

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
в форме дифференцированного зачета**

по учебной дисциплине **ОП.08 Дискретная математика**

по специальности **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

РАССМОТРЕН И СОГЛАСОВАН

методической комиссией естественно-математических дисциплин

Протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Председатель методической комиссии

_____/ Поперчук С.В.
(подпись)

Разработан на основе Государственного образовательного стандарта
среднего профессионального образования по специальности **09.02.01**
Компьютерные системы и комплексы

УТВЕРЖДЕН

заместителем директора по учебной работе

_____/ Захаров В. В.
(подпись)

Составитель:

Захаров Владимир Викторович, преподаватель Колледжа Луганского
государственного университета имени Владимира Даля

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины **ОП.08 Дискретная математика** обучающийся должен обладать предусмотренными ГОС СПО по специальности **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы** следующими умениями:

- У1** формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;
- У2** применять законы алгебры логики;
- У3** определять типы графов и давать их характеристики;
- У4** строить простейшие автоматы;

знаниями:

- 31.** основные понятия и приемы дискретной математики;
- 32.** логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- 33.** основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста;
- 34.** основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;
- 35.** логику предикатов, бинарные отношения и их виды;
- 36.** элементы теории отображений и алгебры подстановок;
- 37.** метод математической индукции;
- 38.** алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;
- 39.** основные понятия теории графов, характеристики и виды графов;
- 310.** элементы теории автоматов,

которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

2. Оценивание уровня освоения учебной дисциплины

Предметом оценивания служат умения и знания, предусмотренные ГОС СПО по дисциплине **ОП.08 Дискретная математика**, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме **дифференцированного зачета**.

Контроль и оценивание уровня освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 1

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
Раздел 1. Основы математической логики.				
Тема 1.1. Логика высказываний.	<ul style="list-style-type: none"> • Опрос по теоретическому материалу • Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях • Самостоятельная работа • Письменное тестирование • Оценка результатов выполнения внеаудиторной индивидуальной работы 	ОК 1 - ОК 10, У1, У2 З1, З2		
Тема 1.2. Булевы функции.	<ul style="list-style-type: none"> • Опрос по теоретическому материалу • Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях • Самостоятельная работа 	ОК 1 - ОК 10, У1, У2 З1, З2		
Тема 1.3. Полнота системы функций алгебры логики.	<ul style="list-style-type: none"> • Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях • Контрольная работа • Оценка результатов выполнения внеаудиторной индивидуальной работы 	ОК 1 - ОК 10, У1, У2 З3		
Раздел 2. Элементы теории автоматов.				
Тема 2.1. Элементы теории автоматов	<ul style="list-style-type: none"> • Опрос по теоретическому материалу • Экспертная оценка результатов деятельности 	ОК 1 - ОК 10 У4		

	обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях	310		
Тема 2.2. Машины Поста и Тьюринга.	<ul style="list-style-type: none"> • Опрос по теоретическому материалу • Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях 	ОК 1 - ОК 10 У4 310		
Раздел 3. Основы теории множеств.				
Тема 3.1. Основные понятия теории множеств. Операции над множествами.	<ul style="list-style-type: none"> • Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях • Письменное тестирование • Самостоятельная работа • Оценка результатов выполнения внеаудиторной индивидуальной работы 	ОК 1 - ОК 10 У1 34		
Тема 3.2 Бинарные отношения.	<ul style="list-style-type: none"> • Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях • Письменное тестирование • Оценка результатов выполнения внеаудиторной индивидуальной работы 	ОК 1 - ОК 10 У1 34, 35		
Раздел 4. Логика предикатов.				
Тема 4.1. Логика предикатов.	<ul style="list-style-type: none"> • Опрос по теоретическому материалу • Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях • Письменное тестирование • Самостоятельная работа • Оценка результатов выполнения внеаудиторной индивидуальной работы 	ОК 1 - ОК 10 У1 35		
Раздел 5. Элементы комбинаторики.				

Тема 5.1. Метод математической индукции.	<ul style="list-style-type: none"> • Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях • Самостоятельная работа • Оценка результатов выполнения внеаудиторной индивидуальной работы 	ОК 1 - ОК 10 У1 37		
Тема 5.2. Алгоритмическое перечисление (генерирование) комбинаторных объектов.	<ul style="list-style-type: none"> • Опрос по теоретическому материалу • Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях • Самостоятельная работа 	ОК 1 - ОК 10 У1 36, 38		
Раздел 6. Элементы теории графов.				
Тема 6.1. Основные понятия теории графов.	<ul style="list-style-type: none"> • Опрос по теоретическому материалу • Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях • Самостоятельная работа 	ОК 1 - ОК 10 У3 39		
Тема 6.2. Связные и полные графы	<ul style="list-style-type: none"> • Опрос по теоретическому материалу • Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях • Самостоятельная работа 	ОК 1 - ОК 10 У3 39		
Тема 6.3. Деревья.	<ul style="list-style-type: none"> • Опрос по теоретическому материалу • Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях • Письменное тестирование 	ОК 1 - ОК 10 У3 39		
Промежуточная аттестация			Дифференцированный зачет	У1 – У4; 31 – 310; ОК1 - ОК10, ПК 1.1, ПК 1.3

3. Задания для оценки освоения учебной дисциплины

3.1. Задания для текущего контроля

Текущий контроль проводится по темам в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины **ОП.08 Дискретная математика**.

Задания для проведения текущего контроля приведены в Приложении А.

(задания для текущего контроля прилагаются в соответствии с таблицей 1 данного документа)

Критерии оценивания текущего контроля

Оценка тестовых работ обучающихся

Уровень учебных достижений	Показатели оценки результата
«5»	правильно выполнено 85% - 100% заданий
«4»	правильно выполнено 70% - 84% заданий
«3»	правильно выполнено 50% - 69% заданий
«2»	правильно выполнено 25% - 49% заданий
«1»	правильно выполнено 0% - 24% заданий

Оценка устных ответов обучающихся

Уровень учебных достижений	Показатели оценки результата
«5»	<ul style="list-style-type: none"> • полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой; • изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию и символику; • правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу; • показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; • продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков; • отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. <p>Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.</p>
«4»	<ul style="list-style-type: none"> • в изложении допустил небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; • допустил один-два недочета при освещении основного содержания ответа; • допустил ошибку или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках.

«3»	<ul style="list-style-type: none"> • неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; • имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов; • студент не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; • при изложении теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.
«2»	<ul style="list-style-type: none"> • не раскрыто основное содержание учебного материала; • обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала; • допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

Для речевой культуры обучающихся важны и такие умения, как умение слушать и принимать речь преподавателя и одноклассников, внимательно относиться к высказываниям других, умение поставить вопрос, принимать участие в обсуждении проблемы и т.п.

Оценка письменных работ обучающихся

Уровень учебных достижений	Показатели оценки результатов
«5»	работа выполнена правильно и в полном объеме; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).
«4»	работа выполнена правильно, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки); выполнено без недочетов не менее 75% заданий.
«3»	допущены более одной ошибки или более трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме; без недочетов выполнено не менее 50% работы.
«2»	допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере; правильно выполнено менее 50% работы.

Критерии ошибок:

К ошибкам относятся:

- ошибки, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств и неумение их применять;
- незнание приемов решения задач, а также вычислительные ошибки, если они не являются опечаткой;
- неумение выделить в ответе главное, неумение делать выводы и обобщения, неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками.

К недочетам относятся:

- описки, недостаточность пояснений, обоснований в решениях,
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков;
- орфографические ошибки, связанные с написанием терминов.

3.2. Задания для промежуточной аттестации

В соответствии с учебным планом ППССЗ по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы по учебной дисциплине **ОП.08 Дискретная математика** предусмотрено проведение промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта. Дифференцированный зачёт в соответствии с настоящим КОС проводится в форме комплексной контрольной работы.

Задания для проведения промежуточной аттестации приведены в Приложении Б.

4. Условия проведения промежуточной аттестации

Количество вариантов заданий для аттестующихся – по количеству аттестующихся.

Время выполнения задания – 80 мин.

Оборудование: бланки документов.

5. Критерии оценивания промежуточной аттестации

Уровень учебных достижений	Показатели оценки результатов
«5»	Правильно решено 10-12 заданий первого уровня, 2 задания второго уровня. Решение задач второго уровня выполнено в полном объеме; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).
«4»	Правильно решено 8-9 заданий первого уровня, 2 задания второго уровня. Решение задач второго уровня выполнено правильно, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки). В целом выполнено не менее 75% работы.
«3»	Правильно решено 6-7 заданий первого уровня, 1 задание второго уровня. В решении задачи второго уровня допущено более одной ошибки или более трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме. В целом выполнено не менее 50% работы.
«2»	Правильно решено менее 6 заданий первого уровня, не решено ни одного задания второго уровня или в решении допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере. В целом выполнено менее 50% работы.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Контрольно-оценочные средства
промежуточной аттестации

**КОЛЛЕДЖ ЛУГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ**

Рассмотрено и утверждено
на заседании методической комиссии
естественно-математических дисциплин
Протокол от «__» _____ 20__ года № ____
Председатель комиссии
_____ С.В. Поперчук

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе
_____ В.В. Захаров
«__» _____ 20__ г.

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ
для проведения промежуточной аттестации
в форме дифференцированного зачета**

по учебной дисциплине

ОП.08 Дискретная математика

(шифр и название дисциплины по учебному плану)

по специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

(код и название специальности в соответствии с ГОС СПО)

для студентов II курса

формы обучения _____ очная _____

Преподаватель _____ В.В. Захаров
(подпись)

**КОЛЛЕДЖ ЛУГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ**

Учебная дисциплина

ОП.08 Дискретная математика

Специальность

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Курс IIФорма обучения очнаяСеместр IV

ВАРИАНТ №1

Задания первого уровня																																																																																		
1.	Укажите способы задания множеств	<p>A. порождающей процедурой</p> <p>B. графом</p> <p>C. характеристическим свойством элементов</p> <p>D. списком</p> <p>E. матрицей</p>																																																																																
2.	Определите, какие из перечисленных множеств являются пустыми	<p>A. $A \cap \bar{A}$</p> <p>B. $(A \cap B) \setminus A$</p> <p>C. $\bar{A} \cup A$</p> <p>D. все множества непустые</p>																																																																																
3.	<p>На множествах $A = \{1;2;3;4\}$ и $B = \{a,b,c;d\}$ задано бинарное отношение $P = \{(1;b), (1;c), (2;a), (3;d)\}$.</p> <p>Укажите матрицу заданного отношения.</p>	<p>A. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$</p> <p>B. $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ a & b & c & d \end{pmatrix}$</p> <p>C. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$</p> <p>D. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$</p>																																																																																
4.	Отношение $P \subset A \times B$ называется инъективным, если	<p>A. $D(P) = A$</p> <p>C. Каждому прообразу соответствует единственный образ</p> <p>B. $E(P) = B$</p> <p>D. Каждому образу соответствует единственный прообраз</p>																																																																																
5.	Таблица истинности для операции \oplus (сложение по модулю 2) имеет вид	<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>A.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \oplus y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>B.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \oplus y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>C.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \oplus y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>D.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \oplus y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	A.	x	y	$x \oplus y$		0	0	1		0	1	1		1	0	0		1	1	0	B.	x	y	$x \oplus y$		0	0	1		0	1	0		1	0	0		1	1	1	C.	x	y	$x \oplus y$		0	0	0		0	1	1		1	0	1		1	1	0	D.	x	y	$x \oplus y$		0	0	0		0	1	1		1	0	1		1	1	1
A.	x	y	$x \oplus y$																																																																															
	0	0	1																																																																															
	0	1	1																																																																															
	1	0	0																																																																															
	1	1	0																																																																															
B.	x	y	$x \oplus y$																																																																															
	0	0	1																																																																															
	0	1	0																																																																															
	1	0	0																																																																															
	1	1	1																																																																															
C.	x	y	$x \oplus y$																																																																															
	0	0	0																																																																															
	0	1	1																																																																															
	1	0	1																																																																															
	1	1	0																																																																															
D.	x	y	$x \oplus y$																																																																															
	0	0	0																																																																															
	0	1	1																																																																															
	1	0	1																																																																															
	1	1	1																																																																															
6.	Какая из приведенных формул является совершенной дизъюнктивной нормальной формой?	<p>A. $(x \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee y \vee \bar{z}) \wedge (x \vee \bar{y} \vee z)$</p> <p>B. $(x \wedge y) \vee (\bar{x} \wedge y \wedge \bar{z}) \vee (\bar{y} \wedge z)$</p> <p>C. $(x \wedge y \wedge z) \vee (\bar{x} \wedge y \wedge \bar{z}) \vee (x \wedge \bar{y} \wedge z)$</p> <p>D. $x \wedge y \wedge z \vee (\bar{x} \wedge \bar{y} \wedge z)$</p>																																																																																
7.	Множеством истинности	A. $P^+ = \{1, 3, 5, 7, 9\}$																																																																																

Задания первого уровня																																					
	<p>предиката $P(x) = \langle x < 5 \rangle$, заданного на множестве $M = \{1, 3, 5, 7, 9\}$, есть множество</p> <p>В. $P^+ = \{5, 7, 9\}$ С. $P^+ = \{7, 9\}$ Д. $P^+ = \{1, 3\}$</p>																																				
8.	<p>Предложение $\exists x \forall y (x + y = 0)$ на множестве действительных чисел является</p> <p>А. истинным высказыванием В. ложным высказыванием С. одноместным предикатом Д. двуместным предикатом</p>																																				
9.	<p>Если элемент А можно выбрать m способами, а элемент В можно выбрать n способами, то А или В можно выбрать</p> <p>А. $m - n$ способами В. $m + n$ способами С. $m \cdot n$ способами Д. m/n способами</p>																																				
10.	<p>Определите третий член разложения бинома $(x + 3)^4$</p> <p>А. x^4 В. $12x^3$ С. $54x^2$ Д. $108x$</p>																																				
11.	<p>Элементами неориентированного графа $G = G(X, V)$ являются</p> <p>А. Вершины В. Дуги С. Ребра Д. Маршруты</p>																																				
12.	<p>По заданной матрице весов определите длину маршрута Е – В – Д – С.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td>А</td> <td>В</td> <td>С</td> <td>Д</td> <td>Е</td> </tr> <tr> <td>А</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> <td>5</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>С</td> <td>2</td> <td></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td>2</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Д</td> <td></td> <td>5</td> <td>2</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Е</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>3</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> </table> <p>А. 24 В. 17 С. 14 Д. 8</p>		А	В	С	Д	Е	А			2		6	В				5	7	С	2			2	8	Д		5	2		3	Е	6	7	8	3	
	А	В	С	Д	Е																																
А			2		6																																
В				5	7																																
С	2			2	8																																
Д		5	2		3																																
Е	6	7	8	3																																	
Задания второго уровня																																					
13.	<p>Докажите тождество $\overline{A \setminus B} = \overline{A} \cup B$.</p> <p>Ответ:</p>																																				
14.	<p>По таблице истинности функции $f(x, y, z) = (x \rightarrow y) \oplus (z \rightarrow (x \leftrightarrow \bar{z}))$ постройте СКНФ и упростите ее.</p> <p>Ответ:</p>																																				
15.	<p>Найдите член разложения бинома $(\sqrt{a} + b)^9$, содержащий a^3.</p> <p>Ответ:</p>																																				

Утверждено на заседании

методической комиссии естественно-математических дисциплин

Протокол № _ от « _ » _____ 2021 года

Председатель методической комиссии _____

Преподаватель _____

Поперчук С.В.

Захаров В.В.

**КОЛЛЕДЖ ЛУГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ**

Учебная дисциплина

ОП.08 Дискретная математика

Специальность

09.02.01 Компьютерные системы и комплексыКурс IIФорма обучения очнаяСеместр IV**ВАРИАНТ №2**

Задания первого уровня																																											
1.	Какие из записей являются верными?	<p>A. $a \subset (a;b]$ B. $a \in [a;b]$ C. $\{a;b\} \not\subset (a;b]$ D. $\emptyset \in (a;b]$</p>																																									
2.	Определите объединение множеств A и B , где $A = \{1;2;3;4;5\}$ и $B = \{x \mid x \in N, 3 < x \leq 7\}$	<p>A. $A \cup B = \{1;2;3\}$ B. $A \cup B = \{1;2;3;4;5;6;7\}$ C. $A \cup B = \{4;5\}$ D. $A \cup B = \{1;2;3;6;7\}$</p>																																									
3.	Какие из заданных отношений являются бинарными на указанных множествах	<p>A. «обозначать гласный звук» на множестве букв алфавита B. «быть равными» на множестве действительных чисел C. «быть столицей» на множестве городов D. «содержать одинаковые ссылки» на множестве WEB-страниц</p>																																									
4.	Определите свойства отношения $P = \{(a;b) \mid a - \text{делитель } b\}$ на множестве натуральных чисел.	<p>A. рефлексивность B. антирефлексивность C. симметричность D. антисимметричность E. транзитивность</p>																																									
5.	Таблица истинности для операции дизъюнкции имеет вид	<table border="1"> <tr><td>A.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \vee y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table>	A.	x	y	$x \vee y$		0	0	1		0	1	1		1	0	0		1	1	0	<table border="1"> <tr><td>B.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \vee y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	B.	x	y	$x \vee y$		0	0	1		0	1	0		1	0	0		1	1	1
A.	x	y	$x \vee y$																																								
	0	0	1																																								
	0	1	1																																								
	1	0	0																																								
	1	1	0																																								
B.	x	y	$x \vee y$																																								
	0	0	1																																								
	0	1	0																																								
	1	0	0																																								
	1	1	1																																								
		<table border="1"> <tr><td>C.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \vee y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table>	C.	x	y	$x \vee y$		0	0	0		0	1	1		1	0	1		1	1	0	<table border="1"> <tr><td>D.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \vee y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	D.	x	y	$x \vee y$		0	0	0		0	1	1		1	0	1		1	1	1
C.	x	y	$x \vee y$																																								
	0	0	0																																								
	0	1	1																																								
	1	0	1																																								
	1	1	0																																								
D.	x	y	$x \vee y$																																								
	0	0	0																																								
	0	1	1																																								
	1	0	1																																								
	1	1	1																																								
6.	Функция $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ с областью значений $E = \{0,1\}$, переменные x_1, x_2, \dots, x_n которой также принимают только эти два значения, называется	<p>A. высказыванием B. предикатом C. булевой функцией D. многочленом Жегалкина</p>																																									
7.	Одноместными предикатами являются следующие	<p>A. число 5 является делителем числа 12 B. $2x - 8 \leq x + y$</p>																																									

	предложения	<p>С. при $x = 2$ выполняется равенство $x^2 - y^2 = 0$</p> <p>Д. однозначное число x меньше числа 10</p>
8.	Найдите отрицание формулы $\exists x(P(x) \wedge Q(x))$	<p>А. $\exists x(\overline{P(x)} \wedge \overline{Q(x)})$</p> <p>В. $\forall x(\overline{P(x)} \vee \overline{Q(x)})$</p> <p>С. $\forall x(\overline{P(x)} \wedge \overline{Q(x)})$</p> <p>Д. $\exists x(\overline{P(x)} \vee \overline{Q(x)})$</p>
9.	Вычислите A_7^3	<p>А. 35</p> <p>В. 210</p> <p>С. 343</p> <p>Д. 840</p>
10.	Число биномиальных коэффициентов в разложении n-ой степени бинома $(a+b)^n$ равно	<p>А. n</p> <p>В. $n+1$</p> <p>С. $n!$</p> <p>Д. 2^n</p>
11.	Какие значения могут принимать элементы матрицы инцидентности некоторого графа?	<p>А. -1</p> <p>В. 0</p> <p>С. 1</p> <p>Д. 2</p> <p>Е. Любые натуральные значения</p>
12.	Какие из указанных циклов в графе с вершинами A, B, C, D, E являются простыми?	<p>А. ACDA</p> <p>В. ABCDBA</p> <p>С. CBEADB</p> <p>Д. BECAB</p>
Задания второго уровня		
13.	Постройте логическую схему, которую реализует булева функция $f(x_1, x_2, x_3) = ((x_1 \rightarrow x_2) \leftrightarrow (x_2 \rightarrow \bar{x}_1))x_3$.	
	Ответ:	
14.	Определите тип предиката $x^3 - x^2 + 6x = 0$ на множестве натуральных чисел и область его истинности. Дайте аргументированный ответ.	
	Ответ:	
15.	Постройте граф бинарного отношения $P = \langle \text{относиться к одному времени года} \rangle$ на множестве месяцев {март, май, июнь, июль, декабрь}. Определите матрицу смежности и матрицу инцидентности полученного графа.	
	Ответ:	

Утверждено на заседании

методической комиссии естественно-математических дисциплин

Протокол № _ от «_» _____ 2021 года

Председатель методической комиссии _____

Поперчук С.В.

Преподаватель _____

Захаров В.В.

**КОЛЛЕДЖ ЛУГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ**

Учебная дисциплина

ОП.08 Дискретная математика

Специальность

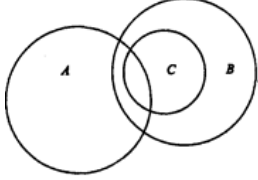
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Курс II

Форма обучения очная

Семестр IV

ВАРИАНТ №3

Задания первого уровня																																																																																		
1.	Определите мощность множества всех трехзначных натуральных чисел	<p>A. 100 B. 899 C. 900 D. 999</p>																																																																																
2.	<p>По заданной диаграмме Эйлера-Венна определите, какие из утверждений являются верными</p> 	<p>A. $A \cap B \neq \emptyset$ B. $A \cap C = \emptyset$ C. $B \cup C = B$ D. $C \subset B$ E. $A \cup C = B$</p>																																																																																
3.	Бинарным отношением на множествах A_1, A_2 называется множество P такое, что	<p>A. $P \subset A_1, P \subset A_2$ C. $P \subset (A_1 \cap A_2)$ B. $P \subset (A_1 \cup A_2)$ D. $P \subset (A_1 \times A_2)$</p>																																																																																
4.	<p>На множествах $A = \{1;2;3;4\}$ и $B = \{a,b,c;d\}$ задано бинарное отношение $P = \{(1;b), (1;c), (2;a), (3;d)\}$. Укажите тип отношения $P \subset A \times B$.</p>	<p>A. всюду определенное B. частично определенное C. сюръективное D. инъективное E. функциональное F. биективное</p>																																																																																
5.	Таблица истинности для операции импликации имеет вид	<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>A.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \rightarrow y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>B.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \rightarrow y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>C.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \rightarrow y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>D.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \rightarrow y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	A.	x	y	$x \rightarrow y$		0	0	1		0	1	1		1	0	0		1	1	1	B.	x	y	$x \rightarrow y$		0	0	0		0	1	0		1	0	1		1	1	0	C.	x	y	$x \rightarrow y$		0	0	0		0	1	1		1	0	1		1	1	0	D.	x	y	$x \rightarrow y$		0	0	0		0	1	1		1	0	1		1	1	1
A.	x	y	$x \rightarrow y$																																																																															
	0	0	1																																																																															
	0	1	1																																																																															
	1	0	0																																																																															
	1	1	1																																																																															
B.	x	y	$x \rightarrow y$																																																																															
	0	0	0																																																																															
	0	1	0																																																																															
	1	0	1																																																																															
	1	1	0																																																																															
C.	x	y	$x \rightarrow y$																																																																															
	0	0	0																																																																															
	0	1	1																																																																															
	1	0	1																																																																															
	1	1	0																																																																															
D.	x	y	$x \rightarrow y$																																																																															
	0	0	0																																																																															
	0	1	1																																																																															
	1	0	1																																																																															
	1	1	1																																																																															
6.	Какие из приведенных формул алгебры высказываний являются тавтологиями?	<p>A. $X \vee Y \vee \bar{X}$ C. $X \vee Y \vee 1$ B. $X \wedge Y \wedge \bar{X}$ D. $X \wedge Y \wedge 0$</p>																																																																																
7.	При каких значениях предметной переменной x предикат $P(x) = \langle x - \text{государство в Европе} \rangle$ превращается в	<p>A. $x = \langle \text{Индия} \rangle$ B. $x = \langle \text{Франция} \rangle$ C. $x = \langle \text{Португалия} \rangle$ D. $x = \langle \text{Бразилия} \rangle$</p>																																																																																

	истинное высказывание?		
8.	Если предикат $P(x)$ логически следует из предиката $Q(x)$, то	А. $P^+ \subset Q^+$ В. $P^+ = Q^+$	С. $Q^+ \subset P^+$ D. $P^+ = \overline{Q^+}$
9.	Если элемент А можно выбрать m способами, а после этого элемент В можно выбрать n способами, то А и В можно выбрать	А. $m - n$ способами В. $m + n$ способами С. $m \cdot n$ способами D. m/n способами	
10.	Запишите формулу общего члена разложения n -ой степени бинома $(a+b)^n$	А. $T_k = C_n^k a^{n-k} b^k$ В. $T_{k+1} = C_{n+1}^{k+1} a^{n-k} b^k$	С. $T_{k+1} = C_n^k a^n b^{n-k}$ D. $T_{k+1} = C_n^k a^{n-k} b^k$
11.	Порядком графа $G = G(V, E)$ называется	А. $ G $ В. $ V $	С. $ E $ D. $ V \cup E $
12.	Расстояние от вершины графа до наиболее удаленной вершины называется	А. Длина дуги В. Радиус графа С. Диаметр графа D. Эксцентриситет вершины	
Задания второго уровня			
13.	Решите задачу. В мае было 12 дождливых, 8 ветреных, 4 холодных, 5 дождливых и ветреных, 3 дождливых и холодных, 2 ветреных и холодных дней, а один день был и дождливый, и ветреный, и холодный. В течение скольких дней в мае было тепло без ветра и дождя?		
	Ответ:		
14.	Формулу логики предикатов $\forall x R(x) \rightarrow P(x) \vee \forall y Q(x, y)$ приведите к предваренной нормальной форме.		
	Ответ:		
15.	Найдите кратчайшие пути от вершины X_2 до остальных вершин графа, используя алгоритм Дейкстры.		
	Ответ:		

Утверждено на заседании

методической комиссии естественно-математических дисциплин

Протокол № _ от « _ » _____ 2021 года

Председатель методической комиссии _____

Преподаватель _____

Поперчук С.В.

Захаров В.В.

**КОЛЛЕДЖ ЛУГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ**

Учебная дисциплина

ОП.08 Дискретная математика

Специальность

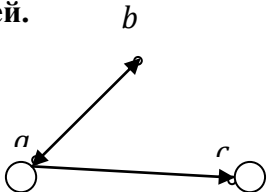
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Курс II

Форма обучения очная

Семестр IV

ВАРИАНТ №4

Задания первого уровня																																																																																		
1.	Известно, что $M \subset N$ и $N \subset M$. Какие из утверждений являются истинными?	<p>А. $M \neq N$</p> <p>В. $M = N$</p> <p>С. $M \subset M$</p> <p>Д. $N \subset \emptyset$</p>																																																																																
2.	Определите симметрическую разность множеств A и B , где $A = \{1;2;3;4;5\}$ и $B = \{x \mid x \in N, 3 < x \leq 7\}$	<p>А. $A \Delta B = \{1;2;3\}$</p> <p>В. $A \Delta B = \{1;2;3;4;5;6;7\}$</p> <p>С. $A \Delta B = \{4;5\}$</p> <p>Д. $A \Delta B = \{1;2;3;6;7\}$</p>																																																																																
3.	Бинарное отношение $P \subset M \times M$ задано ориентированным графом. Задайте отношение P матрицей. 	<p>А. $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$</p> <p>В. $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$</p> <p>С. $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$</p> <p>Д. $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$</p>																																																																																
4.	Какие из разбиений являются разбиением множества на классы эквивалентности?	<p>А. разбиение множества людей по старшинству</p> <p>В. разбиение множества квартир в доме по подъездам</p> <p>С. разбиение множества треугольников по свойствам сторон (разносторонние, равнобедренные, равносторонние)</p> <p>Д. разбиение множества треугольников по свойствам углов (остроугольные, прямоугольные, тупоугольные)</p>																																																																																
5.	Таблица истинности для операции штрих Шеффера имеет вид	<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>А.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>В.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>С.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>Д.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	А.	x	y	$x y$		0	0	0		0	1	0		1	0	0		1	1	1	В.	x	y	$x y$		0	0	0		0	1	1		1	0	1		1	1	1	С.	x	y	$x y$		0	0	1		0	1	1		1	0	1		1	1	0	Д.	x	y	$x y$		0	0	1		0	1	0		1	0	0		1	1	1
А.	x	y	$x y$																																																																															
	0	0	0																																																																															
	0	1	0																																																																															
	1	0	0																																																																															
	1	1	1																																																																															
В.	x	y	$x y$																																																																															
	0	0	0																																																																															
	0	1	1																																																																															
	1	0	1																																																																															
	1	1	1																																																																															
С.	x	y	$x y$																																																																															
	0	0	1																																																																															
	0	1	1																																																																															
	1	0	1																																																																															
	1	1	0																																																																															
Д.	x	y	$x y$																																																																															
	0	0	1																																																																															
	0	1	0																																																																															
	1	0	0																																																																															
	1	1	1																																																																															
6.	Задана булева функция $f = (1010)$. Представьте функцию f в СДНФ.	<p>А. $\bar{x} \bar{y} \vee x \bar{y}$</p> <p>В. $(x \vee \bar{y}) \vee (\bar{x} \vee \bar{y})$</p> <p>С. $\bar{x} y \vee x y$</p> <p>Д. $(\bar{x} \vee \bar{y})(x \vee \bar{y})$</p>																																																																																

		Е. СДНФ не существует
7.	Постройте отрицание формулы логики предикатов $\forall x(P(x) \wedge Q(x))$	А. $\forall x(\overline{P(x)} \vee Q(x))$ С. $\exists x(\overline{P(x)} \wedge \overline{Q(x)})$ В. $\exists x(\overline{P(x)} \vee \overline{Q(x)})$ D. $\forall x(\overline{P(x)} \vee \overline{Q(x)})$
8.	Расположите в правильной последовательности этапы доказательства утверждения методом математической индукции.	А. Индуктивный вывод В. База индукции С. Индуктивное доказательство D. Индуктивное предположение
9.	Соединения, содержащие по t элементов из n элементов, различающиеся друг от друга, по крайней мере, одним элементом называются	А. размещениями В. перестановками С. сочетаниями D. последовательностями
10.	Имеем 4 разных конверта без марки и 3 разные марки. Сколькими способами можно выбрать конверт и марку для отправки письма?	А. 3 В. 4 С. 7 D. 12
11.	Определите вид графа, изображенного на рисунке 	А. Нуль-граф В. Связный граф С. Сильно связный граф D. Слабо связный граф
12.	Часть графа, содержащая вершину X_i , все инцидентные ей ребра и все смежные с X_i вершины называется	А. Подграф В. Звезда С. Клика D. Дополнение до графа
Задания второго уровня		
13.	Изобразите с помощью диаграмм Эйлера-Венна множество $(A \Delta B) \setminus (C \cap A)$.	
	Ответ:	
14.	Используя принцип двойственности, постройте формулу, реализующую функцию, двойственную к функции $f(x_1, x_2, x_3) = (x_1 \downarrow x_3) \vee ((x_2 \mid x_3) \rightarrow x_2)$ и упростите ее.	
	Ответ:	
15.	Решите задачу. Три юноши и пять девушек садятся на места, пронумерованные от 1 до 10, причем девушки садятся на места с четными номерами, а юноши – с нечетными. Сколькими способами это можно сделать?	
	Ответ:	

Утверждено на заседании

методической комиссии естественно-математических дисциплин

Протокол № ___ от «__» _____ 2021 года

Председатель методической комиссии _____

Преподаватель _____

Поперчук С.В.

Захаров В.В.

**КОЛЛЕДЖ ЛУГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ**

Учебная дисциплина

ОП.08 Дискретная математика

Специальность

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Курс II

Форма обучения очная

Семестр IV

ВАРИАНТ №5

Задания первого уровня																																											
1.	<p>Задайте множество $A = \{1,3,9,27,81,\dots\}$ с помощью характеристического свойства</p>	<p>А. $A = \{3n \mid n \in \mathbb{N}\}$ В. $A = \{3^n \mid n = 0, n \in \mathbb{N}\}$</p>	<p>С. $A = \{3^n \mid n \geq 0\}$ Д. $A = \{n^3 \mid n \leq 5\}$</p>																																								
2.	<p>Определите дополнение множества A до универсального множества U всех цифр, где $A = \{1;2;4;6;9\}$</p>	<p>А. $\bar{A} = \{0;1;2;3;4;5;6;7;8;9\}$ В. $\bar{A} = \{1;2;4;6;9\}$</p>	<p>С. $\bar{A} = \{0;3;5;7;8\}$ Д. $\bar{A} = \{1;3;5;7;9\}$</p>																																								
3.	<p>Пусть $P \subset A \times B$. Множество $\{y \in B \mid \exists x \in A : (x; y) \in P\}$ называется</p>	<p>А. областью определения отношения P В. областью значений отношения P С. областью образов отношения P Д. областью прообразов отношения P</p>																																									
4.	<p>Укажите свойства отношения $P = \{(a;b) \mid a \perp b\}$ на множестве всех прямых в пространстве.</p>	<p>А. рефлексивность В. симметричность С. антисимметричность Д. транзитивность Е. антитранзитивность</p>																																									
5.	<p>Таблица истинности для операции эквиваленции имеет вид</p>	<table border="1"> <tr><td>А.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \leftrightarrow y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	А.	x	y	$x \leftrightarrow y$		0	0	0		0	1	0		1	0	0		1	1	1	<table border="1"> <tr><td>В.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \leftrightarrow y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	В.	x	y	$x \leftrightarrow y$		0	0	0		0	1	1		1	0	1		1	1	1
А.	x	y	$x \leftrightarrow y$																																								
	0	0	0																																								
	0	1	0																																								
	1	0	0																																								
	1	1	1																																								
В.	x	y	$x \leftrightarrow y$																																								
	0	0	0																																								
	0	1	1																																								
	1	0	1																																								
	1	1	1																																								
		<table border="1"> <tr><td>С.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \leftrightarrow y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table>	С.	x	y	$x \leftrightarrow y$		0	0	1		0	1	1		1	0	1		1	1	0	<table border="1"> <tr><td>Д.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \leftrightarrow y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	Д.	x	y	$x \leftrightarrow y$		0	0	1		0	1	0		1	0	0		1	1	1
С.	x	y	$x \leftrightarrow y$																																								
	0	0	1																																								
	0	1	1																																								
	1	0	1																																								
	1	1	0																																								
Д.	x	y	$x \leftrightarrow y$																																								
	0	0	1																																								
	0	1	0																																								
	1	0	0																																								
	1	1	1																																								
6.	<p>Булева функция f таблицей истинности</p> <table border="1"> <tr><td>x_1</td><td>x_2</td><td>f</td></tr> <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>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table> <p>Запишите функцию f в СКНФ.</p>	x_1	x_2	f	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	<p>А. $x_1 \vee \bar{x}_2$ В. $(x_1 \vee x_2)(x_1 \vee \bar{x}_2)(\bar{x}_1 \vee \bar{x}_2)$ С. $(x_1 \vee x_2)(\bar{x}_1 \vee x_2)(\bar{x}_1 \vee \bar{x}_2)$ Д. $x_1 x_2 \vee x_1 \bar{x}_2 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2$ Е. СКНФ не существует</p>																										
x_1	x_2	f																																									
0	0	0																																									
0	1	0																																									
1	0	1																																									
1	1	0																																									
7.	<p>Укажите тождественно истинные предикаты на множестве R действительных чисел</p>	<p>А. $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ С. $\sin^2 x + \cos^2 y = 1$</p>	<p>В. $x^2 > 0$ Д. $x^2 + y^2 \geq 0$</p>																																								

8.	Пусть $P(x)$ и $Q(x)$ –предикатные переменные. Какие из равносильностей имеют место в логике предикатов?	<p>A. $\overline{\forall xP(x)} \equiv \exists x\overline{P(x)}$</p> <p>B. $\overline{\exists xP(x)} \equiv \forall x\overline{P(x)}$</p> <p>C. $\exists x[P(x) \wedge Q(x)] \equiv \exists xP(x) \vee \exists xQ(x)$</p> <p>D. $\forall x[P(x) \wedge Q(x)] \equiv \forall xP(x) \wedge \forall xQ(x)$</p>
9.	Соединения, содержащие по t элементов из n элементов, различающиеся друг от друга, по крайней мере, одним элементом называются	<p>A. размещениями</p> <p>B. перестановками</p> <p>C. сочетаниями</p> <p>D. последовательностями</p>
10.	Имеем 4 разных конверта без марки и 3 разные марки. Сколькими способами можно выбрать конверт и марку для отправки письма?	<p>A. 3</p> <p>B. 4</p> <p>C. 7</p> <p>D. 12</p>
11.	Количество ребер (дуг), инцидентных изолированной вершине, равно	<p>A. 0</p> <p>B. 1</p> <p>C. ∞</p> <p>D. Невозможно определить</p>
12.	Укажите матрицу смежности графа, изображенного на рисунке 	<p>A. $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$</p> <p>B. $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$</p> <p>C. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$</p> <p>D. $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$</p>
Задания второго уровня		
13.	По таблице истинности формулы логики высказываний $(A \vee B \vee C) \wedge (A \rightarrow B)$ постройте СДНФ и СКНФ формулы.	
	Ответ:	
14.	Определите область истинности предиката $(x \geq 4) \leftrightarrow (y < -3)$.	
	Ответ:	
15.	Постройте матрицу достижимости и матрицу расстояний графа, заданного матрицей смежности $A(G) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. Определите диаметр, радиус и центр графа.	
	Ответ:	

Утверждено на заседании

методической комиссии естественно-математических дисциплин

Протокол № ___ от «__» _____ 2021 года

Председатель методической комиссии _____

Преподаватель _____

Поперчук С.В.

Захаров В.В.

**КОЛЛЕДЖ ЛУГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ**

Учебная дисциплина

ОП.08 Дискретная математика

Специальность

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Курс II

Форма обучения очная

Семестр IV

ВАРИАНТ №6

Задания первого уровня																																																																																		
1.	Известно, что $A \subset B$. Какие из утверждений являются истинными?	<p>A. $\forall x \in B \ x \notin A$ B. $\forall x \in A \ x \in B$ C. $B \subset A$ D. A является подмножеством множества B</p>																																																																																
2.	Даны множества $A = \{-7; -2; -1; 0; 7; 9\}$ и $B = \{\text{неположительные действительные числа}\}$. Найдите пересечение множеств A и B .	<p>A. $A \cap B = \{-7; -2; -1\}$ C. $A \cap B = \{-7; -2; -1; 0\}$ B. $A \cap B = \{7; 9\}$ D. $A \cap B = \emptyset$</p>																																																																																
3.	Бинарное отношение $P \subset M \times M$, где $M = \{\alpha, \beta, \gamma\}$ задано матрицей $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. Задайте отношение P списком.	<p>A. $P = \{(\alpha; \alpha), (\alpha; \gamma), (\beta; \beta), (\gamma; \alpha), (\gamma; \gamma)\}$ B. $P = \{(\alpha; \alpha), (\beta; \beta), (\gamma; \gamma)\}$ C. $P = \{(\alpha; \beta), (\beta; \alpha), (\beta; \gamma), (\gamma; \beta)\}$ D. $P = \{(\alpha; \beta), (\alpha; \gamma), (\beta; \alpha), (\gamma; \alpha), (\gamma; \beta)\}$</p>																																																																																
4.	Отношение P на множестве всех WEB-страниц определим следующим образом: две WEB-страницы находятся в отношении P , если они содержат ссылки на одни и те же Internet-ресурсы. Какими свойствами обладает отношение P ?	<p>A. рефлексивность B. симметричность C. антисимметричность D. транзитивность E. нетранзитивность</p>																																																																																
5.	Таблица истинности для операции стрелка Пирса имеет вид	<table border="1"> <tr> <td>A.</td> <td>x</td> <td>y</td> <td>$x \downarrow y$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>B.</td> <td>x</td> <td>y</td> <td>$x \downarrow y$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>C.</td> <td>x</td> <td>y</td> <td>$x \downarrow y$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>D.</td> <td>x</td> <td>y</td> <td>$x \downarrow y$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </table>	A.	x	y	$x \downarrow y$		0	0	1		0	1	0		1	0	0		1	1	0	B.	x	y	$x \downarrow y$		0	0	0		0	1	1		1	0	1		1	1	1	C.	x	y	$x \downarrow y$		0	0	1		0	1	1		1	0	0		1	1	1	D.	x	y	$x \downarrow y$		0	0	1		0	1	1		1	0	1		1	1	0
A.	x	y	$x \downarrow y$																																																																															
	0	0	1																																																																															
	0	1	0																																																																															
	1	0	0																																																																															
	1	1	0																																																																															
B.	x	y	$x \downarrow y$																																																																															
	0	0	0																																																																															
	0	1	1																																																																															
	1	0	1																																																																															
	1	1	1																																																																															
C.	x	y	$x \downarrow y$																																																																															
	0	0	1																																																																															
	0	1	1																																																																															
	1	0	0																																																																															
	1	1	1																																																																															
D.	x	y	$x \downarrow y$																																																																															
	0	0	1																																																																															
	0	1	1																																																																															
	1	0	1																																																																															
	1	1	0																																																																															
6.	Выберите набор значений пропозициональных переменных, на котором формула алгебры высказываний $P \rightarrow (P \wedge \bar{Q})$ принимает значение «ложь»:	<p>A. $P = 0; Q = 0$ B. $P = 0; Q = 1$ C. $P = 1; Q = 0$ D. $P = 1; Q = 1$ E. Формула является тождественно истинной</p>																																																																																
7.	Какие из переменных x, y, z	A. x, y, z																																																																																

	входят в формулу логики предикатов $\exists y \forall z (P(x, y) \rightarrow P(y, z))$ связно?	В. x, z С. y, z Д. все переменные в формуле являются свободными
8.	Предложение «Для каждого x выполним $P(x)$, но не существует x такой, что выполним $Q(x)$» может быть записано в виде формулы логики предикатов	А. $\forall x P(x) \vee \exists x \overline{Q(x)}$ Д. $\forall x P(x) \wedge \exists x \overline{Q(x)}$ В. $\forall x P(x) \equiv \exists x \overline{Q(x)}$ Е. $\forall x P(x) \rightarrow \exists x \overline{Q(x)}$ С. $\exists x P(x) \wedge \exists x \overline{Q(x)}$
9.	Сколькими способами могут занять три призовых места 8 участников финальных соревнований (все показали разный результат)?	А. 8 В. 512 С. 56 Д. 336
10.	Сумма всех биномиальных коэффициентов n-ой степени бинома $(a+b)^n$ равна	А. n С. 2^n В. $2n$ Д. $a^n + b^n$
11.	Степень висячей вершины равна	А. 0 С. Зависит от графа В. 1 Д. Невозможно определить
12.	По заданной матрице расстояний графа $R = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 3 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 4 & 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ определите расстояние между вершинами X_2 и X_5.	А. 1 В. 2 С. 3 Д. 4
Задания второго уровня		
13.	Докажите тождество $A \Delta (A \cup B) = B \setminus A$.	
	Ответ:	
14.	Выясните, является ли заданная функция $f(x_1, x_2, x_3) = (x_2(x_2 \leftrightarrow x_3)) \oplus x_3 \oplus (x_1 x_2)$ линейной.	
	Ответ:	
15.	Определите показатель степени бинома, если биномиальные коэффициенты четвертого и шестого членов разложения $(1+x)^{n+1}$ равны между собой.	
	Ответ:	

Утверждено на заседании

методической комиссии естественно-математических дисциплин

Протокол № _ от «_» _____ 2021 года

Председатель методической комиссии _____

Поперчук С.В.

Преподаватель _____

Захаров В.В.

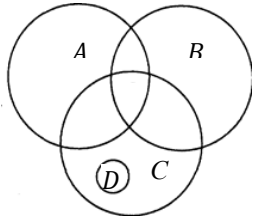
**КОЛЛЕДЖ ЛУГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ**

Учебная дисциплина

ОП.08 Дискретная математика

Специальность

09.02.01 Компьютерные системы и комплексыКурс IIФорма обучения очнаяСеместр IV**ВАРИАНТ №7****Задания первого уровня**

1.	Количество элементов, из которых состоит множество, называется	A. размерностью B. мощностью	C. порядком D. объемом																																																																																
2.	<p>По заданной диаграмме Эйлера-Венна определите, какие из утверждений являются верными</p> 	A. $A \cup B = \emptyset$ B. $A \cap D = \emptyset$ C. $D \cap C = D$ D. $C \subset D$ E. $A \cup C = B$																																																																																	
3.	<p>На множестве целых чисел задано бинарное отношение $P = \{(a,b) \mid a \in Z, b \in Z : a - \text{делитель } b\}$. Какие из пар элементов принадлежат заданному отношению?</p>	A. (0;5) B. (2;4) C. (3;282) D. (10;5)																																																																																	
4.	<p>Определите свойства отношения $P = \{(1;1), (1;2), (1;3), (2;1), (2;2), (2;3), (3;1), (3;2), (3;3)\}$ на множестве $M = \{1,2,3\}$.</p>	A. рефлексивность B. антирефлексивность C. симметричность D. транзитивность E. антитранзитивность																																																																																	
5.	Таблица истинности для операции конъюнкции имеет вид	<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>A.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \wedge y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>B.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \wedge y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>C.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \wedge y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>D.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \wedge y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	A.	x	y	$x \wedge y$		0	0	1		0	1	1		1	0	1		1	1	0	B.	x	y	$x \wedge y$		0	0	0		0	1	1		1	0	1		1	1	1	C.	x	y	$x \wedge y$		0	0	0		0	1	0		1	0	0		1	1	1	D.	x	y	$x \wedge y$		0	0	1		0	1	0		1	0	0		1	1	1	
A.	x	y	$x \wedge y$																																																																																
	0	0	1																																																																																
	0	1	1																																																																																
	1	0	1																																																																																
	1	1	0																																																																																
B.	x	y	$x \wedge y$																																																																																
	0	0	0																																																																																
	0	1	1																																																																																
	1	0	1																																																																																
	1	1	1																																																																																
C.	x	y	$x \wedge y$																																																																																
	0	0	0																																																																																
	0	1	0																																																																																
	1	0	0																																																																																
	1	1	1																																																																																
D.	x	y	$x \wedge y$																																																																																
	0	0	1																																																																																
	0	1	0																																																																																
	1	0	0																																																																																
	1	1	1																																																																																
6.	Укажите правильный порядок выполнения логических операций в формуле	A. Конъюнкция, импликация, сложение по модулю 2, дизъюнкция B. Конъюнкция, дизъюнкция, импликация, сложение по модулю 2 C. Сложение по модулю 2, импликация, дизъюнкция, конъюнкция D. Дизъюнкция, сложение по модулю 2, импликация, конъюнкция																																																																																	

7.	Предложение « x и y – родители z » является	<p>А. нуль-местным предикатом</p> <p>В. одноместным предикатом</p> <p>С. двухместным предикатом</p> <p>Д. трехместным предикатом</p>
8.	Запишите формулу логики предикатов $\forall xP(x, y) \wedge Q(x)$ в предваренной нормальной форме	<p>А. $\forall x(P(x, y) \wedge Q(x))$</p> <p>В. $\forall xP(x, y) \wedge Q(x)$</p> <p>С. $\exists x\overline{P(x, y)} \vee \overline{Q(x)}$</p> <p>Д. $\forall u(P(u, y) \wedge Q(x))$</p>
9.	Из Москвы в Симферополь можно добраться через Краснодар. При этом из Москвы в Краснодар отправляются 3 авиарейса, 7 автобусных рейсов и 4 поезда. Из Краснодара до Симферополя можно добраться 5 автобусными рейсами. Сколькими способами можно попасть из Москвы в Симферополь?	<p>А. 19</p> <p>В. 70</p> <p>С. 89</p> <p>Д. 420</p>
10.	Вычислите $P_6 - A_9^6$.	<p>А. 636</p> <p>В. 504</p> <p>С. 216</p> <p>Д. 120</p>
11.	Укажите множество ребер графа, матрица смежности которого имеет вид $A(G) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	<p>А. $\{(X_1, X_1); (X_1, X_3); (X_2, X_2); (X_3, X_3)\}$</p> <p>В. $\{(X_1, X_2); (X_2, X_3)\}$</p> <p>С. $\{(X_1, X_1); (X_1, X_3); (X_2, X_2); (X_3, X_1); (X_3, X_3)\}$</p> <p>Д. $\{(X_1, X_1); (X_2, X_2); (X_3, X_3)\}$</p>
12.	Граф, содержащий изолированные вершины, не может быть	<p>А. Ориентированным</p> <p>В. Полным</p> <p>С. Связным</p> <p>Д. Мультиграфом</p>
Задания второго уровня		
13.	Задайте различными способами и установите область определения и область значений бинарного отношения «быть в сумме нечетным числом» на множестве чисел $\{2,3,4,6,9\}$.	
	Ответ:	
14.	Используя равносильные преобразования, привести формулу $X \vee Y \vee Z \rightarrow (X \vee Y) \wedge Z$ к ДНФ.	
	Ответ:	
15.	Сколько четырехзначных чисел можно составить из цифр 0, 2, 4, 6, 8, если известно, что цифры в числе не повторяются?	
	Ответ:	

Утверждено на заседании

методической комиссии естественно-математических дисциплин

Протокол № ___ от «__» _____ 2021 года

Председатель методической комиссии _____

Преподаватель _____

Поперчук С.В.

Захаров В.В.

**КОЛЛЕДЖ ЛУГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ**

Учебная дисциплина

ОП.08 Дискретная математика

Специальность

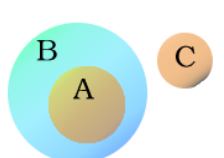
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

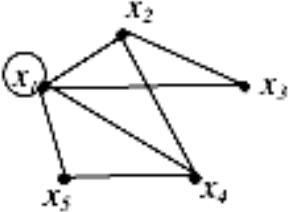
Курс II

Форма обучения очная

Семестр IV

ВАРИАНТ №8

Задания первого уровня																																																																																		
1.	<p>Какое из множеств задается порождающей процедурой: $2 \in M$; если $k \in M$, то $(k+3) \in M$, $k \leq 14$.</p>	<p>A. $A = \{2;5;8;11;14;17\}$ B. $A = \{2;5;8;11;14\}$ C. $A = \{2;5;8;11\}$ D. $A = \{2;5;8;11;14;17;...\}$</p>																																																																																
2.	<p>По заданной диаграмме Эйлера-Венна</p>  <p>определите, какие из утверждений являются верными</p>	<p>A. $A \Delta B = B \setminus A$ B. $A \cap C \neq \emptyset$ C. $A \cup B = A$ D. $A \subset B$</p>																																																																																
3.	<p>Какие из предложенных пар элементов принадлежат отношению «быть предком» на множестве людей</p>	<p>A. (дочь; мать) B. (дед; внук) C. (отец; сын) D. (мать; отец)</p>																																																																																
4.	<p>Пусть $P \subset A \times B$ – бинарное отношение на множествах $A = \{1;3;5;7\}$ и $B = \{b; d; e; f; g\}$, заданное списком $(3; e)$, $(5; b)$, $(7; b)$. Укажите область значений отношения $P \subset A \times A$.</p>	<p>A. $E(P) = \{b; d; e; f; g\}$ B. $E(P) = \{1;3;5;7\}$ C. $E(P) = \{b; e\}$ D. $E(P) = \{3;5;7\}$</p>																																																																																
5.	<p>Таблица истинности для формулы $F = X \leftrightarrow \bar{Y}$ имеет вид</p>	<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>A.</td><td>x</td><td>y</td><td>F</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>B.</td><td>x</td><td>y</td><td>F</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>C.</td><td>x</td><td>y</td><td>F</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>D.</td><td>x</td><td>y</td><td>F</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	A.	x	y	F		0	0	1		0	1	0		1	0	0		1	1	1	B.	x	y	F		0	0	0		0	1	1		1	0	1		1	1	0	C.	x	y	F		0	0	1		0	1	1		1	0	0		1	1	1	D.	x	y	F		0	0	1		0	1	1		1	0	1		1	1	1
A.	x	y	F																																																																															
	0	0	1																																																																															
	0	1	0																																																																															
	1	0	0																																																																															
	1	1	1																																																																															
B.	x	y	F																																																																															
	0	0	0																																																																															
	0	1	1																																																																															
	1	0	1																																																																															
	1	1	0																																																																															
C.	x	y	F																																																																															
	0	0	1																																																																															
	0	1	1																																																																															
	1	0	0																																																																															
	1	1	1																																																																															
D.	x	y	F																																																																															
	0	0	1																																																																															
	0	1	1																																																																															
	1	0	1																																																																															
	1	1	1																																																																															
6.	<p>Какие из логических операций не являются допустимыми в нормальных формах формул алгебры высказываний?</p>	<p>A. конъюнкция B. отрицание C. эквиваленция</p> <p>D. дизъюнкция E. импликация</p>																																																																																
7.	<p>Выберите множество так, чтобы над ним конъюнкция предикатов $P(x) = \langle x$</p>	<p>A. множество натуральных чисел B. множество четных чисел</p>																																																																																

	– простое число» и $Q(x) = \langle x - \text{четное число} \rangle$ была тождественно истинным предикатом	<p>С. множество простых чисел</p> <p>Д. $M = \{2\}$</p> <p>Е. $M = \{2;3\}$</p>
8.	Формула логики предикатов называется общезначимой, если	<p>А. Существует предметная область, на которой эта формула выполнима</p> <p>В. Она принимает истинные значения для всех значений переменных, входящих в эту формулу и отнесенных к конкретной предметной области M</p> <p>С. Она тождественно истинная на всякой области</p> <p>Д. Она выполнима на всякой области</p>
9.	В группе 7 студентов занимаются футболом. Сколькими способами можно выбрать из них двоих для участия в сборной команде колледжа?	<p>А. 42</p> <p>В. 21</p> <p>С. 9</p> <p>Д. 7</p>
10.	Найдите разложение степени бинома Ньютона $(x+1)^5$.	<p>А. $x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$</p> <p>В. $x^5 + 5x^4 + 10x^3 + 15x^2 + 20x + 1$</p> <p>С. $x^5 + 5x^4 + 10x^3 + 10x^2 + 5x + 1$</p> <p>Д. $x^5 + 1$</p>
11.	Ребро (дуга), начало и конец которого совпадают, называется	<p>А. Цепь</p> <p>В. Петля</p> <p>С. Контур</p> <p>Д. Цикл</p>
12.	<p>Определите эксцентриситет вершины x_5 графа</p> 	<p>А. 1</p> <p>В. 2</p> <p>С. 3</p> <p>Д. 4</p>
Задания второго уровня		
13.	Решите задачу. Из группы 60 туристов английским языком владеют 19 человек, немецким – 20 человек, французским – 4 человека, английским и немецким – 3 человека, английским и французским – 2 человека, немецким и французским – 3 человека, не знают ни одного из перечисленных языков – 24 человека. Сколько туристов владеет одновременно всеми тремя языками?	
	Ответ:	
14.	Проверьте полноту системы функций $F = \{x, x \rightarrow (y \rightarrow x), \overline{x \rightarrow y}\}$	
	Ответ:	
15.	<p>Задайте ориентированный граф графическим и аналитическим способом, если задана его матрица инцидентности</p> $B(G) = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$	
	Ответ:	

Утверждено на заседании

методической комиссии естественно-математических дисциплин

Протокол № _ от «__» _____ 2021 года

Председатель методической комиссии _____

Преподаватель _____

Поперчук С.В.

Захаров В.В.

**КОЛЛЕДЖ ЛУГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ**

Учебная дисциплина

ОП.08 Дискретная математика

Специальность

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Курс II Группа

Форма обучения очная

Семестр IV

ВАРИАНТ №9

Задания первого уровня																																																																																	
1.	<p>Укажите способы задания множеств</p> <p>A. порождающей процедурой B. графом C. характеристическим свойством элементов D. списком E. матрицей</p>																																																																																
2.	<p>Определите, какие из перечисленных множеств являются пустыми</p> <p>A. $A \cap \bar{A}$ B. $(A \cap B) \setminus A$ C. $\bar{A} \cup A$ D. все множества непустые</p>																																																																																
3.	<p>На множествах $A = \{1;2;3;4\}$ и $B = \{a,b,c;d\}$ задано бинарное отношение $P = \{(1;b), (1;c), (2;a), (3;d)\}$. Укажите матрицу заданного отношения.</p> <p>A. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ B. $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ a & b & c & d \end{pmatrix}$</p> <p>C. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ D. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$</p>																																																																																
4.	<p>Отношение $P \subset A \times B$ называется инъективным, если</p> <p>A. $D(P) = A$ B. $E(P) = B$ C. Каждому прообразу соответствует единственный образ D. Каждому образу соответствует единственный прообраз</p>																																																																																
5.	<p>Таблица истинности для операции \oplus (сложение по модулю 2) имеет вид</p> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>A.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \oplus y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>B.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \oplus y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>C.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \oplus y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>D.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \oplus y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	A.	x	y	$x \oplus y$		0	0	1		0	1	1		1	0	0		1	1	0	B.	x	y	$x \oplus y$		0	0	1		0	1	0		1	0	0		1	1	1	C.	x	y	$x \oplus y$		0	0	0		0	1	1		1	0	1		1	1	0	D.	x	y	$x \oplus y$		0	0	0		0	1	1		1	0	1		1	1	1
A.	x	y	$x \oplus y$																																																																														
	0	0	1																																																																														
	0	1	1																																																																														
	1	0	0																																																																														
	1	1	0																																																																														
B.	x	y	$x \oplus y$																																																																														
	0	0	1																																																																														
	0	1	0																																																																														
	1	0	0																																																																														
	1	1	1																																																																														
C.	x	y	$x \oplus y$																																																																														
	0	0	0																																																																														
	0	1	1																																																																														
	1	0	1																																																																														
	1	1	0																																																																														
D.	x	y	$x \oplus y$																																																																														
	0	0	0																																																																														
	0	1	1																																																																														
	1	0	1																																																																														
	1	1	1																																																																														
6.	<p>Какая из функций принадлежит классу самодвойственных функций?</p> <p>A. $f = (11101110)$ B. $f = (00100101)$ C. $f = (11101000)$ D. $f = (00011000)$</p>																																																																																
7.	<p>Множеством истинности предиката $P(x) = \langle x < 5 \rangle$,</p> <p>A. $P^+ = \{1,3,5,7,9\}$ B. $P^+ = \{5,7,9\}$</p>																																																																																

Задания первого уровня																																					
	<p>заданного на множестве $M = \{1, 3, 5, 7, 9\}$, есть множество</p> <p>С. $P^+ = \{7, 9\}$ Д. $P^+ = \{1, 3\}$</p>																																				
8.	<p>Предложение $\exists x \forall y (x + y = 0)$ на множестве действительных чисел является</p> <p>А. истинным высказыванием В. ложным высказыванием С. одноместным предикатом Д. двуместным предикатом</p>																																				
9.	<p>Если элемент А можно выбрать m способами, а элемент В можно выбрать n способами, то А или В можно выбрать</p> <p>А. $m - n$ способами В. $m + n$ способами С. $m \cdot n$ способами Д. m/n способами</p>																																				
10.	<p>Определите третий член разложения бинома $(x + 3)^4$</p> <p>А. x^4 В. $12x^3$ С. $54x^2$ Д. $108x$</p>																																				
11.	<p>Элементами неориентированного графа $G = G(X, V)$ являются</p> <p>Е. Вершины А. Дуги В. Ребра С. Маршруты</p>																																				
12.	<p>По заданной матрице весов определите длину маршрута Е – В – D – С.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td>А</td> <td>В</td> <td>С</td> <td>D</td> <td>Е</td> </tr> <tr> <td>А</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> <td>5</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>С</td> <td>2</td> <td></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td>2</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td></td> <td>5</td> <td>2</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Е</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>3</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> </table> <p>А. 24 В. 17 С. 14 Д. 8</p>		А	В	С	D	Е	А			2		6	В				5	7	С	2			2	8	D		5	2		3	Е	6	7	8	3	
	А	В	С	D	Е																																
А			2		6																																
В				5	7																																
С	2			2	8																																
D		5	2		3																																
Е	6	7	8	3																																	
Задания второго уровня																																					
13.	<p>Упростите выражение $((A \cup B) \cap \bar{A}) \cap (B \cup A)$.</p> <p>Ответ:</p>																																				
14.	<p>Исследуйте булеву функцию $f(x, y, z) = ((x \rightarrow y) \leftrightarrow (y \rightarrow \bar{x})) \wedge z$ на принадлежность классам Поста.</p> <p>Ответ:</p>																																				
15.	<p>В расписании на понедельник шесть уроков: алгебра, геометрия, иностранный язык, история, физкультура, химия. Сколькими способами можно составить расписание уроков на этот день так, чтобы два урока математики стояли подряд?</p> <p>Ответ:</p>																																				

Утверждено на заседании

методической комиссии естественно-математических дисциплин

Протокол № _ от «_» _____ 2021 года

Председатель методической комиссии _____

Преподаватель _____

Поперчук С.В.

Захаров В.В.

**КОЛЛЕДЖ ЛУГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ**

Учебная дисциплина

ОП.08 Дискретная математика

Специальность

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Курс II

Форма обучения очная

Семестр IV

ВАРИАНТ №10

Задания первого уровня																																											
1.	Какие из записей являются верными?	<p>A. $a \subset (a;b]$ B. $a \in [a;b]$ C. $\{a;b\} \not\subset (a;b]$ D. $\emptyset \in (a;b)$</p>																																									
2.	Определите объединение множеств A и B , где $A = \{1;2;3;4;5\}$ и $B = \{x \mid x \in N, 3 < x \leq 7\}$	<p>A. $A \cup B = \{1;2;3\}$ B. $A \cup B = \{1;2;3;4;5;6;7\}$ C. $A \cup B = \{4;5\}$ D. $A \cup B = \{1;2;3;6;7\}$</p>																																									
3.	Какие из заданных отношений являются бинарными на указанных множествах	<p>A. «обозначать гласный звук» на множестве букв алфавита B. «быть равными» на множестве действительных чисел C. «быть столицей» на множестве городов D. «содержать одинаковые ссылки» на множестве WEB-страниц</p>																																									
4.	Определите свойства отношения $P = \{(a;b) \mid a - \text{делитель } b\}$ на множестве натуральных чисел.	<p>A. рефлексивность B. антирефлексивность C. симметричность D. антисимметричность E. транзитивность</p>																																									
5.	Таблица истинности для операции дизъюнкции имеет вид	<table border="1"> <tr><td>A.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \vee y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table>	A.	x	y	$x \vee y$		0	0	1		0	1	1		1	0	0		1	1	0	<table border="1"> <tr><td>B.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \vee y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	B.	x	y	$x \vee y$		0	0	1		0	1	0		1	0	0		1	1	1
A.	x	y	$x \vee y$																																								
	0	0	1																																								
	0	1	1																																								
	1	0	0																																								
	1	1	0																																								
B.	x	y	$x \vee y$																																								
	0	0	1																																								
	0	1	0																																								
	1	0	0																																								
	1	1	1																																								
		<table border="1"> <tr><td>C.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \vee y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table>	C.	x	y	$x \vee y$		0	0	0		0	1	1		1	0	1		1	1	0	<table border="1"> <tr><td>D.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \vee y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	D.	x	y	$x \vee y$		0	0	0		0	1	1		1	0	1		1	1	1
C.	x	y	$x \vee y$																																								
	0	0	0																																								
	0	1	1																																								
	1	0	1																																								
	1	1	0																																								
D.	x	y	$x \vee y$																																								
	0	0	0																																								
	0	1	1																																								
	1	0	1																																								
	1	1	1																																								
6.	Какие из заданных функций являются монотонными?	<p>A. $f = (0011)$ B. $f = (1010)$ C. $f = (11001100)$ D. $f = (00000111)$</p>																																									
7.	Одноместными предикатами являются следующие предложения	<p>A. число 5 является делителем числа 12 B. $2x - 8 \leq x + y$ C. при $x = 2$ выполняется равенство $x^2 - y^2 = 0$</p>																																									

		D. однозначное число x меньше числа 10
8.	Найдите отрицание формулы $\exists x(P(x) \wedge Q(x))$	A. $\exists x(\overline{P(x)} \wedge \overline{Q(x)})$ B. $\forall x(\overline{P(x)} \vee \overline{Q(x)})$ C. $\forall x(\overline{P(x)} \wedge \overline{Q(x)})$ D. $\exists x(\overline{P(x)} \vee \overline{Q(x)})$
9.	Вычислите A_7^3	A. 35 B. 210 C. 343 D. 840
10.	Число биномиальных коэффициентов в разложении n-ой степени бинома $(a+b)^n$ равно	A. n B. $n+1$ C. $n!$ D. 2^n
11.	Какие значения могут принимать элементы матрицы смежности некоторого графа?	A. -1 B. 0 C. 1 D. 2 E. Любые натуральные значения
12.	Какие из указанных циклов в графе с вершинами A, B, C, D, E являются простыми?	A. ACDA B. ABCDBA C. CBEADB D. BECAB
Задания второго уровня		
13.	Постройте логическую схему, которую реализует булева функция $f(x_1, x_2, x_3) = (x_1 \leftrightarrow x_3) \rightarrow ((x_1 \leftrightarrow x_2) \wedge (x_2 \leftrightarrow x_3))$.	
	Ответ:	
14.	Определите тип предиката $x^2 + y^2 = 1$, заданного на множестве натуральных чисел $N \times N$, и укажите область его истинности. Дайте аргументированный ответ.	
	Ответ:	
15.	Постройте граф бинарного отношения $P = \text{«быть раньше в календаре»}$ на множестве месяцев {март, май, июнь, июль, декабрь}. Определите матрицу смежности и матрицу инцидентности полученного графа.	
	Ответ:	

Утверждено на заседании

методической комиссии естественно-математических дисциплин

Протокол № _ от «_» _____ 2021 года

Председатель методической комиссии _____

Преподаватель _____

Поперчук С.В.

Захаров В.В.

**КОЛЛЕДЖ ЛУГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ**

Учебная дисциплина

ОП.08 Дискретная математика

Специальность

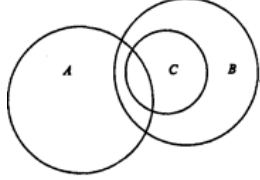
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Курс II

Форма обучения очная

Семестр IV

ВАРИАНТ №11

Задания первого уровня																																																																																		
1.	Определите мощность множества всех трехзначных натуральных чисел	<p>A. 100 B. 899 C. 900 D. 999</p>																																																																																
2.	<p>По заданной диаграмме Эйлера-Венна определите, какие из утверждений являются верными</p> 	<p>A. $A \cap B \neq \emptyset$ B. $A \cap C = \emptyset$ C. $B \cup C = B$ D. $C \subset B$ E. $A \cup C = B$</p>																																																																																
3.	Бинарным отношением на множествах A_1, A_2 называется множество P такое, что	<p>A. $P \subset A_1, P \subset A_2$ B. $P \subset (A_1 \cup A_2)$ C. $P \subset (A_1 \cap A_2)$ D. $P \subset (A_1 \times A_2)$</p>																																																																																
4.	<p>На множествах $A = \{1;2;3;4\}$ и $B = \{a,b,c;d\}$ задано бинарное отношение $P = \{(1;b), (1;c), (2;a), (3;d)\}$. Укажите тип отношения $P \subset A \times B$.</p>	<p>A. всюду определенное B. частично определенное C. сюръективное D. инъективное E. функциональное F. биективное</p>																																																																																
5.	Таблица истинности для операции импликации имеет вид	<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>A.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \rightarrow y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>B.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \rightarrow y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>C.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \rightarrow y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>D.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x \rightarrow y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	A.	x	y	$x \rightarrow y$		0	0	1		0	1	1		1	0	0		1	1	1	B.	x	y	$x \rightarrow y$		0	0	0		0	1	0		1	0	1		1	1	0	C.	x	y	$x \rightarrow y$		0	0	0		0	1	1		1	0	1		1	1	0	D.	x	y	$x \rightarrow y$		0	0	0		0	1	1		1	0	1		1	1	1
A.	x	y	$x \rightarrow y$																																																																															
	0	0	1																																																																															
	0	1	1																																																																															
	1	0	0																																																																															
	1	1	1																																																																															
B.	x	y	$x \rightarrow y$																																																																															
	0	0	0																																																																															
	0	1	0																																																																															
	1	0	1																																																																															
	1	1	0																																																																															
C.	x	y	$x \rightarrow y$																																																																															
	0	0	0																																																																															
	0	1	1																																																																															
	1	0	1																																																																															
	1	1	0																																																																															
D.	x	y	$x \rightarrow y$																																																																															
	0	0	0																																																																															
	0	1	1																																																																															
	1	0	1																																																																															
	1	1	1																																																																															
6.	Какие из свойств справедливы в алгебре Жегалкина?	<p>A. $(x \oplus y)z = xz \oplus yz$ B. $\bar{x} = x \oplus 1$ C. $x \vee y = x \oplus y$ D. $x \oplus x = x$</p>																																																																																
7.	При каких значениях предметной переменной x предикат $P(x) = \langle x - \text{государство в} \rangle$	<p>A. $x = \langle \text{Индия} \rangle$ B. $x = \langle \text{Франция} \rangle$ C. $x = \langle \text{Португалия} \rangle$</p>																																																																																

	Европе» превращается в истинное высказывание?	D. $x = \text{«Бразилия»}$
8.	Если предикат $P(x)$ логически следует из предиката $Q(x)$, то	A. $P^+ \subset Q^+$ C. $Q^+ \subset P^+$ B. $P^+ = Q^+$ D. $P^+ = \overline{Q^+}$
9.	Если элемент А можно выбрать m способами, а после этого элемент В можно выбрать n способами, то А и В можно выбрать	A. $m - n$ способами B. $m + n$ способами C. $m \cdot n$ способами D. m/n способами
10.	Запишите формулу общего члена разложения n -ой степени бинома $(a+b)^n$	A. $T_k = C_n^k a^{n-k} b^k$ C. $T_{k+1} = C_n^k a^n b^{n-k}$ B. $T_{k+1} = C_{n+1}^{k+1} a^{n-k} b^k$ D. $T_{k+1} = C_n^k a^{n-k} b^k$
11.	Порядком графа $G = G(V, E)$ называется	A. $ G $ C. $ E $ B. $ V $ D. $ V \cup E $
12.	Расстояние от вершины графа до наиболее удаленной вершины называется	A. Длина дуги B. Радиус графа C. Диаметр графа D. Эксцентриситет вершины
Задания второго уровня		
13.	Решите задачу. В группе у 11 студентов имеются водительские права на категорию «А», у 11 студентов – на категорию «В», у 11 студентов – на категорию «С», у двух студентов имеются права на все три категории. Категории «А» и «В» имеют 3 студента, «А» и «С» - 4 студента, «В» и «С» - 5 студентов. Трое студентов вообще не имеют прав на вождение. Сколько всего студентов в группе?	
	Ответ:	
14.	Формулу логики предикатов $\overline{\exists x \forall y (P(x) \rightarrow \forall z (Q(x, z) \vee R(y, z)))}$ приведите к предваренной нормальной форме.	
	Ответ:	
15.	Найдите кратчайшие пути от вершины X_3 до остальных вершин графа, используя алгоритм Дейкстры.	
	Ответ:	

Утверждено на заседании

методической комиссии естественно-математических дисциплин

Протокол № _ от «_» _____ 2021 года

Председатель методической комиссии _____

Преподаватель _____

Поперчук С.В.

Захаров В.В.

КОЛЛЕДЖ ЛУГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ

Учебная дисциплина

ОП.08 Дискретная математика

Специальность

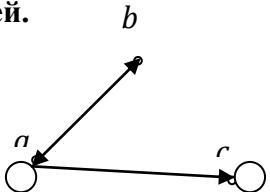
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

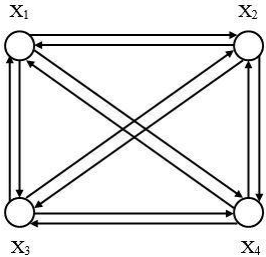
Курс II

Форма обучения очная

Семестр IV

ВАРИАНТ №12

Задания первого уровня																																											
1.	Известно, что $M \subset N$ и $N \subset M$. Какие из утверждений являются истинными?	A. $M \neq N$ B. $M = N$	C. $M \subset M$ D. $N \subset \emptyset$																																								
2.	Определите симметрическую разность множеств A и B , где $A = \{1;2;3;4;5\}$ и $B = \{x \mid x \in N, 3 < x \leq 7\}$	A. $A \Delta B = \{1;2;3\}$ B. $A \Delta B = \{1;2;3;4;5;6;7\}$	C. $A \Delta B = \{4;5\}$ D. $A \Delta B = \{1;2;3;6;7\}$																																								
3.	Бинарное отношение $P \subset M \times M$ задано ориентированным графом. Задайте отношение P матрицей. 	A. $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ C. $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$	B. $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ D. $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$																																								
4.	Какие из разбиений являются разбиением множества на классы эквивалентности?	A. разбиение множества людей по старшинству B. разбиение множества квартир в доме по подъездам C. разбиение множества треугольников по свойствам сторон (разносторонние, равнобедренные, равносторонние) D. разбиение множества треугольников по свойствам углов (остроугольные, прямоугольные, тупоугольные)																																									
5.	Таблица истинности для операции штрих Шеффера имеет вид	<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>A.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	A.	x	y	$x y$		0	0	0		0	1	0		1	0	0		1	1	1	<table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>B.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	B.	x	y	$x y$		0	0	0		0	1	1		1	0	1		1	1	1
A.	x	y	$x y$																																								
	0	0	0																																								
	0	1	0																																								
	1	0	0																																								
	1	1	1																																								
B.	x	y	$x y$																																								
	0	0	0																																								
	0	1	1																																								
	1	0	1																																								
	1	1	1																																								
		<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>C.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table>	C.	x	y	$x y$		0	0	1		0	1	1		1	0	1		1	1	0	<table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>D.</td><td>x</td><td>y</td><td>$x y$</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	D.	x	y	$x y$		0	0	1		0	1	0		1	0	0		1	1	1
C.	x	y	$x y$																																								
	0	0	1																																								
	0	1	1																																								
	1	0	1																																								
	1	1	0																																								
D.	x	y	$x y$																																								
	0	0	1																																								
	0	1	0																																								
	1	0	0																																								
	1	1	1																																								
6.	Какие из элементарных булевых функций сохраняют константу 0?	A. Отрицание B. Конъюнкция C. Дизъюнкция D. Импликация E. Эквиваленция																																									

7.	Постройте отрицание формулы логики предикатов $\forall x(P(x) \wedge Q(x))$	A. $\forall x(\overline{P(x) \vee Q(x)})$ B. $\exists x(\overline{P(x) \vee Q(x)})$ C. $\exists x(\overline{P(x)} \wedge \overline{Q(x)})$ D. $\forall x(\overline{P(x)} \vee \overline{Q(x)})$
8.	Расположите в правильной последовательности этапы доказательства утверждения методом математической индукции.	A. Индуктивный вывод B. База индукции C. Индуктивное доказательство D. Индуктивное предположение
9.	Соединения, содержащие по m элементов из n элементов, различающиеся друг от друга, по крайней мере, одним элементом называются	A. размещениями B. перестановками C. сочетаниями D. последовательностями
10.	Имеем 4 разных конверта без марки и 3 разные марки. Сколькими способами можно выбрать конверт и марку для отправки письма?	A. 3 B. 4 C. 7 D. 12
11.	Определите вид графа, изображенного на рисунке 	A. Нуль-граф B. Связный граф C. Сильно связный граф D. Слабо связный граф
12.	Укажите множество ребер графа, матрица смежности которого имеет вид $A(G) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	A. $\{(x_1, x_1); (x_1, x_3); (x_2, x_2); (x_3, x_3)\}$ B. $\{(x_1, x_2); (x_2, x_3)\}$ C. $\{(x_1, x_1); (x_1, x_3); (x_2, x_2); (x_3, x_1); (x_3, x_3)\}$ D. $\{(x_1, x_1); (x_2, x_2); (x_3, x_3)\}$
Задания второго уровня		
13.	Изобразите с помощью диаграмм Эйлера-Венна множество $(A \setminus B) \cap (C \Delta B)$. Ответ:	
14.	Используя равносильные преобразования, выясните, равносильны ли формулы $F_1 = (x \rightarrow y) \wedge z \rightarrow y$ и $F_2 = \bar{x} \wedge y \wedge \bar{z}$. Результат проверьте по таблицам истинности. Ответ:	
15.	Решите задачу. Сколькими способами могут быть сформированы пары четверть финалистов Лиги Чемпионов? Ответ:	

Утверждено на заседании
 методической комиссии естественно-математических дисциплин
 Протокол № ___ от «__» _____ 2021 года

Председатель методической комиссии _____

Преподаватель _____

Поперчук С.В.

Захаров В.В.