



КОНСПЕКТ

*за държавен изпит
за специалност “Математика и информатика”,
образователно - квалификационна степен “бакалавър”*

1. Аксиоматичният метод в математиката: непротиворечивост, пълнота, независимост, категоричност, модели, изоморфизми. Примери на аксиоматично изградени теории. Методика на запознаване на учениците с аксиоматичния метод.
2. Математически понятия: същност и методика на формирането им в процеса на обучението по математика. Определение на математическите понятия; видове определения.
3. Теорема. Взаимно свързани теореми. Необходими и достатъчни условия. Методика на изучаването на теоремите.
4. Доказателство на математическите твърдения. Основни схеми на доказателство /косвено доказателство чрез опровергаване на отрицанието, метод на математическата индукция, синтетично доказателство, аналитично доказателство – схема на Пап/.
5. Редица от реални числа – сходимост, свойства. Необходими и достатъчни условия за сходимост.
6. Редове от реални числа. Сходимост на редове с неотрицателни членове. Абсолютно сходящи редове. Редове с алтернативно сменящи се знаци.
7. Граница на функция на една и повече променливи – свойства. Методика на изучаването им в училище. Непрекъснатост на функция на една и повече променливи. Локални и глобални свойства на непрекъснатите функции.
8. Производна на функция на една променлива – дефиниция, геометрична интерпретация. Производна на сума, произведение и частно. Производна на сложна функция, производна на обратна функция. Диференциал. Методика на изучаването им в училище.
9. Диференцируемост на функция на две и повече променливи, достатъчни условия за диференцируемост, равенство на смесените производни.
10. Основни теореми на диференциалното смятане – Теореми на Рол, Лагранж, Коши. Следствия. Теореми на Лопитал.
11. Необходими и достатъчни условия за монотонност на функция. Локални екстремуми на функция на една променлива – необходими и достатъчни условия.
12. Изпъкнали и вдлъбнати функции – необходими и достатъчни условия. Инфлексни точки – необходими и достатъчни условия.

13. Интеграл на Риман – сума на Дарбу и Риман, свойства. Класове интегрируеми функции. Свойства на определения интеграл.
14. Теорема за средните стойности в интегралното смятане. Интегралът като функция на горната си граница. Формула на Лайбниц – Нютон. Интегриране по части и смяна на променливата.
15. Основна теорема за съществуване и единственост на решенията на диференцираното уравнение $y' = g(x, y)$.
16. Основна теорема на Коши за аналитичните функции.
17. Детерминанти – определение, основни свойства, действия с детерминанти.
18. Векторно пространство /общо определение/. Примери. Ранг на система вектори и ранг на матрица. Теорема на Руше.
19. Линейни оператори. Собствени вектори и собствени стойности на линеен оператор. Характеристични корени на матрица.
20. Симетрични полиноми. Основна теорема.
21. Теорема за съществуване на корен на алгебрично уравнение в комплексна област. Основни следствия.
22. Основни алгебрични структури. Нормални подгрупи, идеали. Фактор – група. Фактор – пръстен. Теорема за хомоморфизмите.
23. Сравнения. Свойства. Решаване на сравнения по произволен модул. Функция на Ойлер. Теорема на Ойлер – Ферма.
24. Общо, декартово и нормално уравнение на права в равнината. Общо и нормално уравнение на равнина. Разстояние от точка до права и до равнина.
25. Уравнения, неравенства, системи и съвкупности от уравнения или неравенства – обща теория, дефиниции на основата на понятията израз, функция и предикат. Теорема за еквивалентност и следствия.
26. Геометрични преобразувания. Еднаквост. Класификация на еднаквостите в равнината. Методика на изучаването им в училище.
27. Хомотетия. Подобност. Класификация на подобностите в равнината. Методика на изучаването им в училище.
28. Класическа дефиниция за вероятност. Елементарни свойства на вероятностите. Условна вероятност. Независимост. Формула за пълната вероятност. Формула на Бейс.
29. Закон на големите числа. Теорема на Бернули – следствие на теоремата на Чебишев.
30. Интерполационен полином на Лагранж. Формула на Нютон с разделени разлики.
31. Операционни системи (ОС). Структура на ОС. MS DOS и MS WINDOWS - основни функции.
32. Езици за програмиране. Данни. Прости (скаларни) и съставни типове данни.
33. Езици за програмиране. Разклонени и циклични управляващи конструкции. Структура на програмата. Подпрограми.
34. Езици за програмиране Указатели. Абстрактни структури от данни.
35. Рекурсия. Рекурсивни програми. Рекурсивни структури от данни. Приложения.
36. Бази от данни (БД). Основни понятия. Свойства на БД. Модели на данни. Архитектура на моделите на данни.
37. Бази от данни. Релационна алгебра. Основни означения и операции. Релационни изрази.

38. Бази от данни. Проектиране на БД. Функционални зависимости. Аксиоми на Армстронг. Следствия. Синтез, декомпозиция и нормализация на релационните схеми.
39. Компютърни архитектури. Базова архитектура на РС и съвместимите с тях. Принцип на действие. Микропроцесори. Входно-изходна система.
40. Компютърни мрежи. Видове. Мрежови устройства. Глобална мрежа – Internet. Основни принципи и видове услуги.

ЛИТЕРАТУРА:

1. И. Ганчев и др. Методика на обучението по математика от 8 до 11 клас, I част. София, 1996.
2. Л. Портев, Н. Николов. Методика на обучението по математика, кн. 1, Обща методика. Пловдив, 1987.
3. Методика преподавания математиката в средной школе.
 - а) Общая методика. Р.С. Черкасов, А.А. Столяр. Москва, 1985;
 - б) Частная методика. Р.С. Мишин. Москва, 1987.
4. Колягин, Луканкин и др. Методика на преподаването по математика в средното училище /превод от руски/:
 - а) Обща методика. София, 1978;
 - б) Частни методики. София, 1980.
5. А. А. Столяр. Педагогика на математиката /превод от руски/. София, 1976.
6. Л.С. Атанасян, В.Т. Базылев. Геометрия II част – Москва, 1987. /към въпрос 1/.
7. Д. Кудрявцев. Курс математического анализа, т. 1, 2, Москва, 1981, 1983.
8. Я. Тагамлици. Диференциално смятане. София, 1986.
9. Я. Тагамлици. Интегрално смятане. София, 1988.
10. В.А. Илин, В.А. Садовничи, Бл. Сендов. Математически анализ, т. 1, София, 1979.
11. Т. Аргирова. Теория на аналитичните функции. София, 1988.
12. Т. Генчев. Обикновени диференциални уравнения. София, 1991.
13. К. Дочев, Д. Димитров. Линейна алгебра. София, 1977.
14. М. Гаврилов, Гр. Станилов. Линейна алгебра и аналитична геометрия. София, 1991.
15. Н. Петров, Н. Зяпков. Линейна алгебра и аналитична геометрия, част I, Шумен, 2000 г.
16. Г. Генев и др. Алгебра с теория на числата. София, 1981.
17. Н. Обрешков. Теория на числата. София, 1955.
18. А.И. Кострикин. Въведение в алгебрата. София, 1981.
19. М. Гаврилов, Л. Давидов. Делимост на числата. София, 1976.
20. И.М. Виноградов. Основы теории чисел. Москва, 1965.
21. Л. Понярик, З. А. Скопец. Перемещение и подобие плоскости. Киев, 1978.
22. Б.В. Гнеденко, Ат. Гешев. Теория на вероятностите, 1979, ПУ „Паисий Хилендарски”.
23. Б. Сендов, В. Попов. Числени методи, I и II част, София, 1976.
24. Б. Боянов. Лекции по числени методи. София, 1995.
25. В. Хасанов. Ръководство по числени методи с Matlab, УИ „Епископ К. Преславски”.

26. Кр. Манев. Увод в дискретната математика. София, 1996.
27. Л. Николов. Операционни системи, Сиела, София, 2006 г.
28. М. Тодорова. Програмиране на C++, Първа, Втора част, Сиела, София, 2002.
29. П. Азълов. Бази от данни. София 1991 г.
30. Гр. Станилов. Аналитична геометрия. София, 1993.
31. Б. Димитров, Н. Янев. Вероятности и статистика, София, 1998.
32. Б. Стоянов. Бази от данни, Шумен, 2008.
33. И. Цонев, С. Станев. Компютърни мрежи и комуникации, Шумен, 2008.
34. П. Стойков, И. Иванов. Практическо ръководство по програмиране с използване на C++. Части 1,2,3,4, София, Фарага, 2008.
35. <http://bgtestove.com>
36. Пл. Джаков, Р. Леви и др. ДИС (функции на една променлива), София, 2004.
37. Иванов И., С. Първулов. Методическо ръководство за решаване на задачи по дисциплината „Училищен курс по математика – алгебра”, Шумен, 1992 г.
38. Иванов И.С. Училищен курс по математика – алгебра. Част I, Елементарни функции и забележителни неравенства, УИ „Епископ К. Преславски”, Шумен, 1998 г.
39. Николов Й., Училищен курс по математика – геометрия. Част I, Планиметрия, УИ „Епископ К. Преславски”, Шумен, 2000 г.
40. Николов Й., Училищен курс по математика – геометрия. Част II, Стереометрия, УИ „Епископ К. Преславски”, Шумен, 2003 г.
41. Николов Й., Д. Станков, С. Първулов. Увод в специалността, УИ „Епископ К. Преславски”, Шумен, 2007 г.

ЗАБЕЛЕЖКА: *Изпитът е писмен.
Темата ще съдържа два теоретични въпроса и две задачи.
Едната задача е от: Училищен курс по алгебра, Училищен курс по геометрия, Математически практикум, а другата задача е от Информатика.
Продължителността на изпита е 4 часа*