


**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебно-методической работе
 Д.А.Магарамова
« ____ » _____ 2023г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

ЕН.01.

Математика

(наименование учебной
дисциплины)

54.02.10 Дизайн (по отраслям)

(код, наименование
специальности)

Фонд оценочных средств разработан по специальности
54.02.01 Дизайн (по отраслям).

Организация-разработчик:
ПОЧУ «ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Одобрено на заседании ПЦК
Протокол № 1-28.08.2023 г.
Разработчик: Зайнулабидов Г.М.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств_____	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке_____	6
3.Контроль и оценка освоения учебной дисциплины_____	8
4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации_____	67

1.Паспорт
Фонда оценочных средств
по учебной дисциплине
ЕН.01. Математика

(наименование учебной дисциплины)54.02.10
Дизайн (по отраслям)

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся по учебной дисциплине ЕН.01 Математика

ФОС включает материалы для текущего контроля образовательных результатов и промежуточной аттестации обучающихся.

ФОС разработан в соответствии с требованиями ФГОС СПО 54.02.01 Дизайн (по отраслям) к образовательным результатам специалиста среднего звена «Дизайнер», Примерной основной образовательной программой и рабочей программой учебной дисциплины ЕН.01 Математика

1.2 Требования к результатам обучения

Оценка качества подготовки обучающихся по специальности СПО 54.02.01 Дизайн (по отраслям) осуществляется в двух основных направлениях:

- контроль и оценка образовательных достижений обучающихся по учебным дисциплинам, МДК;
- оценка уровня сформированности компетенций обучающихся.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- значения математики в профессиональной деятельности;
 - основных понятий и методов дифференциального исчисления: определение производной, таблицу производной, правила дифференцирования, определение дифференциала, использование его при решении прикладных задач;
 - основные понятия и методы интегрального исчисления: определения, свойства и методы решения определенных и неопределенных интегралов;
 - уравнения прямой, окружности, эллипса, параболы, гиперболы;
 - основные понятия комбинаторики: факториал, размещение, сочетание, перестановка;
 - основные понятия: событие, частота и вероятность появления события, полная вероятность, теорема сложения и умножения вероятностей, способы задания случайной величины; определения непрерывной и дискретной случайной величины; определение математического ожидания, дисперсии дискретной случайной величины; среднее квадратичное отклонение случайной величины;
 - формулу бинома Ньютона;
 - понятие множества, отношения; операции над множествами и их свойства;
 - понятие графов и их элементов; виды графов и операции над ними
- уметь:**
- вычислять производные элементарных функций, используя

справочные материалы, находить производную композиции нескольких функций, вычислять производные, применяя правилам дифференцирования;

- вычислять приближенные значения функций с помощью дифференциала;
- применять дифференциальное исчисление при решении прикладных задач профессионального цикла;
- вычислять неопределенные и определенные интегралы с помощью справочного материала;
- вычислять в простейших случаях площади плоских фигур, длину дуги кривой и объем тела с использованием определенного интеграла;
- решать простейшие задачи аналитической геометрии;
- решать простейшие комбинаторные задачи;
- решать практические задачи с применением вероятностных методов;
- оперировать с основными понятиями математической статистики, вычислять числовые характеристики случайной величины;
- решать практические задачи по теории множеств;
- решать практические задачи с помощью теории графов

Контролируемые компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 1.4. Производить расчеты технико-экономического обоснования предлагаемого проекта;

ПК 2.2. Выполнять технические чертежи;

ПК 4.1. Планировать работу коллектива

ПК 4.3. Контролировать сроки и качество выполненных заданий

Форма промежуточной аттестации освоения учебной дисциплины – дифференцированный зачет.

2. Результаты освоения учебной дисциплины (освоенные умения, усвоенные знания)

(код, наименование специальности)					
Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	ПК, ОК	Наименование темы	Уровень освоения темы	Наименование контрольно-оценочного средства	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5	6
<p>уметь: вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы, находить производную композиции нескольких функций, вычислять производные, применяя правила дифференцирования; вычислять приближенные значения функций с помощью дифференциала; применять дифференциальное исчисление при решении прикладных задач профессионального цикла; вычислять неопределенные и определенные интегралы с помощью справочного материала; вычислять в простейших случаях площади плоских фигур, длину дуги кривой и объем тела с использованием определенного интеграла; решать простейшие задачи аналитической геометрии; решать простейшие комбинаторные задачи; решать практические задачи с применением вероятностных методов; оперировать с основными понятиями математической статистики, вычислять числовые характеристики случайной величины; решать практические задачи по теории множеств; решать практические задачи с помощью теории графов.</p> <p>знать: значения математики в</p>	<p>ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 4.1, ПК 4.3, ОК 1-6, ОК 9</p>	<p>Тема 1. Дифференциальное исчисление.</p>		<p>Вопросы для устного (письменного) опроса по теме, главе. индивидуальный и групповой опрос, практические задания, тесты</p>	<p>Зачет с оценкой</p>
		<p>Тема 2. Интегральное исчисление</p>			
		<p>Тема 3. Основы дискретной математики.</p> <p>Тема 4. Основы аналитической геометрии.</p> <p>Тема 5. Теория вероятностей и математическая статистика.</p>			

<p> профессиональной деятельности; основных понятий и методов дифференциального исчисления: определение производной, таблицу производной, правила дифференцирования, определение дифференциала, использование его при решении прикладных задач; основных понятий и методов интегрального исчисления: определения, свойства и методы решения определенных и неопределенных интегралов; уравнения прямой, окружности, эллипса, параболы, гиперболы; основных понятий комбинаторики: факториал, размещение, сочетание, перестановка; основных понятий: событие, частота и вероятность появления события, полная вероятность, теорема сложения и умножения вероятностей, способы задания случайной величины; определения непрерывной и дискретной случайной величины; определение математического ожидания, дисперсии дискретной случайной величины; среднее квадратичное отклонение случайной величины; формула бинома Ньютона; понятий множества, отношения; операции над множествами и их свойства; понятий графов и их элементов; виды графов и операции над ними. </p>					
--	--	--	--	--	--

**Формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине
ЕН.01. Математика**

(наименование учебной дисциплины)

Код учебной дисциплины	Формы промежуточной аттестации							
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
ЕН.01.		Зачет с оценкой						

Критерии оценки:

Процент результативности (правильных ответов при выполнении тестовых заданий)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (оценка)	вербальный аналог
(90 – 100)	5	отлично
(66 – 90)	4	хорошо
(51 – 65)	3	удовлетворительно
(менее 50)	2	неудовлетворительно

3. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины _

Контрольные вопросы для устного и письменного опроса (текущий контроль) по учебной дисциплине ЕН.01. Математика

1. Какие числа называются: а) натуральными, б) целыми, в) рациональными, г) иррациональными, д) действительными.
2. Сформулируйте определение: а) абсолютной, б) относительной погрешности.
3. Дать определение периодической дроби.
4. Что называется комплексным числом?
5. Какие комплексные числа называются сопряженными?
6. Для каких функций существует обратная функция?
7. Какая функция называется четная?
8. Что значит элементарные функции?
9. Дайте определение функции.
10. Перечислите способы задания функции.
11. Дайте определение графика функции.
12. Перечислите основные типы преобразования графиков функций.
13. Что значит решить уравнение?
14. Сформулируйте определение корня уравнения.
15. Какие уравнения называют равносильными?
16. Что такое неравенство?
17. Что является решением неравенства?
18. Какое неравенство называется показательным?
19. Какое уравнение называется логарифмическим?
20. Какой вид имеет простейшее логарифмическое уравнение?

Ответы

Вопрос 1

Натуральные числа определение – это целые положительные числа.

Целые числа — это натуральные числа, ноль и числа, противоположные натуральным.

Рациональные числа — это целые числа и дроби.

Любое рациональное число может быть представлено в виде периодической дроби.

Иррациональные числа — это бесконечные непериодические десятичные дроби.

Действительные числа – это все рациональные и все иррациональные числа.

Вопрос 2

Абсолютная погрешность величины — это разница между ней и принятым точным значением. Чтобы определить этот показатель, из большего числа вычитают меньшее.

Относительная погрешность — условная величина, равная отношению абсолютной к самому числу.

Вопрос 3

Если в дробной части бесконечной десятичной дроби есть один или несколько цифр, которые повторяются в одной и той же последовательности, такая дробь является периодической.

Вопрос 4

Комплексное число - это упорядоченная пара вещественных, или символ $z = x + iy$, где i - мнимая единица: $i^2 = -1$; x называется действительной, а y - мнимой частью z .

Вопрос 5

Сопряженными или комплексно сопряженными называются комплексные числа u и v , у которых действительные части равны между собой, а мнимые части по модулю равны, но имеют противоположные знаки.

Вопрос 6

Обратной называется такая функция, для которой каждое ее значение (переменная y) определяется одним значением независимой переменной x из некоторого заданного множества X .

Вопрос 7

Чётная функция — функция, не изменяющая своего значения при изменении знака независимой переменной (график её симметричен относительно оси ординат).

Вопрос 8

Элементарной функцией называется функция, которая может быть задана одной формулой $y = f(x)$, где $f(x)$ — выражение, составленное из основных элементарных функций и действительных чисел с помощью конечного числа операций сложения, вычитания, умножения, деления и взятия функции от функции.

Вопрос 9

Функция — это зависимость одной переменной величины от другой.

Вопрос 10

Аналитический способ: функция задается в виде формулы $y = f(x)$, где переменная X элемент множества значений аргумента, а переменная Y — соответствующее значение функции.

2. Табличный способ: зависимость задается таблицей значений аргумента X и соответствующих им значений функции Y . Такие функции называют дискретными (заданными в отдельных точках).

3. Графический способ: функция задается с помощью своего графика.

Вопрос 11

График функции — геометрическое понятие в математике, дающее представление о геометрическом образе функции. Наиболее наглядны графики вещественнозначных функций вещественного переменного одной переменной.

Вопрос 12

Различают следующие виды геометрических преобразований графика функции:

- масштабирование вдоль осей абсцисс и ординат;
- симметричное отображение относительно координатных осей;
- параллельный перенос вдоль осей Ox и Oy ;
- построение графиков функций с модулем.

Вопрос 13

Равенство, содержащее неизвестное число, обозначенное буквой, называется уравнением.

Вопрос 14

Корень уравнения - это число, которое можно подставить в уравнение вместо переменной (обычно x или y) и получить в итоге одинаковые значения выражений по обе стороны знака равно.

Вопрос 15

Равносильными или эквивалентными называются уравнения, множества корней которых совпадают. Равносильными также считаются уравнения, которые не имеют корней.

Вопрос 16

Неравенство - это отношение, которое делает неравное сравнение между двумя числами или другими математическими выражениями. Чаще всего он используется для сравнения двух чисел в числовой строке по их размеру.

Вопрос 17

Неравенства, как и уравнения, решаются относительно неизвестной: решить неравенство означает найти все значения переменной, при которых неравенство будет выполнено (или доказать, что таких значений переменной нет).

Вопрос 18

Показательным называется неравенство, в котором переменная входит только в показатели степеней, при постоянном основании.

Вопрос 19

Логарифмическое уравнение — это уравнение, в котором неизвестная стоит в аргументе или основании логарифмов. Иными словами, если в уравнении мы видим логарифм с неизвестной — это логарифмическое уравнение.

Вопрос 20

Простейшее логарифмическое уравнение — это уравнение вида $\log_a f(x) = b$, где a, b — числа ($a > 0, a \neq 1$), $f(x)$ — некоторая функция.

Итоговое тестирование к зачету с оценкой (промежуточная аттестация) по учебной дисциплине ЕН.01. Математика

1. Для любой непрерывной функции всегда существует

- 1) бесконечное множество первообразных.
- 2) только одна первообразная.
- 3) две различных первообразных, которые отличаются знаком, стоящим перед первым слагаемым.
- 4) другой ответ.

2. Укажите первообразную функции $f(x) = 3x^2 - \sin x$

- 1) $F(x) = x^3 - \cos x$ 2) $F(x) = \sin x - 2x$
- 3) $F(x) = x^3 + \cos x$ 4) $F(x) = \frac{x^3}{3} + \cos x$

3. Радиус шара равен 2 см, чему равен объем шара?

- 1) $\frac{32}{2} \pi$ см³; 2) 16π см³; 3) 32π см³; 4) $\frac{16}{2} \pi$ см³.

4. Объем цилиндра определяется по формуле:

- 1) $2\pi RH$; 2) $\pi R^2 H$; 3) $4\pi RH$; 4) $2\pi R^2 H$;

5. Найти первообразную функции $f(x) = \cos x + \cos(-x)$

- 1) C ; 2) $-2\cos x + C$; 3) $2\sin x + C$; 4) $-2\sin x + C$;

6. Вычислить интеграл $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \cos x dx$. 1) 1 2) 0 3) -1 4) 0,5.

7. Найти первообразную функции $y = 8x^3$. 1) $4x^3$; 2) $2x^4$; 3) $2x^3$; 4) $4x^2$.

8. Найти первообразную функции $y = 2x$, график которой проходит через точку $P(3;5)$.
1) $x^2 + 4$; 2) $2x^2 + 4$; 3) $4x^2 - 4$; 4) $x^2 - 4$.

9. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y=6x^2$, $y=0$; $x=1$; $x=2$.

- 1) 5; 2) 14; 3) 11; 4) 2.

10. Вычислите: $\int_{-1}^1 x^3 dx$: 1) -1; 2) 0; 3) 1; 4) 2.

11. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}$, $y = 1$, $x = 4$

- 1) $7\frac{2}{3}$; 2) $4\frac{2}{3}$; 3) 3; 4) $1\frac{2}{3}$.

12. Найти неопределенный интеграл: $\int (x^2 + 1) dx$.

- 1) $\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + c$ 2) $\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + c$ 3) $\frac{x^3}{3} + x + c$ 4) $\frac{x^3}{3} + -2x + c$

13. Функция $F(x)$ называется первообразной для функции $f(x)$ на $(a; b)$, если для любого $x \in (a; b)$ выполняется равенство

1). $F(x) = kf(x)$ 2). $F(x) = f'(x)$ 3). $\lambda_1 F(x) + \lambda_2 f(x) = 0$

4). $F'(x) = f(x)$

14. Вычислить объем конуса, если радиус основания 3, высота 1.

- 1) π ; 2) 3π ; 3) 6π ; 4) 2π .

15. Вычислить объем цилиндра, если радиус основания 3, высота 1.

- 1) 9π ; 2) 6π ; 3) 3π ; 4) 2π .

16. Определите высоту цилиндра, если радиус основания 1, а объем цилиндра 8π .

- 1) 8; 2) 4; 3) 6; 4) 2.

17. Найдите объем тела, полученного вращением прямоугольного треугольника с катетами 2 и 3, вокруг меньшего.

- 1) 9π ; 2) 2π ; 3) 3π ; 4) 6π .

18. Найдите объем тела, полученного вращением прямоугольника со сторонами 2 и 3, вокруг меньшей.

- 1) 18π ; 2) 9π ; 3) 3π ; 4) 12π .

19. Укажите функцию, для которой $F(x) = 3x^2 - 17\sin x + C$ является первообразной.

- 1) $y = x^3 - 7\cos x$ 2) $y = x^2 - 7\cos x$ 3) $y = 6x - 17\cos x$ 4) $17x + 7\cos x$.

20. Неопределенным интегралом от функции $f(x)$ называется

- 1) первообразная функции $f(x)$.
- 2) функция, производная которой равна функции $f(x)$.
- 3) площадь криволинейной трапеции, ограниченной сверху функцией $f(x)$.
- 4) множество всех первообразных.

Ответы

№	ответ	№	ответ	№	ответ	№	ответ
1	1	6	3	11	2	16	1
2	3	7	2	12	3	17	4
3	1	8	4	13	4	18	1
4	2	9	2	14	2	19	3
5	3	10	2	15	1	20	4

4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

4.1. Оценочные средства для текущего контроля образовательных результатов обучающихся

Комплект практических заданий для контрольной работы:

Вариант 1

- 1) Решить уравнение $x^2 - (-1 - 3i)x - (-3i) = 0$
 $x - 3y = 2$
- 2) Решить систему линейных уравнений $\begin{cases} x - y - 2z = 0 \\ 2y = 2 \end{cases}$
- 3) Найти производную функции в заданной точке $f(x) = 10x + \frac{\pi}{2} \cos x$ в точке $f'(\frac{\pi}{2})$ -?
- 4) Вычислить неопределенный интеграл $\int (4 + \frac{1}{\sin^2 x}) dx$
- 5) Вычислить определенный интеграл $\int_0^2 (4x^3 - 3x^2) dx$
- 6) Скорость движения тела задана уравнением $v(t) = 7 - 4t$. Тогда путь, пройденный телом за 3 секунды от начала движения, равен ...
- 7) Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^5 - 2x^4 + 3x - 1}{x^3 + 2x^2 + 4x - 2}$
- 8) Решить уравнение $y'' - 4y' + 4y = 0$.
- 9) Даны множества $A = \{3; 5; 7; 8\}$ и $B = \{2; 4; 6; 8; 10\}$. Тогда $A \cap B$ равно ...
- 10) Пин-код пластиковой карты состоит из 5 цифр: 1, 2, 3, 4, 5. Если бы каждая цифра встречалась ровно один раз, то максимальное количество карт с такими кодами было бы равно ...
- 11) Объем выборки, заданной статистическим распределением

x_i	1	2	3	4
n_i	5	11	29	15

, равен ...

- 12) Двум студентам предложена задача. Вероятность того, что её решит 1-й студент равна 0,72, что решит 2-й – 0,65. Найти вероятность того, что задачу решат оба студента; что решит только один?

- 13) Случайная величина X задана законом распределения:

X_i	0,1	2	10	20
p_i	0,4	0,2	0,15	0,25

Найти математическое ожидание $M(X)$, дисперсию $D(X)$ и среднеквадратичное отклонение $\sigma(X)$.

Вариант 2

- 1) Решить уравнение $x^2 - (1 + 8i)x - (24 + 10i) = 0$
 $3x - y + z = -3$

$$-2z = -8$$

$$\frac{\pi}{2} \operatorname{ctg} x \quad f'($$

2) Решить систему линейных уравнений $\{y + z = 5$

3) Найти производную функции в заданной точке $f(x) = 4x + \frac{\pi}{2}$)-?

4) Вычислить неопределенный интеграл $\int (8\sin x + 3) dx$

5) Вычислить определенный интеграл $\int_1^2 (3x^2 - 2x) dx$

6) Скорость движения тела задана уравнением $v(t) = 6t - 1$. Тогда путь, пройденный телом за время от второй секунды до четвертой секунды движения, равен ...

7) Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 3x - 2}{x^4 - 2x^3 + 3x - 1}$

8) Решить уравнение $y' - 5y' +$

9) Даны множества $A = \{2; 5; 6; 8\}$ и $B = \{2; 4; 6; 7; 10\}$. Тогда $A \cup B$ равно...

10) Автомобилю может быть присвоен номер, состоящий из 4 цифр: 1, 3, 5, 7, 9. Цифры в номере повторяться не могут. Тогда максимальное количество автомобилей, которым могут быть присвоены такие номера, равно ...

11) Объем выборки, заданной статистическим распределением

x_i	1	2	3	4
n_i	3	6	7	4

, равен ...

12) Два стрелка независимо друг от друга производят выстрел по мишени. Вероятность попадания 1-м - 0,8, 2-м - 0,9. Какова вероятность, что после одного выстрела в мишени будет только одна пробоина?

13) Случайная величина X задана законом распределения:

X_i	-1	1	2	3
p_i	0,48	0,01	0,09	0,42

Найти математическое ожидание $M(X)$, дисперсию $D(X)$ и среднеквадратичное отклонение $\sigma(X)$.

Графический диктант по теме

«Производная элементарных функций»

Обозначение: да \surd , нет \wedge

1. $(x^n)' = n \cdot x^{n-1}$.

2. $(a^x)' = \ln a (a > 0, a \neq 1)$.

3. $(e^x)' = e^x$.

4. $(\log_a x)' = \frac{1}{x \cdot \ln a} (a > 0, a \neq 1)$.

5. $(\ln x)' = \frac{1}{x}$.

6. $(\sin x)' = \cos x$.

8. $(2\operatorname{tg}x)' = \frac{2}{\cos^2 x}$, 7. $(\cos x)' = -\sin x$, $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$.

9. $(3\operatorname{ctg}x)' = -\frac{3}{\sin^2 x} (x \neq k\pi)$.

10. $(7x^4)' = 28 \cdot x^3$.

Ответ

Задание: нахождение производных функции:

1. $y = 5$

2. $y = 2x + 4$

3. $y = 5x^2 + 7x + 1$ 4. $y = x^3 - x^2 + x + 5$

5. $y = 3x^3 - 5x^2 + 3x + 2$

6. $y = \frac{1}{2x} + \sqrt{x}$

7. $y = e^x + \frac{1}{x}$

8. $y = (x + 3)(x^2 + 8x)$

9. $y = x^2(3x - 7x^3)$

10. $y = \frac{1}{x+7}$

Индивидуальное решение по теме: Задание: Найти производную

Вариант	Примеры
1	$y = x - 5, \quad y = \cos x(x^3 - 4), \quad y = \frac{zx}{\sin x}$
2	$y = x^5 - 7x + 3, \quad y = (5x - 1)^3, \quad y = x^2(5x - 3)$
3	$y = 3x^2 - 7x - 8, \quad y = x^{-3}, \quad y = \operatorname{tg} x$
4	$y = \frac{x^2}{x-1} = x^4 - 4x^3 - 3x + 1, \quad y = \sin x \cos x, \quad y =$
5	$y = x^3 - 7x^2 + 5x - 4, \quad y = \cos x(x^2 + 5), \quad y = e^{5x}$
6	$y = x^2 - 10x + 3, \quad y = \cos 10x, \quad y = 6x(x^3 - 4)$
7	$y = x^{-3} + 4x^2, \quad y = x^7(x - 3), \quad y = \frac{1}{x}$

8	$\frac{x^2}{7x-1} = x^3 = 5x - 3,$	$y = (x-7)(5x+1),$	$y = \underline{\hspace{2cm}}$	
9		$y = x^2 - 7x - 1,$	$y = x(x-5),$	$y = (4x-1)^2$
10	$\frac{x^4}{7x+4} = \ln x + \operatorname{ctg} x,$		$y = 5 - x^2,$	$y = \underline{\hspace{2cm}}$
11	$\frac{1}{x^3(7x+4)5x}$	$\underline{\hspace{2cm}} + 4x,$	$y = 7^x,$	$y = \underline{\hspace{2cm}}$
12	$\frac{x^3}{x-1} = x^{-3} + 5x^2,$		$y = (5x-1)(3x^2-7x),$	$y = \underline{\hspace{2cm}}$
13		$y = x^{-4} - 3x^2,$	$y = (x-1)^2,$	$y = \operatorname{tg} x$
14		$y = 7x - 2,$	$y = 9^x,$	$y = 6^{4x}$
15	$\frac{x^2}{x-5} = x^4 - x^{-3},$		$y = e^x \cos x,$	$y = \underline{\hspace{2cm}}$
16		$y = 3x^4 - 7x^2 + 2x - 1,$	$y = \operatorname{ctg} x,$	$y = \frac{5}{x}$
17	$\frac{\quad}{3}$	$y = x^7 - 6x,$	$y = \log x,$	$y = \frac{\sin x}{x}$
18	$y = x^3 - 3x + 2,$		$\frac{x}{x^2-1} = \sqrt{x},$	$y = \underline{\hspace{2cm}}$
19		$y = 5x^4 + 7x + 4,$	$y = x^2(x-1),$	$y = \frac{5x}{\cos x}$
20		$y = x^3 - 9x + 10,$	$y = (5x-1)\sin x,$	$y = 7^x$
21		$y = 7x - 1,$	$y = (2x-1)^3,$	$y = \sin x$
22		$y = x^7 - 9x + 7,$	$y = \sin 9x,$	$y = 5^x$
23	$\frac{x^3}{x-4} = x^3 - 3x^2 - 4,$		$y = 5x(x^3-4),$	$y = \underline{\hspace{2cm}}$
24		$y = \log_7 x,$	$y = \ln x - x^2,$	$y = \sin x \operatorname{tg} x$
25		$y = x^{-3} + 7x,$	$y = (x^2-5)^3,$	$y = x^3(x-1)$
26	$\frac{x^2}{7x-1} = x^5 - 3x^2 + 5,$		$y = \sin x \cos x,$	$y = \underline{\hspace{2cm}}$
27		$y = 5x^2 = 6x - 4,$	$y = 5x(\operatorname{tg} x),$	$y = \log_4 x$

28	$y = x^7 - 3x^{-2} + 4, \quad y = x^2(3x - 1), \quad y = \frac{\sin x}{x^2}$
29	$y = x^6 - 3x + 4, \quad y = (x + 3)^3, \quad y = x \cdot 5^x$
30	$y = x^2 - 5x - 4, \quad y = (x - 1)x^3, \quad y = \frac{\cos x}{x - 1}$

**4.1. Тестовые задания по теме
«Производная сложной функции»**

Вариант №1.

Часть 1.

При выполнении заданий этой части укажите № выбранного ответа.

A1. Найдите производную функции $f(x) = \sqrt{-6 + 3x^2}$.

1) $f'(x) = \frac{3}{\sqrt{-6+3x^2}}$; 2) $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{3x^2-6}}$; 3) $f'(x) = \frac{3x}{\sqrt{-6+3x^2}}$;

4) $f'(x) = 9x^2 - 18$.

A2. Найдите область определения функции $f(x) = \sqrt{3 - x^2}$.

1) $(-\infty; -\sqrt{3}) \cup (\sqrt{3}; \infty)$; 2) $[-\sqrt{3}; \sqrt{3}]$; 3) $(\sqrt{3}; \infty)$; 4) $(-\infty; -\sqrt{3}] \cup [\sqrt{3}; \infty)$.

A3. Задайте функцию $g(f(x))$, если $f(x) = x^2 + 3x - 1$, $g(x) = \sqrt{x}$.

1) $g(f(x)) = \sqrt{x^2 + 3x - 1}$;

2) $g(f(x)) = x + 3\sqrt{x} - 1$;

3) $g(f(x)) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + 3x - 1}}$;

4) $g(f(x)) = 2x + 3$.

Часть 2.

Ответом на каждое задание этой части будет некоторое целое число. Это число следует записать в бланк ответов. Если ответом будет дробь, то её следует округлить до целых.

B1. Вычислить $f'(0)$, если $f(x) = (8x^4 - 5x + 1)^2$.

B2. Вычислить $f'(1)$, если $f(x) = \frac{1}{f'(1)(x^7 - 5x + 6)^3}$.

Часть 3.

Запишите развёрнутое решение и ответ на обратной стороне листа.

C1. Решите уравнение $(f(g(x)))' = 0$, если $f(x) = x^2$, $g(x) = x^2 - 2x - 3$.

Бланк ответов.

№ задания	A1	A2	A3
№ ответа			

№ задания	B1	B2
Ответ		

Вариант №2.

Часть 1.

При выполнении заданий этой части укажите № выбранного ответа.

A1. Найдите производную функции $f(x) = (x^3 - \sqrt{x})^2$.

$$1) f'(x) = (x^3 - \sqrt{x})(3x^2 - \frac{1}{2\sqrt{x}}); \quad 2) f'(x) = 2(x^3 - \sqrt{x})(3x^2 - \frac{1}{2\sqrt{x}}); \quad 3) f'(x) = 2(x^3 - \sqrt{x});$$

$$4) f'(x) = (3x^2 - \frac{1}{2\sqrt{x}})^2.$$

A2. Найдите область определения функции $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 25}}{x + 7}$.

$$1) (-\infty; -7) \cup (-7; \infty); \quad 2) (-7; -5] \cup [5; \infty); \quad 3) [-5; 5] \quad 4) (-\infty; -7) \cup (-7; -5] \cup [5; \infty);$$

A3. Задайте функцию $g(f(x))$, если $f(x) = x^5$, $g(x) = 1 - 3x$.

$$1) g(f(x)) = (1 - 3x)^5.$$

$$2) g(f(x)) = 1 - \frac{3}{x^5};$$

$$3) g(f(x)) = 1 - 3x^5;$$

$$4) g(f(x)) = \frac{5}{x} - 3.$$

Часть 2.

Ответом на каждое задание этой части будет некоторое целое число. Это число следует записать в бланк ответов. Если ответом будет дробь, то её следует округлить до целых.

B1. Вычислить $f'(-1)$, если $f(x) = \sqrt{3x^4 - 6x}$.

B2. Вычислить $f'(1)$, если $f(x) = (\sqrt{x + 3x - 17})^3$.

Часть 3.

Запишите развёрнутое решение и ответ на обратной стороне листа.

C1. Решите уравнение $(g(f(x)))' = 0$, если $f(x) = x^2 - x$, $g(x) = 1 - x$.

Бланк ответов.

№ задания	A1	A2	A3
№ ответа			

№ задания	B1	B2
Ответ		

Математический диктант по теме «Производная сложной функции»

Найти производную сложной функции.

1. $z = \cos 7x$

2. $z = e^{x^3}$

3. $z = \sin(5x + 3)$

4. $z = 5^{x^2}$

5. $z = 3^{(2x+1)}$

6. $z = \operatorname{tg}(5x^2)$

7. $z = \operatorname{Log}_3(7x - 3)$ 8. $z = \sqrt[3]{2x - 1}$

9. $z = (2x + 3)^2$ $\sqrt{\quad}$

10. $z = (7 - 3x)^3$

Ответы:

1. $-7\sin 7x$
2. $3x^2 \cdot e^{x^3}$
3. $5\cos(5x+3)$
4. $2x \cdot 5^{x^2} \cdot \ln 5$
5. $2 \cdot 3^{2x+1} \ln 3$
6. $\frac{x \cdot \ln 10}{7}$
7. $(7x-3)\ln 3$
8. $\frac{2x}{3 \cdot \sqrt[3]{(2x-1)^2}}$
9. $4(2x+3)$
10. $-9(7-3x)^2$

Текущий контроль по теме «Производная сложной функции»

1. Вычислить производные.

$$x^2 + 1$$

$$1. y = \frac{\quad}{x}$$

$$2. y = \frac{2x+1}{x^2+4}$$

$$3. y = (2x^3 + 5)^4$$

$$4. y = 3(5x^2 - x + 4)^6$$

$$5. y = x^2 \sin x$$

$$6. y = \sqrt{x} \cdot 3x^{-2}$$

Задание повышенной сложности

2. Построить график функции.

$$y = x^2 + 2x - 3$$

$$y = x^2 - 2x \quad y = x^3 - 4x \quad 4. y =$$

$$x^2 - 1$$

Задания по теме: Интегральное исчисление

Карточки-задания по теме «Первообразная функции» Карточка №1

Найти общий вид первообразной: а) $f(x) = 4x +$

1

б) $f(x) = 3x^2 + 2x - 1$

в) $f(x) = 2 \cos x - 3 \sin x$

г) $f(x) = 3/x^2 - 5x^3 - 7x + 5$ д) $f(x) = 12x^2$

- 2x

е) $f(x) = 4x^4 - x^3$

Карточка №2

Найти общий вид первообразной:

а) $f(x) = 4x^5 + 2x^2 + 3$ б) $f(x) = x^2 + 3x + 2$ в) $f(x) = \sin x - 2 \cos x$ г) $f(x) = 8x^3 - 4/x^6$

д) $f(x) = x - 4$

е) $f(x) = 1/\cos 2x + 3x$

Найти общий вид первообразной:

а) $f(x) = 6x^5 + 2x^2 - 6$ б) $f(x) = x^4 + 5x - 1$ в) $f(x) = \sin x + 7 \cos x$ г) $f(x) = 8x^5 - 4/x^4$

д) $f(x) = x + 14$

е) $f(x) = 1/\cos 3x - 2x$

Найти общий вид первообразной:

а) $f(x) = 5x - 2$

б) $f(x) = 3x^4 - 6x + 10$ в) $f(x) = 4 \cos x + 6 \sin x$

г) $f(x) = 3/x^4 - 5x^6 - 7x - 2$ д) $f(x) = 12x^6 - 22x$

е) $f(x) = 4x^2 + 5x^3$

Графический диктант по теме «Неопределенный интеграл»

Обозначение: да √, нет √

1. $\int x^2 dx = \frac{x^3}{3} + c$

2. $\int 5x^3 dx = \frac{x^4}{4} + c$

3. $\int \frac{1}{x^2} dx = \frac{1}{x} + c$

4. $\int (x^2 + 5) dx = \int x^2 dx + \int 5 dx = \frac{x^3}{3} + 5x + c$

5. $\int (2 \sin x + 3 \cos x) dx = -2 \cos x + 3 \sin x + c$

Ответ: Обозначение: √ √ √ √

Примерные тестовые задания по теме «Первообразная и интеграл» Вариант № 1

Задание № 1. (выберите варианты ответов согласно тексту задания) Для функции $f(x)$ укажите ее первообразную $F(x)$.

A) $f(x) = x$

B) $f(x) = 2x$

B) $f(x) = \frac{x}{2}$

Г) $f(x) =$

2

Варианты ответов:

1) $F(x) = 2x$

2) $F(x) = \frac{x^2}{2}$

3) $F(x) = x^2$

$\frac{1}{4}$

4) $F(x) = x^2$

Задание № 2. (выберите один вариант ответа) Найдите одну из первообразных функции $f(x) = 3 - \cos x$.

Варианты ответов:

1) $3x - \sin x$

2) $3x + \cos x$

3) $3 - \sin x$

4) $3x + \sin x$

Задание № 3. (выберите один вариант ответа) Найдите общий вид первообразных функции $f(x) = 3x^2 - 5$.

Варианты ответов:

1) $x^3 - 5 + C$

2) $3x^3 - 5x + C$

3) $x^3 - 5x + C$

4) $x^3 + C$

Задание № 4. (выберите два варианта ответов) Укажите верные равенства.

Варианты ответов:

1) $\int dx = x + C$

2) $\int x dx = x + C$

3) $\int x^2 dx = 2x + C$

4) $\int x dx = \frac{x^2}{2} + C$

Задание № 5. (выберите один вариант ответа) Найдите неопределенный интеграл от функции $f(x) = 4e^x + x^3$.

Варианты ответов:

1) $4xe^x + \frac{x^4}{4} + C$

2) $4e^x + \frac{x^4}{4} + C$

3) $4e^x + x^4 + C$

4) $4e^x + 3x^2 + C$

Задание № 6. (выберите два варианта ответов) Какие из интегралов находятся методом подстановки?

Варианты ответов:

1) $\int \sin 2x dx$

2) $\int x^3 dx$

3) $\int \frac{x}{x^2+4} dx$

4)

$\int \sin x dx$

Задание № 7. (выберите один вариант ответа) В результате подстановки $t = 3x + 2$ интеграл $\int \frac{1}{\sqrt{3x+2}} dx$ приводится к виду...

Варианты ответов:

1) $\int_1^1 dx$ $\frac{1}{3} \sqrt{t}$

2) $\int \frac{1}{\sqrt{t}} dt$

3) $3 \int \frac{1}{t} dt$

4)

$\int_1^1 dt$ $-\frac{1}{\sqrt{t}}$

Задание № 8. (выберите один вариант ответа) Неопределенный интеграл $\int \sin 4x dx$ равен...

Варианты ответов:

1) $-\cos 4x + C$

2) $-\frac{1}{4} \cos 4x + C$

3) $-4 \cos 4x + C$

4) $\frac{1}{4} \cos 4x + C$

4

Задание № 9. (выберите один вариант ответа) Используя свойства определенного интеграла, интеграл $\int_0^\pi (5 \sin x - x^2) dx$ можно привести к виду...

Варианты ответов:

- 1) $\int_0^{\pi} 5 \sin x dx - \int_{\pi}^x x dx$ 2) $\int_0^{\pi} 5 \sin x dx - \int_0^x x dx$
3) $5 \int_0^{\pi} (\sin x - x) dx$ 4) $\int_0^{\pi} (5 \sin x - x^2) dx$

Задание № 10. (выберите один вариант ответа) Вычислите интеграл $\int_1^2 4x^3 dx$.

Варианты ответов:

- 1) 18 2) 6 3) 15 4) $3\frac{1}{4}$

Примерные тестовые задания

Тема: «Неопределенные и определенные интегралы» Вариант № 1

Задание № 1. (выберите один вариант ответа) Найдите одну из первообразных функций $f(x) = e^x + 3x^2$.

Варианты ответов:

- 1) $e^x + 6x$ 2) $xe^x + x^3$
3) $e^x + 3x^3$ 4) $e^x + x^3$

Задание № 2. (выберите варианты ответов согласно тексту задания) Для функции $f(x)$ укажите ее первообразную $F(x)$.

- А) $f(x) = 4$ Б) $f(x) = 4x$ В) $f(x) = 2x$
Г) $f(x) = x$

Варианты ответов:

- 1) $F(x) = x^2$ 2) $F(x) = \frac{x^2}{2}$ 3) $F(x) = 4x$ 4) $F(x) = 2x^2$

Задание № 3. (выберите один вариант ответа) Найдите общий вид первообразных функции $f(x) = x^4 - \sin x$.

Варианты ответов:

- 1) $x^5 - \cos x + C$ 2) $\frac{x^5}{5} + \cos x + C$
3) $x^5 + \cos x + C$ 4) $\frac{x^5}{5} + \sin x + C$

Задание № 4. (выберите один вариант ответа) Найдите неопределенный интеграл от функции $f(x) = 2x - \ln|x|$.

Варианты ответов:

- 1) $2\ln|x| - 2 + C$ 2) $\ln|x| - x^2 + C$
3) $2\ln|x| - x^2 + C$ 4) $-\frac{1}{x} - x^2 + C$

Задание № 5. (выберите два варианта ответов) Укажите верные равенства.

Варианты ответов:

- 1) $\int x^3 dx = \frac{x^4}{4} + C$ —
2) $\int x^3 dx = 3x^2 + C$
3) $\int 3^x dx = \frac{3^x}{\ln 3} + C$ —
4) $\int 3^x dx = 3^x \ln 3 + C$

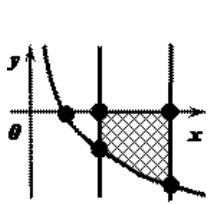


Рис.1

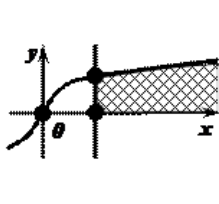


Рис.2

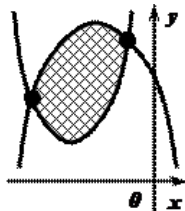


Рис.3

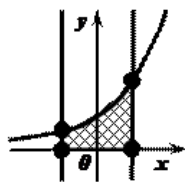


Рис.5

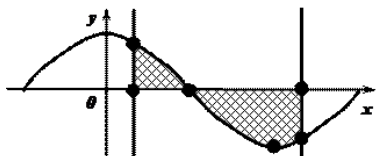


Рис.6

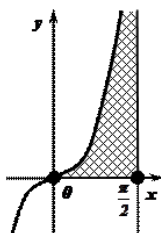


Рис.7

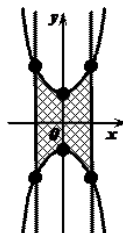


Рис.8

Ответы:

1. Фигура (Рис.1.) не является криволинейной трапецией, так как функция, её ограничивающая принимает отрицательные значения при рассматриваемых значениях аргумента.
2. Фигура (Рис.2.) не является криволинейной трапецией, так как она не ограничена справа прямой, параллельной оси ординат.
3. Фигура (Рис.3.) не является криволинейной трапецией, так как она не ограничена осью абсцисс.
4. Фигура (Рис.4.) является криволинейной трапецией, так как она ограничена осью абсцисс, двумя прямыми, параллельными оси ординат, непрерывной и неотрицательной функцией $y = f(x)$ при рассматриваемых значениях аргумента.
5. Фигура (Рис.5.) не является криволинейной трапецией, так как функция, её ограничивающая принимает неотрицательные и отрицательные значения при рассматриваемых значениях аргумента.
6. Фигура (Рис.6.) не является криволинейной трапецией, так как функция, её ограничивающая не является непрерывной при рассматриваемых значениях аргумента.
7. Фигура (Рис.7.) не является криволинейной трапецией, так как она не ограничена осью абсцисс.

Задание 2. Выразить площади фигур через площади криволинейных трапеций.

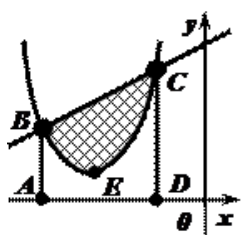


Рис.1

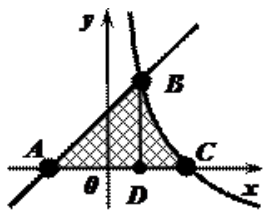


Рис.2

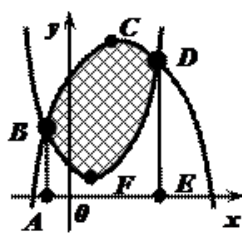


Рис.3

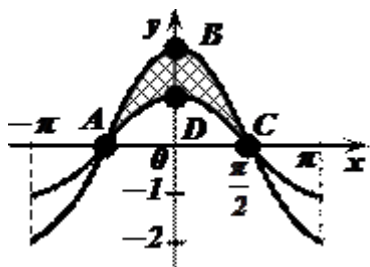


Рис.5

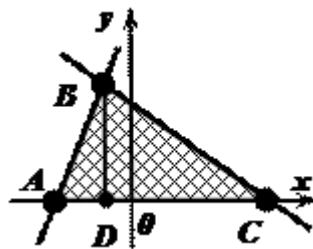


Рис.5

Ответы:

- Площадь фигуры BCE (Рис.1.) равна разности площадей криволинейных трапеций ABCD и ABECD:

$$S(BCE) = S(ABCD) - S(ABECD)$$
- Площадь фигуры ABC (Рис.2.) равна сумме площадей криволинейных трапеций ABD и BCD:

$$S(ABC) = S(ABD) + S(BCD)$$
- Площадь фигуры BCDF (Рис.3.) равна разности площадей криволинейных трапеций ABCDE и ABFDE:

$$S(BCDF) = S(ABCDE) - S(ABFDE)$$
- Площадь фигуры ABCD (Рис.4.) равна разности площадей криволинейных трапеций ABC и ADC:

$$S(ABCD) = S(ABC) - S(ADC)$$
- Площадь фигуры ABC (Рис.5.) равна сумме площадей криволинейных трапеций ABD и BCD:

$$S(ABC) = S(ABD) + S(BCD)$$

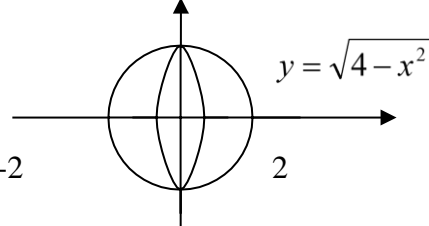
Тест по теме «Интегральное исчисление» Вариант 1

1	Множество всех первообразных функции $y(x) = 3x^2 - 2x + 4$ имеет вид:			
	a) $x^3 - x^2 + 4 + c$	b) $6x - 2$	c) $x^3 - x^2$	d) $\frac{3}{2}x^3 - 2x^2 + 4x + c$
2	Скорость тела определяется $v = \cos$. Укажите уравнение движения			
	a) $s = \sin t + 5t + c$	b) $s = -\sin t + 5$	c) $s = -\sin t$	d) $s = \sin t + 5t$
3	Угловым коэффициентом касательной, проведенной к кривой, определяется формулой $k = \frac{1}{1-x^2}$. Укажите уравнение кривой			
	a) $\arcsin x + c$	b) $-\arcsin x + c$	c) $\arccos 2x$	d) $-\arccos 2x + c$

4	Вычислить интеграл: $\int_{x^3}^5 dx$			
	a) $-15x^{-4} + c$	b) $-\frac{5}{2x^4}$	c) $-\frac{5}{2x^2} + c$	d) $\frac{5}{2x^4} + c$
5	Вычислить определённый интеграл: $\int_{-1}^1 (x^3 + 2x) dx$			
	a) 2,5	b) 1,5	c) 0	d) $2\frac{2}{3}$
6	В результате подстановки $t = x^2$ интеграл $\int \frac{xdx}{x^2 + 5}$ приводится к виду:			
	a) $\int \frac{dt}{t}$	b) $\frac{1}{2} \int \frac{dt}{t^5}$	c) $\frac{1}{2} \int \frac{xdt}{t^5}$	d) $\int \frac{1}{t^5} dt$
7	Вычислить $\int_0^1 \frac{dx}{1+x}$			
	a) $\frac{1}{1+x}$	b) $2 \ln 2$	c) $\ln 3$	d) \ln
8	Вычислить интеграл $\int (x-4)e^x dx$			
	a) $(x-4)e^x - 2e^x + c$	b) $xe^x - 5e^x + c$	c) $xe^x - 5e^x$	d) $e^{x-4} + c$
9	 <p>Площадь фигуры, изображенной на рисунке, определяется формулой:</p>			
	a) $\int_0^1 (x^2 - 2x) dx$	b) $\int_0^2 (x^2 - 2x) dx$	c) $\int_0^2 x^2 - 2x dx$	d) $\int_{-1}^0 x^2 - 2x dx$
10	Фигура, ограниченная линиями: $y = \frac{3}{x}$, $y = 0$, $x = 2$, $x = 6$ вращается вокруг оси Ох. Вычислить V тела вращения.			
	a) -3π	b) 3π	c) $-3\pi^2$	d) 3π

Тест по теме: «Интегральное исчисление» Вариант 2.

1	Множество всех первообразных функции $y(x) = 4x^3 - 5x^2$ имеет вид:			
	a) $x - \frac{5x^3}{3} + c$	b) $12x^2 - 10x$	c) $\frac{x^4}{4} - 5x^3 + c$	d) $x^4 - 5x^3 + c$
2	Записать дифференциал функции $f(x) = \ln 5x$.			
	a) $\frac{1}{5} dx$	b) $\frac{1}{5x} dx$	c) $\frac{5}{5} dx$	d) $\frac{x}{5} dx$

3	Скорость тела определяется $v = \frac{1}{\cos^2 t}$. Укажите уравнение движения.			
	a) $s = tgx + c$	b) $s = -tgt + c$	c) $s = tgt + c$	d) $s = ctgt + c$
4	Угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой, определяется формулой $k = e^x$. Укажите уравнение кривой.			
	a) $-$	b) $e^x + c$	c) ce	d) $e^t + c$
5	Вычислить интеграл: $\int x^5 dx$			
	a) $5x^4 + c$	b) $6x^6 + c$	c) $x^6 + c$	d) $\frac{1}{6}x^6 + c$
6	В результате подстановки $t = 4x + 1$ интеграл $\int \frac{dx}{\sin^2(4x + 1)}$ приводится к виду:			
	a) $\int \sin^2 t dt$	b) $\int \frac{dt}{\sin^2 t}$	c) $\frac{1}{4} \int \frac{dt}{\sin^2 t}$	d) $4 \int \frac{dt}{\sin^2 t}$
7	Вычислить $\int_1^2 \frac{dx}{x^2}$			
	a) $-\frac{3}{2}$	b) $\frac{1}{2}$	c) $-\frac{1}{2}$	d) $\frac{3}{2}$
8	Вычислить интеграл $\int (2 + 5x)\cos x dx$			
	a) $(2 + 5x)\sin x + 5\cos x + c$	b) $(2 + 5x)\sin x - \cos x + c$	c) $(2 + 5x)\sin x$	d) $(2 + 5x)\sin x + c$
9	 <p>Объем тела, изображенного на рисунке, определяется формулой:</p>			
	a) $\pi \int_0^2 (x^2 + y^2) dx$	b) $\pi \int_{-2}^2 (4 - x^2) dx$	c) $\pi \int_0^2 (4 - x^2) dx$	d) $\pi \int_{-2}^2 \sqrt{4 - x^2} dx$
10	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^3$, $y = 0$, $x = 3$.			
	a) $\frac{27}{4}\pi$	b) $\frac{274}{4}$	c) $20\frac{1}{4}$	d) $\frac{81}{4}\pi$

Неопределенный и определенный интеграл»Вариант 1

1. Выберите первообразную для функции $f(x) = 4x - 1$.

1) $F(x) = 16x^2 - x$ 2) $F(x) = 2x^2$ 3) $F(x) = 2x^2 - x + 1$ 4) $F(x) = 16x^2$

2. Какая из данных функций не является первообразной для функции $f(x) = \sin 2x$?

1) $F(x) = -\frac{1}{2} \cos 2x$ 2) $F(x) = 2 - \frac{1}{2} \cos 2x$ 3) $F(x) = -2 \cos 2x$ 4) $F(x) = 4 - \frac{1}{2} \cos 2x$

3. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x)$

- 1) $-5x$ 2) $-5x$ 3) $-5 + \frac{4}{\pi} 5x +$

4. Вычислите интеграл $\int_0^1 \cos x \, dx$. 1) π 2) 0 3) 1 4) 2

5. Вычислите интеграл $\int_1^2 x^6 dx$. 1) $\frac{2}{7}$ 2) 0 3) $\frac{1}{7}$ 4) 1

$\int_1^2 24 dx$

6. Вычислите интеграл $\int_1^9 \frac{1}{x^2} dx$. 1) 9 2) -3 3) 8 4) 7

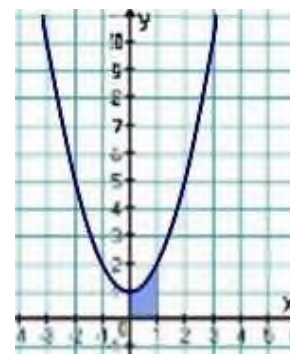
7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$y = \sin x, y = 0, x = 0, x = \pi$.

- 1) π 2) 0 3) 1 4) 2

8. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 1.

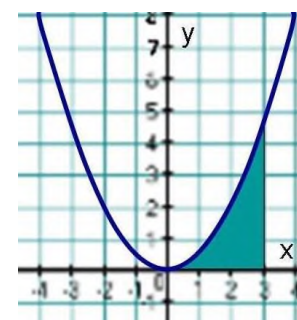
- 1) $\frac{2}{3}$ 2) $\frac{4}{3}$ 3) $\frac{1}{3}$ 4) $\frac{5}{3}$ — Рис. 1



9. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 2.

- 1) $\frac{7}{3}$ 2) $\frac{10}{3}$ 3) $\frac{9}{2}$ 4) $\frac{7}{2}$

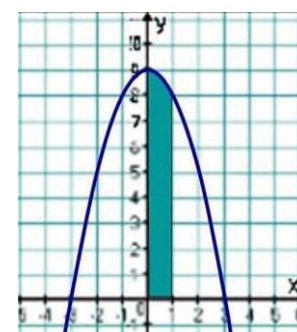
Рис. 2



10. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 3.

- 1) $\frac{26}{3}$ 2) $\frac{25}{3}$ 3) 8 4) $\frac{29}{3}$

Рис. 3



Вариант 2

1. Выберите первообразную для функции $f(x) = 2 - x$.

- 1) $F(x) = 2x - 2x^2$ 2) $F(x) = -0,5x^2 + 2x + 13$ 3) $F(x) = 2 - x^2$ 4) $F(x) = -0,5x^2$

2. Какая из данных функций не является первообразной для функции $f(x) = \cos 3x$?

- 1) $F(x) = 2 + \frac{1}{3} \sin 3x$ 2) $F(x) = \frac{1}{3} \sin 3x$ 3) $F(x) = 2 - \frac{1}{3} \sin 3x$ 4) $F(x) = 4 + \frac{1}{3} \sin 3x$

3. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = -5$.

- 1) $-5x + C$ 2) $-5x$ 3) $-5 + C$ 4) $5x + C$

4. Вычислите интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$.

- 1) $\frac{1}{2}$ 2) 0 3) 1 4) 2

5. Вычислите интеграл $\int_0^1 x^5 dx$.

- 1) $-\frac{1}{6}$ 2) $-\frac{5}{6}$ 3) $-\frac{1}{4}$ 4) $-\frac{1}{15}$

216d

6. Вычислите интеграл $\int_1^{11} \frac{1}{x} dx$.

- 1) $\frac{15}{4}$ 2) $\frac{13}{4}$ 3) $\frac{17}{4}$ 4) $\frac{11}{4}$

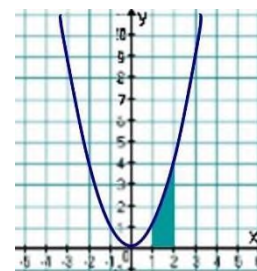
7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \cos x$, $y = 0$, $x = 0$, $x = \frac{\pi}{2}$.

1) π 2) 0 3) 1 4) 2

8. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 1.

- 1) $\frac{5}{3}$ 2) $\frac{3}{3}$ 3) $\frac{4}{2}$ 4) $\frac{7}{2}$ 5) $\frac{7}{3}$

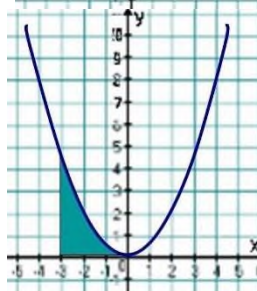
Рис. 1



9. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 2.

- 1) $\frac{7}{3}$ 2) $\frac{10}{3}$ 3) $\frac{7}{2}$ 4) $\frac{9}{2}$ 5) $\frac{7}{9}$

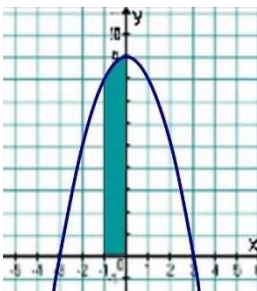
Рис. 2



10. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 3.

- 1) $\frac{25}{3}$ 2) $\frac{26}{3}$ 3) $\frac{29}{3}$ 4) 8

Рис. 3



Тест по теме «Обыкновенные дифференциальные уравнения»

1. Определите тип ОДУ $2xy' + y^2 = 1$ Укажите номер верного ответа в таблице 2

Таблица 5

1	2	3	4
$y_1 = e^x,$ $y_2 = e^{-x}$	$y_1 = e^{-x} \cos 2x,$ $y_2 = e^x \cos 2x$	$y_1 = e^x \cos 2x,$ $y_2 = e^x \sin 2x$	$y_1 = e^{-2x},$ $y_2 = e^{5x}$

Таблица 2

1	2	3
С разделяющимися переменными	Линейное	В полных дифференциалах

2. Какое из ниже перечисленных уравнений является уравнением в полных дифференциалах:

- 1) $(1 - x^2)dy + xydx = 0,$
- 2) $(2xy^2 - y)dx + xdy = 0,$
- 3) $(\sin x + y)dy + (y \cos x - x^2)dx = 0?$

Укажите номер верного ответа в таблице 3.

Таблица 3

1	2	3
Первое	Второе	Третье

3. Найдите корни характеристического уравнения ОДУ $y'' - 9y = 0$. Укажите номер верного ответа в таблице 4.

Таблица 4

1	2	3
$\lambda_1 = 3, \lambda_2 = -3$	$\lambda_1 = 0, \lambda_2 = -3$	$\lambda_1 = 1, \lambda_2 = 9$

4. Найдите фундаментальную систему решений для уравнения $y'' - 2y' + 5y = 0$. Укажите номер верного ответа в таблице 5.

5. В каком виде следует искать частное решение уравнения $y''' + y' = \sin x + \cos x$. Укажите номер верного ответа в таблице 6.

Таблица 6

1	2	3
$y = x(A \cos x + B \sin x)$	$y = A \cos x$	$y = A \cos x + B \sin x$

6. Какая из функций является однородной функцией второго порядка относительно переменных x и y ? Укажите номер верного ответа в таблице 7.

Таблица 7

1	2	3
$f(x, y) = x^2 - 2y$	$f(x, y) = x^2 - 2xy$	$f(x, y) = x^2 - xy^2$

7. Найдите общее решение уравнения $y'' = \cos x$. Укажите номер верного ответа в таблице 8.

Таблица 8

1	2	3
$y = -\cos x + C_1x + C_2$	$y = \cos x + C_1x + C_2$	$y = \cos x + C_1x$

8. Найдите решение задачи Коши $x dy - 2y dx = 0$, $y(1) = 2$. Укажите номер верного ответа в таблице 9.

Таблица 9

1	2	3
$y = x^2 + C$	$y = 2x^2$	$y = 2x$

9. Найдите фундаментальную систему решений для уравнения $y'' - 6y' + 9y = 0$. Укажите номер верного ответа в таблице 10.

Таблица 10

1	2	3	4
$y_1 = e^{3x}$, $y_2 = e^{-3x}$	$y_1 = \cos 3x$, $y_2 = \sin 3x$	$y_1 = 1$, $y_2 = e^{3x}$	$y_1 = e^{3x}$, $y_2 = xe^{3x}$

10. Пользуясь принципом суперпозиции, определите вид частного решения уравнения $y''' - y'' = 1 + e^x$. Укажите номер верного ответа в таблице 11.

Таблица 11

1	2	3
$Ax^2 + Bxe^x$	$Ax + (Bx + C)e^x$	Ae^x

11. Какое из ниже перечисленных уравнений является линейным уравнением первого порядка:

- 1) $(\sin x + y)dy + (y \cos x - x^2)dx = 0$
- 2) $(2xy^2 - y)dx + xdy = 0$
- 3) $(1 - x^2)dy + xydx = 0$?

Укажите номер верного ответа в таблице 12.

Таблица 12

1	2	3
Первое	Второе	Третье

12. Какое из ниже перечисленных уравнений не допускает понижение порядка:

- 1) $x^2y'' - 4xy' + 6y = 0$,
- 2) $y'' = 3y^5$,
- 3) $xy''' = y'' - xy''$?

Укажите номер верного ответа в таблице 13.

Таблица 13

1	2	3
Первое	Второе	Третье

Карточки задания по теме «Однородные дифференциальные уравнения первого порядка»

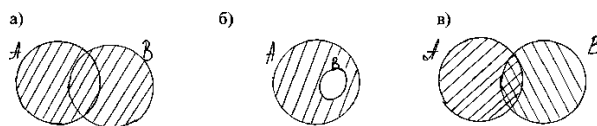
<p>Карточка №1 Решить диф.уравнение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $ydx + xdy = 0$ 2. $y - y'x = 0$ 3. $2yy' = 1$ 4. $y' = 1 - 3x^2$ 	<p>Карточка №3 Решить диф.уравнение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $x^2dx + ydy = 0$ 2. $y' = \sin x$ 3. $y' = \sin^2 x$ 4. $(2x - 1)dy = (y + 1)dx$
<p>Карточка №2 Решить диф.уравнение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $x^2dy + (y - 1)dx = 0$ 2. $2yy' = 1 - 3x^2$ 3. $xydx + (11x^2)dy = 0$ 4. $x^2y^2dy - xydx = 0$ 	<p>Карточка №4 Решить диф.уравнение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $xy' = y + \sqrt{y^2 - x^2}$ 2. $xy' = y - xe^{\frac{y}{x}}$ 3. $y^2 + x^2y' = xyy'$ 4. $dy + y * \lg x dx = 0$

Карточки –задания по теме «Множества и отношения»

<p>Карточка №1 С помощью диаграмм Эйлера найти</p> <p>1) $A \cup B$ $\overline{A \cap B}$ 2) $A \cap B$ 3) $(A \cup B) \cap C$ 4) $A \cup (B \cap C)$</p>	<p>Карточка №2 $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8\}$, $C = \{-1, 0, 3, 4, 7, 8\}$ Найти $A \cap B, A \cap C, A \cap B \cap C, A \cup B \cup C, (A \cup B) \cap C, A \cup (B \cap C)$</p>
<p>Карточка №3 $A = \{0, 1, 2, 3\}$, $B = \{-1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ Найти $\overline{A \cap B}, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A, A, B$</p>	<p>Карточка №4 С помощью диаграмм Эйлера найти</p> <p>1) $A \cap B$ $\overline{A \cup B}$ 3) $(A \cap B) \cup C$ 4) $A \cap (B \cup C)$</p>

Тест по теме «Множества»1 вариант

1. Определить какое из множеств является подмножеством $A = \{10, 20, 30, 40, 50, 60\}$
 а) $\{10, 20, 30, 40, 50, 60, 70\}$ б) $\{10\}$ в) $\{10, 35\}$
2. Какое из множеств определяет $A \cup B$, если $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$
 а) $\{1, 4, 5\}$ б) $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ в) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$
3. Какое из множеств определяет $A \cap B$, если $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$
 а) $\{1, 3, 5, 7\}$ б) $\{1, 2, 3, 4, 5, 7, 9\}$ в) $\{1, 3\}$
4. Множество треугольников разбили на подмножества разносторонних треугольников, равнобедренных треугольников и равносторонних треугольников. Произошло ли разбиение множества треугольников на классы?
 а) да б) нет
5. На каком рисунке изображено объединение множеств A и B ($A \cup B$)?



Тест по теме «Множества»2 вариант

1. Определить какое из множеств является подмножеством $A = \{5, 15, 25, 35, 45, 55\}$
 а) $\{55\}$ б) $\{5, 25, 50\}$ в) $\{25, 55, 75\}$
2. Какое из множеств определяет $A \cup B$, если $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$, $B = \{8, 10, 12, 14\}$
 а) $\{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14\}$ б) $\{8, 10, 12, 14\}$ в) $\{8, 10\}$
3. Какое из множеств определяет $A \cap B$, если $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$, $B = \{2, 4, 8, 9\}$
 а) $\{2, 4, 6, 8, 10\}$ б) $\{2, 4, 8, 9\}$ в) $\{2, 4, 8\}$
4. Множество всех углов разбили на подмножества прямых, тупых и острых. Произошло ли разбиение множества углов на классы?
 а) да б) нет

X	-1	0	6
p	0,3	0,4	0,3

равно...

Варианты ответов:

1) 1,9

2) 0

3) 1,5

4) 2,1

Задание 8. (выберите один вариант ответа)

Если математическое ожидание квадрата случайной величины $M(X^2)$, заданной законом распределения

x	-1	0	2
p	0,5	0,2	0,3

, равно 1,7, тогда дисперсия равна...

Варианты ответов:

1) 1,69

2) 1,6

3) 0,6

4) 1,8

Задание 9. (выберите варианты ответов согласно тексту задания)

Установите соответствие между видом дискретной случайной величины и формулой вычисления ее математического ожидания:

А) гипергеометрическое;

В) биномиальное

С) геометрическое

Варианты ответов:

1) $M(X) = n \cdot \frac{M}{N}$

$\frac{M}{N}$

2) $M(X) = \frac{M}{p}$

$\frac{M}{p}$

3) $M(X) = np$

«Теория пределов. Дифференциальное исчисление»

1. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 2} (6x^2 + 3x + 1) \lim_{x \rightarrow -1} (7x^3 - 2x - 3)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 2x^x) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x)}{x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x^3 + 3x^2}{5x + 9} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x + 5}{2}$$

2. Найти производную

$$y = 5x^2 + 3x + 1$$

$$y = x^2(2x + 1)$$

$$y = 6x^3 + 7x + 5$$

$$y = (x + 1)(x^2 + 2)$$

$$\frac{y}{x+1} = \frac{x^2}{x+1}$$

$$\frac{y}{x+3} = \frac{x^3}{x+3}$$

3. Найти $\frac{dz}{dx}, \frac{dz}{dy}$

$dx \ dy$

$$z = xy + x^2$$

$$+ y^2 \quad z = x^2 y^2 + x + y$$

$$z = e^x \cos y$$

$$z = e^y \sin x$$

- Маховик за время t поворачивается на угол $\varphi = 8t - 0.5t^2$ (t – в секундах, φ – в радианах). Определить угловую скорость ω в конце 3-й секунды. Найти момент, когда прекратится вращение.
- Количество теплоты Q , получаемое некоторым веществом при нагревании его от 0 до T , определяется по формуле $Q = 0,1054t + 0,000002t^2$ (Q – в джоулях, t – в кельвинах). Найти теплоемкость этого вещества при 100К

«Интегральное исчисление», «Дифференциальные уравнения».

- Вычислить интеграл:

$$\int_1^2 (x^2 + 5x) dx \quad \int_1^2 (x^3 + 3) dx$$

$$\int_1^3 (2^x + 3) dx \quad \int_{-1}^2 (\sin x + 1) dx$$

$$\int_{-1}^3 (2x + 3)^4 dx \quad \int_1^2 (x + 1)^3 dx$$

- Определите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 + 2$, $x = -1$, $x = 2$ и $y = 0$.
- Вычислите работу, затраченную при растяжении резинового шнура на 20 см, если растяжение пропорционально приложенной силе и сила в 2,6 Н удлиняет шнур на 2 см.
- Найти закон движения тела по оси Ox , если оно начало двигаться из точки $M(4;0)$ со скоростью $v = 2t + 3t^2$.
- Решить дифференциальное уравнение

$$x^2 y dy = dx \quad xy^2 dy = dx$$

2.2 Оценочные средства для промежуточной аттестации обучающихся

Примерные практические задания:

- Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 5 & 5 & -1 \\ 4 & 1 & 3 \\ 1 & -2 & -2 \end{vmatrix}$

- 54
- 64
- 14
- 34

- Вычислить $\lim_{x \rightarrow 1} (3x^2 + x + 5)$

- 8
- 9
- 12
- 1

- Вычислить $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x + 1}{x - 1}$

- 0
- 4

в) ∞

г) не существует

4. Действие нахождения производной функции называется

а) дифференцирование

б) потенцирование

в) логарифмирование

г) интегрирование

5. Производная от постоянной величины равна

а) 1

б) 0

в) значению постоянной

г) ∞

6. Найдите производную функции $y = x^3 + x^2 + 2$

а) $y = x^2 + 2x + 2$

б) $y = x^2 + x$ в) $y = 3x^2 + 2x$ г) $y = x^2 + x$

7. Найдите производную функции $y = 2e^x + 0,3x^3$

а) $y' = 2e^x + 0,1x^3$

б) $y' = 2e^x + 0,9x^2$ в) $y' = 2xe^{x-1} +$

$0,9x^2$ г) $y' = 2xe^{x-1} + 3x$

8. Производная функции $y = x^4 + \sin x$ равна

а) $y' = x^3 + \cos x$ б) $y' = 4x^3 + \cos x$

в) $y' = 4x^3 - \cos x$

г) $y' = x^3 - \cos x$

9. Значение производной функции $y = 5x^3 + 7$ в точке $x = 2$ равно

а) 30

б) 67

в) 60

г) 20

10. Для какой функции найдена производная $y' = 4x^3 - x^2$

а) $y = 12x^2 - 2x$

б) $y = \frac{x^4}{4} - \frac{x^3}{3}$

в) $y = 4x^4 - x^3$

г) $y = \frac{4}{3}x^3$

11. Функция $F(x)$ называется первообразной для функции $f(x)$ на некотором промежутке, если в каждой точке этого промежутка справедливо равенство

a) $f'(x) = F(x)$

б) $f'(x) = F(x) + C$

в) $F'(x) = f(x)$

г) $f(x) = F'(x) + C$

12. Операцию нахождения первообразной для функции называют

a) дифференцирование

б) потенцирование

в) логарифмирование

г) интегрирование

13. Найдите первообразную для функции $f(x) = x^2 - \sin x$

a) $F(x) = \frac{x^3}{3} - \cos x + C$

б) $F(x) = 2x - \cos x + C$

в) $F(x) = \frac{x^3}{3} + \cos x + C$

г) $F(x) = \frac{x^3}{3} + \sin x + C$

14. Найдите первообразную функции $f(x) = x$, график которой проходит через точку $A(2;0)$

a) $\frac{x^2}{2} - 2$

б) $\frac{x^2}{2}$

в) $\frac{x^2}{2} + 2$

г) $x^2 - 2$

15. Для функции $f(x)$ выражение $F(x) + C$ - это есть

a) определенный интеграл

б) множество первообразных

в) множество производных

г) подынтегральная функция

16. В интеграле $\int f(x)dx$, $f(x)$ - это

a) переменная интегрирования

б) подынтегральное выражение

в) первообразная функции

г) подынтегральная функция

17. Найти неопределённый интеграл $\int 2 dx$

a) $2 + C$

б) $2x + C$

в) $\frac{x}{2} + C$

г) $2x^2 + C$

18. Найти неопределённый интеграл $\int 5 \sin x \, dx$

а) $-5 \cos x + C$

б) $\frac{1}{5} \cos x + C$ —

в) $5 \sin x + C$ г) $5 \cos x + C$

19. Найти неопределённый интеграл $\int e^{3x} \, dx$

а) $\frac{1}{3} e^{3x} + C$ —

б) $3e^{3x} + C$ в) $e^{3x} + C$

г) $\frac{1}{3} e^{3x}$ —

20. Формула Ньютона - Лейбница для вычисления определённого интеграла записывается так

а) $\int_a^b f(x) \, dx = f(b) - f(a)$

б) $\int_a^b f(x) \, dx = F(b) - F(a)$

в) $\int_a^b f(x) \, dx = F(a) - F(b)$

г) $\int_a^b f(x) \, dx = F(b)$

21. Вычислите интеграл $\int_{-1}^0 x^5 \, dx$

а) -1 —

б) 5 —

в) 1 —

г) -1

22. Вычислить определённый интеграл $\int_1^e \frac{1}{x} \, dx$

а) 0

б) e

в) 1

г) 2

23. Решением дифференциального уравнения является

а) число

б) пара чисел

в) функция

г) производная функции

24. Решить дифференциальное уравнение $y' = x + 1$ и выбрать правильный ответ.

а) $y = \frac{x^2}{2} + x + C$

б) $y = \frac{x^2}{2} + C$

в) $y = 2x + x + C$

г) $y = \frac{x^2}{2} + x$

25. Действительной частью суммы двух комплексных чисел $z_1 = 5 + 10i$ и $z_2 = 7 + 5i$ является число:

а) 15

б) 12

в) 27

г) 5

26. Укажите верные утверждения.

а) В стандартной тригонометрической форме значение аргумента находится в пределах $[0; 2\pi)$

б) Если у комплексного числа сохранить действительную часть и поменять знак у мнимой, то получится комплексное число, сопряженное данному

в) Чтобы найти частное $\frac{z_1}{z_2}$ необходимо числитель и знаменатель дроби

г) Геометрической моделью множества C является координатная плоскость

27. Случайное событие, это такое событие

а) причины которого неизвестны

б) если условия в которых оно происходит, различны

в) закономерности которого не поддаются наблюдению

г) которое при совокупности одних и тех же условий может произойти, а может не произойти

28. Если n – число всех элементарных исходов некоторого события A , m – число благоприятствующих событию A исходов, то вероятностью события A называют ...

а) отношение $\frac{m}{n}$ и записывают $P(A) = \frac{m}{n}$

б) сумму $m + n$, и записывают $P(A) = m + n$

в) разность $m - n$, и записывают $P(A) = m - n$

г) произведение $m \cdot n$, и записывают $P(A) = m \cdot n$

29. Бросили игральную кость. Какова вероятность, что выпадет четное число очков?

а) $\frac{1}{2}$ –

б) $\frac{2}{3}$ –

- в) $\frac{1}{3}$ —
г) $\frac{5}{6}$ —

30. На карточках выписаны числа от 1 до 10 (на одной карточке – одно число). Карточки положили на стол и перемешали. Какова вероятность того, что на выбранной наугад карточке окажется число 3?

- а) $\frac{3}{10}$ —
б) 0,1
в) $\frac{1}{3}$ —
г) 0,4