

ВОПРОСЫ

по курсу «История и методология прикладной математики»

Магистры – 3-ий семестр 2018/2019 уч.г.

1. Основные источники сведений по математике в Древнем Египте. Арифметика и геометрия в Древнем Египте.
2. Основные задачи математики Вавилона и Шумера. Система Счисления в Вавилоне.
3. Пифагор и достижения пифагорейской школы. Источники по пифагорейской школе. Филолай и Архит Тарентский. Геометрическая алгебра.
4. Гиппократ Хиосский, Теэтет, Евдокс Книдский. Метод исчерпания.
5. Перечислите содержание глав книги Эвклида “Начала”. Достижение александрийской школы.
6. Основные математические достижения Архимеда. Труды Архимеда. Площадь сегмента параболы. Площадь эллипса.
7. Метод составления таблиц хорд Гиппарха и К. Птолемея.
8. Диофант и диофантовы уравнения. Труды Диофанта.
9. Математические модели солнечной системы в трудах Платона, Евдокса, Аристотеля, Клавдия Птолемея.
10. Аль-Хорезми и роль его книг для развития математики.
11. Математические работы Омар Хайяма. Календарь Омар Хайяма.
12. Тригонометрия в трудах Насир ад Дина. Метод вычисления корня n -ой степени.
13. Вычислительные работы Аль-Каши.
14. Труды Боэция. Королингское возрождение. Задачи Алкуина.
15. Средневековые университеты Европы. Программа обучения математики. Обзор работы Леонардо Фибоначчи.
16. Перечислите достижения Дж. Кардано, Тартальи, Виета.
17. Введение логарифмов. Таблицы Бюрги. Неперовы логарифмы.
18. Геометрия Рене Декарта.
19. Математические исследования П. Ферма. Принцип Ферма в задаче определения точек минимума.
20. Математические работы Б. Паскаля и создание первой вычислительной машины.
21. Создание основ математического анализа Лейбницем.
22. Математические работы И. Ньютона.
23. Задача о брахистохроне. Иоганн Бернулли, Клеро, Даламбер.
24. Работы Л. Эйлера по прикладной математике.
25. Уравнения Эйлера движения сплошной среды.
26. Основные работы Ж.Лагранжа по вычислительным методам.
27. Уравнения Эйлера-Лагранжа. Вариационные методы.
28. Работы Адриена Лежандра и К. Гаусса по методу наименьших квадратов.
29. О.Коши и формулировка критерия Коши для сходящейся последовательности.
30. Приближение функций в линейном нормированном пространстве.
31. Многочлены наилучшего приближения функции на отрезке. Теорема Чебышева.

32. Наилучшее приближение в пространстве Гильберта.
33. Постановка задачи линейной интерполяции и оценки погрешности интерполяционных полиномов.
34. Итерационные методы решения уравнения $f(x) = 0$.
35. Итерационный метод Чебышева построения решения уравнения $f(x) = 0$.
36. Интерполяция сплайнами.
37. Квадратурные формулы Ньютона – Котеса, Гаусса, Чебышева.
38. Тригонометрическая интерполяция. Формулы Бесселя.
39. Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).
40. Компактная схема Гаусса решения СЛАУ (метод Краута). Метод Холецкого (квадратного корня) решения СЛАУ.
41. Итерационные методы решения СЛАУ.
42. Критерий сходимости итерационного метода решения СЛАУ.
43. Выбор оптимального параметра в явном методе простой итерации.
44. Метод Якоби, Зейделя, релаксации решения СЛАУ. Теорема А.А. Самарского о сходимости неявного метода простой итерации.
45. Метод Эйлера решения задачи Коши для нормального дифференциального уравнения I-го порядка. Методы Рунге-Кутты и Адамса.
46. Постановка задачи Дирихле для уравнения Лапласа. Обобщённое решение задачи Дирихле в энергетических пространствах Соболева.
47. Развитие математической модели Солнечной системы. Евдокс Книдский, Аристотель, Клавдий Птолемей, Коперник, Кеплер, Ньютон, Пуанкаре, Колмогоров, Арнольд.

ЛИТЕРАТУРА

1. В.В. Русанов, Г.С. Росляков История и методология прикладной математики М.: Издательский отдел фак-та ВМК МГУ, 2004, 244 с.
2. Б.Л. Ван дер Варден Пробуждающаяся наука: Математика Древнего Египта, Вавилона и Греции. М.: Изд. КомКнига, 2010, 458 с.
3. В.С. Малаховский Избранные главы истории математики. Калининград: ФГУИПП «Янтарный сказ», 2002, 304 с.