

ЮГОЗАПАДЕН УНИВЕРСИТЕТ “НЕОФИТ РИЛСКИ”
ПРИРОДО-МАТЕМАТИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

КОНСПЕКТ

ЗА

ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ЗАВЪРШВАНЕ НА

ОБРАЗОВАТЕЛНО – КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН

“БАКАЛАВЪР”

СПЕЦИАЛНОСТ “МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА”

РАЗДЕЛ МАТЕМАТИКА

1. Свободни вектори. Афинни операции с вектори – събиране на вектори, умножение на вектор с число, векторно произведение на два вектора и тяхното аналитично изразяване. Метрични операции с вектори – скаларно произведение, смесено произведение и тяхното аналитично изразяване.
2. Уравнение на права в равнина – параметрични уравнения, общо уравнение, декартово уравнение, уравнение на права през една и две точки, отрезково уравнение, нормално уравнение, ориентирано разстояние на точка до права. Уравнение на равнина в пространството - параметрични уравнения, общо уравнение, отрезково уравнение, нормално уравнение и ориентирано разстояние на точка до равнина.
3. Матрици. Видове матрици. Действия с матрици – събиране на матрици, умножение на матрици с число, умножение на матрици. Детерминанти на матрици. Свойства на детерминантите. Обратна матрица. Ранг на матрица. Теорема за ранга. Елементарни преобразования на матрици.
4. Системи линейни уравнения. Съвместимост на системи линейни уравнения. Теорема на Кронекер-Капели-Руше. Формули на Крамер. Метод на Гаус за решаване на системи линейни уравнения. Системи линейни хомогенни уравнения. Фундаментални системи от решения.
5. Полиноми на една променлива. Делимост на полиноми. Най-голям общ делител на полиноми. Алгоритъм на Евклид. Разлагане на полиноми на неразложими множители. Критерий за неразложимост. Нули на полиноми. Схема на Хорнер. Рационални корени на полиноми. Формули на Виет.
6. Полиноми на повече променливи. Лексикографска наредба. Симетрични полиноми. Елементарни симетрични полиноми. Основна теорема за симетрични полиноми. Степенни сборове. Формули на Нютон.
7. Понятие за променлива величина и функция. Граница на функция по Хайне и Коши. Критерий на Коши за съществуване на граница на функция.

Аритметични действия с функции, имащи граници. Непрекъснатост на функция в точка. Аритметични операции с непрекъснати функции. Точки на прекъсване на функции и тяхната класификация. Точките на прекъсване на монотонните функции.

8. Локални и глобални свойства на непрекъснатите функции. Локална ограниченост на функция, имаща крайна граница. Теорема за запазване на знака. Анулиране на непрекъснатата функция при смяна на знака. Преминаване на непрекъснатата функция през всяка междинна стойност. Първа и втора теорема на Вайерщрас.
9. Производна на функция. Нарастване на функция. Определение за производна. Геометричен смисъл на производната. Понятие за диференцируемост на функция. Диференцируемост и непрекъснатост. Диференциал на функция. Диференциране на сложна и обратна функция. Инвариантна форма на първия диференциал. Диференциране на сума, разлика, произведение и частно на функции. Производни и диференциали от по-висок ред. Формула на Лайбниц за n -тата производна на произведението на две функции. Диференциали от по-висок ред.
10. Основни теореми за диференцируеми функции. Необходимо условие за локален екстремум на функция- лема на Ферма. Теорема за анулиране на производната- теорема на Рол. Формула за крайните нараствания. Някои следствия. Обобщена формула на Коши за крайните нараствания.
11. Примитивна функция и неопределен интеграл. Основни свойства на неопределения интеграл. Основни методи за интегриране. Интегриране по части. Интегриране чрез смяна на променливата. Интегриране на рационални функции. Разлагане на правилна рационална дроб на сума от елементарни дроби. Метод на неопределените коефициенти. Интегриране на елементарните дроби. Интегриране на ирационални функции. Субституции на Ойлер.
12. Определен интеграл на Риман. Определение за интеграл. Интегруемост. Голяма и малка сума на Дарбу и техните свойства. Основна лема на Дарбу. Необходими и достатъчни условия за интегруемост на функции. Класове интегруеми функции.
13. Свойства на определения интеграл. Оценки за интегралите. Първа формула за средните стойности. Основна формула на интегралното смятане. Правила за пресмятане на определени интеграли. Смяна на променливата под знака на определения интеграл. Интегриране по части в определения интеграл. Геометрични приложения на определения интеграл. Дължина на дъга от крива. Понятие за ректифицируема крива. Лице на криволинеен сектор. Обем на тяло в пространството.
14. Понятията уравнение, неравенство, системи уравнения и неравенства, и методика за изучаването им в училище. Тъждества. Доказване на тъждества и методика за изучаването им в училище. Понятието функция. Методика за изучаването на функциите в училище.
15. Комбинаторика – пермутации, вариации, комбинации. Методика на изучаването на съединенията в училище. Вероятност. Вероятностно-статистически закономерности. Методика на изучаването им в училище.
16. Геометрични преобразования в равнината. Групи от преобразования. Еднаквости и подобности в равнината. Класификация на еднаквостите и

подобностите в равнината. Частни видове еднаквости в равнината. Методика за изучаването на геометричните преобразования в училище.

17. Двустенен ъгъл. Тростенен ъгъл. Първа косинусова теорема. Неравенства за ръбните ъгли на тростенен ъгъл. Неравенства за двустенните ъгли на тростенен ъгъл. Втора косинусова теорема на тростенен ъгъл. Синусова теорема. Многостенен ъгъл. Методика на изучаването им в училище.

РАЗДЕЛ ИНФОРМАТИКА и ИТ

18. Модул ‘Текстообработка’ и реализацията му в училищния курс по ИТ.
19. Модул ‘Електронни таблици’ и реализацията му в училищния курс по ИТ.
20. Езици от процедурен тип. Основни характеристики и приложения.
21. Типове данни в програмирането. Числови, символни и съставни типове данни. Дефинирани от програмиста типове данни. Указатели и псевдоними.
22. Подпрограми. Рекурсия. Рекурсивни дефиниции.
23. Структури от данни. Статични и динамични структури от данни.
24. Принципи на обектно-ориентираното програмиране. Класове и обекти. Капсулиране на данните.
25. Наследственост и полиморфизъм в обектно-ориентираното програмиране.
26. Модели на данни. Йерархични, мрежови и релационни модели. СУБД.
27. Проектиране на релационни бази от данни. Фундаментални зависимости. Аксиоми на Армстронг. Нормализация.
28. Операционни системи – предназначение и основни функции.
29. Компютърни мрежи. OSI модел.
30. Локални мрежи. Мрежови топологии.
31. Глобални мрежи. Интернет. TCP/IP модел.
32. Въведение в уеб технологиите. Структуриране и оформление на уеб документи с помощта на HTML и CSS.

ЛИТЕРАТУРА

РАЗДЕЛ МАТЕМАТИКА

1. Ангелова Й., В. Радева. Вероятности основни понятия, елементарна теория, вероятности разпределения. Университетско издателство „Епископ Константин Преславски“, Шумен, 2020.
2. Божилов, А., П. Сидеров, К. Чакърян, Задачи по алгебра – групи, пръстени, полиноми. Издателство “Веди”, София, 2014.
3. Борисов, А., Лекции по аналитична геометрия. Университетско издателство “Неофит Рилски”, Благоевград, 2001.
4. Борисов, А., Ръководство за решаване на задачи по аналитична геометрия, Университетско издателство “Неофит Рилски”, Благоевград, 2011.
5. Борисов, А., И. Гюдженев, И. Димитрова, Линейна алгебра. Университетско издателство “Неофит Рилски”, Благоевград, 2009.

6. Борисов, А., М. Кацарска, Ръководство за решаване на задачи по линейна алгебра и аналитична геометрия. Университетско издателство “Неофит Рилски”, Благоевград, 2011.
7. Борисов, А., А. Лангов. Училищен курс по геометрия, Университетско издателство “Неофит Рилски”, Благоевград, 2007.
8. Борисов, А., А. Лангов. Ръководство за решаване на задачи от училищния курс по геометрия, Университетско издателство “Неофит Рилски”, Благоевград, 2011.
9. Генов, Г., С. Миховски, Т. Моллов, Алгебра, Университетско издателство “Паисий Хилендарски”, Пловдив, 2006.
10. Грозданов В., Математически анализ – първа част. Университетско издателство „Неофит Рилски”, Благоевград, 2015.
11. Грозданов В., Математически анализ – втора част. Университетско издателство „Неофит Рилски”, Благоевград, 2015.
12. Грозданов В., К. Йорджев, А. Марковска, Ръководство за решаване на задачи по математически анализ – първа част. Университетско издателство „Неофит Рилски”, Благоевград, 2012.
13. Грозданов В., К. Йорджев, Ц. Митова, Ръководство за решаване на задачи по математически анализ – втора част, Университетско издателство „Неофит Рилски”, Благоевград, 2013.
14. Денеке, К., К. Тодоров, Основи на алгебрата, Университетско издателство “Неофит Рилски”, Благоевград, 2001.
15. Каращранова Е. Интерактивно обучение по вероятности и статистика, Университетско издателство “Неофит Рилски“, Благоевград, 2010.
16. Копанов, П., В. Нончева, С. Христова, Вероятности и статистика, ръководство за решаване на задачи. Университетско издателство „Паисий Хилендарски”, Пловдив, 2012.
17. Сидеров, П., К. Чакърян, Записки по алгебра – групи, пръстени, полиноми, Издателство „Веди“, София, 2014.

РАЗДЕЛ ИНФОРМАТИКА и ИТ

1. Jörg Krause, Introducing Web Development, Apress, 2017.
2. Patrick M. Carey, New Perspectives HTML5 and CSS3, 7th Edition, Carey, 2017.
3. Азълов П., Базис от данни. Техника, София, 1988
4. Азълов П., Базис от данни. Релационен и обектен подход, Техника, София, 1991.
5. Азълов П., Обектно-ориентирано програмиране, Сиела, София, 2008.
6. Азълов П., Ф. Златорова, Сборник Информатика с Паскал в примери, тестове и задачи. АСИО, София, 1995.
7. Дурева Д., Проблеми от методиката на обучението по информатика и ИТ. Унив. изд. “Неофит Рилски”, Благоевград, 2003.
8. Наков П., П. Добриков, Програмиране = ++ Алгоритми, 5-то прер. изд., ТорTeam Со., София, 2015.
9. Николов Л., “Операционни системи”, 6-то прер.и доп. изд., Сиела, София, 2009.
10. Нортън П., Пълно ръководство за работа с Мрежи, ИнфоДар, София, 2003.

11. Пенева Ю., Базис от данни – 1 част. Регалия, София, 2004
12. Пенева Ю., Г. Тупаров, Базис данни, Втора част, Регалия 6, София, 2004.
13. Тодорова М., Програмиране на C++, ч. I и II. Сиела, София, 2002, 2010.
14. Уирт Н., Алгоритми + структури от данни = програми. Техника, София, 1980 (има и следващи стереотипни издания).
15. Хорстман К., Принципи на програмирането със C++, Софттех, София, 2000.
16. Христов В, Киров Н., Основи на компютърните мрежи и Интернет, УИ „Неофит Рилски”, Благоевград, 2004.
17. Щраков Сл., Д. Дурева, Ст. Йорданова, Ръководство за решаване на задачи по информатика. Унив. изд. “Неофит Рилски”, Благоевград, 2001.

ЗАБЕЛЕЖКИ:

1. Изпитът е писмен.
2. Съдържа два теоретични въпроси и две задачи.
3. Продължителност на изпита 5 часа.

Приет на заседание на катедра „Математика“ с Протокол 9 от 07.12.2021 г.

Благоевград, 2021 г.