МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

ИНСТИТУТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ
КАФЕДРА АЛГЕБРЫ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП
М.С. Нирова
«12» апреля 2023г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«КОМБИНАТОРИКА»

Программа специалитета
01.05.01 Фундаментальные математика и механика
(код и наименование программы специалитета)

Направленность (профиль)
Фундаментальная математика
(наименование направленности (профиля))

Квалификация (степень) выпускника
специалист

Форма обучения
очная

НАЛЬЧИК 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Перечень компетенций и этапы их формирования	3
2.	Методические материалы и типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	5
3.	Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности	6
4.	Перечень вопросов, выносимых на зачет	86

1. Перечень компетенций и этапы их формирования

Карта компетенции

Шифр и название компетенций:

ПКС-4 Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках.

Индикаторы достижения компетенции ПКС-4:

ПКС-4.1. Способен решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики.

ПКС-4.2. Способен применять методы математического моделирования в естественных науках.

Общая характеристика компетенции

Тип компетенции: профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по специальности 01.05.01 Фундаментальные математика и механика, профиль «Фундаментальная математика», уровень ВО – специалитет.

1.1. Этапы формирования компетенций и средства оценивания

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	**Индикаторы достижений**	**Основные показатели оценки результатов обучения**	**Вид оценочного средства**
ПКС-4 Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках	**ПКС-4.1.** Способен решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики. **ПКС-4.2.** Способен применять методы математического моделирования в естественных науках	***Знать*** фундаментальные понятия, принципы, современных подходов, методов и проблем комбинаторного анализа. ***Уметь*** - формулировать в комбинаторных терминах задачи, связанные с дискретными объектами. - применять методы решения экстремальных задач на графах. ***Владеть*** культурой мышления, быть способен к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозировании, постановке целей и выбору путей их достижения, уметь анализировать логику рассуждений и высказываний.	Оценочные материалы для контрольной работы Типовые тестовые задания Оценочные материалы для проведения коллоквиума Типовые оценочные материалы к зачету

1.2. Критерии формирования оценок на различных этапах их формирования

Текущий и рубежный контроль

Оценка регулярности, своевременности и качества выполнения обучающимся учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ. Общий балл складывается в результате проведения текущего и рубежного контроля по дисциплине:

Этап (уровень)	**Первый этап (уровень)**	**Второй этап (уровень)**	**Третий этап (уровень)**
Баллы	**36-50 баллов**	**51-60 баллов**	**61-70 баллов**
Характеристика	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение домашнего задания. Частичное выполнение заданий контрольных работ, тестовых заданий на оценку «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение домашнего задания. Выполнение заданий на коллоквиуме на оценку «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение домашнего задания, заданий контрольных работ. Выполнение заданий на коллоквиуме на оценку «отлично».

Промежуточная аттестация (Зачет)

Оценка	***Не зачтено***	***Зачтено***
Баллы	36-60 баллов	61-70 баллов
Характеристика	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на дифференцированном зачете не дал полного ответа ни на один вопрос, не сделал пример. студент показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускается грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом.	Студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний. - студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности. - студент показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.

На первом (начальном) этапе формирования компетенции формируются знания, умения и навыки, составляющие базовую основу компетенции, без которой невозможно ее дальнейшее развитие. Обучающийся воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу.

На втором (основном) этапе формирования компетенции приобретается опыт деятельности, когда отдельные компоненты компетенции начинают «работать» в комплексе и происходит выработка индивидуального алгоритма продуктивных действий, направленных на достижение поставленной цели. На этом этапе обучающийся осваивает аналитические действия с предметными знаниями по конкретной дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя координирование хода работы, переносит знания и умения на новые условия.

Третий (завершающий) этап – это овладение компетенцией. Обучающийся способен использовать знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях. По результатам этого этапа обучающийся демонстрирует итоговый уровень сформированности компетенции.

2. Методические материалы и типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень оценочных средств

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

3. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

3.1. Перечень типовых задач для самостоятельной работы сформирован в соответствии с тематикой практических занятий по дисциплине «Комбинаторика». ***(Контролируемая компетенция ПКС-4)***

Тема 1. Перечислительная комбинаторика

1. Сколькими способами может быть выбрано 5 номеров из 36?
2. Пусть имеется n языков. Сколько нужно издать словарей, чтобы был возможен перевод с любого языка на любой?
3. У мамы 5 яблок, 7 груш и 3 апельсина. Каждый день, в течение 15 дней, она выдает сыну по одному фрукту. Сколькими способами это может быть сделано?
4. В распоряжении имеются яблоки, груши и апельсины. Сколькими способами может быть составлен подарочный набор из 5 фруктов?
5. Сколькими способами можно разделить яблоко, грушу, апельсин, сливу, лимон и айву между тремя мальчиками так, чтобы каждому досталось по 2 фрукта?
6. Пусть в турнире участвуют $2n$ команд. Сколькими способами может быть проведен первый круг, т.е. сколькими способами команды могут быть разбиты на пары?
7. В кружок бального танца записались Петя, Коля, Витя, Олег, Таня, Оля, Наташа, Света. Какие танцевальные пары девочки и мальчика могут образоваться?
8. Сколько нечетных двузначных чисел можно составить из цифр 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9?
9. В школьной столовой приготовили на завтрак плов (П), кашу (К), блины (Б), а из напитков – сок (С), чай (Ч) и молоко (М). сколько различных вариантов завтрака можно составить?

Методические рекомендации по решению задач.

Приступая к решению задач, необходимо внимательно изучить теоретический материал по темам, разобрать приводимые в теоретическом материале примеры. При выполнении заданий используются формулы и методы, представленные по каждой теме.

Цель заданий – выработка у студентов методологической направленности, значимой для решения поставленной задачи; формирование у студентов логического мышления, умения точно формировать задачу, способность выделять главное и второстепенное, умения делать выводы на основании полученных результатов измерений.

Тема 2. Вероятностная комбинаторика

1. Буквы Т, Е, И, Я, Р, О написаны на отдельных карточках. Ребенок берет карточки в случайном порядке и прикладывает одну к другой. Какова вероятность получить слова: а) "тор"; б) "теория"?
2. Буква «а» написана на трех карточках, буква «н» - на двух карточках, буква «с» - на одной карточке. Ребенок берет карточки в случайном порядке и прикладывает одну к другой. Какова вероятность получить слово "ананас"?
3. В урне находится 15 шаров, из них 9 красных и 6 синих. Какова вероятность того, что вынутые наугад два шара: а) оба красные; б) 1 красный, 1 синий?
4. В партии 50 деталей, из них 5 - бракованные. Какова вероятность того, что среди выбранных наудачу для проверки шести деталей две окажутся бракованными?
5. В лифт на первом этаже девятиэтажного дома вошли 4 человека, каждый из которых

может выйти независимо друг от друга на любом этаже с первого по девятый. Какова вероятность того, что все пассажиры выйдут: а) на шестом этаже; б) на одном этаже?

6. В партии 100 изделий, из них 4 - бракованные. Партия произвольно разделена на две равные части, которые отправлены двум потребителям. Какова вероятность того, что все бракованные детали достанутся: а) одному потребителю; б) обоим потребителям поровну?

Методические рекомендации по решению задач.

Приступая к решению задач, необходимо внимательно изучить теоретический материал по темам, разобрать приводимые в теоретическом материале примеры. При выполнении заданий используются формулы и методы, представленные по каждой теме.

Цель заданий – выработка у студентов методологической направленности, значимой для решения поставленной задачи; формирование у студентов логического мышления, умения точно формировать задачу, способность выделять главное и второстепенное, умения делать выводы на основании полученных результатов измерений.

Тема 3. Экстремальная комбинаторика

1. Сколько различных трёхзначных чисел можно написать с помощью цифр 0 и 1?
2. 5 школьных команд по волейболу сыграли серию игр. Каждая команда провела с другими командами по одному матчу. Сколько всего матчей было сыграно?
3. На столе стоит три стакана сока – апельсиновый, виноградный и яблочный. Можно взять только два стакана. Сколько есть возможных вариантов и каких?
4. Вася, Петя, Коля и Толя хотят быть дежурными в столовой. Но можно выбрать только троих. Сколько вариантов выбора есть?
5. Под рукой есть 6 видов овощей (капуста, морковь, лук, помидоры, огурцы и перец). Для салата нужно 3 вида овощей. Сколько всего различных салатов можно приготовить?
6. Сколько существует способов занять 1,2 и 3 места на чемпионате, в котором участвуют 11 команд? Решите задачу с помощью полного графа.
7. В столовой есть на выбор:

   два первых блюда: щи (Щ) и борщ (Б)

   три вторых блюда: мясо (М), рыба (Р), блинчики с творогом (Т)

   два напитка: компот (К) и сок (С)

Сколько вариантов обедов можно составить из этих блюд и каких?

8. Словом мы называем произвольную последовательность букв. Сколько различных трёхбуквенных слов можно составить из букв А, Б и В, если: а) буквы в слове не должны повторяться; б) буквы могут повторяться? Выпишите все эти слова в алфавитном порядке.
9. Сколько различных четырёхзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3 и 4, если каждая цифра должна встретиться ровно один раз? Выпишите все эти числа в порядке возрастания.
10. Назовём число хорошим, если любые две его соседние цифры отличаются на единицу. Сколько хороших трёхзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3 и 4?

Методические рекомендации по решению задач.

Приступая к решению задач, необходимо внимательно изучить теоретический материал по темам, разобрать приводимые в теоретическом материале примеры. При выполнении заданий используются формулы и методы, представленные по каждой теме.

Цель заданий – выработка у студентов методологической направленности, значимой для решения поставленной задачи; формирование у студентов логического мышления, умения точно формировать задачу, способность выделять главное и второстепенное, умения делать выводы на основании полученных результатов измерений.

Тема 4. Теория конфигураций

1. Для запирания сейфов и автоматических камер хранения применяют секретные замки, которые открываются лишь тогда, когда набрано некоторое «тайное слово». Это слово набирают с помощью одного или нескольких дисков, на которых нанесены буквы (или цифры). Пусть на диск нанесены 12 букв, а секретное слово состоит из 5 букв. Сколько неудачных попыток может быть сделано человеком, не знающим секретного слова?
2. Кодовый замок открывается при одновременном нажатии трех клавиш (цифры от 0 до 9). Сколько существует различных кодов?
3. Сколькими способами из 28 костей домино можно выбрать две кости так, чтобы их можно было приложить друг к другу (то есть, чтобы какое-то число очков встречалось на обеих костях)?
4. Сколько слов, содержащих 6 букв, можно составить из 33 букв русского алфавита при условии, что любые две стоящие рядом буквы различны (например, слово «корова» допускается, а слово «колосс» нет).
5. Сколькими способами можно выбрать гласную и согласную буквы из слова «здание»? А из слова «камзол»?
6. В группе из 16 детей 7 родились в Москве, 4 – в Санкт- Петербурге, 3 – в Киеве и 2 – в Минске. Сколькими способами можно выбрать из них 4 детей так, чтобы в группе были уроженцы всех 4 городов?
7. В премьер-лиге чемпионата России по футболу играют 16 команд. Разыгрываются медали трех достоинств: золотые, серебряные и бронзовые. Сколькими способами они могут быть распределены?
8. На вершину горы ведут пять дорог. Сколькими способами турист может подняться на гору и потом спуститься с нее? Решите ту же задачу при дополнительном условии, что подъем и спуск происходят по разным дорогам.
9. Научное общество состоит из 25 человек. Надо выбрать президента общества, вице-президента, ученого секретаря и казначея. Сколькими способами может быть сделан этот выбор, если каждый член общества может занимать лишь один пост?
10. На шахматную доску надо поставить короля и ферзя. Сколькими способами это можно сделать, если короля надо поставить на белое поле, а ферзя – на черное? А если на цвет полей нет ограничений? А если обе фигуры надо поставить на белые поля?

Методические рекомендации по решению задач.

Приступая к решению задач, необходимо внимательно изучить теоретический материал по темам, разобрать приводимые в теоретическом материале примеры. При выполнении заданий используются формулы и методы, представленные по каждой теме.

Цель заданий – выработка у студентов методологической направленности, значимой для решения поставленной задачи; формирование у студентов логического мышления, умения точно формировать задачу, способность выделять главное и второстепенное, умения делать выводы на основании полученных результатов измерений.

3.2. ***Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося (типовые задачи)*** *(контролируемые компетенции ПКС-4)*

Задачи для самостоятельного решения

1. В мешочке имеется 5 одинаковых кубиков. На всех гранях каждого кубика написана одна из следующих букв: о, п, р, с, т. Найти вероятность того, что на вынутых и расположенных “в одну линию” кубиках можно будет прочесть слово “спорт”. *Отв.* 1/120.

2. На каждой из шести одинаковых карточек напечатана одна из следующих букв: а, т, м, р, с, о. Карточки тщательно перемешаны. Найти вероятность того, что на четырёх

вынутых по одной и расположенных “в одну линию” карточках, можно будет прочесть слово “трос”. *Отв.* 1/ 360.

3. Слово "группа" составлено из карточек. Ребенок берет карточки в случайном порядке и прикладывает одну к другой. Найти вероятность того, что получится то же слово. *Отв*. 1/360.

4. Брошены две игральные кости. Найти вероятности следующих событий: а) сумма выпавших очков равна семи; б) сумма выпавших очков равна восьми, а разность - четырем; в) сумма выпавших очков равна пяти, а произведение - четырем. *Отв*. а) 1/6; б) 1/18; в) 1/18.

5. В коробке шесть занумерованных кубиков. Наудачу по одному извлекают все кубики. Найти вероятность того, что номера извлеченных кубиков появятся в возрастающем порядке. *Отв*. 1/720.

6. В ящике 15 деталей, среди которых 10 окрашенных. Сборщик наудачу извлекает три детали. Найти вероятность того, что извлеченные детали окажутся окрашенными. *Отв*. 24/91.

7. В ящике 100 деталей, из них 10 бракованных. Наудачу извлечены четыре детали. Найти вероятность того, что среди извлеченных деталей: а) нет бракованных; б) нет годных. *Отв*. а) 0,65; б) 0,00005.

8. В конверте среди 100 фотокарточек находится одна разыскиваемая. Из конверта наудачу извлечены 10 карточек. Найти вероятность того, что среди них окажется нужная. *Отв*. 0,1.

9. В цехе работают шесть мужчин и четыре женщины. По табельным номерам наудачу отобраны семь человек. Найти вероятность того, что среди отобранных лиц окажутся три женщины. *Отв*. 0,5.

10. В группе 12 студентов, среди которых 8 отличников. По списку наудачу отобраны 9 студентов. Найти вероятность того, что среди отобранных студентов пять отличников. Отв. 14/55.

11. В коробке пять одинаковых изделий, причем три из них окрашены. Наудачу извлечены два изделия. Найти вероятность того, что среди двух извлеченных изделий окажутся: а) одно окрашенное изделие; б) два окрашенных изделия; в) хотя бы одно окрашенное изделие. *Отв*. а) 0,6; б) 0,3; в) 0,9.

12. Библиотечка состоит из десяти различных книг, причем пять книг стоят по 4 руб. каждая, три книги по одному рублю и две книги - по 3 руб. Найти вероятность того, что взятые наудачу две книги стоят 5 руб. *Отв.* 1/3.

13. По условиям лотереи "Спортлото 6 из 45" случайно выбираются 6 видов спорта из 45. Участник лотереи, угадавший 4, 5 или все 6 видов спорта, получает денежный приз. Найти вероятность того, что будут угаданы: а) все 6 видов спорта; б) 4 вида спорта. *Отв*. а) 0,00000001; б) 0,00136.

14. Задумано двузначное число. Найти вероятность того, что задуманным числом окажется: а) случайно названное двузначное число; б) случайно названное число, цифры которого различны. *Отв*. а) 1/90; б) 1/81.

15. В секретном замке на общей оси расположены четыре диска. Каждый диск разделен

на пять секторов, на которых написаны различные цифры. Замок открывается только в том случае, если диски установлены так, что цифры на них составляют определенное четырехзначное число. Найти вероятность того, что при произвольной установке дисков замок будет открыт. *Отв*. 0,0016.

16. Восемь различных книг расставляются наудачу на одной полке. Найти вероятность того, что две определенные книги окажутся поставленными рядом. *Отв.* 0,25.
17. Подбрасывают три игральных кубика. Что вероятнее: выпадение в сумме 11 очков или 12?
18. Среднее арифметическое ряда из 10 чисел равно 15. К этому ряду приписали 37.Чему равно среднее арифметическое нового ряда ?
19. Сколько различных трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6?
20. В кафе предлагают четыре первых блюда и три вторых блюда. Сколько разных обедов из двух блюд можно заказать?
21. В соревнованиях участвуют четыре человека. Количество способов распределить 1-е, 2-е и 3-е места (по одному человеку на место) равно …?
22. В сети связь происходит через узлы, которые нумеруются восьмизначными номерами в двоичной системе (например, 00110011 - возможен). Сколько в сети может быть узлов?

Методические рекомендации по решению задач.

Приступая к решению задач, необходимо внимательно изучить теоретический материал по темам, разобрать приводимые в теоретическом материале примеры. При выполнении заданий используются формулы и методы, представленные по каждой теме.

Цель заданий – выработка у студентов методологической направленности, значимой для решения поставленной задачи; формирование у студентов логического мышления, умения точно формировать задачу, способность выделять главное и второстепенное, умения делать выводы на основании полученных результатов измерений.

Критерии формирования оценок (оценивания) по заданиям для самостоятельной работы студента (типовые задачи).

Самостоятельное выполнение заданий на практических и лабораторных занятиях, а также вне аудитории является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Комбинаторика».

В результате *самостоятельной работы* знания обучающегося оцениваются по ниже следующей шкале.

«отлично» (4 балла) - обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно и логично его излагает. Свободно использует необходимые формулы при решении задач;

«хорошо» (3 балла) - обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, но допускает неточности в процессе решения задач;

«удовлетворительно» (1-2 балла) - обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности при решении задач;

«неудовлетворительно» (0 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы и при решении задач.

3.3. Оценочные материалы для контрольной работы

(контролируемые компетенции ПКС-4)

Типовые варианты контрольных работ:

Вариант 1

1. Сколько четных двузначных чисел можно составить из цифр 0, 1, 2, 4, 5, 9?
2. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 3, 5, 7, используя в записи числа каждую из них не более одного раза?
3. Мисс Марпл, расследуя убийство, заметила отъезжающее от дома мистера Дэвидсона такси. Она запомнила первую цифру “2”. В городке номера машин были трехзначные и состояли из цифр 1,2,3,4 и 5. Скольких водителей, в худшем случае, ей придется опросить, чтобы найти настоящего убийцу?

Вариант 2

1. В купе железнодорожного вагона имеются два противоположных дивана по пять мест в каждом. Из 10 пассажиров четверо желают сидеть по движению поезда, трое – против движения, остальным трем безразлично, как сидеть. Сколькими способами могут разместиться пассажиры.
2. Сколькими способами можно выбрать на шахматной доске белое и черное поля, не лежащие на одной горизонтали или одной вертикали?
3. На ферме есть 20 овец и 24 свиньи (все разной упитанности). Сколькими способами можно выбрать одну овцу и одну свинью? Если такой выбор уже сделан, сколькими способами можно сделать его еще раз?

Вариант 3

1. Сколькими способами можно расположить на шахматной доске 8 ладей, чтобы они не били друг друга?
2. Имеются пирожные 7 различных типов. Пирожные одного и того же типа считаем неразличимыми. Сколько существует различных способов покупки 12 пирожных?
3. В школьной столовой на первое можно заказать борщ, солянку, грибной суп, на второе - мясо с макаронами, рыбу с картошкой, курицу с рисом, а на третье - чай и компот. Сколько различных обедов можно составить из указанных блюд?

Вариант 4

1. Рекламный агент составляет эскиз для фасада центрального офиса. Ему заказали оформить его полосами, используя красный, розовый, белый и малиновый цвета. Сколькими способами это можно сделать?
2. Сколько слов получится при перестановке букв в слове: а) «толпа», б) «топот», в) «Миссисипи», г) «колобок»?
3. У мамы два яблока и три груши. Каждый день в течение пяти дней она дает сыну по одному фрукту. Сколькими способами это может быть сделано?

Контрольная работа. Контрольная работа – письменная работа небольшого объема, предполагающая проверку знаний заданного к изучению материала и навыков его практического применения. Проводится три раза в течение изучения дисциплины (семестр) в часы аудиторной работы. Не менее чем за 1 неделю до контрольной работы, преподаватель должен определить студентам исходные данные для подготовки: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут контрольные задания, теоретические источники (с точным указанием разделов, тем, статей) для подготовки.

Контрольные работы могут состоять из одного или нескольких заданий практического содержания. При выполнении контрольной работы пользоваться конспектами лекций, учебниками, задачниками не разрешено. Длительность решения контрольных заданий составляет не более 90 минут.

Критерии оценки. Уровень знаний определяется баллами:

6 баллов - правильно выполнены все задания, продемонстрирован высокий уровень владения материалом, проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

5-4 балла - правильно выполнена большая часть заданий, присутствуют незначительные ошибки, продемонстрирован хороший уровень владения материалом, проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

3-2 балла - задания выполнены более чем наполовину, присутствуют серьезные ошибки, продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом, проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

1 балл - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса существенными ошибками в определениях.

0 баллов - при полном несоответствии всем критериям и отсутствии ответа.

3.4.***Оценочные материалы: Типовые тестовые задания по дисциплине «Комбинаторика»*** *(контролируемые компетенции ПКС-4)*

Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС – *http://open.kbsu.ru/moodle/course/view.php?id=1191*

Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений студента.

Вопрос 1. Сколькими способами могут разместиться 8 человек в салоне автобуса на восьми свободных местах?

1. **40320**
2. 1600
3. 24
4. 4

Вопрос 2. Комбинаторика отвечает на вопрос

1. какова частота массовых случайных явлений;
2. с какой вероятностью произойдет некоторое случайное событие;
3. **сколько различных комбинаций можно составить из элементов данного множества.**

Вопрос 3. Сколько существует вариантов выбора двух чисел из восьми?

1. 36
2. 18
3. **28**
4. 6

Вопрос 4. В партии из 4000 семян пшеницы 50 семян не взошли. Какова вероятность появления невсхожих семян?

1. 0,05
2. **0,0125**
3. 0,5
4. 0,001

Вопрос 5. Выберите из предложенных множеств множество натуральных чисел

1. **N**
2. C
3. Q

4. R

Вопрос 6. Множество, состоящее из всех элементов, принадлежащих множеству A и не принадлежащих множеству B называют

1. пересечением множеств A и B;
2. **разностью множеств A и B;**
3. объединением множеств A и B.

Вопрос 7. Любое множество, состоящее из *[Math Processing Error]k* элементов, взятых из данных *[Math Processing Error]n* элементов, называется

1. **сочетанием**
2. размещением
3. перестановкой

Вопрос 8.Количество сочетаний из *[Math Processing Error]n* элементов по *[Math Processing Error]k* вычисляют по формуле:

1. ***[Math Processing Error]n!k!(n−k)!***
2. *[Math Processing Error]n!(n−k)!*
3. *[Math Processing Error]n!k!*

Вопрос 9. Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?

1. **120**
2. 3125
3. 5
4. 20

Вопрос 10. Сколькими способами из 9 учебных дисциплин можно составить расписание учебного дня из 6 различных уроков.

1. 258
2. 10000
3. **60480**
4. 78356

Вопрос 11. Если объект A можно выбрать x способами, а объект B – y способами, то каким количеством способов можно выбрать объект «A и B»

1. **xy**
2. x
3. x-y
4. x+y

Вопрос 12. Сколькими способами можно расставить 4 различные книги на книжной полке?

1. 20
2. 4
3. **24**
4. 16

Вопрос 13. В футбольной команде 11 человек. Необходимо выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?

1. **110**
2. 160
3. 121
4. 11

Вопрос 14. Вычислить *[Math Processing Error]10!/5!*

1. 2
2. 125
3. 2000
4. **30240**

Вопрос 15. В корзине лежат грибы, среди которых 10% белых и 40% рыжих. Какова вероятность того, что выбранный гриб белый или рыжий?

1. **0.5**
2. 0.1
3. 0.4
4. 0.04

Вопрос 16. Сколько существует трехзначных чисел, все цифры которых нечетные и различные.

1. 30
2. **60**
3. 120
4. 10

Вопрос 17. Число 14! НЕ делится на:

1. 168
2. **136**
3. 147
4. 132

Вопрос 18. Сколько различных двухзначных чисел можно записать, используя цифры 2, 3, 8, если цифры в этих числах могут повторяться?

1. **9**
2. 3
3. 6
4. 8

Вопрос 19. Что означает *[Math Processing Error]K!*

1. восклицание
2. **произведение целых чисел от 1 до *[Math Processing Error]K***
3. сумму квадратов целых чисел от 1 до *[Math Processing Error]K*
4. *[Math Processing Error]K−1*

Вопрос 20. Сколькими способами могут разместиться 3 человека в четырехместном купе на свободных местах?

1. 12

2. 48
3. 6
4. **24**

V3: Комбинаторика (1раздел)
V4: Понятие выборки
I: -
S: Две выборки aabbb и ababb будут различными, если они считаются:
+: упорядоченными выборками
-: выборками без повторений
-: неупорядоченными выборками
-: (5,2) - выборками
I: -
S:
Если $A = \{a, b, c\}$, то (3,4) – выборкой является выборка:
+: abac
-: abc
-: abb
-: aabbc
I: -
S:
Если $A = \{a, b, c, d\}$, то выборки abc, acb, bac, bca, cab, cba являются различными, если они считаются:
+: упорядоченными выборками
-: неупорядоченными выборками
-: выборками с повторениями
-: неупорядоченными выборками без повторений
I: -
S:
Слова в двухбуквенном алфавите $\{0,1\}$ длины n образуют выборки с повторениями, если:
+:
$n \geq 3$
-:
$n = 1$
-:
$n = 2$
-:
$n \leq 2$
I: -
S:
Если $A = \{a, b, c\}$, то набор aabbb элементов из A является:
+: (3,5) - выборкой с повторениями
-: (3,5) - выборкой без повторений
-: (5,3) - выборкой с повторениями
-: (2,3) - выборкой с повторениями
I: -

S: Любое подмножество конечного множества может рассматриваться как:
+: неупорядоченные выборки
-: упорядоченные выборки
-: упорядоченные выборки без повторений
-: упорядоченные выборки с повторениями
I: -
S:
Если $A = \{a, b, c\}$, то (3,5) – выборкой является выборка:
+: aabbc
-: abc
-: aabc
-: abbc
I: -
S: Две выборки aabbb и ababb будут одинаковыми, если они считаются:
+: неупорядоченными выборками
-: упорядоченными выборками
-: выборками без повторений
-: выборками с повторениями
I: -
S:
Если $A = \{a, b, c, d\}$, то все различные наборы элементов ab, ac, bc являются различными, если они считаются:
+: неупорядоченными выборками
-: упорядоченными выборками
-: (2,3) - выборками без повторений
-: упорядоченными выборками без повторений
I: -
S:
Если $A = \{a, b, c, d\}$, то все различные наборы элементов ab, ac, bc, ba, ca, cb являются:
+: упорядоченными выборками
-: неупорядоченными выборками
-: (2,3) - выборками без повторений
-: неупорядоченными выборками без повторений

V3: Комбинаторика (1раздел)
V4: Понятие факториала
I: -
S:
Выражение $\frac{(n+1)!}{n}$ равно:
+:
$(n-1)!(n+1)$
-:
$n+1$

-:

$n!\,(n+1)$

-:

$(n-1)!$

I: -

S:

Выражение $\frac{n!}{n(n-1)}$ равно:

+:

$(n-2)!$

-:

$(n-1)!$

-:

$\frac{(n-1)!}{2}$

-:

$\frac{(n-2)!}{1}$

I: -

S:

Выражение $\frac{(n-1)!}{(n+2)!}$ равно:

+:

$\frac{1}{n(n+1)(n+2)}$

-:

$\frac{1}{3!}$

-:

$\frac{1}{n+2}$

-:

$\frac{n-1}{n+2}$

I: -

S:

Выражение $\frac{n!}{(n-2)!}$ равно:

+:

$(n-1)\cdot n$

-:

$\frac{n}{n-2}$

-:

$(n-1)\cdot n!$

-:

$\left(\frac{n}{n-2}\right)!$

I: -

S:

Выражение $\frac{(n+2)!}{n(n-1)!}$ равно:

+:

$(n+1)(n+2)$

-:

$\frac{1}{n}\cdot\frac{n+2}{n-1}$

-:

$n+1$

-:

$n(n+1)(n+2)$

I: -

S:

Выражение $\frac{(n+1)!}{(n-2)!}$ равно:

+:

$(n-1)n(n+1)$

-:

$\frac{n+1}{n-2}$

-:

$\frac{1}{3!}$

-:

$\frac{n+1}{(n-1)n}$

I: -

S:

Выражение $\frac{(n+1)!}{n(n-1)!}$ равно:

+:

$n+1$

-:
$$\frac{(n+1)}{n(n-1)}$$
-:
$2!$
-:
$(n+1)(n-1)$
I: -
S:
Выражение $\frac{(n+1)!}{n}\cdot 0!$ равно:
+:
$(n-1)!(n+1)$
-:
0
-:
$n+1$
-:
$(n-1)!$
I: -
S:
Выражение $\frac{(n+1)!}{(n-2)!}\cdot 0!$ равно:
+:
$(n-1)n(n+1)$
-:
$$\frac{n+1}{n-2}$$
-:
0
-:
$$\frac{n+1}{(n-1)n}$$
I: -
S:
Выражение $\frac{n!0!}{n(n-1)}$ равно:
+:
$(n-2)!$
-:
0
-:
$(n-1)!$

-:
$\frac{(n-1)!}{2}$
V4: Мощность множества
I: -
S: Мощность множества всех делителей числа 12 равна:
+: 12
-: 5
-: 6
-: 7
I: -
S:
Мощность множества вещественных корней квадратного уравнения
дискриминанта D равна:
+:
1 при $D=0$
-:
2 при $D \le 0$
-:
0 при $D \ge 0$
-:
1 при $D \le 0$
I: -
S: Мощность непустого множества может равняться
+:
$n \in N$
-: рациональному числу
-: 0
-:
$n \in Z$
I: -
S: Мощность множества простых чисел, не превосходящих число 10, равна:
+: 4
-: 5
-: 6
-: 7
I: -
S:
Мощность множества четных чисел n, для которых $|n| < 7$, равна:
+: 7
-: 12
-: 6
-: 3
I: -

S:
Мощность множества всех вещественных корней алгебраического уравнения n-ой степени:
+:
$\le n$
-:
равна n
-:
$< n$
-:
равна ∞
I: -
S:
Если N - множество натуральных чисел и Z - множество целых чисел, то для из мощностей выполняется соотношение
+:
$|N| = |Z|$
-:
$|N| < |Z|$
-:
$|N| \le |Z|$
-:
$|N| > |Z|$
I: -
S: Мощность множества всех равнобедренных прямоугольных треугольников равна:
+:
∞
-: 1
-: 0
-: 2
I: -
S:
Мощность множества целых чисел $x \in Z$ с условием $|x| \le n$ равна:
+:
$2n+1$
-:
n
-:
$2n$
-:
$n+1$
I: -
S:
Мощность множества целых чисел $x \in Z$ с условием $|x| < n$ равна:

+:
$2n-1$
-:
$n-1$
-:
$2n-2$
V1: top
V2: 1 рейтинговая точка
V3: Комбинаторика (1раздел)
V4: Перестановки
I: -
S: Число способов, которыми могут расположиться в турнирной таблице 10 футбольных команд, набравших различные очки, равно:
+: 10!
-: 10!:10
-: 9!
-: 10
I: -
S: Количество шестизначных чисел кратных пяти и состоящих из цифр 1,2,3,4,5,6 при условии, что в числе цифры не повторяются, равно:
+: 120
-: 720
-: 6!
-: 6!-1
I: -
S: Количество подстановок множества из семи различных букв равно:
+: 5040
-: 2520
-: 10080
-: 720
I: -
S: Число способов, которыми можно расположить в ряд на книжной полке пять различных книг, равно:
+: 120
-: 24
-: 5
-: 10
I: -
S: Число способов, которыми можно разместить десять различных писем по десяти различным конвертам, равно:
+: 10!
-: 10
-: 20
-: 2·10!
I: -
S: Количество слов, получающихся при перестановках букв слова "число" равно:

+: 120
-: 24
-: 720
-: 1
I: -
S: Количество подстановок на множестве из 10 букв, при которых одна из букв отображается на себя, равно:
+:
$9!$
-:
$10!$
-:
$2 \cdot 10!$
-:
$2 \cdot 9!$
I: -
S: Число способов, которыми можно переставить буквы в слове "корень", равно:
+: 720
-: 120
-: 60
-: 360
I: -
S: Число вариантов распределения мест в соревновании между шестью командами равно:
+: 720
-: 360
-: 1440
-: 6
I: -
S: Количество семизначных чисел, кратных пяти и состоящих из цифр 1,2,3,4,5,6,7 при условии, что в числе цифры не повторяются, равно:
+:
$6!$
-:
$7!$
-:
$5!$
-:
$5 \cdot 7!$
V1: top
V2: 1 рейтинговая точка
V3: Комбинаторика (1раздел)
V4: Подмножества
I: -
S: Множество рациональных чисел является подмножеством множества:
+: вещественных чисел
-: целых чисел
-: натуральных чисел

-: иррациональных чисел
I: -
S: Множество всех равнобедренных треугольников является подмножеством множества:
+: всех треугольников
-: равносторонних треугольников
-: прямоугольных треугольников
-: равнобедренных прямоугольных треугольников
I: -
S: Подмножеством множества ромбов является множество:
+: квадратов
-: параллелограммов
-: прямоугольников
-: трапеций
I: -
S: Множество всех простых чисел является подмножеством множества:
+: натуральных чисел
-: нечетных чисел
-: четных чисел
-: чисел, имеющих не более двух делителей
I: -
S: Множество четных чисел является подмножеством множества:
+: целых чисел
-: отрицательных чисел
-: положительных чисел
-: натуральных чисел
I: -
S: Множество нечетных чисел является подмножеством множества
+: рациональных чисел
-: простых чисел
-: положительных чисел
-: натуральных чисел
I: -
S: Подмножеством множества прямоугольников является множество:
+: квадратов
-: ромбов
-: параллелограммов
-: трапеций
I: -
S: Множество всех конечных десятичных дробей является подмножеством множества:
+: рациональных чисел
-: целых чисел
-: натуральных чисел
-: иррациональных чисел
I: -

S: Множество всех периодических десятичных дробей является подмножеством множества:
+: рациональных чисел
-: целых чисел
-: натуральных чисел
-: иррациональных чисел
I: -
S: Множество всех корней всех квадратных уравнений с целыми коэффициентами является подмножеством множества:
+: вещественных чисел
-: целых чисел
-: рациональных чисел
-: иррациональных чисел
V1: top
V2: 1 рейтинговая точка
V3: Комбинаторика (2 раздел)
V4: Теорема о числе упорядоченных разбиений
I: -
S:
Число способов, которыми можно разбить множество мощности $2n$ на два подмножества одинаковой мощности, равно:
+:
$\frac{(2n)!}{(n!)^2}$
-:
C_{2n}^2
-:
C_{2n}^n
-:
$\overline{C}_{2n}^n$
I: -
S:
Число упорядоченных разбиений множества мощности $3n$ на три подмножества одинаковой мощности равно:
+:
$\frac{(3n)!}{(n!)^3}$
-:
C_{3n}^3
-:
C_{3n}^n
-:
$\overline{C}_{3n}^n$
I: -

S:
Число упорядоченных разбиений множества мощности $3n$ на два подмножества мощностей n и $2n$ равно:
+:
$\frac{(3n)!}{n!(2n!)}$
-:
C_{3n}^{2n}
-:
C_{3n}^{n}
-:
C_{3n}^{3}
I: -
S: Число способов, которыми можно положить 15 различных открыток в 5 конвертов так, чтобы в каждом конверте лежало по 3 открытки, равно:
+:
$\frac{15!}{(3!)^5}$
-:
$\frac{15!}{(5!)^3}$
-:
$\frac{15!}{(3!)^5\cdot(5!)^3}$
-:
$C_{15}^{5,5,5}$
I: -
S: Число способов, которыми можно расселить 8 студентов по трем комнатам: одноместной, трехместной и четырехместной, равно:
+:
280
-:
C_8^3
-:
$\overline{C}_8^3$
-:
560
I: -
S: Число способов, которыми можно разложить 20 различных деталей в три ящика, причем в первый ящик кладут 3 детали, во второй - 5, а в третий ящик - остальные детали, равно:
+:
$C_{20}^{3,5,12}$

-:
C_{20}^{3}
-:
$C_{20}^{3,5}$
-:
1040
I: -
S: Число способов, которыми можно раскрасить в 3 различные цвета по два из шести различных предметов, равно:
+:
$\dfrac{6!}{(3!)^2}$
-:
90
-:
C_6^3
-:
$\dfrac{6!}{(2!)^3}$
I: -
S: Число способов, которыми можно распределить 10 специалистов по 4 цехам так, чтобы в них попало соответственно 1,2,3,4 специалиста, равно:
+:
$C_{10}^{1,2,3,4}$
-:
C_{10}^{4}
-:
$\overline{C}_{10}^{4}$
-:
$\overline{C}_{4}^{104}$
I: -
S: Число способов, которыми можно распределить пять различных шаров по трем ящикам так, чтобы в них попало соответственно 1,2,2 шара, равно:
+:
$C_5^{1,2,2}$
-:
C_5^3
-:
$\overline{C}_5^3$
-:
$\overline{C}_3^5$
I: -

S: Число способов, которыми четверо юношей могут пригласить танцевать четырех из шести девушек, равно:
+:
360
-:
$\overline{C}_4^6$
-:
$\overline{C}_6^4$
-:
C_6^4
V1: top
V2: 1 рейтинговая точка
V3: Комбинаторика (2 раздел)
V4: Теорема о числе неупорядоченных разбиений
I: -
S:
В формуле для числа $N(m_1, m_2, \ldots, m_n)$ неупорядоченных разбиений n-элементного множества число m_i означает:
+:
число подмножеств с i элементами
-:
число элементов в i подмножествах
-: число всех подмножеств
-: число непустых подмножеств
I: -
S:
В формуле для числа $N(m_1, m_2, \ldots, m_n)$ неупорядоченных разбиений множества X число n означает:
+:
мощность исходного множества X
-:
число всех подмножеств множества X
-: число непустых подмножеств
-:
число n-элементных подмножеств
I: -
S: Число способов, которыми из группы в 17 человек можно сформировать 6 коалиций по 2 человека и 1 коалицию из 5 человек равно:
+:
$$\frac{17!}{(2!)^6 \cdot (5!)^1 \cdot 6! \cdot 1!}$$
-:
$$\frac{17!}{12! \cdot 5!}$$

-:
$$\frac{17!}{(2!)^6 \cdot 5!}$$
-:
$$\frac{17!}{(6!)^2 \cdot 1!}$$
I: -
S: Число способов, которыми группу из 18 человек можно разбить на 5 коалиций: 2 - по 3 человека и 3 - по 4 человека, равно:
+:
$$\frac{18!}{2! \cdot 3! \cdot (3!)^2 \cdot (4!)^3}$$
-:
$$\frac{18!}{(2!)^3 \cdot (3!)^4}$$
-:
$$\frac{18!}{(3!)^2 \cdot (4!)^3}$$
-:
$$\frac{18!}{(2!)^3 \cdot (3!)^4 \cdot 2! \cdot 3!^3}$$
I: -
S:
Число неупорядоченных разбиений 3-элементного множества на подмножества X_{11} и X_{21}, являющихся соответственно 1 и 2 элементны, равно:
+: 3
-: 6
-: 5
-: 9
I: -
S:
Число неупорядоченных разбиений n-элементного множества на 1-элементные подмножества равно:
+:
1
-:
n
-:
0
-:
$n!$
I: -

S:
Число неупорядоченных разбиений $2n$-элементного множества на 2-элементные подмножества равно:
+:
$$\frac{(2n)!}{(2!)^n \cdot n!}$$
-:
n
-:
$$\frac{(2n)!}{2}$$
-:
$$\frac{(2n)!}{(2!)^n}$$
I: -
S:
Число неупорядоченных разбиений $3n$-элементного множества на 3-элементные подмножества равно:
+:
$$\frac{(3n)!}{(3!)^n \cdot n!}$$
-:
n
-:
$$\frac{(3n)!}{2}$$
-:
$$\frac{(3n)!}{(3!)^n}$$
I: -
S:
Число неупорядоченных разбиений $4n$-элементного множества на 4-элементные подмножества равно:
+:
$$\frac{(4n)!}{(4!)^n \cdot n!}$$
-:
n
-:
$$\frac{(4n)!}{4}$$

-:
$$\frac{(4n)!}{(4!)^n}$$
I: -
S:
Число неупорядоченных разбиений n-элементного множества на n-элементное подмножество равно:
+:
1
-:
n
-:
0
-:
$n!$
V1: top
V2: 1 рейтинговая точка
V3: Комбинаторика (2 раздел)
V4: Перестановки с повторениями
I: -
S: Количество чисел, которые можно получить, переставляя цифры числа 351322, равно:
+:
$$\frac{6!}{(2!)^2}$$
-:
$6!$
-:
$4!$
-:
$$\frac{6!}{4!}$$
I: -
S:
Из формулы для числа перестановок с повторениями $P_n^{n_1,\dots,n_k}$, можно получить формулу для числа P_n перестановок из n элементов, считая:
+:
$k = n$
-:
$k = 1$
-:
$k \le n$
-:
$k > 1$
I: -

S: Число слов, получаемых перестановкой букв в слове "математика" так, чтобы они начинались с буквы "м", равно:
+:
$P_9^{1,3,2,1,1,1}$
-:
$P_{10}^{2,3,2,1,1,1}$
-:
$P_{10}^{1,3,2,1,1,1}$
I: -
S:
Число перестановок с повторениями $P_n^{n_1,\ldots,n_k}$ и число упорядоченных $C_n^{n_1,\ldots,n_k}$ разбиений связаны соотношением:
+:
$P_n^{n_1,\ldots,n_k} = C_n^{n_1,\ldots,n_k}$
-:
$P_n^{n_1,\ldots,n_k} > C_n^{n_1,\ldots,n_k}$
-:
$P_n^{n_1,\ldots,n_k} \le C_n^{n_1,\ldots,n_k}$
-:
$P_n^{n_1,\ldots,n_k} \ge C_n^{n_1,\ldots,n_k}$
I: -
S:
Число перестановок элементов мультимножества
$M = \{a,a,a,b,b,c,d,d,d,d\}$, начинающихся с элемента a, равно:
+:
$P_9^{2,2,1,4}$
-:
$3!2!1!4!$
-:
$10!$
-:
$P_{10}^{3,2,1,4}$
I: -
S: Число различных чисел, которые можно получить, переставляя цифры числа 2132123 равно:
+:
$P_7^{3,2,2}$
-:
$P_7^{3,2,2} - 1$
-:
$7!$

-:
$\frac{7!}{3!}$
I: -
S: Число способов, которыми можно составить план застройки улицы 10 домами, среди которых 3 дома одного типа, 5 домов другого типа и 2 дома третьего типа, равно:
+:
$\frac{10!}{3!5!2!}$
-:
$10!$
-:
$3!5!2!$
-:
$\frac{10!}{3 \cdot 5 \cdot 2}$
I: -
S: Число слов, которые можно получить, переставляя буквы слова "парабола", равно:
+:
$\frac{8!}{3!}$
-:
$7!$
-:
$8!$
-:
$\frac{8!}{3!5!}$
I: -
S: Число семизначных телефонных номеров, в которых используется только набор цифр 0,1,2,2,3,3,3, равно:
+:
$\frac{7!}{2!3!}$
-:
$7!$
-:
$\frac{7!}{4!}$
-:
210
I: -
S: Число слов, которые можно получить, переставляя буквы слова "биссектриса", равно:

+:

$\frac{11!}{2!3!}$

-:

$11!$

-:

110

-:

C_{11}^{9}

V1: top

V2: 1 рейтинговая точка

V3: Комбинаторика (1раздел)

V4: Размещения с повторениями

I: -

S: Количество пятизначных номеров, которые можно составить из девяти цифр 1,2,3,4,5,6,7,8,9, равно

+:

9^5

-:

5^9

-:

$9A_9^5$

-:

$9\overline{A}_9^5$

I: -

S: Число способов, которыми можно раскрасить квадрат, разделенный на 9 частей шестью цветами, допуская при этом окрашивание разных частей в один цвет, равно:

+:

6^9

-:

9^6

-:

$\overline{A}_9^6$

-:

54

I: -

S:

Количество слов длины n в двухбуквенном алфавите $\{0;1\}$ равно:

+:

2^n

-:

n^2

-:

$2n$

-:
$\overline{A}_n^2$
I: -
S:
Количество слов длины n в трехбуквенном алфавите $\{a, b, c\}$ равно:
+:
3^n
-:
n^3
-:
$3n$
-:
$\overline{A}_n^3$
I: -
S: Количество шестизначных чисел, которые могут быть составлены из цифр 1,2,3 равно:
+:
3^6
-:
216
-:
A_3^6
-:
$\overline{A}_6^3$
I: -
S: Количество четных 6-значных чисел, которые могут быть составлены из цифр 1,2,3 равно:
+:
$\overline{A}_3^5$
-:
125
-:
5^6
-:
$\overline{A}_6^3$
I: -
S: Число способов, которыми 10 студентам могут быть поставлены оценки: 3,4,5, равно:
+:
3^{10}
-:
10^3
-:
$\overline{A}_{10}^3$
-:
30

I: -

S: Количество нечетных 5-значных чисел, которые могут быть составлены из цифр 1,2,4, равно:

+:

81

-:

125

-:

$\overline{A}_5^3$

-:

3^5

I: -

S: Число способов, которыми можно разделить 6 различных конфет между тремя детьми, равно:

+:

729

-:

216

-:

$\overline{A}_6^3$

-:

A_3^6

I: -

S:

Количество слов длины n в латинском алфавите равно:

+:

26^n

-:

n^{26}

-:

$\overline{A}_n^{26}$

-:

A_{26}^n

V1: top

V2: 1 рейтинговая точка

V3: Комбинаторика (1раздел)

V4: Свойства сочетаний без повторений

I: -

S:

Если $C_7^2 = 21$ и $C_7^3 = 35$, то C_8^5 равен:

+:

56

-:

14

-:

C_8^2

-:

28

I: -

S:

Значение суммы $\sum_{k=0}^{7} C_7^k$ равно:

+:

128

-:

2^8

-:

64

-:

2^7+1

I: -

S:

Значение суммы $\sum_{k=0}^{9} C_{10}^k$ равно:

+:

$2^{10}-1$

-:

2^{10}

-:

2^9

-:

2^9-10

I: -

S:

Число сочетаний C_n^k равно:

+:

C_n^{n-k}

-:

C_{n-k}^k

-:

C_{n+k}^{n-k}

-:

C_{n-k}^{k-1}

I: -

S:

Сумма чисел сочетаний $C_9^2 + C_9^3$ равна:

+:

C_{10}^3

-:

C_9^3

-:
C_{10}^{2}
-:
C_{9}^{5}
I: -
S:
Число сочетаний C_{20}^{17} равно:
+:
C_{20}^{3}
-:
C_{21}^{3}
-:
C_{17}^{3}
-:
C_{21}^{4}
I: -
S:
Значение суммы $\sum_{k=0}^{n} C_{n}^{k}$ равно:
+:
2^{n}
-:
C_{n+1}^{n}
-:
2^{n+1}
-:
2^{n-1}
I: -
S:
Если $C_{8}^{2} = a,\ C_{8}^{3} = b$, то $a + b$ равно:
+:
C_{9}^{3}
-:
C_{8}^{4}
-:
C_{8}^{5}
-:
C_{9}^{5}
I: -
S:
Значение суммы $\sum_{k=0}^{9} C_{9}^{k}$ равно:

+:
512
-:
256
-:
2^{10}
-:
81
I: -
S:
Сумма чисел сочетаний $C_7^3 + C_7^4$ равна:
+:
C_8^4
-:
C_8^3
-:
C_7^7
-:
C_8^7
V1: top
V2: 1 рейтинговая точка
V3: Комбинаторика (1раздел)
V4: Размещения без повторений
I: -
S: Число способов, которыми можно разместить в ряд на книжной полке 3 из 5 различных книг, равно:
+: 60
-: 10
-: 125
-: 243
I: -
S: Число способов, которыми можно разместить в ряд 2 из 5 различных шаров, равно:
+: 20
-: 10
-: 32
-: 25
I: -
S: Число телефонных номеров, состоящих из 5 различных цифр, равно:
+: 30240
-:
5^{10}
-:
10^5

-:
$$\frac{10!}{(5!)^2}$$
I: -
S: Число способов, которыми можно обозначить треугольник буквами латинского алфавита, равно:
+: 15600
-:
26^3
-:
3^{26}
-: 2600
I: -
S: Число упорядоченных пар, составленных из 32 букв при условии, что обе буквы в каждой паре различны, равно:
+:
$31 \cdot 32$
-:
$31 \cdot 15$
-:
$31 \cdot 30$
-:
2^{32}
I: -
S: В соревнованиях из 10 команд число способов, которыми могут быть распределены первые три призовых места, равно:
+: 720
-: 120
-:
10^3
-:
3^{10}
I: -
S: Число способов, которыми можно обозначить четырехугольник буквами латинского алфавита, равно:
+:
$23 \cdot 24 \cdot 25 \cdot 26$
-:
26^4
-:
4^{26}
-:
14950
I: -
S: Число семизначных телефонных номеров с различными цифрами равно:

+:
$\frac{10!}{3!}$
-:
$\frac{10!}{3!7!}$
-:
120
-:
10^7
I: -
S: Число вариантов распределения трех призовых мест в розыгрыше между 7 командами равно:
+: 210
-: 35
-:
7^3
-:
3^7
I: -
S: Количество двузначных чисел, в записи которых не используется цифра 0 и при этом нет повторяющихся цифр, равно:
+: 72
-:
2^9
-:
2^{10}
-: 36
V1: top
V2: 1 рейтинговая точка
V3: Комбинаторика (1раздел)
V4: Правило произведения
I: -
S: Для прямого произведения двух множеств X и Y выполняется соотношение:
+:
$X \times Y \neq Y \times X$
-:
$X \times Y = Y \times X$
-:
$X \times Y \subset X$
-:
$X \times Y \subset Y$
I: -

S:
Если $A=\{5,4,0\}$ и $B=\{9,7,1\}$, то количество двузначных чисел, у которых число десятков принадлежит A, а число единиц принадлежит множеству B равно
+: 6
-: 9
-: 12
-: 10
I: -
S:
Количество всех дробей, числителем которых является число из множества $A=\{4,5,6\}$, а знаменателем – число из множества $B=\{7,8,0\}$, равно:
+: 6
-: 5
-: 3
-: 9
I: -
S:
Если $A=\{1,2,3,4\}$ и $B=\{a,b,c\}$, то число подмножеств в декартовом произведении $A\times B$ равно:
+:
2^{12}
-: 12
-: 7
-: 128
I: -
S: Число упорядоченных пар из 32 букв при условии, что в каждой паре буквы различны, равно:
+:
32^2-32
-:
$2^{32}-32$
-:
32^2-16
-:
$2^{32}-32$
I: -
S: Число способов, которыми можно выбрать на шахматной доске белый и черный квадраты, равно:
+:
32^2
-: 64
-:
64^2

-:

$\frac{1}{2}\cdot 64^2$

I: -

S:

Количество всех дробей, числителем которых является число из множества $A=\{1,7,8\}$, а знаменателем число из множества $B=\{3,5,6\}$ равно:

+: 9

-: 6

-: 5

-: 8

I: -

S:

Если $A=\{0,1,2\}$, $B=\{3,5,7,9\}$, то количество двузначных чисел, у которых число десятков принадлежит A, а число единиц – множеству B, равно:

+: 8

-: 12

-: 7

-: 6

I: -

S: Число упорядоченных пар букв русского алфавита при условии, что в каждой паре буквы различны, равно:

+:

33^2-33

-:

$2^{33}-33$

-:

33^2-16

-:

33^2-17

I: -

S:

Если A - множество четных цифр, B - множество всех букв русского алфавита, то число элементов в декартовом произведении $A\times B$ равно:

+: 165

-: 132

-: 128

-: 160

V1: top

V2: 1 рейтинговая точка

V3: Комбинаторика (1раздел)

V4: Правило суммы

I: -

S: На столе лежат 7 блокнотов и 10 авторучек. Число способов выбора одного предмета равно:

+: 17
-: 70
-: 7
-: 10
I: -
S: В вазе лежат 7 яблок, 5 груш и 8 слив. Число способов выбора одного плода равно:
+: 20
-: 280
-: 3
-: 5
I: -
S: В ящике для инструментов лежат 4 молотка и 6 отверток. Число способов выбора одного инструмента равно:
+: 10
-: 4
-: 6
-: 24
I: -
S: В корзине лежат яблоки и апельсины. Число способов выбора яблока равно 10. если число способов выбора одного фрукта равно 17, то число способов выбора одного апельсина равно:
+: 7
-: 27
-: 17
-: 70
I: -
S: На книжной полке лежат 10 книг по математике и 8 книг по физике. Число способов выбора одной книги равно:
+: 18
-: 80
-: 1
-: 2
I: -
S: Если А - множество нечетных простых чисел, не превосходящих числа 10, В - множество четных цифр, то число способов выбора одного числа равно:
+: 9
-: 10
-: 8
-: 11
I: -
S: Если А - множество гласных букв, а В - множество согласных букв русского алфавита, то число способов выбора из них одной буквы равно:
+: 30
-: 31
-: 29

-: 32
I: -
S: Если в некотором городе имеются 10 институтов и 6 колледжей, то число способов выбора для поступления в одно из этих образовательных учреждений равно:
+: 16
-: 60
-: 1
-: 6
I: -
S: Если в коробке находятся 8 пластмассовых и 12 деревянных предметов, то число способов выбора одного предмета равно:
+: 20
-: 96
-: 1
-: 8
I: -
S: В плодопитомнике на продажу имеются саженцы - 37 яблонь и 20 грушевых. Число способов выбора одного саженца равно:
+: 57
-: 1
-: 740
-: 37
V1: top
V2: 1 рейтинговая точка
V3: Комбинаторика (2 раздел)
V4: Полиномиальная теорема
I: -
S:
Полиномиальный коэффициент $\binom{n}{n_1, n_2, \ldots, n_k}$ равен:
+:
$$\frac{n!}{n_1!\,n_2!\ldots n_k!}$$
-:
$$\frac{n!}{(n_1+n_2+\ldots+n_k)!}$$
-:
$$\frac{n!}{n_1 n_2 \ldots n_k}$$
-:
$$\frac{n!}{(n_1 n_2 \ldots n_k)}$$
I: -

S:

В полиномиальном коэффициенте $\binom{n}{n_1, n_2, \dots, n_k}$ сумма $n_1 + n_2 + \dots + n_k$

равна:
+:
n
-:
$n!$
-:
k
-:
$n-1$
I: -
S:
Сумма всех полиномиальных коэффициентов для $(x_1 + \dots + x_k)^n$ равна:
+:
k^n
-:
n^k
-:
$k \cdot n$
-:
2^{kn}
I: -
S:

Полиномиальный коэффициент $\frac{n!}{n_1!\, n_2! \dots n_k!}$ для $(x_1 + x_2 + \dots + x_k)^n$

является коэффициентом при:
+:
$x_1^{n_1} \cdot x_2^{n_2} \cdot \dots \cdot x_k^{n_k}$
-:
$(x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_k)^n$
-:
$(x_1 + x_2 + \dots + x_k)^n$
-:
$x_1^{n_1} + x_2^{n_2} + \dots + x_k^{n_k}$
I: -
S:
Число слагаемых в полиномиальной формуле для $(x_1 + x_2 + \dots + x_k)^n$ равно:
+:
$\overline{C}_k^n$
-:
$k \cdot n$

-:
$\overline{C}_n^k$
-:
C_k^n
I: -
S:
Если сумма полиномиальных коэффициентов для $(x_1 + \ldots + x_k)^3$ равна 343, то число слагаемых в полиномиальном разложении равно:
+:
$\overline{C}_7^3$
-: 35
-:
$\overline{C}_5^7$
-:
C_{11}^7
I: -
S:
В полиномиальной формуле для $(x_1 + x_2 + x_3)^{10}$ коэффициент при $x_1^5 \cdot x_2^3 \cdot x_3^2$ равен:
+:
$\frac{10!}{5!3!2!}$
-:
$\frac{10!}{3!}$
-:
$\frac{10!}{3}$
-:
$\frac{10!}{5!3!2!} \cdot 30$
I: -
S:
В полиномиальной формуле для $(x_1 + x_2 + \ldots + x_k)^n$ коэффициент $\binom{n}{n_1, n_2, \ldots, n_k}$ удовлетворяет условию:
+:
$n_1 + n_2 + \ldots + n_k = n$
-:
$n_1 + n_2 + \ldots + n_k > n$

-:

$n_1 + n_2 + \ldots + n_k < n$

-:

$n_1 + n_2 + \ldots + n_k \le n$

I: -

S:

Если сумма полиномиальных коэффициентов для $(x_1 + x_2 + \ldots + x_7)^n$ равна 343, то показатель n равен:

+: 3

-: 5

-: 7

-: 9

I: -

S:

Если сумма полиномиальных коэффициентов для $(x_1 + x_2 + x_3)^n$ равен 729, то число слагаемых в полиномиальном разложении равно:

+:

$\overline{C}_3^6$

-:

$\overline{C}_6^3$

-:

C_3^6

-:

6

V1: top

V2: 1 рейтинговая точка

V3: Комбинаторика (1раздел)

V4: Сочетания без повторений

I: -

S:

Число двух элементных подмножеств множества простых чисел ≤ 15 равно:

+:

C_6^2

-:

A_{15}^2

-:

C_{15}^2

-:

A_7^2

I: -

S: Число способов выбора четырех книг из 8 различных книг равно:

+:

C_8^4

-:
A_8^4
-:
2
-:
8^4
I: -
S: Число матчей, сыгранных в футбольном чемпионате с участием 16 команд при условии, что две команды встречаются между собой один раз, равно:
+:
120
-:
A_{16}^2
-:
240
-:
C_{16}^1
I: -
S: Число способов составления из 7 бегунов команды из 4 человек равно:
+:
35
-:
A_7^4
-:
840
-:
C_4^7
I: -
S: Число способов выбора трех дежурных в классе из 30 учащихся равно:
+:
4060
-:
A_{30}^3
-:
C_3^{30}
-:
24360
I: -
S: Число способов выбора двух человек в президиум на собрании из 78 человек равно:
+:
2926
-:
A_{78}^2
-:
5852

-:
C_2^{78}
I: -
S: Число способов выбора 3 из 5 различных книг равно:
+:
10
-:
60
-:
A_5^3
-:
C_3^5
I: -
S: Число способов выбора 2 из 5 различных шаров равно:
+:
10
-:
A_5^2
-:
C_2^5
-:
20
I: -
S: Число способов выбора 5 делегатов из состава конференции, на которой присутствуют 15 человек, равно:
+:
$\frac{15!}{5!10!}$
-:
$\frac{15!}{10!}$
-:
A_{15}^5
-:
C_5^{15}
I: -
S: Число трехэлементных подмножеств множества из 10 элементов равно:
+:
C_{10}^3
-:
A_{10}^3
-:
C_3^{10}
-:
1440

V1: top

V2: 1 рейтинговая точка

V3: Комбинаторика (1раздел)

V4: Сочетания с повторениями

I: -

S: Число наборов из трех яблок, которые можно составить из яблок двух сортов, равно:

+:

4

-:

$\overline{C}_3^2$

-:

6

-:

2

I: -

S: Число способов, которыми можно раздать 12 тетрадей между 3 учениками, равно:

+:

$\overline{C}_3^{12}$

-:

C_{12}^3

-:

4

-:

36

I: -

S: Число всевозможных наборов из пяти различных предметов по три при условии, что любой предмет может повторяться, равно:

+:

$\overline{C}_5^3$

-:

$\overline{A}_5^3$

-:

$\overline{C}_3^5$

-:

$\overline{A}_3^5$

I: -

S:

Число решений системы в целых числах

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 10, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

равно:

+:
$\overline{C}_3^{10}$
-:
C_3^{10}
-:
C_{13}^{10}
-:
$\overline{C}_{10}^3$
I: -
S: Число способов, которыми можно выбрать 3 книги из трех одинаковых романов и трех одинаковых томиков стихов, равно
+:
$\overline{C}_2^3$
-:
$\overline{C}_6^3$
-:
C_6^3
-:
$\overline{C}_3^2$
I: -
S: Число наборов по 7 пирожных, которые можно сделать из четырех видов пирожных, равно:
+:
$\overline{C}_4^7$
-:
C_7^4
-:
$\overline{C}_7^4$
-:
28
I: -
S:
Число решений в целых числах системы

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 15, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

равно:
+:
$\overline{C}_3^{15}$
-:
C_{15}^3

-:

C_{17}^{3}

-:

$\overline{C}_{15}^{3}$

I: -

S: Число наборов из трех яблок, которые можно составить из яблок трех сортов, равно:

+:

C_{5}^{3}

-:

$\overline{C}_{6}^{3}$

-:

6

-:

C_{3}^{3}

I: -

S:

Число решений в целых числах системы

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 10, \\ x_1 \geq 2, x_2 \geq 1, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

равно:

+:

$\overline{C}_{3}^{7}$

-:

C_{10}^{3}

-:

$\overline{C}_{7}^{3}$

-:

C_{3}^{7}

I: -

S:

Число слов длины 5 в алфавите $\{a, b, c\}$ равно:

+:

$\overline{C}_{3}^{5}$

-:

C_{5}^{3}

-:

$\overline{C}_{5}^{3}$

-:

10

V1: top

V2: 1 рейтинговая точка

V3: Комбинаторика (2 раздел)
V4: Биномиальная формула
I: -
S:
Число биномиальных коэффициентов в разложении для $(x+y)^n$ равно:
+:
$n+1$
-:
2^n
-:
n
-:
$n-1$
I: -
S:
Средний биномиальный коэффициент разложения $(a+b)^{26}$ равен
+:
C_{26}^{13}
-:
C_{26}^{12}
-:
C_{26}^{14}
-:
$\frac{1}{2}C_{26}^{13}$
I: -
S:
Средний биномиальный коэффициент разложения $(a+b)^{21}$ равен
+:
C_{21}^{11}
-:
C_{21}^{12}
-:
C_{20}^{2}
-:
$\frac{1}{2}C_{21}^{10}$
I: -
S:
Биномиальное разложение для $(x+y)^n$ равно:
+:
$\sum_{k=0}^{n} C_n^k x^{n-k} y^k$

-:
$\sum_{k=0}^{n} C_n^k x^k y^k$
-:
$\sum_{k=0}^{n} C_n^{k-n} x^k y^{n-k}$
-:
$\sum_{k=0}^{n} C_n^k x^k y^{k-n}$
I: -
S:
При записи биномиальной формулы для $(x+y)^n$ по возрастающим степеням x слагаемое, стоящее на $(k+1)$-м месте, равно:
+:
$C_n^k x^k y^{n-k}$
-:
$C_n^k x^{n-k} y^k$
-:
$C_n^{k+1} x^k y^{n-k}$
-:
$C_n^{k+1} x^k y^{n+k}$
I: -
S:
При записи биномиальной формулы для $(x+y)^n$ по убывающим степеням x слагаемое, стоящее на $(k+1)$-м месте, равно:
+:
$C_n^k x^{n-k} y^k$
-:
$C_n^k x^k y^{n-k}$
-:
$C_n^{k+1} x^k y^{n-k}$
-:
$C_n^{k+1} x^k y^{n+k}$
I: -
S:
Сумма показателей степеней x и y в каждом члене биномиального разложения для $(x+y)^n$, записанного по убывающим степеням x, равна:
+:
n
-:
$n+1$

-:
$n-1$
-:
2^n
I: -
S:
Сумма показателей степеней x и y в каждом члене биномиального разложения для $(x+y)^n$, записанного по возрастающим степеням x, равна:
+:
n
-:
$n-1$
-:
$n+1$
-:
$2n$
I: -
S:
Наибольший биномиальный коэффициент в разложении для $(x+y)^{17}$ равен:
+:
C_{17}^{9}
-:
C_{16}^{8}
-:
$\frac{1}{2}C_{17}^{8}$
-:
$\frac{1}{2}C_{17}^{9}$
I: -
S:
Наибольший биномиальный коэффициент в разложении для $(x+y)^{30}$ равен:
+:
C_{30}^{15}
-:
C_{30}^{14}
-:
C_{30}^{16}
-:
$\frac{1}{2}C_{30}^{16}$
V1: top

V2: 1 рейтинговая точка
V3: Комбинаторика (2 раздел)
V4: Мультимножества
I: -
S:
Мультимножество $M = \{a,a,a,b,b,c,d,d,d,d\}$ построено на множестве:
+:
$\{a,b,c,d\}$
-:
M
-:
$\{a,b,d\}$
-:
$\{c\}$
I: -
S:
В мультимножестве $M = \{a,a,a,b,b,c,d,d,d,d\}$ наибольшая кратность элементов равна:
+: 4
-: 2
-: 3
-: 10
I: -
S:
В мультимножестве $M = \{a,a,a,b,b,c,d,d,d\}$ наибольшая кратность элементов равна:
+: 3
-: 9
-: 8
-: 6
I: -
S:
В мультимножестве $M = \{a,a,a,b,b,c,d,d,d\}$ число типов, к которым относятся элементы наибольшей кратности, равно:
+: 2
-: 4
-: 1
-: 6
I: -
S:
Число различных множеств, которые можно образовать из элементов мультимножества $M = \{a,a,a,b,b,c\}$, равно:
+: 8
-: 6

-: 64
-: 3
I: -
S:
Кратность (число повторений) элементов конечного мультимножества из n элементов обладает свойством:
+:
$\leq n$
-:
равна n
-:
$> n$
-:
$\geq n$
I: -
S:
Сумма кратностей элементов мультимножества из n элементов обладает свойством:
+:
равна n
-:
$> n$
-:
$\geq n$
-:
$< n$
I: -
S:
Число различных множеств, которые можно образовать из элементов мультимножества $M = \{a, a, a, b, b, c, d, d, d\}$ равна:
+: 16
-: 4
-:
2^9
-: 9
I: -
S:
В мультимножестве $M = \{a, a, a, b, b, c, d, d, d\}$ наименьшая кратность элементов равна:
+: 1
-: 4
-: 3
-: 2
I: -
S: Если сумма кратностей элементов мультимножества M, построенного на 5-элементном множестве, равна 10, то число различных множеств, которые можно составить из элементов M, равно:

+: 32
-: 10
-: 50
-:
2^{10}
V1: top
V2: 1 рейтинговая точка
V3: Комбинаторика (2 раздел)
V4: Правило Паскаля для биномиальных коэффициентов
I: -
S:
Если биномиальные коэффициенты $\binom{7}{2}=21$ и $\binom{7}{3}=35$, то $\binom{5}{8}$ равен:
+:
56
-:
14
-:
$\binom{8}{2}$
-:
28
I: -
S:
Сумма биномиальных коэффициентов $\binom{9}{2}+\binom{9}{3}$ равна:
+:
$\binom{10}{3}$
-:
$\binom{9}{3}$
-:
$\binom{10}{2}$
-:
$\binom{9}{5}$
I: -

S:

Если биномиальные коэффициенты $\binom{8}{2} = a$ и $\binom{8}{3} = b$, то $a + b$ равна:

+:

$\binom{9}{3}$

-:

$\binom{8}{4}$

-:

$\binom{9}{5}$

-:

$\binom{8}{5}$

I: -

S:

Сумма биномиальных коэффициентов $\binom{7}{3} + \binom{7}{4}$ равна:

+:

$\binom{8}{4}$

-:

$\binom{8}{3}$

-:

$\binom{7}{7}$

-:

$\binom{8}{7}$

I: -

S:

Сумма биномиальных коэффициентов $\binom{n}{k} + \binom{n}{k-1}$ равна:

+:

$\binom{n+1}{k}$

-:

$\binom{n}{k+1}$

-:

$\binom{n+1}{k+1}$

-:

$\binom{2n}{2k-1}$

I: -

S:

Биномиальный коэффициент $\binom{16}{6}$ равен:

+:

$\binom{15}{6}+\binom{15}{5}$

-:

$\binom{15}{7}+\binom{15}{6}$

-:

$\binom{15}{3}+\binom{15}{3}$

-:

$\binom{16}{3}+\binom{16}{3}$

I: -

S:

Биномиальный коэффициент $\binom{2n}{n}$ равен:

+:

$\binom{2n-1}{n}+\binom{2n-1}{n-1}$

-:
$$\binom{2n}{n-1}+\binom{2n}{n+1}$$
-:
$$\binom{2n}{n-1}+\binom{2n}{n-2}$$
-:
$$\binom{2n+1}{n}+\binom{2n+1}{n-1}$$
I: -
S:
Сумма биномиальных коэффициентов $\binom{7}{3}+\binom{7}{4}+\binom{8}{5}$ равна:
+:
$$\binom{9}{5}$$
-:
$$\binom{8}{6}$$
-:
$$\binom{9}{4}$$
-:
$$\binom{8}{7}$$
I: -
S:
Сумма биномиальных коэффициентов $\binom{9}{5}+\binom{9}{6}+\binom{10}{7}$ равна:
+:
$$\binom{11}{7}$$
-:
$$\binom{10}{8}$$

-:
$\binom{11}{6}$
-:
$\binom{9}{7}$
I: -
S:
Сумма биномиальных коэффициентов $\binom{8}{4}+\binom{8}{5}+\binom{9}{6}$ равна:
+:
$\binom{10}{6}$
-:
$\binom{10}{7}$
-:
$\binom{8}{7}$
-:
$\binom{8}{6}$
V1: top
V2: 1 рейтинговая точка
V3: Комбинаторика (2 раздел)
V4: Понятие неупорядоченного разбиения конечного множества
I: -
S:
Подмножества $X_{i,j}$, входящие в неупорядоченные разбиения n - элементного множества X, удовлетворяют условиям:
+:
$X_{ij} \bigcap X_{i'j} \neq \varnothing$ при $i \neq i'$
-:
$X_{i,j} \bigcap X_{ij'} = \varnothing$ при $j \neq j'$
-:
$\bigcup\limits_{i,j=1}^{n} X_{ij} = X$
-:
$\left| X_{ij} \right| = j$

I: -
S:
Подмножества X_{ij}, участвующие в неупорядоченных разбиениях n - элементного множества X при фиксированном i имеют:
+: фиксированные мощности
-: один и тот же состав элементов
-:
$\sum_{j=1}^{m_i}|X_{ij}|>n$
-:
$\sum_{j=1}^{m_i}|X_{ij}|\geq n$
I: -
S:
Максимальное возможное количество подмножеств в неупорядоченных разбиениях n - элементного множества равно:
+:
n
-:
$n-1$
-:
2^n
-:
$n+1$
I: -
S:
В неупорядоченных разбиениях множества X наборы подмножеств X_{ij} являются:
+: неупорядоченными
-: упорядоченными
-: различными
-: одинаковыми
I: -
S:
В каждом неупорядоченном разбиении n-элементного множества X количество входящих в них подмножеств является:
+: непостоянным
-: фиксированным
-:
$>2^n$
-:
$\geq 2^n$
I: -

S:

В неупорядоченных разбиениях n-элементного множества X мощности, входящих в них подмножеств $X_{i1} \ldots, X_{im_i}$, удовлетворяют условию:

+:

$|X_{i1}| = \ldots = |X_{im_i}| = i$

-:

$\sum_{j=1}^{m_i} |X_{ij}| = i$

-:

$\sum_{j=1}^{m_i} |X_{ij}| > n$

-:

$\sum_{j=1}^{m_i} |X_{ij}| \geq n+1$

I: -

S:

В неупорядоченных разбиениях n-элементного множества мощности i, входящих в них подмножеств удовлетворяют условию:

+:

$\sum_{i=1}^{n} im_i = n$

-:

$\sum_{i=1}^{n} i = n$

-:

$\sum_{i=1}^{n} im_i < n$

-:

$\sum_{i=1}^{n} im_i > n$

I: -

S:

В неупорядоченных разбиениях n-элементного множества для числа m_i, содержащихся в них подмножеств мощности i справедливо соотношение:

+:

$\sum_{i=1}^{n} im_i = n$

-:

$\sum_{i=1}^{n} m_i = n$

-:

$\sum_{i=1}^{n} im_i < n$

-:

$\sum_{i=1}^{n} m_i > n$

I: -

S:

В неупорядоченных разбиениях n-элементного множества число подмножеств мощности n равно:

+:

1

-:

n

-:

$n-1$

-:

0

I: -

S:

В неупорядоченных разбиениях n-элементного множества максимальное число 1-элементных подмножеств равно:

+:

n

-:

$n-1$

-:

1

-:

0

V1: top

V2: 1 рейтинговая точка

V3: Комбинаторика (2 раздел)

V4: Понятие упорядоченного разбиения конечного множества

I: -

S:

Подмножества X_i, входящие в упорядоченные разбиения n - элементного множества X, удовлетворяют условию:

+:

$X = \bigcup_{i=1}^{n} X_i$ и $X_i \bigcap X_j = \varnothing$ при $i \neq j$

-:

$X_i \bigcap X_j = \varnothing$ при $i \neq j$

-:

$\bigcup_{i=1}^{n} X_i = X$

-:
$X_i \bigcap X_j \neq \varnothing$
I: -
S:
Подмножества X_i, участвующие в упорядоченных разбиениях n - элементного множества X, имеют:
+: фиксированные мощности
-: один и тот же состав элементов
-:
$\sum\limits_{i=1}^{n}|X_i|>n$
-:
$\sum\limits_{i=1}^{n}|X_i|<n$
I: -
S:
Максимальное возможное количество подмножеств в упорядоченных разбиениях n - элементного множества равно:
+:
$n-1$
-:
n
-:
1
-:
$n+1$
I: -
S:
В упорядоченных разбиениях множества X наборы подмножеств $X_1 ..., X_k$ являются:
+: упорядоченными
-: неупорядоченными
-: различными
-: одинаковыми
I: -
S:
В упорядоченных разбиениях множества X количество входящих в них подмножеств является:
+: фиксированным
-:
$>|X|$
-:
$\geq|X|$
-: непостоянным
I: -

S:
В упорядоченных разбиениях n-элементного множества X мощности, входящих в них подмножеств $X_1 ..., X_k$, удовлетворяют условию:
+:
$\sum_{i=1}^{k} |X_i| = n$
-:
$\sum_{i=1}^{k} |X_i| > n$
-:
$\sum_{i=1}^{k} |X_i| \geq n$
-:
$\sum_{i=1}^{k} |X_i| < n$
I: -
S:
В упорядоченных разбиениях n-элементного множества X при формировании упорядоченного набора $X_1 ..., X_k$ подмножеств число способов выбора подмножества X_1 на первое место равно:
+:
$C_n^{n_1}$
-:
$\frac{n!}{n_1!}$
-:
$A_n^{n_1}$
-:
$\frac{n!}{(n-n_1)!}$
I: -
S:
В упорядоченных разбиениях n-элементного множества X при формировании упорядоченного набора $X_1 ..., X_k$ подмножеств число способов выбора подмножества X_2 на второе место равно:
+:
$C_{n-n_1}^{n_2}$
-:
$C_n^{n_1}$

-:
$$\frac{n!}{n_2!}$$
-:
$$\frac{n!}{(n-n_1)!}$$
I: -
S:
В упорядоченных разбиениях n-элементного множества X при формировании упорядоченного набора $X_1...,X_k$ подмножеств число способов выбора подмножества X_3 на третье место равно:
+:
$$C_{n-n_1-n_2}^{n_3}$$
-:
$$C_n^{n_3}$$
-:
$$C_{n-n_2}^{n_3}$$
-:
$$\frac{n!}{(n-n_1-n_2)!}$$
I: -
S:
В упорядоченных разбиениях n-элементного множества X при формировании упорядоченного набора $X_1...,X_k$ подмножеств число способов выбора подмножества X_k на последнее место равно:
+:
$$C_{n-n_1-...-n_{k-1}}^{n_k}$$
-:
$$\frac{n!}{(n-n_1-...-n_k)!}$$
-:
$$\frac{n!}{n_1!\,n_2!...n_k!}$$
-:
$$\frac{n!}{(n-n_1-...-n_{k-1})!}$$
V1: top
V2: 1 рейтинговая точка
V3: Комбинаторика (2 раздел)
V4: Свойство симметрии биномиальных коэффициентов

I: -
S:
Биномиальный коэффициент $\binom{29}{9}$ равен:
+:
$\binom{25}{16}$
-:
$\binom{16}{9}$
-:
$\binom{25}{8}$
-:
$\binom{25}{10}$
I: -
S:
Если биномиальный коэффициент $\binom{n}{7}$ разложения $(x+y)^n$ равен $\binom{n}{10}$, то
+:
$n=17$
-:
$n=10$
-:
$n=13$
-:
$n\geq 10$
I: -
S:
Если сумма двух симметрично расположенных биномиальных коэффициентов разложения для $(x+y)^n$ равна 70, то n равно:
+: 7
-: 6
-: 8
-: 9
I: -
S:
Сумма крайних коэффициентов биномиального разложения для $(x+y)^n$ равна:
+:
2

-:
n
-:
$n-1$
-:
$n+1$
I: -
S:
Сумма 2-го и предпоследнего биномиального коэффициента разложения для $(x+y)^n$ равна:
+:
$2n$
-: 2
-:
n
-:
4
I: -
S:
Биномиальный коэффициент $\binom{30}{24}$ равен:
+:
$\binom{30}{6}$
-:
$\binom{6}{24}$
-:
$\binom{54}{24}$
-:
$\binom{24}{6}$
I: -
S:
Если биномиальный коэффициент $\binom{n}{17}$ разложения $(x+y)^n$ равен $\binom{n}{11}$, то
+:
$n=28$
-:
$n=11$
-:
$n=17$

-:
$n \geq 17$
I: -
S:
Если сумма двух симметрично расположенных биномиальных коэффициентов разложения для $(x+y)^n$ равна 30, то n равно:
+: 6
-: 5
-: 7
-: 8
I: -
S:
Сумма крайних коэффициентов биномиального разложения для $(x+y)^{2n}$ равна:
+:
2
-:
$2n$
-:
n
-:
4
I: -
S:
Если сумма 2-го и предпоследнего биномиальных коэффициентов разложения $(x+y)^n$ равна 12, то число членов в этом разложении равно:
+: 7
-: 6
-: 24
-: 12
V1: top
V2: 1 рейтинговая точка
V3: Комбинаторика (2 раздел)
V4: Принцип включения - исключения для мощности объединения
I: -
S:
На множестве натуральных чисел ≤ 37 количество чисел кратных 3 или 7 равно:
+: 16
-: 15
-: 17
-: 18
I: -

S:
Количество натуральных чисел ≤ 500, делящихся либо на 6, либо на 8, равно:
+:
$$\left[\frac{500}{6}\right]+\left[\frac{500}{8}\right]-\left[\frac{500}{24}\right]$$
-:
$$\left[\frac{500}{6}\right]+\left[\frac{500}{8}\right]-\left[\frac{500}{48}\right]$$
-:
$$\left[\frac{500}{6}\right]-\left[\frac{500}{8}\right]-\left[\frac{500}{48}\right]$$
I: -
S: В одном ящике лежат 15 различных предметов, а в другом ящике - 17 различных предметов. При этом 5 одних и тех же предметов одновременно лежат в обоих ящиках. Тогда различных предметов, лежащих в обоих ящиках, равно:
+: 27
-: 32
-: 37
-: 17
I: -
S:
На множестве натуральных чисел $\le N$ рассматриваются подмножества чисел A делящихся на 6 и B - делящихся на 9. Тогда мощность $|A \cup B|$ равна:
+:
$$\left[\frac{N}{6}\right]+\left[\frac{N}{9}\right]-\left[\frac{N}{18}\right]$$
-:
$$\left[\frac{N}{6}\right]+\left[\frac{N}{9}\right]-\left[\frac{N}{54}\right]$$
-:
$$N-\left[\frac{N}{6}\right]-\left[\frac{N}{9}\right]+\left[\frac{N}{54}\right]$$
-:
$$\left[\frac{N}{6}\right]-\left[\frac{N}{9}\right]+\left[\frac{N}{18}\right]$$
I: -

S:
На множестве натуральных чисел ≤ 57 количество чисел кратных 4 или 6 равно:
+: 21
-: 19
-: 20
-: 22
I: -
S:
Если $|A \cap B| = 6$, $|A| = 10$ и $|A \cup B|$=15, то мощность множества B равна:
+: 11
-: 10
-: 12
-: 19
I: -
S:
Количество натуральных чисел ≤ 300 и, делящихся хотя бы на одно из чисел 9 и 12, равно:
+:
$$\left[\frac{300}{9}\right]+\left[\frac{300}{12}\right]-\left[\frac{300}{36}\right]$$
-:
$$\left[\frac{300}{9}\right]-\left[\frac{300}{12}\right]+\left[\frac{300}{36}\right]$$
-:
$$\left[\frac{300}{9}\right]+\left[\frac{300}{12}\right]-\left[\frac{300}{108}\right]$$
-:
$$\left[\frac{300}{9}\right]-\left[\frac{300}{12}\right]+\left[\frac{300}{108}\right]$$
I: -
S:
Если $A = \{x \in N \mid x \leq 30\}$, $B = \{x \in N \mid 25 \leq x \leq 40\}$, то мощность объединения $A \cup B$ равна:
+: 40
-: 41
-: 39
-: 65
I: -
S:
Если $|A \cup B| = 15$, $|A| = 10$ и $|B| = 11$, то мощность пересечения $A \cap B$ равна:

+: 6
-: 5
-: 7
-: 8
I: -
S:
Если $A\bigcap B = A\bigcap C = B\bigcap C = \varnothing$, то $|A\bigcup B\bigcup C|$ равняется:
+:
$|A|+|B|+|C|$
-:
$|A|+|B|+|C|-|A\bigcap B\bigcap C|$
-:
$|A|+|B|+|C|+|A\bigcap B\bigcap C|$
-:
$|A|+|B|+|C|-|A|\cdot|B|\cdot|C|$
V1: top
V2: 1 рейтинговая точка
V3: Комбинаторика (2 раздел)
V4: Принцип включения - исключения
I: -
S:
Количество нечетных положительных чисел ≤ 200 и не делящихся на 3 равно:
+:
$200-\left[\frac{200}{2}\right]-\left[\frac{200}{3}\right]+\left[\frac{200}{6}\right]$
-:
$100-\left[\frac{100}{2}\right]-\left[\frac{100}{3}\right]+\left[\frac{100}{6}\right]$
-:
$100-\left[\frac{100}{2}\right]+\left[\frac{100}{3}\right]-\left[\frac{100}{6}\right]$
-:
$200-\left[\frac{200}{2}\right]+\left[\frac{200}{3}\right]-\left[\frac{200}{6}\right]$
I: -
S: Количество всех двузначных чисел не делящихся ни на одно из чисел 11 и 13 равно:
+:
$100-\left[\frac{100}{11}\right]-\left[\frac{100}{13}\right]+\left[\frac{100}{11\cdot 13}\right]$

-:

$$100-\left[\frac{100}{11}\right]+\left[\frac{100}{13}\right]$$

-:

$$100-\left[\frac{100}{11}\right]-\left[\frac{100}{13}\right]$$

-:

$$100-\left[\frac{100}{11\cdot 13}\right]$$

I: -

S: Количество трехзначных чисел, не делящихся ни на одно из чисел 101 и 102 равно:

+:

$$1000-\left[\frac{1000}{101}\right]-\left[\frac{1000}{102}\right]+\left[\frac{1000}{101\cdot 102}\right]$$

-:

$$\left[\frac{1000}{101}\right]+\left[\frac{1000}{102}\right]-\left[\frac{1000}{101\cdot 102}\right]$$

-:

$$1000-\left[\frac{1000}{102}\right]-\left[\frac{1000}{101}\right]$$

-:

$$1000-\left[\frac{1000}{101}\right]+\left[\frac{1000}{102}\right]$$

I: -

S:

На множестве натуральных чисел ≤ 500 рассматриваются свойства α_1 - делимость на 3 и α_2 - делимость на 5. Тогда количество натуральных чисел делящихся либо на 3, либо на 5, равно:

+:

$500-N(\overline{\alpha}_1,\overline{\alpha}_2)$, где $N(\overline{\alpha}_1,\overline{\alpha}_2)$ - количество чисел, не обладающих ни одним из свойств α_1 и α_2

-:

$$500-\left[\frac{500}{15}\right]$$

-:

$$500-\left[\frac{500}{3}\right]-\left[\frac{500}{5}\right]$$

-:

$$500-\left[\frac{500}{3}\right]-\left[\frac{500}{5}\right]+\left[\frac{500}{15}\right]$$

I: -

S:

Количество нечетных натуральных чисел ≤ 100 и не делящихся на 5, равно:

+:

$$100-\left[\frac{100}{2}\right]-\left[\frac{100}{5}\right]+\left[\frac{100}{10}\right]$$

-:

$$100-\left[\frac{100}{5}\right]$$

-:

$$100-\left[\frac{100}{2}\right]+\left[\frac{100}{5}\right]-\left[\frac{100}{10}\right]$$

-:

$$100-\left[\frac{100}{2}\right]-\left[\frac{100}{5}\right]$$

I: -

S:

Количество натуральных чисел ≤ 200 и делящихся хотя бы на одно из чисел 3 и 7, равно:

+:

$$\left[\frac{200}{3}\right]+\left[\frac{200}{7}\right]-\left[\frac{200}{21}\right]$$

-:

$$200-\left[\frac{200}{3}\right]-\left[\frac{200}{7}\right]+\left[\frac{200}{21}\right]$$

-:

$$200-\left[\frac{200}{3}\right]-\left[\frac{200}{7}\right]$$

-:

$$200-\left[\frac{200}{3}\right]-\left[\frac{200}{7}\right]-\left[\frac{200}{21}\right]$$

I: -

S:

Количество натуральных чисел ≤ 300 и не делящихся ни на одно из чисел 6 и 8, равно:

+:

$$300-\left[\frac{300}{6}\right]-\left[\frac{300}{8}\right]+\left[\frac{300}{24}\right]$$

-:

$$300-\left[\frac{300}{6}\right]-\left[\frac{300}{8}\right]+\left[\frac{300}{48}\right]$$

-:

$$300-\left[\frac{300}{6}\right]-\left[\frac{300}{8}\right]$$

-:

$$\left[\frac{300}{6}\right]+\left[\frac{300}{8}\right]-\left[\frac{300}{48}\right]$$

I: -

S: Количество всех двузначных чисел, не делящихся ни на одно из чисел 10 и 11, равно:

+:

$$100-\left[\frac{100}{10}\right]-\left[\frac{100}{11}\right]+\left[\frac{100}{10\cdot 11}\right]$$

-:

$$100-\left[\frac{100}{10}\right]+\left[\frac{100}{11}\right]-\left[\frac{100}{110}\right]$$

-:

$$100-\left[\frac{100}{10}\right]-\left[\frac{100}{11}\right]$$

-:

$$\left[\frac{100}{10}\right]+\left[\frac{100}{11}\right]-\left[\frac{100}{10\cdot 11}\right]$$

I: -

S: Количество всех трехзначных чисел не делящихся ни на одно из чисел 100 и 101, равно:

+:

$$1000-\left[\frac{1000}{100}\right]-\left[\frac{1000}{101}\right]$$

-:

$$1000-\left[\frac{1000}{100}\right]+\left[\frac{1000}{101}\right]$$

-:

$$100+\left[\frac{1000}{100}\right]-\left[\frac{1000}{101}\right]$$

-:

$$\left[\frac{1000}{100}\right]+\left[\frac{1000}{101}\right]$$

I: -

S:

Количество целых положительных чисел ≤ 100 и не делящихся ни на одно из чисел 2 и 5 равно:

+:

$$100-\left[\frac{100}{2}\right]-\left[\frac{100}{5}\right]+\left[\frac{100}{10}\right]$$

-:

$$100-\left[\frac{100}{2}\right]+\left[\frac{100}{5}\right]-\left[\frac{100}{10}\right]$$

-:

$$100-\left[\frac{100}{2}\right]-\left[\frac{100}{5}\right]-\left[\frac{100}{10}\right]$$

-:

$$\left[\frac{100}{2}\right]+\left[\frac{100}{5}\right]-\left[\frac{100}{10}\right]$$

V1: top

V2: 1 рейтинговая точка

V3: Комбинаторика (2 раздел)

V4: Принцип включения - исключения в символической записи

I: -

S:

Число элементов N-элементного множества, обладающих свойствами α_1 и α_2, но не обладающих свойствами α_3, равно:

+:

$$N(\alpha_1\alpha_2)-N(\alpha_1\alpha_2\alpha_3)$$

-:

$$N-N(\alpha_1)-N(\alpha_2)+N(\alpha_1\alpha_2)$$

-:

$$N-N(\alpha_1)-N(\alpha_2)-N(\alpha_3)$$

-:

$$N-N(\alpha_1\alpha_2)+N(\alpha_1\alpha_2\alpha_3)$$

I: -

S:

Число элементов N-элементного множества, обладающих свойством α_1, но не обладающих свойством α_2, равно:

+:

$$N(\alpha_1)-N(\alpha_1\alpha_2)$$

-:

$$N(\alpha_1)-N(\alpha_2)$$

-:

$$N(\alpha_1)+N(\alpha_1\alpha_2)-N(\alpha_2)$$

-:
$N+N(\alpha_1)-N(\alpha_2)$
I: -
S:
На множестве натуральных чисел ≤ 100 количество чисел, делящихся на 2, но не делящихся на 3, равно:
+:
$50-\left[\frac{100}{6}\right]$
-:
$50-\left[\frac{100}{3}\right]$
-:
$100-\left[\frac{100}{3}\right]$
-:
17
I: -
S:
Число элементов N-элементного множества, обладающих свойствами α_1 и α_3, но не обладающих свойствами α_2, равно:
+:
$N(\alpha_1\alpha_3)-N(\alpha_1\alpha_2\alpha_3)$
-:
$N(\alpha_1)-N(\alpha_2)+N(\alpha_3)$
-:
$N(\alpha_1)-N(\alpha_2)-N(\alpha_3)$
-:
$N(\alpha_1\alpha_2\alpha_3)-N(\alpha_1)-N(\alpha_3)$
I: -
S:
На множестве натуральных чисел ≤ 200 количество чисел, делящихся на 3, но не делящихся на 5, равно:
+:
$\left[\frac{200}{3}\right]-\left[\frac{200}{15}\right]$
-:
$\left[\frac{200}{3}\right]-\left[\frac{200}{5}\right]$
-:
$200-\left[\frac{200}{3}\right]+\left[\frac{200}{5}\right]$

-:

$$200-\left[\frac{200}{5}\right]+\left[\frac{200}{15}\right]$$

I: -

S:

Число элементов N-элементного множества, обладающих свойствами $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$, но не обладающих свойством α_4, равно:

+:

$$N(\alpha_1\alpha_2\alpha_3)-N(\alpha_1\alpha_2\alpha_3\alpha_4)$$

-:

$$N(\alpha_1)+N(\alpha_2)+N(\alpha_3)-N(\alpha_4)$$

-:

$$N-N(\alpha_1)-N(\alpha_2)-N(\alpha_3)+N(\alpha_4)$$

-:

$$N(\alpha_1\alpha_2\alpha_3\alpha_4)-N(\alpha_1\alpha_2\alpha_3)$$

I: -

S:

На множестве натуральных чисел ≤ 500 количество четных чисел, не делящихся на 3 равно:

+:

$$250-\left[\frac{500}{6}\right]$$

-:

$$250-\left[\frac{500}{3}\right]$$

-:

$$250-\left[\frac{500}{3}\right]+\left[\frac{500}{6}\right]$$

-:

84

I: -

S:

Число элементов N-элементного множества, обладающих свойствами α_1, но не обладающих свойствами α_2 и α_3, при условии, что $N(\alpha_1\alpha_2\alpha_3)=0$ равно:

+:

$$N(\alpha_1)-N(\alpha_1\alpha_2)-N(\alpha_1\alpha_3)$$

-:

$$N(\alpha_1)-N(\alpha_1\alpha_2)+N(\alpha_1\alpha_3)$$

-:

$$N(\alpha_1)-N(\alpha_2)-N(\alpha_3)$$

-:

$N(\alpha_1)-N(\alpha_2\alpha_3)$

I: -

S:

На множестве натуральных чисел ≤ 100 количество нечетных чисел, делящихся на 3 равно:

+:

$\left[\frac{100}{3}\right]-\left[\frac{100}{6}\right]$

-:

$\left[\frac{100}{3}\right]-\left[\frac{100}{2}\right]$

-:

$\left[\frac{100}{2}\right]-\left[\frac{100}{3}\right]$

-:

$100-\left[\frac{100}{2}\right]-\left[\frac{100}{3}\right]$

I: -

S:

Число элементов N-элементного множества, обладающих свойствами α_2, и α_3, но не обладающих свойством α_1, равно:

+:

$N(\alpha_2\alpha_3)-N(\alpha_1\alpha_2\alpha_3)$

-:

$N(\alpha_1\alpha_2\alpha_3)-N(\alpha_2\alpha_3)$

-:

$N(\alpha_2)+N(\alpha_3)-N(\alpha_1)$

-:

$N-N(\alpha_1)+N(\alpha_2\alpha_3)$

V1: top

V2: 1 рейтинговая точка

V3: Комбинаторика (2 раздел)

V4: Сумма биномиальных коэффициентов

I: -

S:

Сумма всех биномиальных коэффициентов для $(x+y)^n$ равна:

+:

2^n

-:

2^{2n}

-:
2^{n+1}
-:
2^{n-1}
I: -
S:
Если сумма всех биномиальных коэффициентов для $(x+y)^n$ равна 512, то число слагаемых в биномиальном разложении равно:
+: 10
-: 8
-: 9
-: 11
I: -
S:
Если сумма всех биномиальных коэффициентов для $(x+y)^n$ равна 2048, то показатель n равен:
+: 11
-: 10
-: 12
-: 9
I: -
S:
Если для степени бинома $(x+y)^n$ сумма биномиальных коэффициентов без крайних коэффициентов равна 1022, то число слагаемых в его разложении равно:
+: 11
-: 8
-: 9
-: 10
I: -
S:
Если для степени бинома $(x+y)^n$ сумма биномиальных коэффициентов без крайних коэффициентов равна 2046, то показатель n равен:
+: 11
-: 10
-: 12
-: 9
I: -
S:
Если сумма биномиальных коэффициентов без второго и предпоследнего коэффициентов для степени $(x+y)^n$ равна 1004, то число слагаемых в его разложении равно:
+: 11

-: 9
-: 10
-: 12
I: -
S:
Если сумма биномиальных коэффициентов без второго и предпоследнего коэффициентов для степени $(x+y)^n$ равна 494, то показатель n равен:
+: 9
-: 8
-: 11
-: 10
I: -
S:
Если сумма биномиальных коэффициентов для $(x+y)^n$ равна 128, то его средний коэффициент равен:
+: 70
-: 20
-:
C_{10}^{5}
-:
C_{12}^{6}
I: -
S:
Сумма всех биномиальных коэффициентов для заданной степени бинома $(x+y)^n$ может равняться:
+:
2^n
-:
3^n
-:
4^n
-:
5^n
I: -
S: Если сумма всех биномиальных коэффициентов без последнего коэффициента равна 511, то число слагаемых в биномиальном разложении равно:
+: 10
-: 7
-: 8
-: 9

Решение заданий в тестовой форме. Проводится три раза в течение изучения дисциплины (семестр) на платформе http://open.kbsu.ru/moodle/. Не менее чем за 1 неделю до тестирования, преподаватель должен определить студентам исходные данные для подготовки к тестированию: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме, теоретические источники (с точным указанием разделов, тем, статей) для подготовки.

Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:

5 баллов – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено 100 % предложенных тестовых вопросов;

4 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80 –99 % от общего объема заданных тестовых вопросов;

2-3 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 60 –79% от общего объема заданных тестовых вопросов;

1 балл – получают обучающиеся правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 40-59 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по пятибалльной шкале. При правильных ответах на:

- 89-100% заданий – «5» (баллов);
- 70-88% заданий – «4» баллов);
- 50-69% заданий – «3» (балла);
- 30-49% заданий – «2» (балла);
- 10-29% заданий – «1» (балл);
- менее 10% заданий – «0» (баллов).

4. Перечень вопросов, выносимых на зачет

(контролируемая компетенция ПКС-4)

№	**Вопрос**	**Код компетенции (согласно РПД)**
1.	Правило суммы, прямого произведения, включений исключений.	ПКС-4
2.	Основные комбинаторные схемы.	ПКС-4
3.	Биномиальная теорема.	ПКС-4
4.	Бином Ньютона.	ПКС-4
5.	Основные свойства биномиальных коэффициентов.	ПКС-4
6.	Производящие функции.	ПКС-4
7.	Вычисление вероятности случайных событий при помощи формул комбинаторики.	ПКС-4
8.	Факториальные моменты.	ПКС-4
9.	Биномиальные моменты.	ПКС-4
10.	Производящие функции моментов случайных величин.	ПКС-4

11.	Элементы теории графов.	ПКС-4
12.	Кратчайшие пути на графе.	ПКС-4
13.	Календарное и структурное планирование.	ПКС-4
14.	Введение в теорию кодов.	ПКС-4
15.	Линейные коды.	ПКС-4
16.	Двойственный код.	ПКС-4
17.	Порождающие матрицы.	ПКС-4
18.	Матрицы контроля четности.	ПКС-4
19.	Метод использования лидеров смежных классов.	ПКС-4

Образцы задач, предлагаемых на зачет (*контролируемая компетенция ПКС-4*)

1. У Ирины пять подруг: Вера, Зоя, Марина, Полина и Светлана. Она решила пригласить двух из них в кино. Укажите все возможные варианты выбора подруг. Сколько таких вариантов?
2. Стадион имеет четыре входа: A, B, C и D. Укажите все возможные способы, какими посетитель может войти через один вход, а выйти через другой. Сколько таких способов?
3. В школе проводятся соревнования по хоккею. В качестве призов решили использовать мячи, ракетки, клюшки и шайбы. Сколько различных призов можно составить из этих предметов, если каждый победитель получит по два различных предмета? Решите задачу двумя способами.
4. В палатке имеется три сорта мороженого: рожок, брикет и эскимо. Наташа и Данил решили купить по одной порции. Сколько вариантов такой покупки? Решите задачу двумя способами.
5. В кафе предлагают два первых блюда: борщ, рассольник — и четыре вторых блюда: гуляш, котлеты, сосиски, пельмени. Укажите все обеды из двух блюд, которые может заказать посетитель. Проиллюстрируйте ответ, построив дерево возможных вариантов.
6. Сколько четных двузначных чисел можно составить из цифр 0, 2, 3, 6, 7, 9? Решите задачу тремя способами.
7. Сформулируйте правило сложения для конечного числа объектов.
8. Сформулируйте правило умножения для конечного числа объектов.
9. В цветочный магазин привезли 25 роз, 45 гвоздик и 30 лилий. Сколькими способами он может выбрать розу или гвоздику?
10. В магазине «Все для чая» имеются в продаже шесть видов разных чашек, пять видов блюдец и три вида ложек. Сколькими способами можно составить набор из трех предметов?
11. На вершину горы ведут пять дорог. Сколькими способами турист может подняться и спуститься с нее, при условии, что спуск и подъем происходят по разным дорогам?
12. Номер машины состоит из трех букв русского алфавита и трех цифр. Сколько можно составить различных номеров автомашин?
13. Что называется перестановкой из n элементов? Запишите формулы для вычисления: а) перестановок без повторений, б) перестановок с повторениями.
14. За столом пять мест. Сколькими способами можно рассадить пятерых гостей?
15. Рекламный агент составляет эскиз для фасада центрального офиса. Ему заказали

оформить его полосами, используя красный, розовый, белый и малиновый цвета. Сколькими способами это можно сделать?

16. Сколько слов получится при перестановке букв в слове: а) «толпа», б) «топот», в) «Миссисипи», г) «колобок»?
17. У мамы два яблока и три груши. Каждый день в течение пяти дней она дает сыну по одному фрукту. Сколькими способами это может быть сделано?
18. Сколько существует перестановок букв слова «конус», в которых буквы к, о, н стоят рядом?
19. Сколько шестизначных чисел (без повторения цифр) можно составить из цифр: а) 1, 2, 5, 6, 7, 8; б) 0, 2, 5, 6, 7, 8?
20. Что больше и во сколько раз: а) $6!*5$ или $5!*6$; б) $(n+1)!*n$ или $n!*(n+1)$?
21. Номер машины в некотором городе состоит из двух различных букв, взятых из набора м, н, к, т, с, и трёх различных цифр. Сколько машин может быть обеспечено такими номерами?
22. На выборах победили 9 человек - Сафонов, Николаев, Петров, Кулаков, Мишин, Гусев, Володин, Афонин, Титов. Из них нужно выбрать председателя, заместителя и профорга. Сколькими способами это можно сделать?
23. Четверо студентов сдают экзамен. Сколькими способами можно поставить им оценки, если никому не поставили двойки?
24. Сколько различных возможных исходов при бросании трёх монет?
25. Сколько чётных двузначных чисел можно составить из чисел 0, 1, 2, 4, 5, 9? 7.3. Составить различными способами команду корабля из трёх человек: командира, инженера и врача. На место командира есть 4 кандидата а1, а2, а3, а4, на место инженера – 3 кандидата в1, в2, в3, на место врача – 3 кандидата с1, с2, с3.проведенная проверка показала, что командир а1 совместим с инженерами в1 и в3 и врачами с2 и с3, а2 – с инженерами в1, в2 и всеми врачами, а3 – с инженерами в1, в2 и врачами с1 и с3, а4 – со всеми инженерами и врачом с2. кроме того, инженер в1 психологически несовместим с врачом с3, в2 – с врачом с1, в3 – с врачом с2. Сколькими способами может быть составлена команда?
26. Наташа, Данила, Андрей и Маша – лучшие знатоки литературы в классе. На школьную олимпиаду нужно выставить команду из двух человек. Можно ли составить 5 различных команд? Сколько различных команд, составленных из одной девочки и одного мальчика, может выставить данный класс?