

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
Должность: Директор
Дата подписания: 29.05.2026 07:47:12
Уникальный программный ключ:
0a44cc3e5f5bb746f30175c5a89718fd501d635

**ОМСКИЙ ИНСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ОП.09 МАТЕМАТИКА

по специальности

26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей

Омск 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств.....	3
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.....	3
3. Оценка освоения учебной дисциплины.....	4
3.1. Формы и методы оценивания.....	4
3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины...	4
4. Контрольно-измерительные материалы для контрольного среза по учебной дисциплине.....	27
5. Контрольно-измерительные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине.....	34
6. Критерии оценивания.....	37

1. Паспорт фонда оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен обладать предусмотренными Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее - СПО) 26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

Формой аттестации по учебной дисциплине является экзамен

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК.01- ОК.09	решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы; основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; основные понятия и методы математического анализа, основы интегрального и дифференциального исчисления

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
- вычислять пределы, применять методы дифференциального и интегрального исчисления; - решать дифференциальные уравнения; - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	- свободно высказывается и приводит доказательства теорем; - приводит примеры; обосновывает и аргументирует; - делает выводы и обобщения.	Оценка результатов выполнения практической работы Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов самостоятельной работы. Оценка результатов тестовых заданий.

		Оценка результатов проведенного экзамена.
- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы; - основных понятий и методов дифференциального и интегрального исчисления; - основы теории дифференциальных уравнений, видов и методов решения дифференциальных уравнений; - основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.	- полнота знания основных формул, теорем, определений; - точность в определении основных терминов и понятий; - осмысленность (способность сравнивать, классифицировать, анализировать, обобщать способы и методы.	Оценка результатов выполнения практической работы. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов самостоятельной работы. Оценка результатов тестовых заданий. Оценка результатов проведенного экзамена.

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине «Математика», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Оценка теоретического курса учебной дисциплины осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля:

- текущий контроль – *устный опрос / индивидуальная работа/ практическая работа;*
- рубежный контроль – *тестирование;*
- промежуточная аттестация – *дифференцированный зачет.*

3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

Текущий контроль осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля: устный опрос; внеаудиторная самостоятельная работа; практическая работа. Результаты контроля признаются положительными в случае, если обучающийся получил отметку не ниже удовлетворительной.

Задания практических работ и вопросы для устного опроса приведены в методических разработках:

- Методические указания для практических занятий дисциплины «Математика» для специальностей технического профиля 26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей

Текст заданий текущего контроля по разделам

1 Тест

Раздел 1. Дифференциальное исчисление

Тема 1.2. Пределы.

1 вариант

№1 Функция $f(x) = \frac{x+3}{2x^2-4x}$ имеет разрыв в двух точках... (выберите несколько вариантов ответа)

1) 2

3) -3

2) -2

4) 0

№2 Предел $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x+x^2-2}{x-4}$ равен... (введите ответ)

№3 Значение, равное 6, имеют два из приведенных ниже пределов... (выберите несколько вариантов ответа)

1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x-6x^2}{3+x-12x^2}$

3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2+6x^3}{x^3-2x+1}$

2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2-x+1}{x^3+2x^2}$

4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{12x-24}{3+2x}$

№4 Значение предела $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(4+x)(x-1)}{x^2-1}$ равно ...

1) ∞

3) 0

2) 2,5

4) -2,5

№5 Два предела, значения которых равны 6, ... (выберите несколько вариантов ответа)

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

3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6x}{\sin x}$

2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{x}$

4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{6x}$

2 вариант

№1 Функция $f(x) = \frac{4x-3}{x^2-5x+6}$ имеет разрыв в двух точках... (выберите несколько

вариантов ответа)

- 1) 2
2) -2

- 3) 3
4) 6

№2 Предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x - 3x^2 + 1}{x + 1}$ равен... (введите ответ)

№3 Значение, равное 2, имеют два из приведенных ниже пределов... (выберите несколько вариантов ответа)

1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - 6x^2}{9 + 4x - 3x^2}$

3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 4x^3}{8x^3 - x + 11}$

2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 2x + 3}{8x^3 + x^2}$

4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x - 4}{38 + x}$

№4 Значение предела $\lim_{x \rightarrow -10} \frac{x^2 - 100}{x + 10}$ равно ...

- 1) ∞
2) 4

- 3) 0
4) -20

№5 Два предела, значения которых равны 2, ... (выберите несколько вариантов ответа)

1) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{2x}$

3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x}$

2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{\sin x}$

4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{4x}$

3 вариант

№1 Функция $f(x) = \frac{2x}{4x + 3x^2}$ имеет разрыв в двух точках... (выберите несколько вариантов ответа)

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

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

№2 Предел $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x - x^2 + 4}{x - 3}$ равен... (введите ответ)

№3 Значение, равное 5, имеют два из приведенных ниже пределов... (выберите несколько вариантов ответа)

$$1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-20x^2}{1+x-4x^2}$$

$$3) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + 5x^3}{x^3 - x^2 + 5}$$

$$2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - x}{x^3 + x}$$

$$4) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x - 24}{8 - 2x}$$

№4 Значение предела $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 5x + 6}{x + 3}$ равно ...

$$1) \infty$$

$$3) 0$$

$$2) 1$$

$$4) -1$$

№5 Два предела, значения которых равны 5, ... (выберите несколько вариантов ответа)

$$1) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 10x}{5x}$$

$$3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{2x}$$

$$2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x}{\sin x}$$

$$4) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 10x}{2x}$$

4 вариант

№1 Функция $f(x) = \frac{4-6x}{x^2+8x+15}$ имеет разрыв в двух точках... (выберите несколько вариантов ответа)

$$1) -5$$

$$3) -3$$

$$2) 3$$

$$4) 5$$

№2 Предел $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{4 - \sqrt{x-1}}{x}$ равен... (введите ответ)

№3 Значение, равное 7, имеют два из приведенных ниже пределов... (выберите несколько вариантов ответа)

$$1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{2x + 7x^2}$$

$$3) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 7x^3}{4x^2 - x^3 - 8}$$

$$2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2 - 4x}{x^3 - 2x}$$

$$4) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6 + 14x}{2x + 1}$$

№4 Значение предела $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 7x + 10}{x - 2}$ равно ...

$$1) \infty$$

$$3) 7$$

$$2) -3$$

$$4) 0$$

№5 Два предела, значения которых равны 7, ... (выберите несколько вариантов ответа)

1) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{7x}$

3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{5x}$

2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{14x}{\sin 2x}$

4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{x}$

5 вариант

№1 Функция $f(x) = \frac{4-6x}{4x^2+8x}$ имеет разрыв в двух точках... (выберите несколько вариантов ответа)

1) -2

3) 2

2) 0

4) 4

№2 Предел $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^3+4}{x-1}$ равен... (введите ответ)

№3 Значение, равное 6, имеют два из приведенных ниже пределов... (выберите несколько вариантов ответа)

1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{12x^2-4x}{2x+2x^2}$

3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9-x^3+6x^2}{x^3+9}$

2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x-7}{2x+x^2}$

4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2+4x-18x^3}{2x-3x^3}$

№4 Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{2x^2+6x}$ равно ...

1) ∞

3) 0

2) 1

4) 0,5

№5 Два предела, значения которых равны 6, ... (выберите несколько вариантов ответа)

1) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{x}$

3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{12x}{\sin 2x}$

2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{6x}$

4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{6x}$

6 вариант

№1 Функция $f(x) = \frac{4x+4}{x^2-9x+20}$ имеет разрыв в двух точках... (выберите несколько

вариантов ответа)

1) -4

3) 5

2) -5

4) 4

№2 Предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^6 + x^5 - 3}{x + 4}$ равен... (введите ответ)

№3 Значение, равное 8, имеют два из приведенных ниже пределов... (выберите несколько вариантов ответа)

1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3 + 8x^3 + 6x^2}{4 - x^3}$

3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3 + 16x^2 - x}{x + 2x^2}$

2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - 7}{8x + x^2}$

4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 + 9x - 8x^3}{x - x^3}$

№4 Значение предела $\lim_{x \rightarrow -9} \frac{x^2 - 81}{x + 9}$ равно ...

1) -18

3) 0

2) ∞

4) 1

№5 Два предела, значения которых равны 8, ... (выберите несколько вариантов ответа)

1) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 16x}{2x}$

3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{8x}{\sin x}$

2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{8x}$

4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{8x}$

2 Тест

Раздел 1. Дифференциальное исчисление

Тема 1.3. Производная

1 вариант

№1 Производная функции $y = x^2 \cdot \cos x$ имеет вид ...

1) $y' = 2x - \sin x$

3) $y' = -2x \sin x$

2) $y' = 2x \cos x + x^2 \sin x$

4) $y' = 2x \cos x - x^2 \sin x$

№2 Установите соответствие между функциями и их производными

1) $f(x) = x + 2 + e^x$

☐ $f'(x) = 1 + e^x$

2) $f(x) = 2x + e^x$

☐ $f'(x) = 1 + 2e^x$

3) $f(x) = x + 2e^x$

☐ $f'(x) = 2 + e^x$

№3 Дана функция $y = x^4 - 5x + 7$. Установите соответствие между

производными функции в соответствующих точках и их значениями

- | | |
|------------|-----------------------------|
| 1) $y'(0)$ | ☐ 27 |
| 2) $y'(1)$ | ☐ -1 |
| 3) $y'(2)$ | ☐ -5 |

№4 Производная функции $y = \cos(7x - 3)$ имеет вид....

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1) $-\sin(7x - 3)$ | 3) $7\cos(7x - 3)$ |
| 2) $-7\sin(7x - 3)$ | 4) $7\sin(7x - 3)$ |

№5 Вторая производная $y''(x)$ функции $y(x) = 12x^2 + 15x$ имеет вид...

- | | |
|---------------|-------|
| 1) 24 | 3) 15 |
| 2) $24x + 15$ | 4) 0 |

№6 Угловой коэффициент касательной к графику функции $y = x^2 + 2x - 4$ в точке $x_0 = -1$ равен ...

- | | |
|-------|-------|
| 1) 0 | 3) 2 |
| 2) -4 | 4) -3 |

№7 Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 3t^2 + 8t - 2$. Найти скорость точки в момент времени $t = 1$ с.

- | | |
|-------|-------|
| 1) 12 | 3) 14 |
| 2) 9 | 4) 16 |

2 вариант

№1 Производная функции $y = \cos x \cdot \ln x$ имеет вид ...

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1) $y' = -\sin x \ln x + \frac{\cos x}{x}$ | 3) $y' = -\sin x \ln x$ |
| 2) $y' = -\frac{\sin x}{x}$ | 4) $y' = -\sin x + \frac{1}{x}$ |

№2 Установите соответствие между функциями и их производными

- | | |
|--------------------------|--|
| 1) $f(x) = 3 + 4x + e^x$ | ☐ $f'(x) = 4 + e^x$ |
| 2) $f(x) = 7x + e^x$ | ☐ $f'(x) = 7 + e^x$ |
| 3) $f(x) = 7e^x - 3$ | ☐ $f'(x) = 7e^x$ |

№3 Дана функция $y = x^4 - 3x^2 + 6$. Установите соответствие между производными функции в соответствующих точках и их значениями

- | | |
|------------|-----------------------------|
| 1) $y'(0)$ | ☐ 20 |
| 2) $y'(1)$ | ☐ -2 |
| 3) $y'(2)$ | ☐ 0 |

№4 Производная функции $y = \sin 4x$ имеет вид....

- | | |
|---------------|----------------|
| 1) $4\cos 4x$ | 3) $\cos 4x$ |
| 2) $4\cos x$ | 4) $-4\cos 4x$ |

№5 Вторая производная $y''(x)$ функции $y(x) = 4x^3 - 8x^2 + 4x + 2$ имеет вид...

- | | |
|----------------------|---------------|
| 1) $12x^2 - 16x + 4$ | 3) 6 |
| 2) 24 | 4) $24x - 16$ |

№6 Угловой коэффициент касательной к графику функции $y = 7 - 2x - 3x^3$ в точке $x_0 = 1$ равен ...

- | | |
|----------------|--------|
| 1) $-2 - 9x^2$ | 3) -11 |
| 2) -5 | 4) 11 |

№7 Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 6t^3 + 4t - 10$. Найти скорость точки в момент времени $t = 3$ с.

- | | |
|--------|--------|
| 1) 170 | 3) 164 |
| 2) 160 | 4) 166 |

3 вариант

№1 Производная функции $y = x^5 e^x$ имеет вид ...

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| 1) $y' = 5x^4 e^x$ | 3) $y' = 5x^4 + e^x$ |
| 2) $y' = 5x^4 e^x + x^5 e^x$ | 4) $y' = 5x^4 e^{x-1}$ |

№2 Установите соответствие между функциями и их производными

- | | |
|----------------------------|--|
| 1) $f(x) = 4x + 5 \cos x$ | ☐ $f'(x) = -5 \sin x$ |
| 2) $f(x) = x^4 + 5 \sin x$ | ☐ $f'(x) = 4x^3 + 5 \cos x$ |
| 3) $f(x) = 4 + 5 \cos x$ | ☐ $f'(x) = 4 - 5 \sin x$ |

№3 Дана функция $y = x^2 - x^3 - 8$. Установите соответствие между производными функции в соответствующих точках и их значениями

- | | |
|------------|------------------------------|
| 1) $y'(1)$ | ☐ -21 |
| 2) $y'(2)$ | ☐ -8 |
| 3) $y'(3)$ | ☐ -1 |

№4 Производная функции $y = \operatorname{tg}(6 - 2x)$ имеет вид....

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 1) $\frac{1}{\cos^2(6 - 2x)}$ | 3) $\frac{-2}{\cos^2(6 - 2x)}$ |
| 2) $\operatorname{ctg}(6 - 2x)$ | 4) $\frac{6}{\cos^2(6 - 2x)}$ |

№5 Вторая производная $y''(2)$ функции $y(x) = 2x^3 - 4x^2 + 1$ имеет вид...

- | | |
|------|-------|
| 1) 1 | 3) 16 |
| 2) 8 | 4) 24 |

№6 Угловой коэффициент касательной к графику функции $y = 3x^2 + 8x - 4$ в точке $x_0 = -1$ равен ...

1) -9

3) -2

2) $6x + 8$

4) 2

№7 Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 3t^3 + 2t - 4$. Найти скорость точки в момент времени $t = 2$ с.

1) 38

3) 40

2) 24

4) 34

4 вариант

№1 Производная функции $y = \operatorname{tg} x \cdot x^4$ имеет вид ...

1) $y' = \frac{1}{\cos^2 x} + 4x^3$

3) $y' = \frac{x^4}{\cos^2 x} + 4x^3 \operatorname{tg} x$

2) $y' = \frac{x^4}{\cos^2 x} - 4x^3 \operatorname{tg} x$

4) $y' = \frac{4x^3}{\cos^2 x}$

№2 Установите соответствие между функциями и их производными

1) $f(x) = \ln x + x^4 + 4$

☐ $f'(x) = \frac{1}{x} + 4x^3$

2) $f(x) = 4^x + 4x + 2$

☐ $f'(x) = 16x^3 + \frac{4}{x}$

3) $f(x) = 4x^4 + 4 \ln x$

☐ $f'(x) = 4^x \ln 4 + 4$

№3 Дана функция $y = 1 - 4x^3 + 12x^2$. Установите соответствие между производными функции в соответствующих точках и их значениями

1) $y'(-1)$

☐ -36

2) $y'(0)$

☐ 0

3) $y'(1)$

☐ 12

№4 Производная функции $y = \operatorname{ctg} 7x$ имеет вид....

1) $\operatorname{tg} 7x$

3) $\frac{1}{\sin^2 x}$

2) $\frac{7}{\sin^2 7x}$

4) $-\frac{7}{\sin^2 7x}$

№5 Вторая производная $y''(-1)$ функции $y(x) = 3x^4 - 2x^3 + 4$ имеет вид...

1) -18

3) $36x^2 - 12x$

2) 48

4) 24

№6 Угловой коэффициент касательной к графику функции $y = 5 - 6x + 2x^2$ в точке $x_0 = 3$ равен ...

1) 6

3) 5

2) $-6 + 4x$

4) -6

№7 Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = t^3 + 3t^2 + 6t$. Найти скорость точки в момент времени $t = 1$ с.

- 1) 15 3) 20
2) 10 4) 5

5 вариант

№1 Производная функции $y = x^4 \sin x$ имеет вид ...

- $$\begin{array}{ll} 1) y' = 4x^3 \cos x & 3) y' = 4x^3 \sin x - x^4 \cos x \\ 2) y' = 4x^3 \sin x + x^4 \cos x & 4) y' = 4x^3 + \cos x \end{array}$$

№2 Установите соответствие между функциями и их производными

- $$\begin{array}{ll} 1) f(x) = 6x + x^6 + 5\sin x & \square f'(x) = 6^x \ln 6 - 5\sin x \\ 2) f(x) = 6 + 6^x + 5\cos x & \square f'(x) = 6 + 6x^5 + 5\cos x \\ 3) f(x) = 6x^2 + 6 - 5\cos x & \square f'(x) = 12x + 5\sin x \end{array}$$

№3 Дана функция $y = 15x^2 + 8x - 4$. Установите соответствие между производными функции в соответствующих точках и их значениями

- 1) $y'(0)$ ☐ -22
 2) $y'(-1)$ ☐ 68
 3) $y'(2)$ ☐ 8

№4 Производная функции $y = \ln(4 - 3x)$ имеет вид....

- $$\begin{array}{ll} 1) -\frac{3}{4-3x} & 3) \frac{1}{4-3x} \\ 2) \frac{4}{4-3x} & 4) (4-3x) \cdot \frac{1}{x} \end{array}$$

№5 Вторая производная $y''(x)$ функции $y(x) = 3\cos x$ имеет вид...

- 1) $-3\cos x$
2) $-3\sin x$

№6 Угловой коэффициент касательной к графику функции $y = 4x^2 - 8x + 3$ в точке $x_0 = -2$ равен ...

- 1) $8x - 8$ 3) -24
2) 35 4) 30

№7 Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 2t^3 + 4t^2 + t$. Найти скорость точки в момент времени $t = 2$ с.

- 1) 44
- 2) 30
- 3) 34
- 4) 41

6 вариант

№1 Производная функции $y = 4^x \cdot x^5$ имеет вид ...

- $$1) y' = 4^{x-1} \cdot 5x^4 \qquad 3) y' = 4^x \ln 4 \cdot x^5 + 4^x \cdot 5x^4$$

$$2) y' = 4^x \ln 4 \cdot 5x^4$$

$$4) y' = 4^x \ln 4 \cdot x^5 - 4^x \cdot 5x^4$$

№2 Установите соответствие между функциями и их производными

$$1) f(x) = 2x^2 + 2x + 3\sin x$$

$$\square f'(x) = 4x + 2 + 3\cos x$$

$$2) f(x) = 2 + 2^x + 3\cos x$$

$$\square f'(x) = 2 + 6x^2 + 3\cos x$$

$$3) f(x) = 2x + 2x^3 + 3\sin x$$

$$\square f'(x) = 2^x \ln 2 - 3\sin x$$

№3 Дана функция $y = x^4 - 4x^2 - 8$. Установите соответствие между производными функции в соответствующих точках и их значениями

$$1) y'(-1)$$

$$\square -4$$

$$2) y'(0)$$

$$\square 4$$

$$3) y'(1)$$

$$\square 0$$

№4 Производная функции $y = e^{2x+6}$ имеет вид....

$$1) 2e^{2x+6}$$

$$3) 6e^{2x+6}$$

$$2) e^{2x+6}$$

$$4) 2e^x$$

№5 Вторая производная $y''(x)$ функции $y(x) = -12x^2 + 4x$ имеет вид...

$$1) -24x + 4$$

$$3) 0$$

$$2) -24$$

$$4) 4$$

№6 Угловой коэффициент касательной к графику функции $y = -x + x^6 + 3$ в точке $x_0 = -1$ равен ...

$$1) -5$$

$$3) 3$$

$$2) 2$$

$$4) -7$$

№7 Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 3t^2 + 4t + 8$. Найти скорость точки в момент времени $t = 3$ с.

$$1) 20$$

$$3) 47$$

$$2) 40$$

$$4) 22$$

3 Тест

Раздел 2. Интегральное исчисление

Тема 2.1. Интеграл

1 вариант

№1 Множество всех первообразных функции $y = -3^x$ имеет вид ...

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

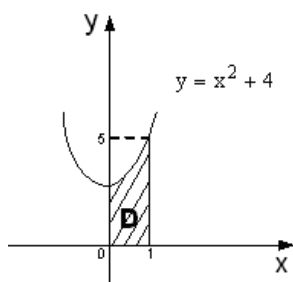
$$2) \frac{3^x}{\ln 3} + C$$

$$3) -\frac{3^x}{\ln 3}$$

$$4) -3^x \ln 3$$

№2 Определенный интеграл $\int_0^2 (2 + 3x^2) dx$ равен ...

№3 Площадь криволинейной трапеции D определяется интегралом ...



$$1) \int_0^5 (x^2 + 4) dx \quad 3) \int_0^1 (x^2 + 4) dx$$

$$2) \int_{-1}^0 (x^2 + 4) dx \quad 4) \int_0^1 x^2 dx$$

№4 Используя свойство определенного интеграла, интеграл $\int_2^6 (x^2 + 3e^x) dx$ можно привести к виду ...

$$1) \int_2^4 x^2 dx + \int_4^6 3e^x dx$$

$$3) \int_2^6 x^2 dx + 3 \int_2^6 e^x dx$$

$$2) 3 \int_2^6 (x^2 + e^x) dx$$

$$4) \int_6^2 (x^2 + 3e^x) dx$$

№5 Скорость материальной точки, движущейся прямолинейно, равна $v(t) = 2t + t^2$. Тогда путь, пройденный точкой за первую секунду, равен ...

$$1) 3$$

$$2) 1\frac{1}{3}$$

$$3) 2$$

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

№6 В результате подстановки $t = 4x + 5$ интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{4x+5}}$ приводится к виду

$$1) \frac{1}{4} \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$$

$$2) 4 \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$$

$$3) \int \frac{dx}{\sqrt{t}}$$

$$4) \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$$

№7 Если $\int f(x) = 2^x + C$, тогда функция $f(x)$ равна...

$$1) -2^x \ln 2$$

$$2) 2^{x+1}$$

$$3) \frac{2^x}{\ln 2}$$

$$4) 2^x \ln 2$$

2 вариант

№1 Множество всех первообразных функции $y = 5^x$ имеет вид ...

$$1) 5^x \ln 5$$

$$2) \frac{5^x}{\ln 5}$$

$$3) \frac{5^x}{\ln 5} + C$$

$$4) -\frac{5^x}{\ln 5} + C$$

№2 Определенный интеграл $\int_2^4 \frac{1}{2} x^3 dx$ равен ...

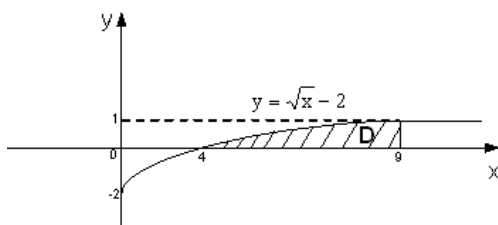
$$1) \frac{x^2}{8}$$

$$2) 32$$

$$3) 18$$

$$4) 30$$

№3 Площадь криволинейной трапеции D определяется интегралом ...



$$1) \int_4^9 (\sqrt{x} - 2) dx \quad 3) \int_0^1 (\sqrt{x} - 2) dx$$

$$2) \int_0^9 (\sqrt{x} - 2) dx \quad 4) \int_0^4 (\sqrt{x} - 2) dx$$

Используя свойство определенного интеграла, интеграл
 №4 $\int_2^5 (\sqrt{7-x} + \frac{6}{x+4}) dx$ можно привести к виду ...

$$1) \int_2^5 \sqrt{7-x} dx + 6 \int_2^5 \frac{dx}{x+4} \quad 3) \int_2^3 \sqrt{7-x} dx + \int_3^5 \frac{6dx}{x+4}$$

$$2) 6 \int_2^5 (\sqrt{7-x} + \frac{1}{x+4}) dx \quad 4) \int_5^2 (\sqrt{7-x} + \frac{6}{x+4}) dx$$

№5 Скорость материальной точки, движущейся прямолинейно, равна $v(t) = 1 + 3t$. Тогда путь, пройденный точкой за время $t = 3$ от начала движения, равен ...

$$1) 10 \quad 2) 16,5 \quad 3) 14,5 \quad 4) 12$$

В результате подстановки $t = 2x + 3$ интеграл $\int \cos(2x + 3) dx$
 №6 приводится к виду ...

$$1) 2 \int \cos t dt \quad 2) \frac{1}{2} \int \cos t dt \quad 3) \int \cos t dt \quad 4) \int \cos t dx$$

№7 Если $\int f(x) = \frac{2}{x} + C$, тогда функция $f(x)$ равна...

$$1) 1 \quad 2) 2x \quad 3) 2 \ln x \quad 4) -\frac{2}{x^2}$$

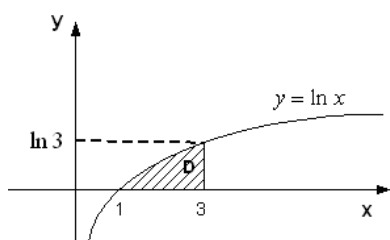
3 вариант

№1 Множество всех первообразных функции $y = \frac{3}{x^3}$ имеет вид ...

$$1) -\frac{1}{x^2} + C \quad 2) -\frac{9}{x^4} \quad 3) -\frac{3}{2x^2} + C \quad 4) -\frac{3}{2x^2}$$

№2 Определенный интеграл $\int_0^1 (2x + 4x^3) dx$ равен ...

№3 Площадь криволинейной трапеции D определяется интегралом ...



- 1) $\int_0^1 \ln x dx$ 3) $\int_0^{\ln 3} \ln x dx$
 2) $\int_0^3 \ln x dx$ 4) $\int_1^3 \ln x dx$

Используя свойство определенного интеграла, интеграл
 №4 $\int_2^7 (2x^5 - \frac{1}{\cos^2 x}) dx$ можно привести к виду ...

- 1) $-\int_7^2 (2x^5 - \frac{1}{\cos^2 x}) dx$ 3) $\int_2^6 2x^5 dx - \int_6^7 \frac{dx}{\cos^2 x}$
 2) $2\int_2^7 (x^5 - \frac{1}{\cos^2 x}) dx$ 4) $2\int_2^5 x^5 dx - \int_5^7 \frac{dx}{\cos^2 x}$

№5 Скорость материальной точки, движущейся прямолинейно, равна $v(t) = 3 + 6t$. Тогда путь, пройденный точкой за вторую секунду, равен
 1) 12 2) 15 3) 20 4) 13

№6 В результате подстановки $t = 1 - 3x$ интеграл $\int e^{1-3x} dx$ приводится к виду

- 1) $-\frac{1}{3} \int e^t dt$ 2) $\int e^t dx$ 3) $\int e^t dt$ 4) $\frac{1}{3} \int e^t dt$

№7 Если $\int f(x) = 4tgx + C$, тогда функция $f(x)$ равна...

- 1) $\frac{1}{\cos^2 4x}$ 2) $4ctgx$ 3) $-\frac{4}{\cos^2 x}$ 4) $\frac{4}{\cos^2 x}$

4 вариант

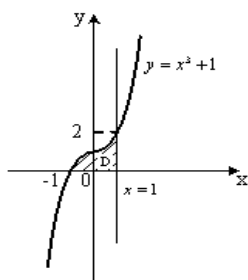
№1 Множество всех первообразных функции $y = \frac{3}{\sin^2 x}$ имеет вид ...

- 1) $3ctgx + C$ 2) $-3ctgx + C$ 3) $3tgx$ 4) $-3ctgx$

№2 Определенный интеграл $\int_0^6 \frac{1}{2} x^2 dx$ равен ...

- 1) 6 2) $x^3 / 6$ 3) 16 4) 36

№3 Площадь криволинейной трапеции D определяется интегралом ...



$$1) \int_0^1 (x^3 + 1) dx \quad 3) \int_{-1}^1 (x^3 + 1) dx$$

$$2) \int_0^2 (x^3 + 1) dx \quad 4) \int_{-1}^0 (x^3 + 1) dx$$

№4 Используя свойство определенного интеграла, интеграл

$$\int_0^{\pi} (\cos x + 2 \sin^4 x) dx \text{ можно привести к виду ...}$$

$$1) \int_{\pi}^0 (\cos x + 2 \sin^4 x) dx \quad 3) \int_0^{\pi} \cos x dx + 2 \int_0^{\pi} \sin^4 x dx$$

$$2) 2 \int_0^{\pi} (\cos x + 2 \sin^4 x) dx \quad 4) \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx + \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} 2 \sin^4 x dx$$

№5 Скорость материальной точки, движущейся прямолинейно, равна $v(t) = t^2 + 4t$. Тогда путь, пройденный точкой за время $t = 3$ от начала движения, равен ...

$$1) 27 \quad 2) 21 \quad 3) 25 \quad 4) 30$$

№6 В результате подстановки $t = 4 - 8x$ интеграл $\int (4 - 8x)^7 dx$ приводится к виду

$$1) -\frac{1}{8} \int t^7 dt \quad 2) -8 \int t^7 dt \quad 3) \int t^7 dx \quad 4) \int t^7 dt$$

№7 Если $\int f(x) = \ln x + C$, тогда функция $f(x)$ равна...

$$1) \ln x \quad 2) \frac{1}{x} \quad 3) x \quad 4) x^2$$

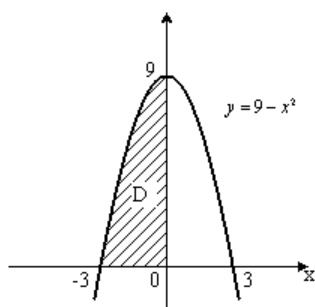
5 вариант

№1 Множество всех первообразных функции $y = 2 \cos x$ имеет вид ...

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

№2 Определенный интеграл $\int_0^1 (4x^3 + 2x - 1) dx$ равен ...

№3 Площадь криволинейной трапеции D определяется интегралом ...



$$1) \int_{-3}^0 (9 - x^2) dx \quad 3) \int_0^9 (9 - x^2) dx$$

$$2) \int_{-3}^0 x^2 dx \quad 4) \int_{-3}^3 (9 - x^2) dx$$

№4 Используя свойство определенного интеграла, интеграл

$$\int_0^{\pi} (4x - 8 \cos x) dx \text{ можно привести к виду ...}$$

$$1) \int_{\pi}^0 (4x - 8 \cos x) dx \quad 3) \int_0^{\frac{\pi}{2}} 4x dx - \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} 8 \cos x dx$$

$$2) 4 \int_0^{\pi} (x - 2 \cos x) dx \quad 4) \int_{\pi}^0 (4x + 8 \cos x) dx$$

№5 Скорость материальной точки, движущейся прямолинейно, равна $v(t) = 3 + t^2$. Тогда путь, пройденный точкой за пятую секунду, равен

$$1) 53 \quad 2) 41 \quad 3) 23\frac{1}{3} \quad 4) 12$$

№6 В результате подстановки $t = 1 - 4x$ интеграл $\int \frac{dx}{1 - 4x}$ приводится к виду ...

$$1) -\frac{1}{4} \int \frac{dt}{t} \quad 2) \int \frac{dx}{t} \quad 3) \frac{1}{4} \int \frac{dt}{t} \quad 4) -4 \int \frac{dt}{t}$$

№7 Если $\int f(x) = 5 \cos x + C$, тогда функция $f(x)$ равна...

$$1) 5 \sin x \quad 2) -5 \sin x \quad 3) 5 \cos x \quad 4) -5 \cos x$$

6 вариант

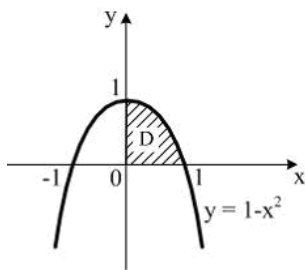
№1 Множество всех первообразных функции $y = 4e^x$ имеет вид ...

$$1) 4e^x \quad 2) 4e^x + C \quad 3) \frac{4e^{x+1}}{x+1} \quad 4) \frac{4e^{x+1}}{x+1} + C$$

№2 Определенный интеграл $\int_0^8 2\sqrt[3]{x} dx$ равен ...

$$1) 24 \quad 2) \frac{3}{2} \sqrt[3]{x^4} \quad 3) 0 \quad 4) 5$$

№3 Площадь криволинейной трапеции D определяется интегралом ...



$$1) \int_{-1}^1 (1-x^2) dx$$

$$3) \int_0^1 x^2 dx$$

$$2) \int_1^0 (1-x^2) dx$$

$$4) \int_0^1 (1-x^2) dx$$

№4 Используя свойство определенного интеграла, интеграл

$$\int_4^9 (x^8 + 3 \ln x) dx \text{ можно привести к виду ...}$$

$$1) 3 \int_4^9 (x^8 + \ln x) dx$$

$$3) \int_4^9 x^8 dx + 3 \int_4^9 \ln x dx$$

$$2) \int_4^6 x^8 dx + 3 \int_6^9 \ln x dx$$

$$4) \int_9^4 (x^8 + 3 \ln x) dx$$

№5 Скорость материальной точки, движущейся прямолинейно, равна $v(t) = 3t^2 + 4$. Тогда путь, пройденный точкой за время $t = 1$ от начала движения, равен ...

$$1) 3$$

$$2) 9$$

$$3) 5$$

$$4) 7$$

№6 В результате подстановки $t = 6x + 3$ интеграл

$$\int \operatorname{tg}(6x + 3) dx \text{ приводится к виду}$$

$$1) 6 \int \operatorname{tg} t dt$$

$$2) \frac{1}{6} \int \operatorname{tg} t dt$$

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

$$4) 3 \int \operatorname{tg} t dt$$

№7 Если $\int f(x) = 7x^5 + C$, тогда функция $f(x)$ равна...

$$1) 7x^4$$

$$2) 7x^5$$

$$3) \frac{7x^6}{6}$$

$$4) 35x^4$$

4 Тест

Раздел 2. Интегральное исчисление

Тема 2.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения

1 вариант

№1 Дифференциальное уравнение $\cos 2y dx - \sqrt[3]{x} dy = 0$ в результате разделения переменных сводится к уравнению...

$$1) \frac{dx}{\sqrt[3]{x}} = \frac{dy}{\cos^2 y}$$

$$3) \cos 2y dx = \sqrt[3]{x} dy$$

$$2) \frac{\cos 2y dx}{\sqrt[3]{x}} = dy$$

$$4) \frac{dx}{\sqrt[3]{x}} = \frac{dy}{\cos 2y}$$

- №2 Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами имеет вид $y = C_1 e^{5x} + C_2 e^{-2x}$, тогда корни уравнения равны ...
- 1) $k_1 = -5, k_2 = 2$ 2) $k_1 = 5, k_2 = -2$ 3) $k_1 = -5, k_2 = -2$ 4) $k_1 = 5, k_2 = 2$
- №3 Дифференциальным уравнением в частных производных является ...
- 1) $e^y dy = 2x dx$ 2) $y'' - 2y' + 2y = 0$ 3) $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = -\frac{\partial u}{\partial y}$ 4) $xy' + y = \ln x + 1$
- №4 Функция $y = -5 \cos x + Cx$ является решением дифференциального уравнения $y' = 5 \sin x - 3$, тогда значение C равно ...
- 1) -3 2) 3 3) 5 4) -5
- №5 Общее решение дифференциального уравнения $y'' - 8y' + 16y = 0$ имеет вид...
- 1) $y = (C_1 + C_2 x)e^{4x}$ 2) $y = (C_1 + C_2 x)e^{-4x}$ 3) $y = e^{4x}(C_1 \cos 4x + C_2 \sin 4x)$ 4) $y = e^{-4x}(C_1 \cos(-4x) + C_2 \sin(-4x))$
- №6 Решением дифференциального уравнения $\frac{\partial z}{\partial x} = -7$ является функция ...
- 1) $z = -7$ 2) $z = -7x + yx$ 3) $z = x^4 - 7y$ 4) $z = -7x + 4y$
- №7 Решением дифференциального уравнения $y' - 3 = 0$ является функция
- 1) $y = 3 + C$ 2) $y = C$ 3) $y = -3x + C$ 4) $y = 3x + C$

2 вариант

- 1 Дифференциальное уравнение $\sin 4y dx - \sqrt[3]{x+5} dy = 0$ в результате разделения переменных сводится к уравнению...
- 1) $\frac{\sin 4y dx}{\sqrt[3]{x+5}} = \frac{dy}{\cos^2 y}$ 2) $\frac{dx}{\sqrt[3]{x+5}} = \frac{dy}{\sin 4y}$ 3) $\frac{dx}{\sqrt[3]{x+5}} = -\frac{dy}{\sin 4y}$ 4) $\sin 4y dx = \sqrt[3]{x+5} dy$
- 2 Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами имеет вид $y = e^{2x}(C_1 \cos 3x + C_2 \sin 3x)$, тогда корни уравнения равны ...
- 1) $k_1 = 2, k_2 = 3$ 2) $k_1 = 3, k_2 = 2$ 3) $k_1 = 2 + 3i, k_2 = 2 - 3i$ 4) $k_1 = 3 + 2i, k_2 = 3 - 2i$
- 3 Дифференциальным уравнением в частных производных является ...
- 1) $\frac{y}{\ln x} dx = x dy$ 2) $\frac{\partial u}{\partial x} - 16 \frac{\partial u}{\partial y} = 0$

- 2) $y'' - 8y' + 16y = 0$ 4) $xy' - 2y = 3x^5$
- 4 Функция $y = -4\sin x + Cx$ является решением дифференциального уравнения $y' = -4\cos x + 2$, тогда значение C равно ...
 1) 2 2) -4 3) 4 4) 0
- 5 Общее решение дифференциального уравнения $y'' + 10y' + 25y = 0$ имеет вид...
 1) $y = (C_1 + C_2x)e^{-5x}$ 3) $y = e^{-5x}(C_1 \cos(-5x) + C_2 \sin(-5x))$
 2) $y = (C_1 + C_2x)e^{5x}$ 4) $y = e^{5x}(C_1 \cos 5x + C_2 \sin 5x)$
- 6 Решением дифференциального уравнения $\frac{\partial z}{\partial x} = 7$ является функция ...
 1) $z = 7x + y^2$ 2) $z = -x^3 + 7y$ 3) $z = 7$ 4) $z = 2x + 7yx$
- 7 Решением дифференциального уравнения $y' = 3x^2 + 4x - 2$ является функция ...
 1) $y = x^3 + 2x^2 - 2x + C$ 2) $y = 6x + 4 + C$ 3) $y = C$ 4) $y = x^3 + 2x^2 + C$

3 вариант

- №1 Дифференциальное уравнение $\sqrt{3+y}dx - \frac{dy}{\operatorname{tg} 2x} = 0$ в результате разделения переменных сводится к уравнению...
 1) $\sqrt{3+y}dx = \frac{dy}{\operatorname{tg} 2x}$ 3) $\operatorname{tg} 2x dx = \frac{dy}{\sqrt{3+y}}$
 2) $\sqrt{3+y} \operatorname{tg} 2x dx = dy$ 4) $\operatorname{tg} 2x dx = -\frac{dy}{\sqrt{3+y}}$
- №2 Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами имеет вид $y = (C_1 + C_2x)e^{-8x}$, тогда корни уравнения равны ...
 1) $k_1 = -8, k_2 = 0$ 2) $k_1 = 2, k_2 = -4$ 3) $k_1 = k_2 = -8$ 4) $k_1 = k_2 = 8$
- №3 Дифференциальным уравнением в частных производных является ...
 1) $y'' + 2y' + 6y = 0$ 3) $\sin x \cos y dy = \sin y \cos x dx$
 2) $xy' + 2y = x^2$ 4) $y \frac{\partial u}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y} = 0$
- №4 Функция $y = C \sin x + 2$ является решением дифференциального уравнения $y' = 4\cos x$, тогда значение C равно ...
 1) 2 2) 4 3) -2 4) 0
- №5 Общее решение дифференциального уравнения $y'' - 2y' + 5y = 0$ имеет вид...

1) $y = (C_1 + C_2 x)e^{-2x}$

3) $y = e^{-x}(C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x)$

2) $y = (C_1 + C_2 x)e^{2x}$

4) $y = e^x(C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x)$

№6 Решением дифференциального уравнения $\frac{\partial z}{\partial y} = 12$ является функция ...

1) $z = 12$

2) $z = x^2 + 12y$

3) $z = x^2 + 12yx$

4) $z = 12x + y$

№7 Решением дифференциального уравнения $y' - 5x = 0$ является функция

1) $y = -\frac{5}{2}x^2 + C$

2) $y = \frac{5}{2}x^2 + C$

3) $y = 5 + C$

4) $y = 5x + C$

4 вариант

№1 Дифференциальное уравнение $\sqrt{e^x} dy + \frac{dx}{\ln y} = 0$ в результате разделения переменных сводится к уравнению...

1) $\ln y dy = -\sqrt{e^x} dx$

3) $\ln y dy = \frac{dx}{\sqrt{e^x}}$

2) $\ln y dy = -\frac{dx}{\sqrt{e^x}}$

4) $\frac{\sqrt{e^x}}{dx} = \frac{\ln y}{dy}$

№2 Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами имеет вид $y = C_1 e^{-4x} + C_2 e^{3x}$, тогда корни уравнения равны ...

1) $k_1 = 3, k_2 = -4$

2) $k_1 = -4, k_2 = 3$

3) $k_1 = 3 + 4i, k_2 = 3 - 4i$

4) $k_1 = -4 + 3i, k_2 = -4 - 3i$

№3 Дифференциальным уравнением в частных производных является ...

1) $y + xy' = y \ln \frac{x}{y}$

3) $y'' - 12y' + 35y = 0$

2) $dy = e^{3x+y} dx$

4) $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = x^2$

№4 Функция $y = Cx^5 - 6$ является решением дифференциального уравнения $y' = 10x^4$, тогда значение C равно ...

1) 2

2) -6

3) 5

4) 10

№5 Общее решение дифференциального уравнения $y'' + 16y = 0$ имеет вид...

1) $y = C_1 e^{4x} + C_2 e^{-4x}$

3) $y = e^x(C_1 \cos(-4x) + C_2 \sin(-4x))$

2) $y = (C_1 + C_2 x)e^{4x}$

4) $y = C_1 \cos 4x + C_2 \sin 4x$

№6 Решением дифференциального уравнения $\frac{\partial z}{\partial x} = -2$ является функция ...

1) $z = -2x + 2yx$

2) $z = 2x - 2y$

3) $z = -2$

4) $z = -2x + 7y$

№7 Решением дифференциального уравнения $y' + 4 = 0$ является функция ...

$$1) y = -4x^2 + C \quad 2) y = -4x + C \quad 3) y = C \quad 4) y = 4x + C$$

5 вариант

№1 Дифференциальное уравнение $\frac{\sin^2 x}{dy} = \frac{\sqrt{6-y}}{dx}$ в результате разделения переменных сводится к уравнению...

$$1) \sin^2 x dy = \sqrt{6-y} dx$$

$$2) \frac{dx}{\sin^2 x} = \frac{dy}{\sqrt{6-y}}$$

$$3) \frac{\sin^2 x}{dx} = \frac{\sqrt{6-y}}{dy}$$

$$4) \sin^2 x dx = \sqrt{6-y} dy$$

№2 Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами имеет вид $y = e^{-7x}(C_1 \cos 4x + C_2 \sin 4x)$, тогда корни уравнения равны ...

$$1) k_1 = 4, k_2 = -7$$

$$2) k_1 = -7, k_2 = 4$$

$$3) k_1 = -7 + 4i,$$

$$k_1 = 4 + 7i,$$

$$k_2 = -7 - 4i$$

$$4) k_2 = 4 - 7i$$

№3 Дифференциальным уравнением в частных производных является ...

$$1) xy' + y = \ln x + 1$$

$$3) e^y dy = 2x dx$$

$$2) y'' - 2y' + 2y = 0$$

$$4) \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = -\frac{\partial u}{\partial y}$$

№4 Функция $y = 6e^x + Cx$ является решением дифференциального уравнения $y' = 6e^x - 5$, тогда значение C равно ...

$$1) 5$$

$$2) -5$$

$$3) x$$

$$4) 6$$

№5 Общее решение дифференциального уравнения $y'' - 4y' + 4y = 0$ имеет вид...

$$1) y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{-2x}$$

$$3) y = e^{-4x}(C_1 \cos(-4x) + C_2 \sin(-4x))$$

$$2) y = (C_1 + C_2 x)e^{2x}$$

$$4) y = e^{2x}(C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x)$$

№6 Решением дифференциального уравнения $\frac{\partial z}{\partial y} = 3$ является функция

$$1) z = 3x + y$$

$$2) z = 3xy$$

$$3) z = 3y + x^2$$

$$4) z = 3$$

№7 Решением дифференциального уравнения $y' + 4x^2 - 6 = 0$ является функция ...

$$1) y = -\frac{4}{3}x^3 + 6x + C$$

$$2) y = 8x + C$$

$$3) y = 6 + C$$

$$4) y = 24x^2 + C$$

6 вариант

№1 Дифференциальное уравнение $\ln y dx - \sqrt{3-3x^2} dy = 0$ в результате разделения переменных сводится к уравнению...

$$1) \frac{\ln y dx}{\sqrt{3-3x^2}} = dy$$

$$3) \frac{dx}{\sqrt{3-3x^2}} = -\frac{dy}{\ln y}$$

ошибок, допускаемых обучающимися, поэтому возможно, что курсантом допущена одна из них.

Оценивание работы осуществляется по принципу «сложения». Оно зависит от числа заданий, которые обучающийся выполнил верно. Каждое задание оценивается в 1 балл.

Возможная шкала оценок для тестов разной длины

число вопросов	5	6	7	8
число верных ответов	345	456	4567	5678
оценка	345	345	3345	3345

ОТВЕТЫ К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ

1.

№ задания	вариант					
	1	2	3	4	5	6
1	1,4	1,3	2,4	1,3	1,2	3,4
2	20	-5	-8	0,4	4	15,5
3	3,4	1,4	1,3	3,4	1,4	3,4
4	2	4	4	2	4	1
5	2,3	2,3	2,4	2,4	1,3	1,3

2.

№ задания	вариант					
	1	2	3	4	5	6
1	3	4	1	2	3	2
2	132	132	123	321	132	213
3	213	321	321	321	123	231
4	3	2	1	3	4	1
5	2	1	4	3	2	1
6	4	1	3	4	1	3
7	1	3	4	1	1	4

3.

№ задания	вариант					
	1	2	3	4	5	6
1	1	1	3	3	2	1
2	15	12	4	2	4	1
3	4	3	1	4	3	1
4	4	3	1	1	3	2
5	3	2	2	1	1	3
6	4	1	2	1	1	1
7	4	4	4	4	2	2

4.

№ задания	вариант					
	1	2	3	4	5	6
1	1	2	1	2	2	1
2	4	2	3	4	3	3
3	2	2	4	1	1	4
4	1	3	2	3	4	1
5	1243	2413	2314	4213	2314	2314
6	2	4	2	2	3	1
7	1	1	1	1	3	2

4. Контрольно-измерительные материалы для контрольного среза по учебной дисциплине

4.1. Контрольный срез по 1 разделу «Дифференциальное исчисление»

В каждом задании среза проверяются компетенции: ОК 01,02,03,04, 09;

1 вариант

1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow -1} (x^3 - x^2 + 1)$.
2. Найти производные функций:
 - а) $8x^4 - x^2 + 4\sin x$
 - б) $\cos x \cdot \ln x$
 - в) e^{3+8x}
3. Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 3t^2 + 8t - 2$. Найти скорость точки в момент времени $t = 1$ с.

2 вариант

1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 1}{x - 3}$.
2. Найти производные функций:
 - а) $6x^3 + x^5 - 2\ln x$
 - б) $\sin x \cdot e^x$
 - в) $(2 + 7x)^{10}$
3. Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 6t^3 + 4t - 10$. Найти скорость точки в момент времени $t = 3$ с.

3 вариант

1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} (3x^3 + x^2 - 8x + 10)$;
2. Найти производные функций:
 - а) $4x^2 - x^3 + 7\ln x$
 - б) $\cos x \cdot e^x$
 - в) $\sin(2x + 3)$

3. Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 3t^3 + 2t - 4$. Найти скорость точки в момент времени $t = 2$ с.

4 вариант

1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 1} (7x + 2)(4x - 3)(5x + 1)$; .
2. Найти производные функций:
 - а) $2x^6 - \ln x + 5$
 - б) $x^5 \cdot \sin x$
 - в) e^{7-6x}
3. Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = t^3 + 3t^2 + 6t$. Найти скорость точки в момент времени $t = 1$ с.

5 вариант

1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} - 2}$.
2. Найти производные функций:
 - а) $5x^4 + \cos x - 8x$
 - б) $x^3 \cdot e^x$
 - в) $(1 + 4x)^3$
3. Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 2t^3 + 4t^2 + t$. Найти скорость точки в момент времени $t = 2$ с.

6 вариант

1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 3} (3x^3 - 4x + 2)$.
2. Найти производные функций:
 - а) $3e^x + x^4 - 1$
 - б) $\sin x \cdot \ln x$
 - в) $\cos(3x - 2)$
3. Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 3t^2 + 4t + 8$. Найти скорость точки в момент времени $t = 3$ с.

Критерии оценки работы

Оценивание работы осуществляется по принципу «сложения». Оно зависит от числа заданий, которые выполнены верно.

За правильное выполнение любого задания обучающийся получает **один балл**, за неполное решение задания (вычислительная ошибка, описка) можно выставить 0,5 балла. Если обучающийся приводит неверное решение, неверный ответ или не приводит никакого ответа он получает 0 баллов. Максимальный балл за работу – **5 баллов**

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«5» (отлично)	5
«4» (хорошо)	4-3
«3» (удовлетворительно)	2
«2» (неудовлетворительно)	менее 2

Ответы контрольного среза

вариант	номера задания		
	1	2	3
№1	-1	а) $32x^3 - 2x + 4\cos x$ б) $-\sin x \cdot \ln x + \frac{\cos x}{x}$ в) $8e^{3+8x}$	14
№2	1	а) $18x^2 + 5x^4 - \frac{2}{x}$ б) $\cos x \cdot e^x + \sin x \cdot e^x$ в) $70(2 + 7x)^9$	166
№3	10	а) $8x - 3x^2 + \frac{7}{x}$ б) $-\sin x \cdot e^x + \cos x \cdot e^x$ в) $2\cos(2x + 3)$	38
№4	36	а) $12x^5 - \frac{1}{x}$ б) $5x^4 \cdot \sin x + x^5 \cdot \cos x$ в) $-6e^{7-6x}$	15
№5	5	а) $20x^3 - \sin x - 8$ б) $3x^2 \cdot e^x + x^3 \cdot e^x$ в) $12(1 + 4x)^3$	41
№6	71	а) $3e^x + 4x^3$ б) $\cos x \cdot \ln x + \frac{\sin x}{x}$ в) $-3\sin(3x - 2)$	22

4.2. Контрольный срез по всему курсу учебной дисциплины

В каждом задании среза проверяются компетенции: ОК 1 -09

1 вариант

- 1) Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - x^2 - 1}{x + 1}$
- 2) Установить соответствие между функциями и их производными
 - 1) $f(x) = 3x + 1 + e^x$ ☐ $f'(x) = 3 + e^x$
 - 2) $f(x) = 2x + e^x$ ☐ $f'(x) = 1 + 2e^x$
 - 3) $f(x) = x + 2e^x$ ☐ $f'(x) = 2 + e^x$
- 3) Вычислить определенный интеграл $\int_1^2 4x^3 dx$
- 4) Решить дифференциальное уравнение $y' - 2 = 0$
- 5) Найти путь материальной точки, движущейся прямолинейно, за первую секунду, если ее скорость равна $v(t) = 2t + t^2$.

2 вариант

- 1) Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2 + x + 4}{5 - x}$
- 2) Установить соответствие между функциями и их производными
 - 1) $f(x) = 5x + 6 \cos x$ ☐ $f'(x) = -6 \sin x$
 - 2) $f(x) = x^3 + 6 \sin x$ ☐ $f'(x) = 3x^2 + 6 \cos x$
 - 3) $f(x) = 5 + 6 \cos x$ ☐ $f'(x) = 5 - 6 \sin x$
- 3) Вычислить определенный интеграл $\int_0^2 (2 + 3x^2) dx$
- 4) Решить дифференциальное уравнение $y' + 6 = 0$
- 5) Скорость материальной точки, движущейся прямолинейно, равна $v(t) = 1 + 3t$. Найти путь, пройденный точкой за время $t = 3$ от начала движения.

3 вариант

- 1) Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x + 12}{x^2 - 3x}$
- 2) Установить соответствие между функциями и их производными
 - 1) $f(x) = \ln x + x^3 + 3$ ☐ $f'(x) = \frac{1}{x} + 3x^2$
 - 2) $f(x) = 3^x + 3x + 2$ ☐ $f'(x) = 12x^3 + \frac{3}{x}$
 - 3) $f(x) = 3x^4 + 3 \ln x$

$$\square f'(x) = 3^x \ln 3 + 3$$

3) Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 (3x^2 + 4x) dx$

4) Решить дифференциальное уравнение $y' + 6x = 0$

5) Скорость материальной точки, движущейся прямолинейно, равна $v(t) = 3 + 6t$. Найти путь, пройденный точкой за вторую секунду.

4 вариант

1) Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x - 4x^2 + 9}{x + 3}$

2) Установить соответствие между функциями и их производными

1) $f(x) = 2x + x^5 + 5\sin x$

$\square f'(x) = 5^x \ln 5 - 5\sin x$

2) $f(x) = 5 + 5^x + 5\cos x$

$\square f'(x) = 2 + 5x^4 + 5\cos x$

3) $f(x) = 5x^2 + 5 - 5\cos x$

$\square f'(x) = 10x + 5\sin x$

3) Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 (2x + 4x^3) dx$

4) Решить дифференциальное уравнение $y' - 4x = 0$

5) Скорость материальной точки, движущейся прямолинейно, равна $v(t) = t^2 + 4t$. Найти путь, пройденный точкой за время $t = 3$ от начала движения.

5 вариант

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

2) Установить соответствие между функциями и их производными

1) $f(x) = 3x^2 + 3x + 3\sin x$

$\square f'(x) = 6x + 3 + 3\cos x$

2) $f(x) = 3 + 3^x + 3\cos x$

$\square f'(x) = 3 + 9x^2 + 3\cos x$

3) $f(x) = 3x + 3x^3 + 3\sin x$

$\square f'(x) = 3^x \ln 3 - 3\sin x$

3) Вычислить определенный интеграл $\int_{-1}^1 (2x - 5x^4) dx$

4) Решить дифференциальное уравнение $y' = -3x^2 + 2$

5) Скорость материальной точки, движущейся прямолинейно, равна $v(t) = 3 + t^2$. Найти путь, пройденный точкой за пятую секунду.

6 вариант

1) Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{24 + 2x}{x^2}$

2) Установить соответствие между функциями и их производными

1) $f(x) = 1 + 6x + 5e^x$ ☐ $f'(x) = 6 + 5e^x$

2) $f(x) = 6x^2 + 5e^x$ ☐ $f'(x) = 12x + 5e^x$

3) $f(x) = 5e^x - 3$ ☐ $f'(x) = 5e^x$

3) Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 (4x^3 + 2x - 1)dx$

4) Решить дифференциальное уравнение $y' = 6x^2 - 3$

5) Скорость материальной точки, движущейся прямолинейно, равна $v(t) = 3t^2 + 4$. Найти путь, пройденный точкой за время $t = 1$ от начала движения.

Критерии оценки работы

Оценивание работы осуществляется по принципу «сложения». Оно зависит от числа заданий, которые выполнены верно.

За правильное выполнение любого задания обучающийся получает **один балл**, за неполное решение задания (вычислительная ошибка, описка) можно выставить 0,5 балла. Если обучающийся приводит неверное решение, неверный ответ или не приводит никакого ответа он получает 0 баллов. Максимальный балл за работу – **5 баллов**

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«5» (отлично)	5
«4» (хорошо)	4
«3» (удовлетворительно)	2-3
«2» (неудовлетворительно)	менее 2

Ответы контрольного среза

вариант	№ задания				
	1	2	3	4	5
1	-1	132	15	$y = 2x + C$	$1\frac{1}{3}$
2	1	321	12	$y = -6x + C$	16,5
3	4	132	3	$y = -3x^2 + C$	12
4	-9	213	2	$y = 2x^2 + C$	27
5	-5	132	-2	$y = -x^3 + 2x + C$	$23\frac{1}{3}$
6	1	123	1	$y = 2x^3 - 3x + C$	5

5. Контрольно-измерительные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине

Состав:

1. Паспорт
2. Задание для аттестуемого
 - 2.1. Условия
 - 2.2. Критерии оценки
3. Текст расчетных заданий для промежуточной аттестации

1. ПАСПОРТ

Материал предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины «Математика» по специальности СПО 26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей

2. ЗАДАНИЕ ДЛЯ АТТЕСТУЕМОГО

2.1. УСЛОВИЯ

Формой аттестации по дисциплине является *дифференцированный зачет*. Итогом *дифференцированного зачета* является оценка знаний и умений обучающегося по пятибалльной шкале.

Дифференцированный зачет проводится в форме выполнения заданий на базе училища.

Условия проведения дифференцированного зачета

Дифференцированный зачет проводится в виде письменной работы во всей группе. При выполнении заданий требуется представить ход решения и указать полученный ответ.

Задания предусматривают одновременную проверку усвоенных знаний и усвоенных умений по всем темам программы.

Время, отводимое на выполнение работы– 45 минут.

Оборудование: бумага, ручка, вариант задания.

В комплекте заданий промежуточной аттестации представлен перечень практических задач по дисциплине.

2.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Уровень подготовки курсанта оценивается в баллах: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно).

Оценка дифференцированного зачета является определяющей независимо от полученных в семестре оценок текущего контроля.

При оценке в первую очередь учитываются показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что учащийся не овладел основными знаниями и умениями, указанными в программе учебной дисциплины. К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном

усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учащимся задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа.

Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться преподавателем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах — как недочет.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

Оценка ответа учащегося проводится по пятибалльной системе.

Критерии ошибок

Вид ошибки	Имеющиеся недочеты
Грубая ошибка	Незнание учащимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебных разделах дисциплины, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской
Негрубая ошибка	Потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им
Недочет	Нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях

Оценка письменной работы

Оценка уровня подготовки	Имеющийся результат
«5»	Работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала)
«4»	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны; допустима одна-две негрубые ошибки или два-три недочета
«3»	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по учебной дисциплине

«2»	Допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по учебной дисциплине в полной мере; работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.
-----	---

3. ТЕКСТ ЗАДАНИЙ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

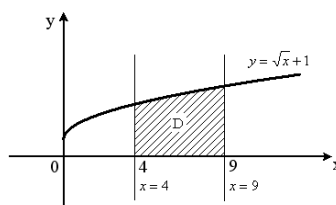
3.1. Текст расчетных заданий к билетам

- Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x - 3x^2 + 1}{x + 1}$
- Дана функция $y = x^4 - 4x^2 - 8$. Установите соответствие между производными функции в соответствующих точках и их значениями:

1) $y'(-1)$	☐ -4
2) $y'(0)$	☐ 4
3) $y'(1)$	☐ 0
- Вычислить производную функции $y = x^2 \cdot \cos x$
- Вычислить производную функции $y = \frac{\sin x}{e^x}$
- Установить соответствие между функциями и их производными:

1) $f(x) = x + 2 + e^x$	☐ $f'(x) = 1 + e^x$
2) $f(x) = 2x + e^x$	☐ $f'(x) = 1 + 2e^x$
3) $f(x) = x + 2e^x$	☐ $f'(x) = 2 + e^x$
- Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 3t^2 + 8t - 2$. Найти скорость точки в момент времени $t = 1$ с.
- Найти угловой коэффициент касательной к графику функции $y = 7 - 2x - 3x^3$ в точке $x_0 = 1$.
- Найти производную функции $y = \cos(7x - 3)$
- Найти $y''(-1)$ для функции $y(x) = 3x^4 - 2x^3 + 4$
- Вычислить определенный интеграл $\int_{-1}^1 (2x - 5x^4) dx$
- Скорость материальной точки, движущейся прямолинейно, равна $v(t) = 2t + t^2$. Вычислить путь, пройденный точкой за первую секунду.
- К какому виду в результате подстановки $t = 4x + 5$ приводится интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{4x + 5}}$

13. Записать формулу
для вычисления
криволинейной трапеции



14. Используя свойство определенного интеграла, интеграл $\int_2^6 (x^2 + 3e^x) dx$
можно привести к виду ...

1) $\int_2^4 x^2 dx + \int_4^6 3e^x dx$

3) $\int_2^6 x^2 dx + 3 \int_2^6 e^x dx$

2) $3 \int_2^6 (x^2 + e^x) dx$

4) $\int_6^2 (x^2 + 3e^x) dx$

15. Вычислить определенный интеграл $\int_1^2 9x^2 dx$.

16. Решить дифференциальное уравнение $y'' - 8y' + 16y = 0$
17. Решить дифференциальное уравнение $y'' - 3y' + 2y = 0$
18. Решить дифференциальное уравнение $y'' - 2y' + 5y = 0$
19. Решить дифференциальное уравнение $y' - 5x = 0$
20. Найти частное решение дифференциального уравнения
 $3x^2 - \frac{dy}{dx} = 0, y(0) = 1;$

21. Решить уравнение $x^2 - 2x - 15 = 0$

22. Решить неравенство $x^2 - 9 \geq 0$

23. Решить уравнение $3x^2 + 4x - 4 = 0$

24. Решить уравнение $3x^2 - 9x = 0$

25. Решить уравнение $25x^2 - 16 = 0$

26. Решить уравнение $2x^2 + 3x - 5 = 0$

27. Решить уравнение $3x^2 + 8x - 3 = 0$

28. Решить неравенство $x^2 - 4 < 0$

29. Решить неравенство $5x^2 - 10x \leq 0$

30. Решить неравенство $3x^2 - 2x - 1 > 0$

31. Решить неравенство $x^2 + 8x - 12 \geq 0$

32. Решить неравенство $2x^2 + 8x \leq 0$

33. Установите соответствие между функциями и их производными

1) $f(x) = 2x^2 + 2x + 3\sin x$

☐ $f'(x) = 4x + 2 + 3\cos x$

2) $f(x) = 2 + 2^x + 3\cos x$

☐ $f'(x) = 2 + 6x^2 + 3\cos x$

3) $f(x) = 2x + 2x^3 + 3\sin x$

☐ $f'(x) = 2^x \ln 2 - 3\sin x$

34. Установите соответствие между функциями и их производными

$$1) f(x) = 3 + 4x + e^x$$

$$\square f'(x) = 4 + e^x$$

$$2) f(x) = 7x + e^x$$

$$\square f'(x) = 7 + e^x$$

$$3) f(x) = 7e^x - 3$$

$$\square f'(x) = 7e^x$$

35. Установите соответствие между функциями и их производными

$$1) f(x) = 4x + 5\cos x$$

$$1) f'(x) = 4x + 5\cos x$$

$$2) f(x) = x^4 + 5\sin x$$

$$2) f'(x) = x^4 + 5\sin x$$

$$3) f(x) = 4 + 5\cos x$$

$$3) f'(x) = 4 + 5\cos x$$

36. Установите соответствие между функциями и их производными

$$1) f(x) = \ln x + x^4 + 4$$

$$\square f'(x) = \frac{1}{x} + 4x^3$$

$$2) f(x) = 4^x + 4x + 2$$

$$\square f'(x) = 16x^3 + \frac{4}{x}$$

$$3) f(x) = 4x^4 + 4\ln x$$

$$\square f'(x) = 4^x \ln 4 + 4$$

37. Установить соответствие между функциями и их производными:

$$1) f(x) = 2x^2 + 2 + e^x$$

$$\square f'(x) = 4x + e^x$$

$$2) f(x) = 2x + e^x$$

$$\square f'(x) = 1 + 2e^x$$

$$3) f(x) = x + 2e^x$$

$$\square f'(x) = 2 + e^x$$

38. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x - x^2 + 4}{x - 3}$

39. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x - x^3 + 1}{x - 1}$

40. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{4 - \sqrt{x-1}}{x}$

41. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 10} \frac{\sqrt{x-1} - 2}{x}$

42. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^3 + 4}{x - 1}$

43. Вычислить производную функции $y = 3x^4 \cdot \ln x$

44. Вычислить производную функции $y = \frac{3^x}{4x^3}$

45. Вычислить производную функции $y = (3x - 8)^6$

46. Вычислить производную функции $y = \sin(9x + 6)$

47. Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 3t^2 + 4t + 8$. Найти скорость точки в момент времени $t = 3$ с.

48. Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 6t^3 + 4t - 10$. Найти скорость точки в момент времени $t = 3$ с.

49. Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 3t^3 + 2t - 4$. Найти скорость точки в момент времени $t = 2$ с.

50. Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = t^3 + 3t^2 + 6t$. Найти скорость точки в момент времени $t = 1$ с.

51. Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 2t^3 - t + 6$. Найти скорость точки в момент времени $t = 1$ с.

52. Скорость материальной точки, движущейся прямолинейно, равна $v(t) = 2t + 3$. Найти путь, пройденный точкой за время $t = 2$ от начала движения.

53. Скорость материальной точки, движущейся прямолинейно, равна $v(t) = 1 + 3t$. Найти путь, пройденный точкой за время $t = 3$ от начала движения.

54. Скорость материальной точки, движущейся прямолинейно, равна $v(t) = 3 + 6t$. Найти путь, пройденный точкой за вторую секунду.

55. Скорость материальной точки, движущейся прямолинейно, равна $v(t) = t^2 + 4t$. Найти путь, пройденный точкой за время $t = 3$ от начала движения.

56. Скорость материальной точки, движущейся прямолинейно, равна $v(t) = 2 + 2t$. Найти путь, пройденный точкой за пятую секунду.

57. Вычислить определенный интеграл $\int_1^2 4x^3 dx$

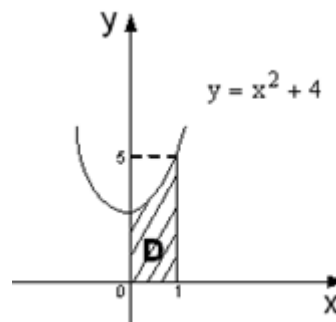
58. Вычислить определенный интеграл $\int_0^2 (2 + 3x^2) dx$

59. Вычислить определенный интеграл $\int_2^4 \frac{1}{2} x^3 dx$

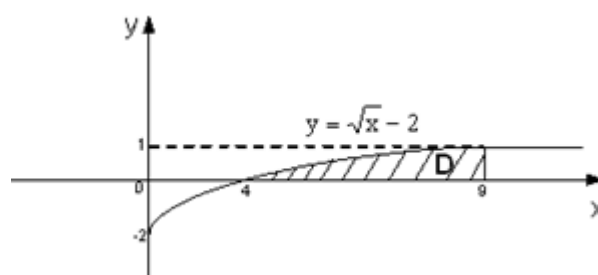
60. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 (2x + 4x^3) dx$

61. Вычислить определенный интеграл $\int_0^2 (2x + 1) dx$

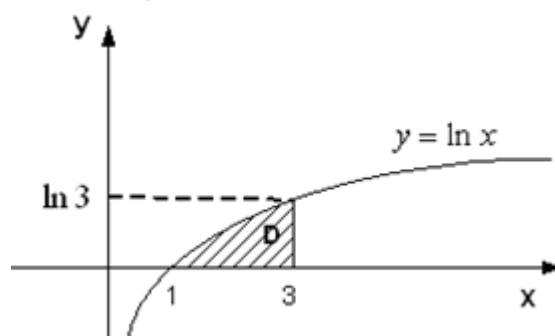
62. Записать формулу для вычисления площади криволинейной трапеции



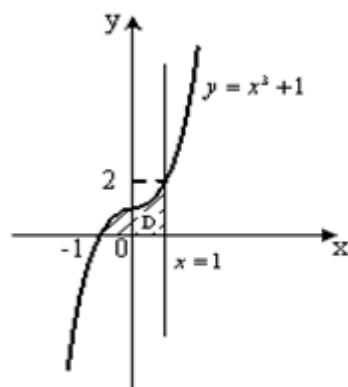
63. Записать формулу для вычисления площади криволинейной трапеции



64. Записать формулу для вычисления площади криволинейной трапеции



65. Записать формулу для вычисления площади криволинейной трапеции



66. Записать формулу для вычисления площади криволинейной трапеции

