**Вопросы и примеры по предмету «Высшая математика» для студентов направления:**

**60710100 - Химическая технология (видам производства)**

**60721100 -Технология переработки нефти и нефти- газа**

1. Определенный интеграл(интегралная сумма, формула Ньтона Лейбница, свойства, замена переменной)
2. Определенный интеграл (таблица, замена переменной, по частям, границы).
3. Несобственные интегралы(сходимость, несобственный интеграл 1-го рода и 2- рода, точки разрыва)
4. Приложения определенного интеграла (площадь, длина дуги, работа, сила, скорость, путь)
5. Линейные диффренциалные уравнения первого порядка. (неизвестная фунлция, общее решение, частное решение)
6. Однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами(общее решение, характеристическое уравнение, действительные корни, комплексные корни)
7. Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка. (Задача Коши, порядок, общее решение).
8. Дифференциальные уравнения высших поpядков допускающие понижения порядка(общее решение, виды диффренцилных уравнений допускающие понижения)
9. Числовые ряды(необходимое условие сходимости, признак Коши, признак Даламбера)
10. Числовые ряды(Общий член ряда. Сходящийся и расходящийся ряды. Знакоположительные ряды. Сумма ряда. Достаточный признак сходимости знакоположительного ряда.)
11. Знакочерядующие ряды.(общий член, теорема Лейбница, абсолютная и условная сходимость)
12. Функциональные ряды. Степенные ряды(теорема Абеля, область сходимости, радиус сходимости)
13. Функциональный ряд и его область сходимость. (Ряд общий член, функциональный ряд, область сходимости).
14. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятностей(событие, благоприятствующее событию, относительная частота)
15. Элементы математической статистики (выборка, репрезентативность, статистическое распределение)
16. Теоремы сложения и умножения вероятностей(несовместные события, полная группа)
17. Знакочерядующие ряды.(общий член, теорема Лейбница, абсолютная и условная сходимость)
18. Элементы комбинаторики(претановка, размещение, сочетание)
19. Формула полной вероятности. Формула Бейеса.(гипотеза, полная группа, совмесное проявление)
20. Испытание повторений(событие, формула Бернулли, формула Муавра Лапласа)
21. Теоремы сложения и умножения вероятностей(события, несовместные и совместные события, условная вероятность)
22. Случайные величины. (дискретная, непрерывная, закон распределения, биномиальное распределение)
23. Числовые характеристики дискретных случайных величин(математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение)
24. Найти площадь фигуры ограниченной линиями
25. Найти площадь фигуры ограниченной линиями
26. Найти площадь фигуры ограниченной линиями
27. Найти площадь фигуры ограниченной линиями
28. Найти площадь фигуры ограниченной линиями 
29. Найти площадь фигуры ограниченной линиями 
30. Найти площадь фигуры ограниченной линиями 
31. Вычислить определённый интеграл 
32. Вычислить определённый интеграл 
33. Вычислить определенный интеграл 
34. Вычислить определенный интеграл 
35. Вычислить определенный интеграл 
36. Вычислить определенный интеграл 
37. Вычислить определенный интеграл 
38. Решить уравнение 
39. Найти площадь фигуры ограниченной линиями 
40. Вычислить интеграл 
41. Вычислить определённый интеграл. 
42. Вычислить определённый интеграл. 
43. Вычислить определённый интеграл. 
44. Вычислить определённый интеграл. 
45. Вычислить несобственный интеграл: 
46. Найти площадь фигуры ограниченной линиями 
47. Найти
48. 
49. Вычислить несобственный интеграл 
50. Найти объем поверхности полученный вращением линии вокруг оси Ох
51. Вычислить длину дуги параболы  от точки A(1;1) до точки B(2;4)
52. Решить уравнение 
53. Решить уравнение 
54. Решить уравнение 
55. Решить уравнение y``=sin2x
56. Решить уравнение y``=сos2x
57. Решить уравнение y``=ln2x
58. Решить уравнение y``=2x+1
59. Решить уравнение y``=x4
60. Решить уравнение xyy`=1-x2
61. Решить уравнение 
62. Найти решение
63. Найти решение 
64. Найти решение 
65. Найти решение 
66. Hайти решение диффренциального уравнения 
67. Найти решение дифференциального уравнения
68. Найти решение дифференциального уравнения 
69. Решить уравнение 
70. Решить уравнение y``+4y`+13y=0
71. Решить уравнение. 
72. Решить уравнение 
73. Решить уравнение xyy`=1-x2
74. Решить уравнение. 
75. Найти область сходимости ряда
76. Найти область сходимости ряда
77. Найти область сходимости ряда
78. Найти область сходимости ряда
79. Исследовать на сходимость ряд



1. Исследовать на сходимость
2. Исследовать на сходимость 
3. Исследовать на сходимость 
4. Исследовать на сходимости ряда. 
5. Исследовать по признаку Даламбера сходимость ряда 
6. Пользуясь признаком Даламбера исследовать сходимость ряда 
7. Исследовать по признаку Даламбера сходимость ряда 
8. Исследовать на сходимость 
9. Найти область сходимости 
10. Проверить на сходимость .
11. Проверить на сходимость .
12. Проверить на сходимость .
13. Исследовать на сходимости ряда. 
14. Исследовать на сходимости ряда. 
15. Исследовать на сходимости ряда. 
16. Найти область сходимости :
17. Найти область сходимости:
18. Найти область сходимости:
19. Найти область сходимости:
20. Найти область сходимости:
21. Найти область сходимости:
22. Проверить на сходимость .
23. Проверить на сходимость. 
24. Проверить на сходимость .
25. Проверить на сходимость 
26. Проверить на сходимость 
27. Проверить на сходимость 
28. Проверить на сходимость 
29. Проверить на сходимость 
30. Исследовать ряд по признаку Даламбера 
31. Исследовать на сходимость
32. Исследовать на сходимость:
33. Найти область сходимости
34. Найти область сходимости
35. Исследовать на сходимость ряд
36. Дано шесть карточек с буквами Н, М, А,Н,Г,А,Н,А. Найти вероятность того, что получится слово НАМАНГАН, если наугад одна за другой выбираются шесть карточек и распологаются в ряд в порядке появления
37. В пассажирском поезде 9 вагонов. Сколькими спосабами можно рассадить в поезде 4 человка, при условии, что все они должны ехать в разных вагонах
38. В группе спортсменов 20 лыжников, 6 велосипедистов и 4 бегуна. Вероятность выполнить квалификационную норму такова: для лыжника – 0.9, для велосипедиста – 0.8 и для бегуна – 0.75. Найти вероятность того, что спортсмен, выбранный наудачу, выполнить норму.
39. В группе из 27 студентов нужно выбрать трех дежурных. Сколькими способами можно это сделать?
40. Группу из 20 студентов нужно разделить на 3 бригады, причем в первую бригаду должны входить 3 человека, во вторую — 5 и в третью — 12. Сколькими способами это можно сделать
41. Среди 100 лотерейных билетов 2 выигрышных. Вы покупаете 3 билета. Какова вероятность, что вы ничего не выиграете?
42. Среди 8 лотерейных билетов 4 выигрышных. Наудачу взяли 5 билетов. Определить вероятность того что среди них 2 выигрышных.
43. В розыгрыше лотереи участвуют 100 билетов, среди которых 25 выигрышных. Какова вероятность остаться без выигрыша, приобретя 3 билета лотереи?
44. В партии из 12 изделий 5 изделий имеют скрытый дефект. Какова вероятность того, что из взятых наугад 4 изделий 2 изделия являются дефектными?
45. Три электрические лампочки включены в цепь последовательно. В условиях повышенного напряжения вероятности перегорания каждой лампочки одинаковы и равны 0,3. Найти вероятность разрыва цепи при повышенном напряжении.
46. Дано шесть карточек с буквами Н, Г, О,Р, А, К. Найти вероятность того, что получится слово ГОРА, если наугад одна за другой выбираются четыре карточек и распологаются в ряд в порядке появления
47. В трех урнах имеется по 6 белых и по 4 черных шара. Из каждой урны извлекают наудачу по одному шару. Найти вероятность того, что: а) все три шара будут белыми; б) все три шара будут одного цвета.
48. По условиям спортлото 6 из 45 участник лотерее угодавщий 4,5,6 видов спорта получает денежный приз. Найти вероятность того будут угаданы 4 цифры
49. По результатам проверки контрольных работ оказалось, что в первой группе получили положительную оценку 20 студентов из 30, а во второй 15 из 25. Найти вероятность того, что наудачу выбранная работа, имеющая положительную оценку, написана студентом первой группы.
50. Вероятность попадания цель при стрельбе из трех орудий соответственно равны 0,8; 0,7; 0,4. Найти вероятность хотя бы одного попадания
51. Дано шесть карточек с буквами Н, М, И,Я,Л,О. Найти вероятность того, что получится слово МОЛНИЯ, если наугад одна за другой выбираются шесть карточек и распологаются в ряд в порядке появления
52. В ящике имеется 60 одинаковых деталей, из них 6 окрашенный. Наудачу вынимают одну деталь. Найти вероятность того, что извлеченная деталь окажется окрашенной.
53. Магазин получил продукцию в ящиках с четырех оптовых складов: четыре с 1-го, пять со 2-го, семь с 3-го и четыре с 4-го. Случайным образом выбран ящик для продажи. Какова вероятность того, что это будет ящик с первого или третьего склада.
54. В каждом из трех ящиков имеется по 10 деталей. В первом ящике 8 стандартных деталей, во втором – 7, в третьем – 9. Из каждого ящика наудачу извлекают по одной детали. Найти вероятность того, что все детали окажутся стандартными
55. Два стрелка сделали по одному выстрелу в мишень. Вероятность попадания для первого стрелка равна 0,8, для второго – 0,6. Найти вероятность того, что:

а) только один стрелок попадёт в мишень;  
б) хотя бы один из стрелков попадёт в мишень.

1. Студент разыскивает нужную ему формулу в трех справочниках. Вероятности того, что формула содержится в первом, втором и третьем справочниках равны 0,6; 0,7 и 0,8. Найти вероятности того, что формула содержится 1) только в одном справочнике; 2) только в двух справочниках;
2. На фирме работают 8 аудиторов, из которых 3 – высокой квалификации, и 5 программистов, из которых 2 высокой квалификации. В командировку надо отправить группу из 3 аудиторов и 2 программистов. Какова вероятность того, что в этой группе окажется по крайней мере 1 аудитор высокой квалификации и хотя бы один программист высокой квалификации, если набор группы проводился анонимным анкетированием и каждый специалист имел равные возможности поехать в командировку?
3. В магазин поступила новая продукция с трех предприятий. Процентный состав этой продукции следующий: 20% - продукция первого предприятия, 30% - продукция второго предприятия, 50% - продукция третьего предприятия; далее, 10% продукции первого предприятия высшего сорта, на втором предприятии - 5% и на третьем - 20% продукции высшего сорта. Найти вероятность того, что случайно купленная новая продукция окажется высшего сорта.
4. Вероятность того, что на один лотерейный билет выпадет выигрыш, равна 0,2. Куплено 5 билетов. Найти вероятность того, что выиграют 2 билета.

100. Страховая компания заключила 40000 договоров. Вероятность страхового случая по каждому из них в течение года составляет 2%. Найти вероятность, что таких случаев будет не более 870

1. Стоматологическая клиника распространяет рекламные листовки у входа в метро. Опыт показывает, что в одном случае из тысячи следует обращение в клинику. Найти вероятность того, что при распространении 50 тыс. листков число обращений будет:  
   А) равно 41,
2. Производится 5 независимых выстрелов по некоторой цели. Вероятность попадания при одном выстреле равна 0,8. Найти вероятность того, что будет хотя бы одно попадание.
3. Рабочий обслуживает 4 станка, работающих независимо друг от друга. Вероятность того, что в течение смены первый станок потребует внимания рабочего, равна 0,3, второй – 0,6, третий – 0,4 и четвёртый – 0,25. Найти вероятность того, что в течение смены хотя бы один станок не потребует внимания мастера
4. Вероятность выигрыша по одному лотерейному билету равна 0,3. Вы купили 8 билетов. Найти вероятность того, что а) хотя бы один билет выигрышный; б) менее трех билетов выигрышные

1. Дискретная случайная величина Х задана рядом распределения:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Х | 1 | 2 | 3 | 4 |
| P | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,3 |

Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины.

1. Дискретная случайная величина Х задана рядом распределения:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Х | 31 | 32 | 33 | 3 4 |
| Р | 0,25 | 0,25 | 0,2 | 0,3 |

Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины

1. Дискретная случайная величина Х задана рядом распределения ****

Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины

1. Дискретная случайная величина Х задана рядом распределения ****

Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины

1. Дискретная случайная величина Х задана рядом распределения ****

Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины