**МАКЕТ ТЕСТА**

**Карта тестовых заданий**

**Компетенция:** ПК-20: способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций

**Индикатор:** -

**Дисциплина**: Специальные главы математики

**Описание теста:**

1. Тест состоит из 70 заданий, которые проверяют уровень освоения компетенций обучающегося. При тестировании каждому обучающемуся предлагается 30 тестовых заданий по 15 открытого и закрытого типов разных уровней сложности.

2. За правильный ответ тестового задания обучающийся получает 1 условный балл, за неправильный ответ – 0 баллов. По окончании тестирования, система автоматически определяет «заработанный итоговый балл» по тесту, согласно критериям оценки

3 Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет – 100 баллов.

4. Тест успешно пройден, если обучающийся правильно ответил на 70% тестовых заданий (61 балл).

5. На прохождение тестирования, включая организационный момент, обучающимся отводится не более 90 минут. На каждое тестовое задание в среднем по 3 минуты.

6. Обучающемуся предоставляется одна попытка для прохождения компьютерного тестирования.

**Кодификатором** теста по дисциплине является раздел рабочей программы «4. Структура и содержание дисциплины (модуля)»

**Комплект тестовых заданий**

**Задания закрытого типа**

**Задания альтернативного выбора**

*Выберите* ***один*** *правильный ответ*

**Простые (1 уровень)**

1. Функции, которые используются при разложении в ряд Фурье

 **А) тригонометрические, функции синуса и косинуса**

Б) тригонометрические, синуса и тангенса

В) тригонометрические, синуса и котангенса

2 Ряд Фурье в общем виде записывают в виде

А) суммы интегралов

Б) суммы логарифмов

**В) бесконечной суммы**

3 Дифференциальное уравнение, которое содержит неизвестные функции нескольких переменных и их частные производные является

**А) дифференциальным уравнением в частных производных**

Б) обыкновенным дифференциальным уравнением

В) простейшим дифференциальным уравнением первого порядка

4 Если функция - нечетная, то коэффициент Фурье  равен

**А) 0**

Б) 1

В) -1

5 Если функция - четная, то коэффициент Фурье  равен

А) -1

Б) 1

**В) 0**

**Средне –сложные (2 уровень)**

6 На сколько типов классифицируются линейные уравнения в частных производных

А) два

**Б) три**

В) пять

7 Ряд Маклорена является частным случаем ряда

А) степенного

**Б) Тейлора**

В) Фурье

8 Свободный член *а0* ряда Фурье функции *f (x) = -5х (-1 < x < 1),* Т = 2 равен:

А) 1

Б) 5

**В) 0**

9 Уравнение  имеет тип

А) Параболический

Б) Гиперболический

**В) Эллиптический**

10 Уравнение имеет параболический тип при значениях параметра *a* равном

**А) 0**

Б) 5

В) 2

11 Характеристическая квадратичная форма данного уравнения  имеет вид

**А)**  ++++

Б) 

В) 

Г) 

12 Уравнению  соответствует название

А) параболическое

**Б) эллиптическое**

В) гиперболическое

13 Числовой ряд  сходится если, 

**А) **

Б) 

В) 

14 Общий член ряда 1/2 +3/4+5/8+… равен

**А) **

Б) 

В) 

15 Для ряда   сумма  равна

**А) 3/4**

Б) 9/4

В) 0

16 Операторное уравнение дифференциального уравнения , с начальным условием  имеет вид:

**А) **

Б) 

В) 

17 Разложение какой из функций в точке *х=0* является выражение вида 

**А) **

Б) 

В) 

18 Оригинал функции  имеет вид:

**А) **

Б) 

В) 

19 Ряд Фурье функции *f(x)* определённой на отрезке *[ -l;l ]* имеет вид:

**А)  +++**

Б) 

В) 

20 Изображение функции  есть выражение

**А) **

Б) 

В) 

21 Функция  при разложении в ряд Тейлора имеет вид

А) 

Б) ****

**В) **

1. Если ряд  , сходится, а , то ряд 

**А) сходится**

Б) расходится

В) сходится условно

**Сложные (3 уровень)**

23 Операторное уравнение дифференциального уравнения , с начальным условием  имеет вид:

**А) **

Б) ****

В) ****

24 Для разложения функции *f(x)* в степенной ряд используются приемы

А) интегрирование степенных рядов

**Б) дифференцирование степенных рядов**

В) сравнение с соответствующим числовым рядом

25 Уравнение  описывает процесс

А) распространение тепла в стержне

Б) свободные колебания стержня

**В) вынужденные колебание стержня**

**Задания на установление соответствия**

*Установите соответствие между левым и правым столбцами.*

**Простые (1 уровень)**

26.

Установите соответствия между типом уравнений и формулами

**Ответ: 1-А, 2-Б**

|  |  |
| --- | --- |
| Запись | Формула |
| 1) |  | А) | Уравнение Лапласа |
| 2) |  | Б) | Одномерное уравнение теплопроводности |
|  |  | В) | Одномерное волновое уравнение |

27 Установите соответствия между рядом Фурье (четной, нечетной функции) и формулами

**Ответ: 1-А, 2-Б**

|  |  |
| --- | --- |
| Запись | Формула |
| 1) | Ряд Фурье четной функции | А) |  https://studfile.net/html/2706/533/html_TNsDbaDwMn.bMOp/img-DZNMM0.png |
| 2) | Ряд Фурье нечетной функции | Б) |  |
| 3) | Ряд Фурье функции общего вида |  |  |

**Средне-сложные (2 уровень)**

28

Установите соответствия между уравнениями и их формулами

**Ответ: 1-А, 2-В**

|  |  |
| --- | --- |
| Запись | Формула |
| 1) |  | А) |  уравнение теплопроводности для однородного стержня |
| 2) |  | Б) | свободные колебания струны |
|  |  | В) | вынужденные колебание стержня |

29 Установите соответствия между оригиналом и изображением

**Ответ: 1-Б, 2-А**

|  |  |
| --- | --- |
| оригинал | Изображение |
| 1) |  | А) |  Функция  *f(t)=sin2t* |
| 2) |  | Б) | Функция *f(t)=cos5t* |
|  |  | В) | Функция  *f(t)=tsin7t* |

30 Установите соответствия между функцией и разложением ее на простые множители

**Ответ: 1-Б, 2-А**

|  |  |
| --- | --- |
| Функция | простые множители  |
| 1) |  | А) |  Функция  *f(t)=t3-t2 -12t* |
| 2) |  | Б) | Функция *f(t)=t3-8* |
|  |  | B) | Функция *f(t)=t3+8* |

31 Установите соответствия между оригиналом и изображением

**Ответ: 1-A, 2-Б**

|  |  |
| --- | --- |
| оригинал | Изображение |
| 1) |  | А) |  Функция *f(t)=t n* |
| 2) |  | Б) | Функция  *f(t)=sin(at)* |
|  |  | B) | Функция  *f(t)=cos(at)* |

32 Установите соответствия между рядом и формулой

**Ответ: 1-Б, 2-А**

|  |  |
| --- | --- |
| Ряд | Формула |
| 1) |  | А) |  геометрический ряд |
| 2) |  | Б) | обобщенный гармонический ряд |
|  |  | В) | Знакочередующийся ряд |

33 Установите соответствия между рядом и признаком исследования на сходимость

**Ответ: 1-Б, 2-А**

|  |  |
| --- | --- |
| Ряд | Признак |
| 1) |  | А) |  радикальный признак Коши |
| 2) |  | Б) | Признак Даламбера |
|  |  | В) | интегральный признак Коши |

34 Установите соответствия между уравнениями и их формулами

**Ответ: 1-Б, 2-А**

|  |  |
| --- | --- |
| Формула | Запись |
| 1) |  | А) | Квазилинейное уравнение в частных производных 2-го порядка |
| 2) |  | Б) | Линейное уравнение в частных производных 2-го порядка  |
|  |  | В) | характеристическое уравнение в частных производных 2-го порядка |

**Сложные (3 уровень)**

35 Установите соответствия между оригиналом и изображением

**Ответ: 1-B, 2-Б**

|  |  |
| --- | --- |
| оригинал | Изображение |
| 1) |  | А) |  Функция *f(t)=sin3t* |
| 2) |  | Б) |  Функция  *f(t)=et cos7t* |
|  |  | В) | Функция *f(t)=tsin4t* |

**Задания открытого типа**

**Задания на дополнение**

*Напишите пропущенное слово.*

**Простые (1 уровень)**

36 Точность результатов будет выше, если членов разложения в ряд Фурье будет…**(больше)**

37Если ряд  сходится, то его общий член стремится к ... **(0, нулю, ноль, нуль)**

1. Радиус сходимости степенного ряда равен … **(0, нулю, ноль)**

39 Третий член ряда  равен … **(7, семь, семи)**

40 Для ряда  сумма **** равна … **(6, шесть, шести)**

41 Радиус сходимости степенного ряда  равен … **(7, семь, семи)**

42 Если в разложении ряда Фурье, функция - нечетная, то коэффициент  равен … **(0, ноль, нулю)**

**Средне-сложные (2 уровень)**

43 Частная производная функции  по переменной *х* в точке  равна… **(5, пять, пяти)**

44 Если на отрезке [- *l,l* ] выполняется равенство *f (-x)=- f (x),* то функция *f ( x)* является … **(нечетной, нечетная, нечётная, нечётной)**

45 Если существует **** , то по признаку Даламбера, ряд … **(сходится, сходящийся)**

46 Параметр *р* сравниваемого эталонного ряда с рядом  равен … **(4, четыре, четырем)**

47 Уравнение  имеет параболический тип при значениях параметра *a* равном … **(0, нулю, ноль)**

48 Числовой ряд  сходится если, **** равен … **(0, нулю, ноль)**

49 Если на отрезке [-*l, l*] выполняется равенство *f (-x)= f ( x)*, то функция *f ( x)* является … **(четной, четная, чётная, чётной)**

50 Если существует **** , то по признаку Даламбера, ряд … **(расходится, расходящийся)**

51 Третий член ряда  равен … **(7, семь, семи)**

52 Параметр *р* сравниваемого эталонного ряда  с рядом  равен **… (5, пять, пяти)**

53. Частная производная функции  по переменной *х* в точке  равна… **(7, семь, семи)**

54 Уравнение  имеет тип…. **(Эллиптический, эллиптический)**

55 Если в разложении ряда Фурье, функция - четная, то коэффициент  равен … **(0, ноль, нулю)**

56 Радиус сходимости степенного ряда равен … **(3, три, трем, трём)**

57 Если существует **** , то по радикальному признак Коши, ряд … **(сходится, сходящийся)**

58 Уравнение  имеет тип … **(гиперболический, Гиперболический)**

59 Если в точке  квадратичная форма в каноническом виде имеет все коэффициенты одного знака, то уравнение в этой точке имеет тип … **(**[**эллиптический, Эллиптический)**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D0%BF%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)

60 Уравнение  имеет параболический тип при значениях параметра *a* равном … **(0, нулю, ноль)**

 61 Если в точке  квадратичная форма в каноническом виде имеет коэффициенты различных знаков, но при этом все они отличны от 0, то уравнение в этой точке имеет тип … **(**[**гиперболический, Гиперболический)**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)

62 Свободный член *а0*ряда Фурье функции *f (x) = -5х (-1 < x < 1), Т =* 2 равен … **(0, ноль, нулю)**

63 Уравнение  имеет тип … **(Параболический, параболический)**

 64 Если в точке  квадратичная форма в каноническом виде имеет хотя бы один коэффициент равный 0, то уравнение в этой точке имеет тип …  **(**[**Параболический, параболический)**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)

65 Если существует **** , то по радикальному признак Коши, ряд … **(расходится, расходящийся)**

66 Для ряда  сумма **** равна … **(2, два, двум)**

**Сложные (3 уровень)**

67 При разложении в ряд Фурье функции  на отрезке , коэффициент , равен … **(0, ноль, нулю)**

68 Если члены знакоположительного ряда  могут быть представлены как числовые значения некоторой монотонно-убывающей на  функции *f(x)* так, что

*a1 = f(1), a2 = f(2),...,an = f(n),...,* то если сходится, то ряд …

**(сходится, сходящийся)**

69 Коэффициент  в разложении в ряд Фурье функции  на интервале  равен … **(0, ноль, нулю)**

70 Задача, состоящая в решении уравнения Лапласа (или Пуассона) при заданных значениях искомой функции на границе расчетной области, называется задачей … **(Дирихле, дирихле)**

**Карта учета тестовых заданий (вариант 1)**

|  |  |
| --- | --- |
| Компетенция | ПК-20: способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций |
| Индикатор | - |
| Дисциплина | Специальные главы математики |
| Уровень освоения | Тестовые задания | Итого |
| Закрытого типа | Открытого типа |
| Альтернативный выбор | Установление соответствия/ последовательности | На дополнение |
| 1.1.1 (20%) | 5 | 2 | 7 | 14 |
| 1.1.2 (70%) | 17 | 7 | 24 | 48 |
| 1.1.3 (10%) | 3 | 1 | 4 | 8 |
| Итого: | 25 шт. | 10 шт. | 35 шт. | 70 шт. |

**Критерии оценивания**

**Критерии оценивания тестовых заданий**

Критерии оценивания: правильное выполнение одного тестового задания оценивается 1 условным баллом, неправильное – 0 баллов.

Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл – 100 баллов.

**Шкала оценивания результатов компьютерного тестирования обучающихся** (рекомендуемая)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оценка  | Процент верных ответов | Баллы  |
| «удовлетворительно» | 70-79% | 61-75 баллов |
| «хорошо» | 80-90% | 76-90 баллов |
| «отлично» | 91-100% | 91-100 баллов |

**Ключи ответов**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ тестовых заданий** | **Номер и вариант правильного ответа** |  |  | **№ тестовых заданий** | **Номер и вариант правильного ответа** |
| **1** | А |  |  | **36** | больше |
| **2** | В |  |  | **37** | 0, нулю, ноль, нуль |
| **3** | А |  |  | **38** | 0, нулю, ноль |
| **4** | А |  |  | **39** | 7, семь, семи |
| **5** | В |  |  | **40** | 6, шесть, шести |
| **6** | Б |  |  | **41** | 7, семь, семи |
| **7** | Б |  |  | **42** | 0, ноль, нулю |
| **8** | В |  |  | **43** | 5, пять, пяти |
| **9** | В |  |  | **44** | нечетной, нечетная, нечётная, нечётной |
| **10** | А |  |  | **45** | сходится, сходящийся |
| **11** | А |  |  | **46** | 4, четыре, четырем |
| **12** | Б |  |  | **47** | 0, нулю, ноль |
| **13** | А |  |  | **48** | 0, нулю, ноль |
| **14** | А |  |  | **49** | четной, четная, чётная, чётной |
| **15** | А |  |  | **50** | расходится, расходящийся |
| **16** | А |  |  | **51** | 7, семь, семи |
| **17** | А |  |  | **52** | 5, пять, пяти |
| **18** | А |  |  | **53** | 7, семь, семи |
| **19** | А |  |  | **54** | Эллиптический, эллиптический |
| **20** | А |  |  | **55** | 0, ноль, нулю |
| **21** | В |  |  | **56** | 3, три, трем, трём |
| **22** | А |  |  | **57** | сходится, сходящийся |
| **23** | А |  |  | **58** | гиперболический, Гиперболический |
| **24** | Б |  |  | **59** | Эллиптический, эллиптический |
| **25** | В |  |  | **60** | 0, ноль, нулю |
| **26** | 1-А, 2-Б |  |  | **61** | гиперболический, Гиперболический |
| **27** | 1-А, 2-Б |  |  | **62** | 0, ноль, нулю |
| **28** | 1-А, 2-В |  |  | **63** | Параболический, параболический |
| **29** | 1-Б, 2-А |  |  | **64** | Параболический, параболический |
| **30** | 1-Б, 2-А |  |  | **65** | расходится, расходящийся |
| **31** | 1-A, 2-Б |  |  | **66** | 2, два, двум |
| **32** | 1-Б, 2-А |  |  | **67** | 0, ноль, нулю |
| **33** | 1-Б, 2-А |  |  | **68** | сходится, сходящийся |
| **34** | 1-Б, 2-А |  |  | **69** | 0, ноль, нулю |
| **35** | 1-B, 2-Б |  |  | **70** | Дирихле, дирихле |