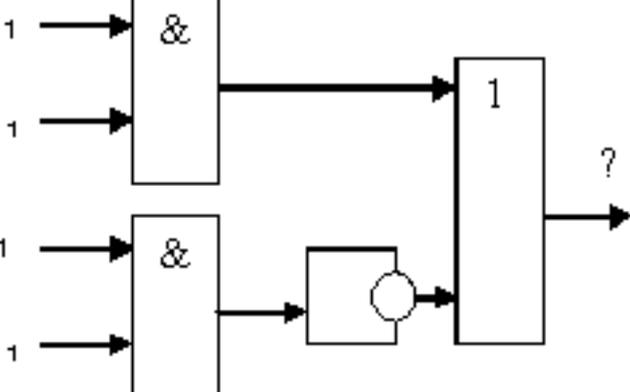


3.2. Содержание оценочных средств

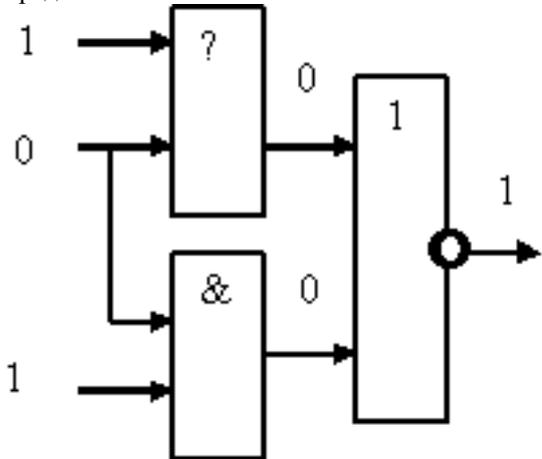
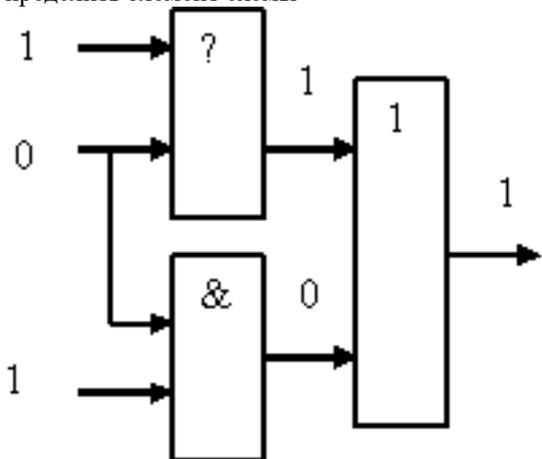
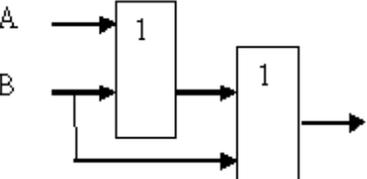
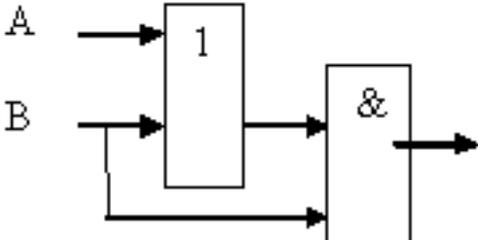
База тестовых вопросов для теста в 1 семестре

№ п/п	Формулировка вопроса	Варианты ответов (полужирным шрифтом – верные варианты)																																				
1.	Какая форма СДНФ соответствует таблице истинности: <table border="1"><thead><tr><th>x1</th><th>x2</th><th>x3</th><th>f(x1, x2, x3)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></tbody></table> 1) $f = x1x2x3$ 2) $f = \bar{x}1\bar{x}2x3$ 3) $f = \bar{x}1\bar{x}2x3 \vee \bar{x}1x2x3$ 4) $f = x1\bar{x}2x3$ 5) $f = x1x2\bar{x}3$ 6) $f = x1\bar{x}2x3 \vee x1x2\bar{x}3$	x1	x2	x3	f(x1, x2, x3)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5 f. 6
x1	x2	x3	f(x1, x2, x3)																																			
0	0	0	0																																			
0	0	1	0																																			
0	1	0	0																																			
0	1	1	0																																			
1	0	0	0																																			
1	0	1	0																																			
1	1	0	0																																			
1	1	1	1																																			
2.	Какая форма СДНФ соответствует таблице истинности: <table border="1"><thead><tr><th>x1</th><th>x2</th><th>x3</th><th>f(x1, x2, x3)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></tbody></table> 1) $f = x1x2x3$ 2) $f = \bar{x}1\bar{x}2x3$ 3) $f = \bar{x}1\bar{x}2x3 \vee \bar{x}1x2x3$ 4) $f = x1\bar{x}2x3$ 5) $f = x1x2\bar{x}3$ 6) $f = x1\bar{x}2x3 \vee x1x2\bar{x}3$	x1	x2	x3	f(x1, x2, x3)	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5 f. 6
x1	x2	x3	f(x1, x2, x3)																																			
0	0	0	0																																			
0	0	1	1																																			
0	1	0	0																																			
0	1	1	0																																			
1	0	0	0																																			
1	0	1	0																																			
1	1	0	0																																			
1	1	1	0																																			
3.	Какая форма СДНФ соответствует таблице истинности: <table border="1"><thead><tr><th>x1</th><th>x2</th><th>x3</th><th>f(x1, x2, x3)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></tbody></table> 1) $f = x1x2x3$ 2) $f = \bar{x}1\bar{x}2x3$ 3) $f = \bar{x}1\bar{x}2x3 \vee \bar{x}1x2x3$ 4) $f = x1\bar{x}2x3$ 5) $f = x1x2\bar{x}3$ 6) $f = x1\bar{x}2x3 \vee x1x2\bar{x}3$	x1	x2	x3	f(x1, x2, x3)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5 f. 6
x1	x2	x3	f(x1, x2, x3)																																			
0	0	0	0																																			
0	0	1	0																																			
0	1	0	0																																			
0	1	1	0																																			
1	0	0	0																																			
1	0	1	1																																			
1	1	0	0																																			
1	1	1	0																																			
4.	Какая форма СДНФ соответствует таблице истинности: <table border="1"><thead><tr><th>x1</th><th>x2</th><th>x3</th><th>f(x1, x2, x3)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></tbody></table> 1) $f = x1x2x3$ 2) $f = \bar{x}1\bar{x}2x3$ 3) $f = \bar{x}1\bar{x}2x3 \vee \bar{x}1x2x3$ 4) $f = x1\bar{x}2x3$ 5) $f = x1x2\bar{x}3$ 6) $f = x1\bar{x}2x3 \vee x1x2\bar{x}3$	x1	x2	x3	f(x1, x2, x3)	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5 f. 6
x1	x2	x3	f(x1, x2, x3)																																			
0	0	0	0																																			
0	0	1	1																																			
0	1	0	0																																			
0	1	1	1																																			
1	0	0	0																																			
1	0	1	0																																			
1	1	0	0																																			
1	1	1	0																																			



5.	<p>Какая форма СДНФ соответствует таблице истинности:</p> <table border="1" data-bbox="614 369 790 577"><thead><tr><th>x1</th><th>x2</th><th>x3</th><th>f(x1, x2, x3)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></tbody></table> <p>1) $f = x1x2x3$ 2) $f = \bar{x1}\bar{x2}x3$ 3) $f = \bar{x1}\bar{x2}x3 \vee \bar{x1}x2x3$ 4) $f = x1\bar{x2}x3$ 5) $f = x1x2\bar{x3}$ 6) $f = x1\bar{x2}x3 \vee x1x2\bar{x3}$</p>	x1	x2	x3	f(x1, x2, x3)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5 f. 6
x1	x2	x3	f(x1, x2, x3)																																			
0	0	0	0																																			
0	0	1	0																																			
0	1	0	0																																			
0	1	1	0																																			
1	0	0	0																																			
1	0	1	0																																			
1	1	0	1																																			
1	1	1	0																																			
6.	<p>Какая форма СДНФ соответствует таблице истинности:</p> <table border="1" data-bbox="614 705 790 913"><thead><tr><th>x1</th><th>x2</th><th>x3</th><th>f(x1, x2, x3)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></tbody></table> <p>1) $f = x1x2x3$ 2) $f = \bar{x1}\bar{x2}x3$ 3) $f = \bar{x1}\bar{x2}x3 \vee \bar{x1}x2x3$ 4) $f = x1\bar{x2}x3$ 5) $f = x1x2\bar{x3}$ 6) $f = x1\bar{x2}x3 \vee x1x2\bar{x3}$</p>	x1	x2	x3	f(x1, x2, x3)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5 f. 6
x1	x2	x3	f(x1, x2, x3)																																			
0	0	0	0																																			
0	0	1	0																																			
0	1	0	0																																			
0	1	1	0																																			
1	0	0	0																																			
1	0	1	1																																			
1	1	0	1																																			
1	1	1	0																																			
7.	Графическое изображение логического выражения называется	a. Схема b. Чертеж c. Рисунок d. График																																				
8.	<p>Определить значение на выходе</p> 	a. 1 - Истина b. 0 - Ложь																																				
9.	<p>Определить значение на выходе</p> 	a. 1 - Истина b. 0 - Ложь																																				



10.	<p>Определить элемент схемы</p> 	<p>a. Конъюнкция b. Дизъюнкция c. Отрицание d. Импликация e. Эквиваленция</p>
11.	<p>Определить элемент схемы</p> 	<p>a. Конъюнкция b. Дизъюнкция c. Отрицание d. Импликация e. Эквиваленция</p>
12.	<p>Число логических переменных в логическом выражении (схеме) определяет</p>	<p>a. Количество сигналов на входе b. количество сигналов на выходе c. количество базовых элементов в схеме</p>
13.	<p>Какое из логических выражений соответствует логической схеме</p> 	<p>a. $F=(A\&B)\vee A$ b. $F=(A\vee B)\&B$ c. $F=B\&A\&A$ d. $F=A\vee B\vee B$</p>
14.	<p>Какое из логических выражений соответствует логической схеме</p> 	<p>a. $F=(A\&B)\vee A$ b. $F=(A\vee B)\&B$ c. $F=B\&A\&A$ d. $F=A\vee B\vee B$</p>



15.	<p>Соответствует ли логической схеме логическое выражение:</p> <p>$F=(A\&B\vee C)$</p>	<p>a. Верно b. Неверно</p>																																																						
16.	<p>Соответствует ли логической схеме логическое выражение:</p> <p>$F=(A\&B\vee C)$</p>	<p>a. Верно b. Неверно</p>																																																						
17.	<p>Какая таблица истинности соответствует карте Карно?</p> <table border="1" data-bbox="646 1032 790 1176"><tr><td>X1\X2</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <p>1)</p> <table border="1" data-bbox="308 1193 590 1294"><tr><td>X1</td><td>X2</td><td>Y</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table> <p>2)</p> <table border="1" data-bbox="308 1330 590 1431"><tr><td>X1</td><td>X2</td><td>Y</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table> <p>3)</p> <table border="1" data-bbox="308 1467 590 1568"><tr><td>X1</td><td>X2</td><td>Y</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	X1\X2	0	1	0	1	0	1	0	0	X1	X2	Y	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	X1	X2	Y	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	X1	X2	Y	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	<p>a. 1 b. 2 c. 3</p>
X1\X2	0	1																																																						
0	1	0																																																						
1	0	0																																																						
X1	X2	Y																																																						
0	0	1																																																						
0	1	0																																																						
1	0	0																																																						
1	1	0																																																						
X1	X2	Y																																																						
0	0	1																																																						
0	1	0																																																						
1	0	0																																																						
1	1	1																																																						
X1	X2	Y																																																						
0	0	1																																																						
0	1	1																																																						
1	0	0																																																						
1	1	0																																																						



18.	<p>Какая таблица истинности соответствует карте Карно?</p> <table border="1" data-bbox="639 387 783 528"><thead><tr><th>$X_1 \backslash X_2$</th><th>0</th><th>1</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr></tbody></table> <p>1) <table border="1" data-bbox="304 544 587 645"><thead><tr><th>X_1</th><th>X_2</th><th>Y</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></tbody></table></p> <p>2) <table border="1" data-bbox="304 678 587 779"><thead><tr><th>X_1</th><th>X_2</th><th>Y</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></tbody></table></p> <p>3) <table border="1" data-bbox="304 813 587 913"><thead><tr><th>X_1</th><th>X_2</th><th>Y</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></tbody></table></p>	$X_1 \backslash X_2$	0	1	0	1	0	1	0	1	X_1	X_2	Y	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	X_1	X_2	Y	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	X_1	X_2	Y	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	a. 1 b. 2 c. 3
$X_1 \backslash X_2$	0	1																																																						
0	1	0																																																						
1	0	1																																																						
X_1	X_2	Y																																																						
0	0	1																																																						
0	1	0																																																						
1	0	0																																																						
1	1	0																																																						
X_1	X_2	Y																																																						
0	0	1																																																						
0	1	0																																																						
1	0	0																																																						
1	1	1																																																						
X_1	X_2	Y																																																						
0	0	1																																																						
0	1	1																																																						
1	0	0																																																						
1	1	0																																																						
19.	<p>Какая таблица истинности соответствует карте Карно?</p> <table border="1" data-bbox="639 958 783 1099"><thead><tr><th>$X_1 \backslash X_2$</th><th>0</th><th>1</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table> <p>1) <table border="1" data-bbox="304 1122 587 1223"><thead><tr><th>X_1</th><th>X_2</th><th>Y</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></tbody></table></p> <p>2) <table border="1" data-bbox="304 1256 587 1357"><thead><tr><th>X_1</th><th>X_2</th><th>Y</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></tbody></table></p> <p>3) <table border="1" data-bbox="304 1391 587 1491"><thead><tr><th>X_1</th><th>X_2</th><th>Y</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></tbody></table></p>	$X_1 \backslash X_2$	0	1	0	1	1	1	0	0	X_1	X_2	Y	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	X_1	X_2	Y	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	X_1	X_2	Y	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	a. 1 b. 2 c. 3
$X_1 \backslash X_2$	0	1																																																						
0	1	1																																																						
1	0	0																																																						
X_1	X_2	Y																																																						
0	0	1																																																						
0	1	0																																																						
1	0	0																																																						
1	1	0																																																						
X_1	X_2	Y																																																						
0	0	1																																																						
0	1	0																																																						
1	0	0																																																						
1	1	1																																																						
X_1	X_2	Y																																																						
0	0	1																																																						
0	1	1																																																						
1	0	0																																																						
1	1	0																																																						
20.	<p>Какая формула соответствует карте Карно?</p> <table border="1" data-bbox="624 1525 767 1666"><thead><tr><th>$X_1 \backslash X_2$</th><th>0</th><th>1</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table> <p>1) $Y = \overline{X_1} \wedge \overline{X_2}$ 2) $Y = \overline{X_1} \wedge X_2$ 3) $Y = X_1 \wedge \overline{X_2}$ 4) $Y = X_1 \wedge X_2$</p>	$X_1 \backslash X_2$	0	1	0	1	0	1	0	0	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4																																													
$X_1 \backslash X_2$	0	1																																																						
0	1	0																																																						
1	0	0																																																						

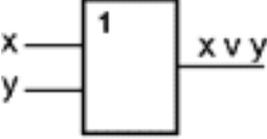
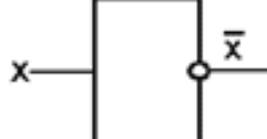
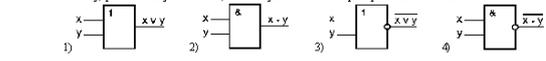
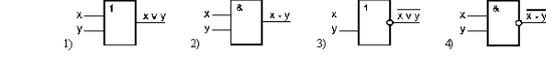
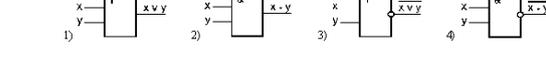
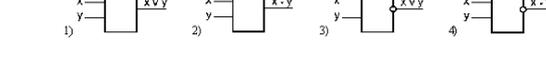
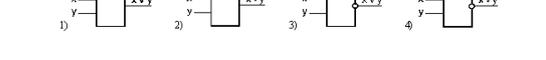
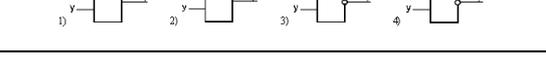


21.	Какая формула соответствует карте Карно? <table border="1" data-bbox="625 367 762 506"><tr><td>X1 \ X2</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> 1) $Y = \overline{X1} \wedge \overline{X2}$ 2) $Y = \overline{X1} \wedge X2$ 3) $Y = X1 \wedge \overline{X2}$ 4) $Y = X1 \wedge X2$	X1 \ X2	0	1	0	0	1	1	0	0	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4
X1 \ X2	0	1									
0	0	1									
1	0	0									
22.	Какая формула соответствует карте Карно? <table border="1" data-bbox="633 687 770 826"><tr><td>X1 \ X2</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table> 1) $Y = \overline{X1} \wedge \overline{X2}$ 2) $Y = \overline{X1} \wedge X2$ 3) $Y = X1 \wedge \overline{X2}$ 4) $Y = X1 \wedge X2$	X1 \ X2	0	1	0	0	0	1	1	0	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4
X1 \ X2	0	1									
0	0	0									
1	1	0									
23.	Какая формула соответствует карте Карно? <table border="1" data-bbox="628 1008 766 1146"><tr><td>X1 \ X2</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr></table> 1) $Y = \overline{X1} \wedge \overline{X2}$ 2) $Y = \overline{X1} \wedge X2$ 3) $Y = X1 \wedge \overline{X2}$ 4) $Y = X1 \wedge X2$	X1 \ X2	0	1	0	0	0	1	0	1	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4
X1 \ X2	0	1									
0	0	0									
1	0	1									
24.	Какая формула соответствует карте Карно? <table border="1" data-bbox="596 1319 724 1447"><tr><td>X1 \ X2</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr></table> 1) $Y = \overline{X1} \wedge \overline{X2} \vee X1 \wedge X2$ 2) $Y = \overline{X1} \wedge X2 \vee X1 \wedge X2$ 3) $Y = X1 \wedge \overline{X2} \vee X2$ 4) $Y = X1 \wedge X2$	X1 \ X2	0	1	0	1	0	1	0	1	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4
X1 \ X2	0	1									
0	1	0									
1	0	1									
25.	Какая формула соответствует карте Карно? <table border="1" data-bbox="603 1610 730 1738"><tr><td>X1 \ X2</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr></table> 1) $Y = \overline{X1} \wedge \overline{X2} \vee X1 \wedge X2$ 2) $Y = \overline{X1} \wedge X2 \vee X1 \wedge X2$ 3) $Y = X1 \wedge \overline{X2} \vee X2$ 4) $Y = X1 \wedge X2$	X1 \ X2	0	1	0	0	1	1	0	1	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4
X1 \ X2	0	1									
0	0	1									
1	0	1									



26.	<p>Какая формула соответствует карте Карно?</p> <table border="1" data-bbox="627 369 764 508"><thead><tr><th>X1 \ X2</th><th>0</th><th>1</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></tbody></table> <p>1) $Y = \overline{X1} \wedge \overline{X2} \vee X1 \wedge X2$ 2) $Y = \overline{X1} \wedge X2 \vee X1 \wedge X2$ 3) $Y = X1 \wedge \overline{X2} \vee X2$ 4) $Y = X1 \wedge X2$</p>	X1 \ X2	0	1	0	0	1	1	1	1	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4
X1 \ X2	0	1									
0	0	1									
1	1	1									
27.	<p>Какая формула является результатом минимизации по карте Карно?</p> <table border="1" data-bbox="643 687 786 831"><thead><tr><th>X1 \ X2</th><th>0</th><th>1</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr></tbody></table> <p>1) $Y = \overline{X1} \wedge \overline{X2} \vee X1 \wedge X2$ 2) $Y = \overline{X1} \wedge X2 \vee X1 \wedge X2$ 3) $Y = X2$ 4) $Y = X1$</p>	X1 \ X2	0	1	0	0	1	1	0	1	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4
X1 \ X2	0	1									
0	0	1									
1	0	1									
28.	<p>Какая формула является результатом минимизации по карте Карно?</p> <table border="1" data-bbox="643 1008 786 1151"><thead><tr><th>X1 \ X2</th><th>0</th><th>1</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></tbody></table> <p>1) $Y = X1 \vee X2$ 2) $Y = \overline{X1} \wedge X2 \vee X1 \wedge X2$ 3) $Y = X2$ 4) $Y = X1$</p>	X1 \ X2	0	1	0	0	1	1	1	1	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4
X1 \ X2	0	1									
0	0	1									
1	1	1									
29.	<p>(для примера, приведен пример одной из склейки) Какая формула является результатом минимизации по карте Карно?</p> <table border="1" data-bbox="614 1350 754 1494"><thead><tr><th>X1 \ X2</th><th>0</th><th>1</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></tbody></table> <p>1) $Y = X1 \vee X2$ 2) $Y = \overline{X1} \wedge X2 \vee X1 \wedge X2$ 3) $Y = X2$ 4) $Y = X1$</p>	X1 \ X2	0	1	0	0	1	1	1	1	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4
X1 \ X2	0	1									
0	0	1									
1	1	1									
30.	<p>От какой переменной не зависит функция, изображенная на карте Карно?</p> <table border="1" data-bbox="638 1662 778 1805"><thead><tr><th>X1 \ X2</th><th>0</th><th>1</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></tbody></table> <p>1) X1 2) X2 3) X1 и X2 4) зависит от X1 и от X2</p>	X1 \ X2	0	1	0	0	1	1	1	1	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4
X1 \ X2	0	1									
0	0	1									
1	1	1									



31.	<p>От какой переменной не зависит функция, изображенная на карте Карно?</p> <table border="1" data-bbox="619 371 756 506"> <thead> <tr> <th>X1 \ X2</th> <th>0</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>0</th> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <th>1</th> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>1) X1 2) X2 3) X1 и X2 4) зависит от X1 и от X2</p>	X1 \ X2	0	1	0	0	0	1	0	1	<p>a. 1 b. 2 c. 3 d. 4</p>
X1 \ X2	0	1									
0	0	0									
1	0	1									
32.	<p>Какую логическую функцию реализует элемент</p> 	<p>a. Конъюнкция b. Дизъюнкция c. Отрицание d. Импликация e. Эквиваленция</p>									
33.	<p>Какую логическую функцию реализует элемент</p> 	<p>a. Конъюнкция b. Дизъюнкция c. Отрицание d. Импликация e. Эквиваленция</p>									
34.	<p>Какую логическую функцию реализует элемент</p> 	<p>a. Конъюнкция b. Дизъюнкция c. Отрицание d. Импликация e. Эквиваленция</p>									
35.	<p>Укажите схему, равносильную $\overline{X \wedge Y}$, используя логические преобразования по законам логики</p> 	<p>a. 1 b. 2 c. 3 d. 4</p>									
36.	<p>Укажите схему, равносильную $\overline{X \vee Y}$, используя логические преобразования по законам логики</p> 	<p>a. 1 b. 2 c. 3 d. 4</p>									
37.	<p>Укажите схему, равносильную $\overline{X \vee Y}$, используя логические преобразования по законам логики</p> 	<p>a. 1 b. 2 c. 3 d. 4</p>									
38.	<p>Укажите схему, равносильную $\overline{X \wedge Y}$, используя логические преобразования по законам логики</p> 	<p>a. 1 b. 2 c. 3 d. 4</p>									
39.	<p>Укажите схему, равносильную $(\overline{X \wedge Y} \vee \overline{X \wedge Y}) \wedge \overline{Y}$, используя логические преобразования по законам логики</p> 	<p>a. 1 b. 2 c. 3 d. 4</p>									
40.	<p>Укажите схему, равносильную $((\overline{X \vee Y}) \wedge (\overline{X \vee Y})) \vee \overline{Y}$, используя логические преобразования по законам логики</p> 	<p>a. 1 b. 2 c. 3</p>									



		d. 4
41.	С помощью какого логического элемента можно реализовать логическую функцию $A \rightarrow B$ при $X = \bar{A}, Y = B$ 	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4
42.	С помощью какого логического элемента можно реализовать логическую функцию $A \rightarrow B$ при $X = A, Y = \bar{B}$ 	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4
43.	С помощью какого логического элемента можно получить константу 0 при $X = A, Y = \bar{A}$ 	a. 1 b. 2 c. 3
44.	С помощью какого логического элемента можно получить инверсию \bar{X} 	a. 1 b. 2 c. 3
45.	Какой элемент реализует ИЛИ 	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5
46.	Какой элемент реализует И 	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5
47.	Какой элемент реализует ИЛИ-НЕ 	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5
48.	Какой элемент реализует И-НЕ 	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5
49.	Какой элемент реализует НЕ 	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5
50.	Какова мощность множества целых чисел?	a. Ноль b. 1 c. Бесконечность
51.	Какова мощность множества точек отрезка $[0,1]$?	a. 0 b. 1



		с. Бесконечность															
52.	Какова мощность множества чётных целых чисел от 1 до 15?	a. 0 b. 7 c. Бесконечность															
53.	Какова арность соответствующего предложению предиката: "Человек человеку друг"	a. 2															
54.	Какова арность соответствующего предложению предиката: "Две прямые совпадают"	a. 2															
55.	Какова арность соответствующего предложению предиката: "Эта прямая пересекает окружность"	a. 2															
56.	Какова арность соответствующего предложению предиката: "Эта погода совсем не нравится Алексею"	a. 2															
57.	Какова арность соответствующего предложению предиката: "Светлана Ивановна и Алексей Петрович – родители Андрея"	a. 3															
58.	Какая формула соответствует таблице истинности <table border="1"><tr><td>X</td><td>F</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td></tr></table> 1. $F = X$ 2. $F = \neg X$ 3. $F = Y$ 4. $F = \neg Y$ 5. $F = X \vee Y$ 6. $F = X \wedge Y$	X	F	0	0	1	1	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5 f. 6									
X	F																
0	0																
1	1																
59.	Какая формула соответствует таблице истинности <table border="1"><tr><td>X</td><td>F</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr></table> 1. $F = X$ 2. $F = \neg X$ 3. $F = Y$ 4. $F = \neg Y$ 5. $F = X \vee Y$ 6. $F = X \wedge Y$	X	F	0	1	1	0	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5 f. 6									
X	F																
0	1																
1	0																
60.	Какая формула соответствует таблице истинности <table border="1"><tr><td>X</td><td>Y</td><td>F</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table> 1. $F = X$ 2. $F = \neg X$ 3. $F = Y$ 4. $F = \neg Y$ 5. $F = X \vee Y$ 6. $F = X \wedge Y$	X	Y	F	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5 f. 6
X	Y	F															
0	0	0															
1	0	1															
0	1	0															
1	1	1															



61.	<p>Какая формула соответствует таблице истинности</p> <table border="1"><thead><tr><th>X</th><th>Y</th><th>F</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></tbody></table> <p>1. $F = X$ 2. $F = \neg X$ 3. $F = Y$ 4. $F = \neg Y$ 5. $F = X \vee Y$ 6. $F = X \wedge Y$</p>	X	Y	F	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	<p>a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5 f. 6</p>
X	Y	F															
0	0	0															
0	1	1															
1	0	0															
1	1	1															
62.	<p>Какая формула соответствует таблице истинности</p> <table border="1"><thead><tr><th>X</th><th>Y</th><th>F</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></tbody></table> <p>1. $F = X$ 2. $F = \neg X$ 3. $F = Y$ 4. $F = \neg Y$ 5. $F = X \vee Y$ 6. $F = X \wedge Y$</p>	X	Y	F	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	<p>a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5 f. 6</p>
X	Y	F															
0	0	0															
0	1	1															
1	0	1															
1	1	1															
63.	<p>Какая формула соответствует таблице истинности</p> <table border="1"><thead><tr><th>X</th><th>Y</th><th>F</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></tbody></table> <p>1. $F = X \vee \neg Y$ 2. $F = \neg X \& Y$ 3. $F = X \leftrightarrow Y$ 4. $F = X \rightarrow Y$ 5. $F = X \vee Y$ 6. $F = X \wedge Y$</p>	X	Y	F	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	<p>a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5 f. 6</p>
X	Y	F															
0	0	0															
0	1	0															
1	0	0															
1	1	1															
64.	<p>Какая формула соответствует таблице истинности</p> <table border="1"><thead><tr><th>X</th><th>Y</th><th>F</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></tbody></table> <p>1. $F = X \vee \neg Y$ 2. $F = \neg X \& Y$ 3. $F = X \leftrightarrow Y$ 4. $F = X \rightarrow Y$ 5. $F = X \vee Y$ 6. $F = X \wedge Y$</p>	X	Y	F	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	<p>a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5 f. 6</p>
X	Y	F															
0	0	0															
0	1	1															
1	0	0															
1	1	0															



65.	<p>Какая формула соответствует таблице истинности</p> <table border="1"><thead><tr><th>X</th><th>Y</th><th>F</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></tbody></table> <p>1. $F = X \vee \neg Y$ 2. $F = \neg X \& Y$ 3. $F = X \leftrightarrow Y$ 4. $F = X \rightarrow Y$ 5. $F = X \vee Y$ 6. $F = X \wedge Y$</p>	X	Y	F	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	<p>a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5 f. 6</p>
X	Y	F															
0	0	1															
0	1	0															
1	0	1															
1	1	1															
66.	<p>Какая формула соответствует таблице истинности</p> <table border="1"><thead><tr><th>X</th><th>Y</th><th>F</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></tbody></table> <p>1. $F = X \vee \neg Y$ 2. $F = \neg X \& Y$ 3. $F = X \leftrightarrow Y$ 4. $F = X \rightarrow Y$ 5. $F = X \vee Y$ 6. $F = X \wedge Y$</p>	X	Y	F	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	<p>a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5 f. 6</p>
X	Y	F															
0	0	1															
0	1	0															
1	0	0															
1	1	1															
67.	<p>Какая формула соответствует таблице истинности</p> <table border="1"><thead><tr><th>X</th><th>Y</th><th>F</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></tbody></table> <p>1. $F = X \vee \neg Y$ 2. $F = \neg X \& Y$ 3. $F = X \leftrightarrow Y$ 4. $F = X \rightarrow Y$ 5. $F = X \vee Y$ 6. $F = X \wedge Y$</p>	X	Y	F	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	<p>a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5 f. 6</p>
X	Y	F															
0	0	1															
0	1	1															
1	0	0															
1	1	1															
68.	<p>Какая формула НЕ соответствует таблице истинности</p> <table border="1"><thead><tr><th>X</th><th>F</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td></tr></tbody></table> <p>1. $F = X \vee 1$ 2. $F = X \& 1$ 3. $F = X \vee \neg X$ 4. $F = \neg(0 \& X) \vee X$ 5. $F = \neg(X \& \neg X \& 1)$</p>	X	F	0	1	1	1	<p>a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5</p>									
X	F																
0	1																
1	1																



69.	Какая формула НЕ соответствует таблице истинности <table border="1"><thead><tr><th>X</th><th>F</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr></tbody></table> <ol style="list-style-type: none">$F = \neg X \vee 0$$F = X \& 1$$F = X \& (\neg(X \& \neg X) \& \neg X) \vee \neg X$$F = \neg X$	X	F	0	1	1	0	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4
X	F							
0	1							
1	0							
70.	Какая формула НЕ соответствует таблице истинности <table border="1"><thead><tr><th>X</th><th>F</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr></tbody></table> <ol style="list-style-type: none">$F = \neg X \vee 0$$F = X \& 1$$F = X \& (\neg(X \& \neg X) \& \neg X) \vee \neg X$$F = 0 \& X \vee X$	X	F	0	1	1	0	a. 1 b. 2 c. 3 d. 4
X	F							
0	1							
1	0							
71.	значение интерпретации формулы при A=1 B=0 $(A \rightarrow B) \leftrightarrow \overline{(A \vee B)}$	a. 1 - Истина b. 0 - Ложь						
72.	значение интерпретации формулы при A=0 B=1 $\overline{A} \leftrightarrow B$	a. 1 - Истина b. 2 - Ложь						
73.	значение интерпретации формулы при A=0 B=1 $A \rightarrow \overline{B}$	a. 1 - Истина b. 0 - Ложь						
74.	значение интерпретации формулы при A=1 B=0 $\overline{A} \vee B$	a. 1 - Истина b. 0 - Ложь						
75.	значение интерпретации формулы при A=1 B=0 $\overline{B} \leftrightarrow A$	a. 1 - Истина b. 0 - Ложь						
76.	значение интерпретации формулы при A=1 B=1 $\overline{\overline{A} \vee B}$	a. 1 - Истина b. 0 - Ложь						
77.	значение интерпретации формулы при A=1 B=1 $\overline{A \leftrightarrow \overline{B}}$	a. 1 - Истина b. 0 - Ложь						
78.	значение интерпретации формулы при A=1 B=1 $\overline{A \rightarrow \overline{B}}$	a. 1 - Истина b. 0 - Ложь						
79.	значение интерпретации формулы при A=1 B=0 $(A \wedge \overline{B}) \rightarrow B$	a. 0 - Ложь b. 1 - Истина						



80.	значение интерпретации формулы при A=1 B=0 $(A \vee \bar{B}) \rightarrow \bar{A}$	a. 0 - Ложь b. 1 - Истина
81.	значение интерпретации формулы при A=1 B=0 $\bar{A} \rightarrow A \vee B$	a. 1 - Истина b. 0 - Ложь
82.	значение интерпретации формулы при A=1 B=0 $(A \vee B) \wedge (\bar{A} \vee \bar{B})$	a. 1 - Истина b. 0 - Ложь
83.	значение интерпретации формулы при A=1 B=0 C=0 $((A \wedge B) \rightarrow C) \leftrightarrow (A \rightarrow (\bar{B} \vee C))$	a. 1 - Истина b. 0 - Ложь
84.	значение интерпретации формулы при A=1 B=0 C=0 $A \rightarrow (B \vee C) \leftrightarrow (A \rightarrow B) \vee (A \rightarrow C)$	a. 1 - истина b. 0 - Ложь
85.	значение интерпретации формулы при A=1 B=0 C=0 $(A \wedge B) \leftrightarrow (B \wedge \bar{C})$	a. 1 - Истина b. 0 - Ложь
86.	значение интерпретации формулы при A=1 B=0 C=0 $(A \rightarrow B \vee C) \wedge \bar{A} \wedge \bar{C} \rightarrow A$	a. 1 - Истина b. 0 - Ложь
87.	значение интерпретации формулы при A=1 B=0 C=1 D=0 $(A \rightarrow B) \wedge (C \rightarrow D)$	a. 0 - Ложь b. 1 - Истина
88.	значение интерпретации формулы при A=1 B=0 C=1 $(A \rightarrow B) \leftrightarrow (\bar{B} \wedge C) \vee A$	a. 1 - Истина b. 0 - Ложь
89.	значение интерпретации формулы при A=0 B=0 C=0 $A \rightarrow (B \wedge C) \leftrightarrow (A \vee \bar{B}) \wedge (A \vee \bar{C})$	a. 1 - Истина b. 0 - Ложь
90.	значение интерпретации формулы при A=1 B=0 C=1 $\neg(A \rightarrow (\bar{B} \wedge A)) \rightarrow A \vee C$	a. 1 - Истина b. 0 - Ложь
91.	значение интерпретации формулы при A=1 B=0 $A \wedge (B \rightarrow A) \rightarrow \bar{A}$	a. 0 - Ложь b. 1 - Истина
92.	значение интерпретации формулы при A=1 B=0 $(A \wedge \bar{B} \rightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow B)$	a. 1 - Истина b. 0 - Ложь
93.	значение интерпретации формулы при A=1 B=0 $A \wedge (B \vee \bar{A}) \wedge (\bar{B} \rightarrow A) \vee B$	a. 0 - Ложь b. 1 - Истина
94.	значение интерпретации формулы при A=1 B=0 $(A \rightarrow B) \wedge \bar{A} \rightarrow \bar{B}$	a. 0 - Ложь b. 1 - Истина
95.	значение интерпретации формулы при A=1 B=0	a. 1 - Истина



	$\bar{A} \wedge B \rightarrow A \vee B$	b. 0 - Ложь
96.	значение интерпретации формулы при A=1 B=0 $A \rightarrow B \leftrightarrow \bar{A} \vee B$	a. 1 - Истина b. 0 - Ложь
97.	значение интерпретации формулы при A=1 B=1 C=1 $A \rightarrow \neg(B \vee C)$	a. 0 - Ложь b. 1 - Истина
98.	значение интерпретации формулы при A=1 B=1 C=1 $A \rightarrow (A \rightarrow B)$	a. 1 - Истина b. 0 - Ложь
99.	значение интерпретации формулы при A=1 B=1 C=1 $(A \vee B \rightarrow \bar{C}) \rightarrow A$	a. 1 - Истина b. 0 - Ложь
100.	значение интерпретации формулы при A=1 B=1 $\bar{B} \rightarrow \bar{A}$	a. 1 - Истина b. 0 - Ложь
101.	Эквивалентны ли следующие формулы: $A \vee B \wedge C$ и $(A \vee B) \wedge C$	a. Да b. Нет
102.	Эквивалентны ли следующие формулы: $\bar{A} \vee \bar{B}$ и $\overline{A \wedge B}$	a. Да b. Нет
103.	Эквивалентны ли следующие формулы: $A \rightarrow B$ и $\bar{A} \vee B$	a. Да b. Нет
104.	Эквивалентны ли следующие формулы: $A \leftrightarrow B$ и $(\bar{A} \vee B) \wedge (A \vee \bar{B})$	a. Да b. Нет
105.	Эквивалентны ли следующие формулы: $A \leftrightarrow B$ и $(\bar{A} \wedge \bar{B}) \vee (A \vee B)$	a. Да b. Нет
106.	Эквивалентны ли следующие формулы: $\overline{A \wedge B}$ и $\bar{A} \wedge \bar{B}$	a. Да b. Нет
107.	Эквивалентны ли следующие формулы: $\bar{A} \vee \bar{B}$ и $A \rightarrow B$	a. Да b. Нет
108.	Эквивалентны ли следующие формулы: $A \wedge B$ и $\bar{A} \vee \bar{B}$	a. Да b. Нет
109.	Эквивалентны ли следующие формулы:	a. Да b. Нет



	$A \vee B$ и $\overline{A} \vee B$	
110.	Эквивалентны ли следующие формулы: $A \leftrightarrow B$ и $(A \rightarrow B) \wedge (A \rightarrow \overline{B})$	a. Да b. Нет
111.	Эквивалентны ли следующие формулы: $A \leftrightarrow B$ и $(A \rightarrow B) \wedge (\overline{A} \rightarrow \overline{B})$	a. Да b. Нет
112.	Эквивалентны ли следующие формулы: $\neg(A \leftrightarrow B)$ и $(A \wedge \overline{B}) \vee (\overline{A} \wedge B)$	a. Да b. Нет
113.	Эквивалентны ли следующие формулы: $(A \vee B) \wedge (\overline{A} \vee \overline{B})$ и $(A \vee B) \wedge (\overline{A} \wedge \overline{B})$	a. Да b. Нет
114.	Эквивалентны ли следующие формулы: $(\overline{A} \rightarrow B) \wedge (A \rightarrow \overline{B})$ и $(\overline{B} \rightarrow A) \wedge (B \rightarrow \overline{A})$	a. Да b. Нет
115.	Эквивалентны ли следующие формулы: $(\overline{A} \leftrightarrow B)$ и $(A \leftrightarrow \overline{B})$	a. Да b. Нет
116.	Эквивалентны ли следующие формулы: $\overline{A \leftrightarrow B}$ и $\overline{A} \leftrightarrow \overline{B}$	a. Да b. Нет
117.	Эквивалентны ли следующие формулы: $(A \vee B) \wedge B$ и A	a. Да b. Нет
118.	Эквивалентны ли следующие формулы: $A \vee (\overline{A} \vee \overline{B})$ и A	a. Да b. Нет
119.	Эквивалентны ли следующие формулы: $A \vee (\overline{A} \vee B)$ и A	a. Да b. Нет
120.	Эквивалентны ли следующие формулы: $A \wedge (\overline{A} \vee B)$ и B	a. Да b. Нет
121.	Эквивалентны ли следующие формулы: $A \wedge (A \vee \overline{B})$ и A	a. Да b. Нет
122.	Эквивалентны ли следующие формулы: $\overline{A} \wedge (\overline{A} \vee B)$ и B	a. Да b. Нет
123.	Эквивалентны ли следующие формулы: $(A \wedge B) \vee (\overline{A} \wedge \overline{B})$ и A	a. Да b. Нет
124.	Эквивалентны ли следующие формулы:	a. Да



	$(A \vee B) \wedge (\bar{A} \vee B)$ и A	в. Нет
125.	Эквивалентны ли следующие формулы: $(\bar{A} \wedge B) \vee (A \vee \bar{B})$ и A	a. Да в. Нет
126.	Эквивалентны ли следующие формулы: $(A \vee B) \wedge (\bar{A} \vee B)$ и B	a. Да b. Нет
127.	Эквивалентны ли следующие формулы: $\bar{A} \wedge B \vee \bar{C} \wedge B$ и $B \wedge \bar{A} \wedge C$	a. Да b. Нет
128.	Эквивалентны ли следующие формулы: $\bar{A} \wedge (A \vee B)$ и $\bar{A} \wedge B$	a. Да b. Нет
129.	Эквивалентны ли следующие формулы: $A \vee A \wedge B$ и $A \vee B$	a. Да b. Нет
130.	Эквивалентны ли следующие формулы: $A \vee B$ и $\overline{A \wedge \bar{B}}$	a. Да в. Нет
131.	Как в теории вероятностей называется всякий факт, который в результате опыта может произойти или не произойти	a. событие b. случайное явление c. шанс
132.	Как в теории вероятностей называют событие, которое в результате опыта не может произойти?	a. достоверное в. невозможное c. независимое d. случайное
133.	Как называется набор событий в данном опыте, если в результате опыта непременно должно произойти одно из них?	a. набор гипотез в. полная группа c. группа независимых событий d. группа несовместных событий
134.	Являются ли равновозможными следующие события: появление карты пиковой, трефовой, бубновой или червовой масти при выборе одной карты из колоды в 36 карт?	a. являются b. не являются c. в зависимости от условий опыта
135.	Образуют ли полную группу следующие группы событий:	a. Опыт - бросание монеты; события: А - появление герба; В - появление цифры b. Опыт - бросание 2 монет; события: А - появление 2 гербов; В - появление 2 цифр. c. Опыт - 2 выстрела по мишени; события: А - ни одного попадания; В - одно



		попадание; С - два попадания.
136.	Являются ли несовместными следующие события:	а. Опыт - бросание монеты; события: А - появление герба; В - появление цифры b. Опыт - бросание 2 монет; события: А -появление герба на первой монете; В - появление цифры на второй монете. с. Опыт: извлечение из колоды двух карт. События: А - обе карты картинки, В - обе карты ченой масти
137.	Наудачу выбрано натуральное число от 1 и не превосходящее 10. Какова вероятность того, что это число является простым?	а. 0,5 b. 0,25 с. 1 d. 0,4
138.	Как называется событие, состоящее в появлении события А, или события В, или обоих вместе?	а. Сумма событий b. Произведение событий с. Разность событий d. Условное событие
139.	Как называется событие, состоящее в появлении события А, и события В вместе?	а. Сумма событий b. Произведение событий с. Разность событий d. Условное событие
140.	Что является предметом изучения в теории вероятностей?	а. Закономерности в случайных явлениях b. Числовые характеристики случайных величин с. Вероятности событий
141.	Произведено 3 выстрела. Как можно назвать произведение 3 событий: промах при первом выстреле; промах при втором; промах при третьем выстреле.	а. ни одного попадания b. хотя бы одно попадание с. хотя бы один промах d. ровно один промах
142.	Для каких двух событий вероятность суммы этих событий равна сумме вероятностей каждого события?	а. несовместных b. совместных с. независимых d. зависимых е. любых
143.	Для каких двух событий вероятность произведения этих событий равна произведению вероятностей каждого события?	а. несовместных b. совместных с. независимых d. зависимых е. любых
144.	Для каких двух событий вероятность произведения этих событий	а. несовместных



	равна произведению вероятностей каждого события?	b. совместных c. независимых d. зависимых e. любых
145.	Подбрасывается 5 монет. Найти вероятность того, что выпало ровно 2 герба.	a. 5/16 b. 11/16 c. 2/5 d. 3/5
146.	Как в теории вероятностей называется численная мера степени объективной возможности события?	a. Вероятность события b. Частота события c. Статистическая вероятность события
147.	Какое событие имеет вероятность равную единице?	a. достоверное b. невозможное c. случайное d. зависимое e. независимое
148.	Какое событие имеет вероятность равную нулю?	a. достоверное b. невозможное c. случайное d. зависимое e. независимое
149.	Каково максимальное значение произведения вероятностей противоположных событий?	a. 0,5 b. 0,25 c. 1 d. 0
150.	Монета подбрасывается два раза. Какова вероятность выпадения "орла" ровно один раз?	a. 0,5 b. 0,25 c. 1 d. 0
151.	Какова вероятность выигрыша хотя бы одной партии у равносильного противника в матче из трех результативных партий?	a. 7/8 b. 1/2 c. 1/8 d. 1/3
152.	Как в теории вероятностей называют событие, которое в результате опыта должно обязательно произойти?	a. достоверное b. невозможное c. независимое d. случайное
Вопросы для экзамена на 1 курсе		
153.	Дерево – это ...	a. граф без циклов b. рисунок с ветвями и листьями c. граф с циклами d. любой граф
154.	Если у дерева T имеется e ребер и v вершин, тогда $v - e = \dots$	a. 1 b. 2



		c. 3 d. 0
155.	В любой неупорядоченной области целостности A для подмножества положительных элементов A^+ следующие утверждения эквивалентны: а) Первый принцип индукции. б) Принцип полного упорядочения. в) Второй принцип индукции. Какие утверждения верны:	a. только а) b. только б) c. только в) d. все
156.	Область целостности называется ... тогда и только тогда, когда она не содержит никакой подобласти, кроме самой себя. Вместо многоточия вставить правильное:	a. минимальной областью b. максимальной областью
157.	Существует гомоморфизм из A в $A[x]$, кольцо полиномов над кольцом A , для которого образ кольца A является ... кольца $A[x]$. Вместо многоточия вставить правильное:	a. подкольцом b. делителем c. множителем
158.	Для целых чисел i и j символ называется:	a. символом Кронекера b. постоянной Планка c. дельта-функцией
159.	Пусть A – коммутативное кольцо с единицей и пусть $A[x]$ – множество полиномов над кольцом A . Символ x называют ...	a. переменной над кольцом A b. степенью полинома c. коэффициентом полинома
160.	Эйлеров цикл - это ...	a. цикл, который включает все ребра и вершины графа G b. цикл, который включает все вершины графа G c. цикл, который включает все вершины графа G
161.	Если $f(x)$ и $g(x)$ – полиномиальные функции над областью целостности A , степень $f(x)$ равна n , а степень $g(x)$ равна m , то:	a. степень $f(x) + g(x)$ меньше или равна $\max\{m, n\}$ b. степень $f(x) \times g(x)$ равна $m + n$ c. степень $f(x) + g(x)$ больше или равна $\max\{m, n\}$ d. степень $f(x) \times g(x)$ меньше $m + n$
162.	Граф с более чем одной вершиной имеет эйлеров цикл тогда и только тогда, когда он связный и каждая вершина имеет ...	a. одну степень b. две степени c. три степени
163.	Граф имеет эйлеров цикл, поскольку степень каждой его вершины ...	a. четная b. нечетная
164.	Пусть $G=(V, E)$ – граф. Путь, который включает каждое ребро графа G только один раз называется ...	a. эйлеровым путем b. гамильтоновым путем c. платоновым путем
165.	Если эйлеров путь не является эйлеровым циклом, такой путь называют ...	a. собственным эйлеровым путем



		b. собственным путем c. собственным гамильтоновым путем
166.	Граф (мультиграф или псевдограф) имеет собственный эйлеров путь тогда и только тогда, когда он связный и ровно две его вершины имеют ...	a. четную степень b. нечетную степень
167.	Граф для кенигсбергских мостов имеет ...	a. три вершины с нечетными степенями b. четыре вершины с четными степенями c. три вершины с четными степенями d. четыре вершины с нечетными степенями
168.	Ориентированным циклом называется ...	a. неориентированный путь ненулевой длины из вершины в ту ж вершину без повторения ребер b. ориентированный путь ненулевой длины из вершины в ту ж вершину без повторения ребер c. ориентированный путь любой длины из вершины в ту ж вершину без повторения ребер d. ориентированный путь любой длины из вершины в ту ж вершину с повторениями ребер
169.	Пусть $G=(V, E)$ – ориентированный граф. Ориентированный цикл, который включает все ребра и вершины графа G , называется ...	a. гамильтоновым циклом b. циклом c. эйлеровым циклом
170.	Лес – это ...	a. граф, компоненты которого являются деревьями b. набор деревьев c. ветви, стволы, листья
171.	Ориентированный граф имеет эйлеров цикл тогда и только тогда, когда ...	a. он несвязный и степень входа каждой вершины равна ее степени выхода b. он связный и степень входа каждой вершины меньше ее степени выхода c. он связный и степень входа каждой вершины равна ее степени выхода d. он несвязный и степень входа каждой вершины больше ее степени выхода



172.	Пусть G – граф (ориентированный граф). Пусть B – матрица, строки которой обозначены вершинами графа и столбцы обозначены теми же вершинами в том же самом порядке. Элемент i -ой строки и j -го столбца матрицы B , обозначаемый B_{ij} , равен 1, если имеется ребро (ориентированное ребро) из i -ой вершины в j -ю вершину, и равен 0 в противоположном случае. Матрица B называется ...	a. матрица инцидентности графа G b. матрицей смежности графа G
173.	Графы G и G' называются ..., если существует граф G'' такой, что оба графа, G и G' , являются производными от графа G'' .	a. гомоморфными b. изоморфными c. гомеоморфными
174.	Не является деревом:	a. Рисунок 1 b. Рисунок 2
175.	Если графы G и G' – гомеоморфны, то у них ...	a. одинаковое количество вершин нечетной степени b. одинаковое количество вершин четной степени c. разное количество вершин нечетной степени d. разное количество вершин четной степени
176.	Если графы G и G' гомеоморфны, то граф G имеет эйлеров цикл (собственный путь) тогда и только тогда, когда граф G' имеет ...	a. гамильтонов цикл b. эйлеров путь c. эйлеров цикл (собственный путь) d. гамильтонов путь
177.	Подграф $G'(V', E')$ является ... для графа $G(V, E)$, если $V' = V$.	a. составным графом b. остовным графом c. производным d. дополнением
178.	Дерево называется ... графа G , если оно является остовным графом графа G .	a. остовным деревом b. остовой веткой c. остовным графом d. остовой ёлкой
179.	Ребро e графа G является разрезающим ребром графа G тогда и только тогда, когда	a. оно входит в цикл графа G b. оно не входит в цикл графа G
180.	Расстоянием между двумя вершинами графа называется ...	a. длина самого длинного пути между этими двумя вершинами b. длина самого короткого пути между этими двумя вершинами
181.	Планарным графом называется граф, который может быть изображен в плоскости так, что ...	a. его ребра в одной плоскости b. его ребра не пересекаются



182.	Максимальный участок плоскости планарного графа, что любые две точки этого участка могут быть соединены кривой, не пересекающей ребро графа – это ...	a. Ребро планарного графа b. Грань планарного графа c. Сторона планарного графа
183.	Если G - связный планарный граф, содержащий v вершин, e ребер и f граней, то $v - e + f = ?$	a. 1 b. 3 c. 2 d. 4
184.	Если два связных графа гомеоморфны, то они ...	a. оба непланарны b. оба планарны
185.	Ориентированное дерево – это ...	a. свободный от петель ориентированный граф, соотнесенный граф которого является деревом b. свободный от петель ориентированный граф c. граф с направленными ветвями в виде стрелок
186.	Граф Петерсена ...	a. является планарным b. не является планарным
187.	Имеются 4 цвета и необходимо раскрасить граф G . Сколько способов раскраски графа G ?	a. 24 b. 12 c. 48 d. 4
188.	Раскраской графа G называется окрашивание вершин графа G такое, что ...	a. две смежные вершины имеют один цвет b. никакие две смежные вершины не имеют один цвет c. две смежные вершины имеют синий и зеленый цвета
189.	Хроматическое число графа – это ...	a. наибольшее число цветов, которое используется для раскраски графа b. наименьшее число цветов, которое используется для раскраски графа
190.	Произвольный планарный граф G можно раскрасить, используя только ...	a. три цвета b. четыре цвета c. пять цветов
191.	Для раскрашивания карты достаточно ...	a. 5 красок b. 3 краски
192.	Пусть G - граф K_n . Хроматическое число графа G равно ...	a. 2 n b. n c. n - 1



193.	Додекаэдр содержит:	a. 12 граней, 20 углов b. 10 граней, 20 углов c. 20 граней, 12 углов d. 12 граней, 12 углов
194.	Гамильтонов цикл проходит ...	a. вершины один раз b. ребра один раз
195.	Простой цикл, который проходит через каждую вершину графа G – это ...	a. Гамильтонов цикл b. Эйлеров цикл
196.	Листьями дерева называются ...	a. вершины степени 1 b. вершины степени 2 c. точки на ветвях
197.	Гиперкуб порядка $n > 3$ либо = 3 ...	a. имеет гамильтонов цикл b. не имеет гамильтонов цикл
198.	Для взвешенного графа какой алгоритм поиска кратчайшего расстояния между вершинами для вычисления вручную предпочтительней:	a. 1-ый алгоритм Дейкстры b. 2-ой алгоритм Дейкстры c. 1-ый алгоритм Флойда-Уоршола d. 2-ой алгоритм Флойда-Уоршола
199.	Для взвешенного графа какой алгоритм поиска кратчайшего расстояния между вершинами для вычисления на компьютере предпочтительней:	a. 1-ый алгоритм Дейкстры b. 2-ой алгоритм Дейкстры c. 1-ый алгоритм Флойда-Уоршола d. 2-ой алгоритм Флойда-Уоршола
200.	Ориентированное T-дерево - это ...	a. ориентированный граф без петель, соотнесенный граф которого является деревом, так что если существует путь из вершины a в вершину b, то он единственный b. ориентированный граф без петель c. граф с ветвями в виде направлений
201.	Ориентированное дерево T является корневым ориентированным деревом, если ...	a. существует единственная вершина v_0 такая, что существует путь из вершины v_0 в каждую другую вершину дерева T. b. имеется корень дерева
202.	Если полное m -арное ориентированное дерево имеет n вершин, i внутренних вершин и l листьев, то ...	a. $l = (m - 1) i + 1$ b. $l = m i + 1$ c. $l = (m + 1) i - 1$



203.	Полное бинарное ориентированное дерево высоты h имеет ...	a. $2h+1$ - 1 вершин b. $2h$ листьев
204.	Число неизоморфных корневых бинарных деревьев с n вершинами равно ...	a. числу Каталана S_n b. числу Фибоначчи c. числу экспоненте
205.	Бинарные деревья поиска – это ...	a. прежде всего бинарное дерево, в каждом узле которого находится имя b. бинарное дерево с рекомендациями поиска
206.	Свойство деревьев: (отметить все, если свойств несколько)	a. Для любых двух вершин a и b дерева T существует единственный путь из a и b b. Если для любых двух вершин графа G существует единственный путь из вершины a в вершину b, тогда G – дерево c. Для любых двух вершин a и b дерева T существует два пути из a и b d. Если для любых двух вершин графа G существует два пути из вершины a в вершину b, тогда G – дерево
207.	Код C обладает свойством, что никакой элемент кода не может быть начальной строкой другого элемента кода,	a. тогда код C инфиксный b. тогда код C префиксный
208.	Конкатенация — это ...	a. операция склеивания объектов линейной структуры, обычно строк b. операция разделения объектов линейной структуры
209.	Алгоритмом Хаффмана – это ...	a. наилучший код для минимизации данных, код с минимальным весом b. код с максимальным весом
210.	Остовное дерево – это ...	a. дерево T, которое является подграфом графа G таким, что любая вершина в G является вершиной в T b. дерево T, которое является подграфом графа G таким, что только одна вершина в G является вершиной в T



		с. дерево T, которое является подграфом графа G таким, что каждая вершина в G является вершиной в T
211.	Если, находясь в вершине v , выбираем другую вершину w и обнаруживается, что вершина w уже была добавлена в дерево, то ребро $\{v, w\}$ между этими вершинами не может быть добавлено в дерево. Такое дерево называют ...	a. остовным деревом b. обратным ребром c. деревом поиска d. добавленным ребром
212.	Лес остовных деревьев называется ...	a. остовным лесом b. остовным кустарником c. лесом без корней d. лесом без листьев
213.	Если T – глубинное остовное дерево графа $G(V, E)$ и $\{a, b\}$ – ребро графа $G(V, E)$, то ...	a. a является потомком b b. b является потомком a
214.	Теорема (Формула Кэли для дерева):	a. Число остовных деревьев для n размеченных вершин равно $n^{(n-2)}$ b. Число остовных деревьев для n размеченных вершин равно $n > 3$ c. Число остовных деревьев для n размеченных вершин равно n^2
215.	Теорема (матричная формула Кирхгофа). Пусть G – граф с помеченными вершинами. A – матрица смежности графа G , D – матрица степеней графа G . Число остовных деревьев графа G равно любому из алгебраических дополнений матрицы K .	a. $K = D - A$ b. $K = D + A$ c. $K = D = A$
216.	Сеть – это ...	a. подсистема, транспортирующая некий продукт из одной точки в другую b. ориентированный граф, ребра которого - трубы между точками системы (вершинами графа)
217.	Корень дерева – это ...	a. вершина в самой верхней части каждого изображения b. вершина в самой нижней части каждого изображения c. точка внизу графа d. точка в верхней части графа
218.	Наличие петель у сети ...	a. возможно b. недопустимо c. обязательно



219.	Сохранение потока сети – это означает, что ...	а. Поток, входящий в вершину, был равен потоку, выходящему из вершины, за исключением вершин a и z b. Входящий поток в источнике равен выходящему потоку в стоке
220.	Алгоритм Форда-Фалкерсона – это ...	a. алгоритм нахождения минимального потока b. алгоритм нахождения максимального потока c. алгоритм нахождения оптимального потока
221.	Теория кодов изучает:	а. Проблему передачи информации, которая должна быть понятна тому, для кого предназначена b. Взламывание кодов. Перехват и декодирование сообщений
222.	Криптография – это ...	а. Раздел теории кодов, посвященный декодированию сообщений b. Раздел теории кодов, посвященный кодированию сообщений
223.	Код – это ...	a. представление множества символов строками b. представление множества символов строками, состоящими из 0 и 1 c. представление множества символов строками, состоящими из чисел
224.	Наиболее важное свойство кода:	а. когда сообщение кодируется как двоичная строка, состоящая из конкатенации элементов кода, эта конкатенация однозначна b. когда сообщение декодируется
225.	Конкатенация – это ...	а. склеивание объектов линейной структуры b. бинарная операция, определенная на словах



		данного алфавита. с. бинарная операция
226.	Код называют декодируемым кодом, если ...	а. при декодировании сообщения не возникает проблем с тем, какую букву представляет элемент кода б. код префиксный
227.	Код С является префиксным, если ...	а. элемент кода не может быть начальной строкой другого элемента кода б. элемент кода может быть начальной строкой другого элемента кода
228.	Высотой дерева – это ...	а. длина самого длинного пути от корня дерева до листа б. самая длинная часть дерева с. длина от корня дерева до листа
229.	Код, минимизирующий время передачи данных и объем памяти:	а. код Хаффмана б. код Морзе
230.	Код, обладающий свойством определения наличия ошибок, называются ...	а. кодами, исправляющими ошибки б. кодами, обнаруживающими ошибки
231.	Код ASCII - это ...	а. блокковый код, использует 7 битов б. блокковый код, использует 16 битов с. блокковый код, использует 32 бита
232.	Весом строки кода называется ...	а. количество единиц в строке б. сумма единиц в строке с. количество единиц в столбце д. сумма единиц в столбце
База тестовых вопросов для теста в 2 семестре		
233.	Кольцом называется ...	а. непустое множество R вместе с бинарными операциями, называемыми умножением и сложением б. множество R вместе с умножением



		<p>с. множество R вместе со сложением d. множество R вместе с операцией сложения, исключая умножение</p>
234.	Отметить правильное свойство:	<p>a. Кольцо R является группой относительно сложения и полугруппой относительно умножения b. Кольцо R является полугруппой относительно сложения и полугруппой относительно умножения c. Кольцо R является полугруппой относительно сложения и группой относительно умножения</p>
235.	Коммутативное кольцо с единицей, не совпадающей с 0, так что из условия $ab = 0$ с следует $a = 0$ или $b = 0$, называется:	<p>a. Областью целостности b. Областью компактности c. Областью нулей d. Областью нулей и единиц</p>
236.	Отметить правильное свойство:	<p>a. Кольца не обязательно содержат взаимно обратные элементы b. Кольца обязательно содержат взаимно обратные элементы</p>
237.	Когда число n не является простым, рассмотрим подмножество $R = \{[x]: x - \text{взаимно простое с } n\}$. Отметить правильное свойство:	<p>a. Это множество образует группу относительно умножения b. Это множество образует группу относительно деления c. Это множество образует группу относительно вычитания</p>
238.	Бинарным дерево – это ...	<p>a. дерево, если наибольшая из степеней выхода для вершин дерева равна $m = 2$ b. дерево, если наибольшая из степеней выхода для вершин дерева равна $m = 1$ c. дерево, если наибольшая из степеней выхода для вершин дерева равна $m = 3$ d. дерево, если наибольшая из степеней выхода для вершин дерева равна m</p>
239.		<p>a. гомоморфизмом колец</p>



		b. мономорфизмом колец c. эпиморфизмом колец d. изоморфизмом колец												
240.	Если гомоморфизм колец $f: R \rightarrow R'$ - инъекция, то его называют ...	a. гомоморфизмом колец b. мономорфизмом колец c. эпиморфизмом колец d. изоморфизмом колец												
241.	Если гомоморфизм колец $f: R \rightarrow R'$ - сюръекция, то его называют ...	a. гомоморфизмом колец b. мономорфизмом колец c. эпиморфизмом колец d. изоморфизмом колец												
242.		a. гомоморфизмом колец b. мономорфизмом колец c. эпиморфизмом колец d. изоморфизмом колец												
243.	Подмножество R' кольца R называется ... кольца R , если R' – это кольцо с той же самой операцией.	a. подкольцом b. полукольцом c. полкругом d. подкругом												
244.	Коммутативное кольцо с единицей, не совпадающей с 0, каждый ненулевой элемент которого имеет обратный элемент относительно умножения, называется ...	a. полем b. лугом c. поляной d. подкольцом												
245.	Каждый непустой идеал I кольца целых чисел называется ...	a. главным лидером b. главным идеалом c. главным полем												
246.	В кольце целых чисел идеал $\langle a \rangle$ является простым идеалом тогда и только тогда, когда a – ...	a. простое число b. целое число c. дробное число d. положительное число												
247.	Дискретная случайная величина X имеет закон распределения заданный таблицей: (таблица ниже) Чему равна вероятность P_4 ?	a. 0.2 b. 1 c. 0 d. 0.3												
	<table border="1"><tr><td>x</td><td>0.1</td><td>0.2</td><td>0.4</td><td>0.6</td><td>0.8</td></tr><tr><td>p</td><td>0,2</td><td>0,1</td><td>0,3</td><td>P_4</td><td>0,2</td></tr></table>	x	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8	p	0,2	0,1	0,3	P_4	0,2	
x	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8									
p	0,2	0,1	0,3	P_4	0,2									
248.	Распределение дискретной случайной величины X задано таблицей: значения X 3 4 6 вероятности P 0.3 0.3 0.4 Дисперсия $D(X)$ равна:	a. 1.65 b. 0.3 c. 0.4 d. 6.5												
249.	Как называется случайная величина, которая принимает значения из множества $\{0;0,1;0,2;...;1,0\}$	a. дискретная b. непрерывная c. любая												
250.	Является ли непрерывной случайная величина - ошибка взвешивания тела на весах?	a. да b. нет c. зависит от типа взвешивания												



251.	Как называется случайная величина, возможные значения которой непрерывно заполняют некоторый промежуток?	a. непрерывной b. дискретной c. заполняемой
252.	Как называется всякое соотношение, связывающее возможные значения случайной величины и соответствующие им вероятности?	a. Закон распределения b. Функция распределения c. Функция плотности распределения d. Числовая характеристика случайной величины
253.	Как называется таблица, в которой перечислены возможные значения дискретной случайной величины и соответствующие им вероятности?	a. Ряд распределения b. Функция распределения c. Функция плотности распределения
254.	Для какого типа случайных величин каждое отдельное ее значение имеет нулевую вероятность?	a. Дискретных b. Непрерывных c. Для любых случайных величин
255.	Как называется функция $F(x)$, определяемая равенством $F(x) = P(X \leq x)$ где X - некоторая случайная величина?	a. Функция распределения b. Функция плотности распределения c. Ряд распределения
256.	Каким из свойств обладает любая функция распределения случайной величины?	a. неубывающая b. невозрастающая c. немонотонная
257.	Чему равно значение функции распределения непрерывной случайной величины на минус бесконечности?	a. 0 b. 1 c. минус бесконечность d. плюс бесконечность
258.	Для какого типа случайных величин их функции распределения являются разрывными ступенчатыми функциями?	a. Дискретных b. Непрерывных c. Для любых случайных величин
259.	Как называется среднее значение случайной величины, около которого группируются ее возможные значения?	a. Математическое ожидание b. Дисперсия c. Среднее квадратическое отклонение
260.	Как называется число, характеризующее степень разбросанности значений случайной величины около математического ожидания?	a. Дисперсия b. Среднее квадратическое отклонение c. Доверительная вероятность
261.	Пусть C - неслучайная величина (константа). Какое из следующих равенств является правильным:	a. $M[C] = 1$ b. $M[C] = C$ c. $M[C] = 0$



262.	Пусть c - неслучайная, а X - случайная величины. Какое из следующих равенств является правильным?	a. $M[cX] = X$ b. $M[cX] = 0$ c. $M[cX] = cM[X]$												
263.	Пусть X и Y - случайные величины. Какое из равенств является правильным?	a. $M[X + Y] = M[X] + M[Y]$ b. $M[X + Y] = X + Y$ c. $M[X + Y] = M[X] M[Y]$												
264.	Пусть c - неслучайная величина (константа). Какое из следующих равенств является правильным?	a. $D[c] = 1$ b. $D[c] = 0$ c. $D[c] = c$												
265.	Задаёт ли закон распределения дискретной случайной величины следующая таблица? <table border="1" data-bbox="263 828 746 891"><tr><td>X</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td>p</td><td>0,1</td><td>0,2</td><td>0,3</td><td>0,5</td></tr></table>	X	6	7	8	9	p	0,1	0,2	0,3	0,5	a. да b. нет c. Для ответа на вопрос недостаточно данных		
X	6	7	8	9										
p	0,1	0,2	0,3	0,5										
266.	Дискретная случайная величина имеет следующий ряд распределения. Найдите среднее квадратическое отклонение? <table border="1" data-bbox="255 981 759 1043"><tr><td>X</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>p</td><td>0,3</td><td>0,5</td><td>0,2</td></tr></table>	X	0	1	2	p	0,3	0,5	0,2	a. 0.7 b. 0.3 c. 0.5 d. 0.2 e. 1				
X	0	1	2											
p	0,3	0,5	0,2											
267.	Дискретная случайная величина X задана рядом распределения: Найдите вероятность попадания данной случайной величины в интервал $(2; 6)$. <table border="1" data-bbox="443 1160 941 1263"><tr><td>X</td><td>0</td><td>1</td><td>3</td><td>5</td><td>7</td></tr><tr><td>p</td><td>0,1</td><td>0,1</td><td>0,2</td><td>0,5</td><td>0,1</td></tr></table>	X	0	1	3	5	7	p	0,1	0,1	0,2	0,5	0,1	a. 0.7 b. 0.75 c. 0.3
X	0	1	3	5	7									
p	0,1	0,1	0,2	0,5	0,1									
268.	Распределение дискретной случайной величины X задано таблицей: значения X -2 5 7 вероятности P 0.4 0.1 0.5 Математическое ожидание $M(X)$ равно значения X -2 5 7 вероятности P 0.4 0.1 0.5	a. 3.2												
269.	Распределение дискретной случайной величины X задано таблицей: (таблица внизу) Математическое ожидание $M(X^2)$ равно значения X 0 1 3 вероятности P 0.4 0.2 0.4	a. 3.8												
270.	Дискретная случайная величина X распределена по закону, заданному таблицей (таблица внизу) Математическое ожидание $M[X]$ равно значения X 2 3 4 вероятности P 0.4 0.2 0.4	a. 3												
271.	Дискретная случайная величина X распределена по закону, заданному таблицей (таблица внизу) Математическое ожидание $M[3X]$ равно значения X 2 3 6 вероятности P 0.1 0.2 0.7	a. 15												
272.	Дискретная случайная величина X распределена по закону, заданному таблицей (таблица внизу) Математическое ожидание	a. 3.4												



	значения X 3 6 9 вероятности P 0.4 0.4 0.2 $M[X-2]$ равно											
273.	Дискретная случайная величина X распределена по закону, заданному таблицей (таблица внизу) Дисперсия $D(X+2)$ равна значения X 3 4 5 вероятности P 0.3 0.1 0.6	a. 6.6										
274.	Дискретная случайная величина X распределена по закону, заданному таблицей (таблица внизу) Математическое ожидание значения X 2 5 6 вероятности P 0.3 0.3 0.4 $M[X*X-1]$ равно	a. 22.1										
275.	Раскраской графа G называется окрашивание вершин графа G такое, что ...	a. две смежные вершины имеют один цвет b. две смежные вершины имеют синий и зеленый цвета c. никакие две смежные вершины не имеют один цвет										
276.	Дискретная случайная величина X - число появлений "герба" при двух бросаниях монеты. Сколько возможных различных значений может принимать X ?	a. 3										
277.	В коробке 10 деталей. Из них 7 стандартных и 3 нестандартных. Наудачу отобраны 4 детали. Случайная величина X - число нестандартных деталей среди отобранных. Сколько различных возможных значений может принимать X ?	a. 4										
278.	В коробке 10 деталей. Из них 7 стандартных и 3 нестандартных. Наудачу отобраны 4 детали. Случайная величина X - число нестандартных деталей среди отобранных. Какова вероятность, что X - примет значение равное 1?	a. 0.5										
279.	Дискретная случайная величина X имеет ряд распределения: (таблица внизу) Найти дисперсию случайной величины X . (2 цифры после точки. ответ правильно округлить) <table border="1"><tr><td>x</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>p</td><td>0.5</td><td>0.25</td><td>0.125</td><td>0.125</td></tr></table>	x	1	2	3	4	p	0.5	0.25	0.125	0.125	a. 1.11
x	1	2	3	4								
p	0.5	0.25	0.125	0.125								
280.	Дискретная случайная величина X имеет ряд распределения: (таблица внизу) Найти математическое ожидание случайной величины X . (3 цифры после точки) <table border="1"><tr><td>x</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>p</td><td>0.5</td><td>0.25</td><td>0.125</td><td>0.125</td></tr></table>	x	1	2	3	4	p	0.5	0.25	0.125	0.125	a. 1.875
x	1	2	3	4								
p	0.5	0.25	0.125	0.125								
281.	Дискретная случайная величина X имеет ряд распределения: (таблица внизу) Найти среднее квадратическое отклонение случайной величины X . (3 цифры после точки, правильно округлив) <table border="1"><tr><td>x</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>p</td><td>0.5</td><td>0.25</td><td>0.125</td><td>0.125</td></tr></table>	x	1	2	3	4	p	0.5	0.25	0.125	0.125	a. 1.053
x	1	2	3	4								
p	0.5	0.25	0.125	0.125								
282.	Орграф G состоит ...	a. из множества V вершин										



		и отношения E на V, называемого множеством ребер, если понятно, что граф ориентирован. b. из множества V вершин и ребер.
283.	Наличие петель допускается ...	a. в случае ориентированного графа. b. для любых графов.
284.	Отношение R на A есть отношение частичного порядка, если ...	a. оно рефлексивно, симметрично и транзитивно. b. оно антирефлексивно, симметрично и транзитивно. c. оно рефлексивно, антисимметрично и транзитивно. d. оно рефлексивно, симметрично и антитранзитивно.
285.	Пусть G - граф. Пусть B – матрица, строки которой обозначены вершинами графа, а столбцы обозначены ребрами графа. Считаем, что вершины и ребра графа пронумерованы. Элемент i –ой строки и j –го столбца матрицы B (B_{ij}) равен 1, если i -ая вершина инцидентна j -му ребру, и равен 0 в противном случае.	a. Матрица B называется матрицей инцидентности графа G. b. Матрица B называется матрицей смежности графа G .
286.	Пусть G – граф (ориентированный граф). Пусть B – матрица, строки которой обозначены вершинами графа и столбцы обозначены теми же вершинами в том же самом порядке. Элемент i -ой строки и j -го столбца матрицы B , обозначаемый B_{ij} , равен 1, если имеется ребро (ориентированное ребро) из i -ой вершины в j -ю вершину, и равен 0 в противоположном случае.	a. Матрица B называется матрицей инцидентности графа G. b. Матрица B называется матрицей смежности графа G .
287.	Графы G и G' называются ..., если существует граф G'' такой, что оба графа, G и G' , являются производными от графа G'' .	a. гомеоморфными b. изоморфными c. гомоморфными
288.	Орграф G состоит ...	a. из множества V вершин и отношения E на V, называемого множеством ребер, если понятно, что граф ориентирован. b. из множества V вершин и ребер.
289.	Наличие петель допускается ...	a. в случае ориентированного графа. b. для любых графов.
290.	Отношение R на A есть отношение частичного порядка, если ...	a. оно рефлексивно, симметрично и транзитивно.



		<p>b. оно антирефлексивно, симметрично и транзитивно. c. оно рефлексивно, антисимметрично и транзитивно. d. оно рефлексивно, симметрично и антитранзитивно.</p>
291.	Пусть G - граф. Пусть B – матрица, строки которой обозначены вершинами графа, а столбцы обозначены ребрами графа. Считаем, что вершины и ребра графа пронумерованы. Элемент i –ой строки и j –го столбца матрицы B (B_{ij}) равен 1, если i -ая вершина инцидентна j -му ребру, и равен 0 в противном случае.	<p>a. Матрица B называется матрицей инцидентности графа G. b. Матрица B называется матрицей смежности графа G.</p>
292.	Пусть G – граф (ориентированный граф). Пусть B – матрица, строки которой обозначены вершинами графа и столбцы обозначены теми же вершинами в том же самом порядке. Элемент i -ой строки и j -го столбца матрицы B , обозначаемый B_{ij} , равен 1, если имеется ребро (ориентированное ребро) из i -ой вершины в j -ю вершину, и равен 0 в противоположном случае.	<p>a. Матрица B называется матрицей инцидентности графа G. b. Матрица B называется матрицей смежности графа G.</p>
293.	Графы G и G' называются ..., если существует граф G'' такой, что оба графа, G и G' , являются производными от графа G'' .	<p>a. гомеоморфными b. изоморфными c. гомоморфными</p>
294.	Пусть $G=(V, E)$ - граф. Эйлеров цикл включает :	<p>a. все ребра графа G b. все вершины графа G</p>
295.	Граф с более чем одной вершиной имеет эйлеров цикл тогда и только тогда, когда ...	<p>a. он связный. b. каждая вершина имеет четную степень. c. каждая вершина имеет нечетную степень.</p>
296.	Граф для кенигсбергских мостов в задаче Л. Эйлера ...	<p>a. не является эйлеровым. b. является эйлеровым.</p>
297.	Под операцией удаления вершин из графа будем понимать операцию, заключающуюся ...	<p>a. в удалении некоторой вершины вместе с инцидентными ей ребрами. b. в удалении некоторой вершины без инцидентных с ней ребер.</p>
298.	Ориентированный граф имеет эйлеров цикл тогда и только тогда ...	<p>a. когда он связный. b. степень входа каждой вершины равна ее степени выхода.</p>
299.	Расстояние между двумя вершинами графа называется ...	<p>a. длина самого длинного пути между этими двумя вершинами.</p>



		б. длина самого короткого пути между этими двумя вершинами.
300.	Диаметром графа называется ...	а. наибольшее расстояние между двумя любыми его вершинами. б. наименьшее расстояние между двумя любыми его вершинами.
301.	Двудольный граф или биграф — это граф ...	а. множество вершин которого можно разбить на две части таким образом, что каждое ребро графа соединяет какую-то вершину из одной части с какой-то вершиной другой части. б. не существует ребра, соединяющего две вершины из одной и той же части.
302.	Гамильтонов цикл ...	а. проходит через каждую вершину графа с возвращением в исходную вершину. б. проходит через каждое ребро графа. с. проходит через каждую вершину графа.
303.	Гамильтонов путь ...	а. проходит через каждую вершину графа с возвращением в исходную вершину. б. проходит через каждое ребро графа. с. проходит через каждую вершину графа.
304.	Для любой вершины из цикла Гамильтона существует ...	а. ровно два ребра из этого цикла, инцидентные данной вершине. б. ровно три ребра из этого цикла, инцидентные данной вершине. с. любое количество ребер из этого цикла, инцидентные данной вершине.
305.	Чтобы граф имел гамильтонов цикл ...	а. степень каждой вершины должна быть не меньше 2-х. б. граф должен быть



		связным. с. степень каждой вершины должна быть только четной. d. степень каждой вершины должна быть только нечетной.
306.	Платоновы графы – графы, образованные ...	а. вершинами и рёбрами правильных многогранников. b. вершинами правильных многогранников.
307.	Более удобен для вычисления кратчайшего расстояния между двумя вершинами вручную алгоритм ...	а. Флойда-Уоршола. b. Дейкстры.



4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Семестр 1:

Зачёт проводится в виде тестирования. Студент должен ответить на вопросы закрытого типа, которые предполагают выбор вариантов ответа, а также на вопросы открытого типа, которые не предполагают вариантов ответа, правильный ответ требуется написать самостоятельно. Всего 20 тестовых вопросов. Продолжительность теста – 35 минут.

Для допуска к тесту на зачет необходимо защитить 2 практических работы

Семестр 2:

Экзамен проводится в виде тестирования. Студент должен ответить на вопросы закрытого типа, которые предполагают выбор вариантов ответа, а также на вопросы открытого типа, которые не предполагают вариантов ответа, правильный ответ требуется написать самостоятельно. Всего 20 тестовых вопросов. Продолжительность теста – 35 минут.

Для допуска к тесту на экзамен на 1 курсе необходимо защитить 4 практических работы

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

Тест формируется в системе электронного обучения MOODLE.

Максимальный балл за тест — 100 баллов.

Оценка	Отлично/ Зачтено	Хорошо/ зачтено	Удовлетворитель но/зачтено	Неудовлетворительно/ незачтено
Баллы	100-90 баллов	89-76 баллов	75-60 баллов	59-0 баллов
Уровень освоения проверяемых компетенций	высокий	средний	базовый	недостаточный

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

При подведении итогов учитываются результаты только промежуточной аттестации:

0-59 баллов – неудовлетворительно/незачтено;

60-75 баллов – удовлетворительно/зачтено;

76-89 баллов – хорошо/зачтено;

90-100 баллов – отлично/зачтено;

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично:
- предполагает формирование компетенций на высоком уровне;



- знание теоретических разделов изучаемой дисциплины на уровне не ниже оценки отлично;
 - студент умеет применять на практике знания, полученные в рамках изучения дисциплины
 - формируются навыки использования теоретических и практических разделов дисциплины для решения задач профессиональной деятельности;
2. Средний уровень соответствует оценке хорошо:
- предполагает формирование компетенций на среднем уровне;
 - знание теоретических разделов изучаемой дисциплины на уровне не ниже оценки хорошо;
 - студент умеет применять знания, полученные в рамках изучения дисциплины, для решения задач профессиональной деятельности;
3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно:
- предполагает формирование компетенций на базовом уровне;
 - знание теоретических разделов изучаемой дисциплины на уровне не ниже оценки удовлетворительно;
4. Недостаточный уровень соответствует оценке неудовлетворительно.