Контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля
по ЕН.02 Элементы математической логики
(3 курс, 5 семестр 2022-2023 уч. г.)

Текущий контроль №1

Форма контроля: Контрольная работа (Опрос)
Описательная часть: Письменная работа
Задание №1

1. Доказать равенства, используя свойства операций над множествами.

Номер варианта	Равенство
1	$(A \setminus B) \cap (A \setminus C) = A \setminus (B \cup C)$
2	$(A \cap B) \setminus (A \cap C) = (A \cap B) \setminus C$
3	$(A \setminus B) \cup (A \setminus C) = A \setminus (B \cap C)$
4	$(A \setminus C) \cup (B \setminus C) = (A \cup B) \setminus C$
5	$(A \cap B) \setminus (A \cap C) = A \cap (B \setminus C)$
6	$(A \setminus C) \setminus (B \setminus C) = (A \setminus B) \setminus C$
7	$(A \setminus C) \cup (B \setminus C) = (A \cup B) \setminus C$
8	$(A \cup B) \setminus (A \cap C) = (A \cap \overline{C}) \cup (\overline{A} \cap B)$
9	$(A \setminus C) \cap (B \setminus C) = (A \cap B) \setminus C$
10	$(A \setminus B) \cup (A \cap C) = A \setminus (B \setminus C)$
11	$(A \cup B) \setminus (A \cap B) = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$
12	$A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \setminus C$
13	$\overline{A} \cup (A \cap B) = \overline{A \setminus B}$
14	$(A \cup B) \setminus (A \cap C) = (B \setminus A) \cup (A \setminus C)$
15	$(A \setminus B) \setminus C = (A \setminus C) \setminus B$
16	$(A \setminus B) \cap (A \cap C) = (A \cap C) \setminus B$
17	$(A \setminus B) \setminus (A \cap C) = (A \setminus C) \setminus B$
18	$A \setminus ((A \cap B) \setminus C) = (A \setminus B) \cup (A \cap C)$
19	$(A \cup B) \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (B \setminus C)$
20	$A \setminus ((A \cap B) \cup (A \cap C)) = (A \setminus B) \setminus C$

2. Для следующих множеств A и B и универсального множества X найдите множества $A \cup B, A \cap B, A \setminus B, B \setminus A, \overline{A}, \overline{B}$. Запишите декартово произведение множеств A и B.

номер варианта	множества
1	$A=\{2,4,6,8\}, B=\{3,4,5,6,7\}, X=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$
2	$A=\{1,3,5,7,9\}, B=\{2,3,4,6\}, X=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$
3	$A=(-\infty;1]\cup[3;4]\cup[5;+\infty), B=(-1;2)\cup[4;5]\cup[6;+\infty), X=R$
4	$A=(-\infty;2]\cup\{4\}\cup(6;9], B=[1;4)\cup\{7\}\cup[8;+\infty), X=R$
5	$A=\{3,5,7,9,11\}, B=\{2,3,4,5,7\}, X=\{2,3,4,5,6,7,8,9,10,11\}$
6	$A=\{1,2,3,4\}, B=\{1,3,5,6,7\}, X=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$
7	$A=\{5,6,7,8\}, B=\{2,4,6,8\}, X=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$
8	$A=(-\infty;0]\cup[1;2]\cup[7;+\infty), B=(-3;1)\cup[2;7]\cup[8;+\infty), X=R$
9	$A=\{1,3,5,7,9\}, B=\{2,3,4,6\}, X=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$
10	$A=(-\infty;1]\cup\{3\}\cup(5;8], B=[2;5)\cup\{6\}\cup[7;+\infty), X=R$
11	$A=\{3,5,7,8\}, B=\{2,4,6,8\}, X=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$
12	$A=\{1,2,5,7,9\}, B=\{1,3,4,6\}, X=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$
13	$A=\{8,9,10,11\}, B=\{1,4,8,11,12\}, X=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12\}$
14	$A=(-\infty;3]\cup\{5\}\cup(7;8], B=[2;4)\cup\{7\}\cup[9;+\infty), X=R$
15	$A=\{1,5,6,8\}, B=\{2,4,5,8\}, X=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$
16	$A=(-\infty;3]\cup[5;7]\cup[9;+\infty), B=(-4;1)\cup[3;5]\cup[8;+\infty), X=R$
17	$A=\{1,5,9,11\}, B=\{1,2,8,10,11\}, X=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11\}$
18	$A=\{2,3,7,9\}, B=\{1,5,8,10\}, X=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$
19	$A=(-\infty;0]\cup\{3\}\cup(5;8], B=[1;3)\cup\{5\}\cup[7;+\infty), X=R$
20	$A=\{3,5,6,9\}, B=\{3,4,6,8\}, X=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено верно первое задание
4	Выполнены 2 задания, допущены недочеты.
5	Выполнены верно все задания

Задание №2

3. Решить задачу.

1. В классе 36 человек. Ученики этого класса посещают математический, физический и

химический кружки, причем математический кружок посещают 18 человек, физический - 14 человек, химический - 10. Кроме того, известно, что 2 человека посещают все три кружка, 8 человек - и математический и физический, 5 и математический и химический, 3 - и физический и химический. Сколько учеников класса не посещают никаких кружков?

2. В классе 35 учеников. Каждый из них пользуется хотя бы одним из видов городского транспорта: метро, автобусом и троллейбусом. Всеми тремя видами транспорта пользуются 6 учеников, метро и автобусом – 15 учеников, метро и троллейбусом – 13 учеников, троллейбусом и автобусом – 9 учеников. Сколько учеников пользуются только одним видом транспорта?

3. Каждый из 35 шестиклассников является читателем, по крайней мере, одной из двух библиотек: школьной и районной. Из них 25 человек берут книги в школьной библиотеке, 20 – в районной. Сколько шестиклассников являются читателями обеих библиотек?

4.Из сотрудников фирмы 16 побывали во Франции,10-в Италии,6-в Англии; в Англии и Италии-5; в Англии и Франции -6; во всех трех странах - 5 сотрудников. Сколько человек посетили и Италию, и Францию, если всего в фирме работают 19 человек, и каждый из них побывал хотя бы в одной из названных стран?

5.В трех группах 70 студентов. Из них 27 занимаются в драмкружке, 32 поют в хоре, 22 увлекаются спортом. В драмкружке 10 студентов из хора, в хоре 6 спортсменов, в драмкружке 8 спортсменов; 3 спортсмена посещают и драмкружок и хор. Сколько студентов не поют в хоре, не увлекаются спортом и не занимаются в драмкружке? Сколько студентов заняты только спортом?

6. Часть жителей нашего дома выписывают только газету «Комсомольская правда», часть – только газету «Известия», а часть – и ту, и другую газету. Сколько процентов жителей дома выписывают обе газеты, если на газету «Комсомольская правда» из них подписаны 85%, а на «Известия» – 75%?

7. Первую или вторую контрольные работы по математике успешно написали 33 студента, первую или третью – 31 студент, вторую или третью – 32 студента. Не менее двух контрольных работ выполнили 20 студентов. Сколько студентов успешно решили только одну контрольную работу?

8. В футбольной команде «Спартак» 30 игроков, среди них 18 нападающих. 11 полузащитников, 17 защитников и вратари. Известно, что трое могут быть нападающими и защитниками, 10 защитниками и полузащитниками, 6 нападающими и защитниками, а 1 и нападающим, и защитником, и полузащитником. Вратари не заменимы. Сколько в команде «Спартак» вратарей?

9. В магазине побывало 65 человек. Известно, что они купили 35 холодильников, 36 микроволновок, 37 телевизоров. 20 из них купили и холодильник и микроволновку, 19 - и микроволновку, и телевизор, 15-холодильник и телевизор, а все три покупки совершили три человека. Был ли среди них посетитель, не купивший ничего?

10. В классе 25 учеников. Каждый из них пользуется хотя бы одним из видов городского транспорта: трамваем, автобусом и троллейбусом. Всеми тремя видами транспорта пользуются 7 учеников, трамваем и автобусом – 12 учеников, трамваем и троллейбусом – 10 учеников, троллейбусом и автобусом – 5 учеников. Сколько учеников пользуются только одним видом транспорта?

11. Каждый из 35 шестиклассников является читателем, по крайней мере, одной из двух библиотек: школьной и районной. Из них 25 человек берут книги в школьной библиотеке, 20 – в районной. Сколько шестиклассников не являются читателями районной библиотеки?

12. Из сотрудников фирмы 15 побывали в Испании,8 -в Италии,5-в Англии; в Англии и Италии-4; в Англии и Испании -6; во всех трех странах - 7 сотрудников. Сколько человек посетили и Италию, и Испанию, если всего в фирме работают 20 человек, и каждый из них побывал хотя бы в одной из названных стран?

13. В классе 30 человек. Ученики этого класса посещают математический, физический и химический кружки, причем математический кружок посещают 16 человек, физический - 12 человек, химический - 8. Кроме того, известно, что 2 человека посещают все три кружка, 8 человек - и математический и физический, 5 и математический и химический, 3 - и физический и химический. Сколько учеников класса не посещают никаких кружков?

14. В шахматном кружке занимаются 20 человек. Сколькими способами тренер может выбрать из них для предстоящего турнира: а) команду из пяти человек; б) команду из четырех человек, указав при этом, кто из членов команды будет играть на первой, второй, третьей и четвертой досках?

15. В колледже 50 лучших студентов наградили поездкой в Англию и Германию. Из них 5 не владели ни одним разговорным иностранным языком, 34 знали английский язык и 27 немецкий. Сколько студентов владели двумя разговорными иностранными языками?

16. В социологическом опросе участвовало 100 студентов. Из опроса выяснилось, чем занимаются студенты в свободное время: 18 любят читать книги, 7 читают книги и ходят в театр, 47 ходят на дискотеки, 9 посещают театр и дискотеки, 14 смотрят телевизор. Сколько студентов любят ходить в театр?

17. В отделе работает 15 женщин и 13 мужчин. На конференцию нужно сформировать группу из трех человек. Сколькими способами можно это сделать, если: а) в группу обязательно входит начальник отдела; б) все члены этой группы должны быть женщины; в) в группе должны быть 1 женщина и 2 мужчин?

18. Каждый из 30 шестиклассников является читателем, по крайней мере, одной из двух библиотек: школьной и районной. Из них 23 человека берут книги в школьной библиотеке, 15 – в районной. Сколько шестиклассников не являются читателями школьной библиотеки?

19. В магазине побывало 50 человек. Известно, что они купили 25 холодильников, 16 микроволновок, 27 телевизоров. 30 из них купили и холодильник и микроволновку, 17 - и микроволновку, и телевизор, 12-холодильник и телевизор, а все три покупки совершили пять человек. Был ли среди них посетитель, не купивший ничего?

20. В техникуме 30 лучших студентов наградили поездкой в Москву и Санкт-Петербург. Из них 5 не владели ни одним разговорным иностранным языком, 24 знали английский язык и 20 немецкий. Сколько студентов владели двумя разговорными иностранными языками?

Оценка	Показатели оценки
3	Составлена краткая запись задачи, верно изображена диаграмма

4	Составлена краткая запись задачи, верно изображена диаграмма. При решениии допущены недочеты
5	Составлена краткая запись задачи, верно изображена диаграмма. Решение с пояснениями с помощью символики теории множеств

Текущий контроль №2

Форма контроля: Контрольная работа (Опрос)
Описательная часть: Письменная работа
Задание №1

1. Граф G задан списком ребер (каждый элемент списка – это тройка чисел: номера двух смежных вершин и вес ребра, их соединяющего). Требуется а) Нарисовать граф G. б) Найти степенную последовательность графа G. в) Найти матрицу смежности графа G. г) Обозначить ребра и найти матрицу инцидентности графа.

Номер варианта	Список ребер с весами	Номер варианта	Список ребер с весами
1	(1,4,5), (1,5,3), (1,6,1), (1,8,4), (2,3,6), (2,6,3), (3,8,2), (4,5,1), (4,6,5), (4,7,4), (6,7,7)	**11**	(1,3,2), (1,7,5), (2,6,7), (2,8,3), (3,6,8), (4,7,2), (4,8,1), (5,6,4), (5,8,6), (6,7,9), (7,8,5)
2	(1,2,6), (1,4,8), (1,5,5), (1,6,3), (2,3,6), (2,4,1), (2,5,2), (3,8,7), (4,5,1), (4,6,2), (4,7,5), (4,8,9), (5,6,3), (6,8,2), (7,8,5)	**12**	(1,2,9), (1,3,5), (1,5,4), (1,6,7), (2,6,1), (2,8,7), (3,4,8), (3,5,3), (3,6,1), (3,7,2), (4,8,6), (5,6,3), (5,7,4)
3	(1,3,4), (1,5,7), (1,7,1), (2,5,8), (2,6,2), (3,4,3), (3,6,8), (3,7,2), (4,6,1), (4,7,5), (4,8,3), (6,8,1)	**13**	(1,2,7), (1,4,9), (1,5,2), (1,8,5), (2,3,9), (3,7,1), (4,5,3), (4,7,6), (4,8,1), (5,7,4), (5,8,6), (6,8,1)
4	(1,4,3), (1,5,6), (1,6,8), (1,8,3), (2,3,1), (2,6,2), (2,8,4), (3,7,6), (3,8,9), (4,5,1), (4,6,2), (4,7,7), (6,7,2)	**14**	(1,5,7), (1,6,6), (1,7,9), (2,5,3), (2,6,5), (2,7,8), (2,8,1), (3,5,2), (3,6,6), (3,8,4), (4,6,1), (4,7,2), (4,8,5)
5	(1,5,3), (1,6,6), (1,7,8), (2,5,9), (2,6,7), (2,7,2), (3,5,1), (3,6,3) (3,8,4), (4,7,6), (4,8,1)	**15**	(1,3,8), (1,5,3), (2,6,1), (3,4,6), (3,6,3), (3,7,2), (4,6,7), (4,7,6) (4,8,2), (6,8,5)
6	(1,4,5), (1,5,3), (1,6,1), (1,8,4), (2,3,6), (2,6,3),	**16**	(1,2,6), (1,4,8), (1,5,5), (1,6,3), (2,3,6), (2,4,1),

	(3,8,2), (4,5,1), (4,6,5), (4,7,4), (6,7,7)		(2,5,2), (3,8,7), (4,5,1), (4,6,2), (4,7,5), (4,8,9), (5,6,3), (6,8,2), (7,8,5)
7	(1,3,4), (1,5,7), (1,7,1), (2,5,8), (2,6,2), (3,4,3), (3,6,8), (3,7,2), (4,6,1), (4,7,5), (4,8,3), (6,8,1)	**17**	(1,4,3), (1,5,6), (1,6,8), (1,8,3), (2,3,1), (2,6,2), (2,8,4), (3,7,6), (3,8,9), (4,5,1), (4,6,2), (4,7,7), (6,7,2)
8	(1,5,3), (1,6,6), (1,7,8), (2,5,9), (2,6,7), (2,7,2), (3,5,1), (3,6,3) (3,8,4), (4,7,6), (4,8,1)	**18**	(1,3,6), (1,7,8), (2,6,5), (2,8,4), (3,5,3), (3,6,9), (3,7,4), (4,7,5), (4,8,2), (5,6,1), (5,7,3), (5,8,8), (6,7,4), (7,8,1)
9	(1,2,3), (1,3,7), (1,6,8), (2,6,4), (2,8,1), (3,4,5), (3,6,9), (3,7,2), (4,8,1), (5,6,4), (5,7,1)	**19**	(1,2,7), (1,4,8), (1,5,6), (1,6,4), (2,3,1), (2,4,5), (2,5,8), (3,8,1), (4,5,4), (4,6,3), (4,7,5), (4,8,7), (5,6,3), (6,8,4), (7,8,2)
10	(1,4,8), (1,5,4), (1,6,6), (1,8,3), (2,3,1), (2,6,5), (3,8,7), (4,5,9), (4,7,2), (6,7,5), (7,8,1)	**20**	(1,4,3), (1,5,6), (2,6,8), (2,7,9), (2,8,2), (3,7,5), (3,8,4), (4,6,1), (4,8,3), (5,6,7), (5,7,9), (5,8,4)

2. Дайте определение.

1. Определение графа, его точек и линий.

2. Определение полного графа.

3. Определение дополнения графа и изобразите.

4. Определение ориентированного графа.

5. Определение степени вершин графа.

6. Определение маршрута графа.

7. Определение цепи в графах.

8. Определение пути.

9. Определение изоморфных графов.

10. Определение двудольного графа.

11. Определение гамильтонова цикла.

12. Определение объединения графов и изобразите.

13. Определение пересечения графов и изобразите.

14. Определение дерева графа и изобразите.

15. Определение матрицы смежности.

16. Определение матрицы инцидентности.

17. Определение сети графа.

18. Назовите способы задания графа. Привести примеры.

19. Определение цикла в графах.

20. Определение длины маршрута.

Оценка	Показатели оценки
3	Выполнено верно одно из заданий
4	Задания выполнены с недочетами. Или одно из заданий выполнено не полностью,но не менее 50%
5	Задания выполнены верно.

Задание №2

1. В шахматном кружке занимаются 16 человек. Сколькими способами тренер может выбрать из

них для предстоящего турнира:
а) команду из четырех человек;
б) команду из четырех человек, указав при этом, кто из членов команды будет играть на первой,

второй, третьей и четвертой досках?

2. У мамы 2 яблока и 3 груши. Каждый день в течение 5 дней подряд она выдает по одному фрукту. Сколькими способами это может быть сделано?

3. Предприятие может предоставить работу по одной специальности 4 женщинам, по другой - 6 мужчинам, по третьей - 3 работникам независимо от пола. Сколькими способами можно заполнить вакантные места, если имеются 14 претендентов: 6 женщин и 8 мужчин?

4. В пассажирском поезде 9 вагонов. Сколькими способами можно рассадить в поезде 4 человека, при условии, что все они должны ехать в различных вагонах?

5. В группе 9 человек. Сколько можно образовать разных подгрупп при условии, что в подгруппу входит не менее 2 человек?

6. Группу из 20 студентов нужно разделить на 3 бригады, причем в первую бригаду должны входить 3 человека, во вторую — 5 и в третью — 12. Сколькими способами это можно сделать.

7. В студенческой группе 23 человека. Сколькими способами можно выбрать старосту и его заместителя?

8. Для участия в команде тренер отбирает 5 мальчиков из 10. Сколькими способами он может сформировать команду, если 2 определенных мальчика должны войти в команду?

9. В шахматном турнире принимали участие 15 шахматистов, причем каждый из них сыграл только одну партию с каждым из остальных. Сколько всего партий было сыграно в этом турнире?

10. Сколькими способами можно выбрать 1 красную гвоздику и 2 розовых из вазы, в которой стоят 10 красных и 4 розовых гвоздики?

11. Сколько слов можно получить, переставляя буквы в слове Гора и Институт?

12. Студенческая группа состоит из 23 человек, среди которых 10 юношей и 13 девушек. Сколькими способами можно выбрать двух человек одного пола?

13. Сколькими способами из колоды в 36 карт можно выбрать 3 карты?

14. Сколько различных перестановок можно составить из букв

слова «водопад»?

15. Сколькими способами можно составить трехцветный полосатый флаг, если имеется материал 5 различных цветов?

16. В группе обучаются 25 студентов. После сдачи экзаменационной сессии 4 студента имеют задолженность только по математическому анализу, 4 – только по физике и 3 – только по дискретной математике. и математический анализ и физику нужно пересдавать 3 студентам, математический анализ и дискретную математику – 2 студентам, физику и дискретную математику – 2 студентам. Один студент в группе имеет долг по всем этим предметам. Скольким студентам пересдачи по этим предметам не потребовались?

17. Из группы, состоящей из 5 мужчин и 4 женщин надо выбрать 5 человек так, чтобы среди них было не менее 2 женщин. Число способов, которыми можно сделать такой выбор, равно…

18. Сколькими способами можно выбрать: а) одну гласную и одну согласную букву из слова «интеграл»; б) две гласных или две согласных буквы из слова «интеграл»?

19. Из города А в город В ведут 3 дороги, а из города В в город С ведут 5 дорог. Сколькими способами можно попасть из города А в город С через город В?

20. На собрании присутствует 25 человек. Им нужно избрать председателя собрания, заместителя председателя и секретаря. Сколькими способами можно это сделать?

Оценка	Показатели оценки
3	Верно составлена краткая запись задачи. Верно определен вид комбинации.
4	Верно составлена краткая запись задачи. Верно определен вид комбинации. Допущены вычислительные ошибки.
5	Верно составлена краткая запись задачи. Верно определен вид комбинации. Верно произведены вычисления.

Задание №3

1 В отделе работает 15 женщин и 13 мужчин. На конференцию нужно сформировать группу из

трех человек. Сколькими способами можно это сделать, если:
а) в группу обязательно входит начальник отдела;

б) все члены этой группы должны быть женщины;

в) в группе должны быть 1 женщина и 2 мужчин?

2. На кафедре математики работает семь преподавателей. Сколькими способами можно составить комиссию:

а) из трех человек;

б) из двух человек;

в) из четырех человек для приема задолжников?

3. В шахматном турнире принимали участие 30 человек. Каждые два шахматиста сыграли между собой только один раз. Сколько партий было сыграно в турнире?

4. Сколько существует пятизначных чисел, у которых каждая следующая цифра:

а) меньше предыдущей;

б) больше предыдущей;

в) равна нулю.

5. На плоскости проведено 10 прямых линий так, что никакие две из них не параллельны между собой и никакие три из них не пересекаются в одной точке. Найти: а) число точек пересечения этих прямых;

б) число треугольников, которые образуют эти прямые;

в) на сколько частей делят плоскость эти прямые.

6. В корзине находится 5 черных и 7 белых мячей. Сколькими способами можно взять:

а) два мяча;

б) 2 белых и 1 черный мяч;

в) два черных мяча?

7. В соревнованиях по метанию копья принимают участие четыре спортсмена (A, B, C, D). Сколькими способами их можно разместить в списке выходов в сектор для метания, если:

а) спортсмен B не может выходить раньше спортсмена A;

б) спортсмен C не может выходить раньше спортсмена D;

в) спортсмен A не может выходить раньше спортсмена C?

8. Сколько прямых можно провести через пять точек, если никакие:

а) три не лежат на одной прямой;

б) две не лежат на одной прямой;

в) три не лежат на одной прямой?

9. Сколько различных слов можно составить а) перестановкой букв в слове «чачача»; б) из букв а, б, з, и, к, л; в) из букв слова "ананас"?

10. В шахматном кружке занимаются 12 человек. Сколькими способами тренер может выбрать из них для предстоящего турнира:

а) команду из четырех человек;

б) команду из четырех человек, указав при этом, кто из членов команды будет играть на первой, второй, третьей и четвертой досках;

в) команду из 6 человек?

Оценка	Показатели оценки
3	Верно составлена краткая запись задачи. Верно определен вид комбинации хотя бы в одном из пунктов или верно решен один из пунктов.
4	Верно составлена краткая запись задачи. Верно определены виды комбинаций в двух пунктах. Верно произведены вычисления в двух пунктах.
5	Верно составлена краткая запись задачи. Верно определен виды комбинации. Верно выполнены вычисления.