

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»**

КАФЕДРА «МАТЕМАТИКА»

А.И. ФРОЛОВИЧЕВ, М.В. ИШХАНЫН

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Сборник тестовых заданий

МОСКВА – 2012

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

КАФЕДРА «МАТЕМАТИКА»

А.И. ФРОЛОВИЧЕВ, М.В. ИШХАНЫН

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Рекомендовано редакционно-издательским

советом университета

в качестве сборника тестовых заданий

для студентов

всех специальностей ИЭФ

МОСКВА – 2012

УДК 517
Ф 91

Фроловичев А.И., Ишханян М.В. Математический анализ: сборник тестовых заданий – М.: МИИТ, 2012. – 75 с.

Сборник тестовых заданий, предназначенный для контроля усвоения студентами учебного материала по дисциплине «Математический анализ».

© МИИТ, 2012

Введение

Предлагаемый сборник является вторым из серии сборников заданий в тестовой форме по различным разделам математики, предназначен в первую очередь для более качественной подготовки студентов.

Вопреки сложившемуся мнению о применении тестовых форм только для контроля знаний, главная сфера применения заданий в тестовой форме – это учебный процесс, процессы самообразования и самоконтроля.

Данный сборник содержит примерные задания по разделам «Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных», «Интегральное исчисление», «Ряды» и «Дифференциальные уравнения», которые в свою очередь разбиты на отдельные темы, и соответствует требованиям ФГОС.

Ответы к тестовым заданиям в сборнике не приводятся, так как по нашему мнению, это может привести к их «зазубриванию».

В сборнике содержатся тестовые задания наиболее распространенных тестовых форм:

- задания с выбором одного или нескольких правильных ответов (указывается в формулировке задания);
- задания на установления соответствия;
- задания открытой формы (правильный ответ необходимо ввести с клавиатуры);

По поводу первых двух форм следует заметить, что иногда на подобные тестовые задания можно правильно ответить, отбрасывая заведомо неверные или неточные варианты ответов. Использование эвристических методов часто упрощает решение задачи или ответ на вопрос, учит «чувствовать» правильный ответ, указывая таким образом на высокий уровень освоения дисциплины.

Преимущество заданий на установление соответствия состоит в том, что минимизируется вероятность «угадывания» правильного ответа.

В заданиях открытой формы, естественно, вероятность угадывания правильного ответа практически равна нулю, но чрезмерное их использование превращает тест по математике в обычную контрольную работу, и поэтому их доля в тесте обычно невелика.

И студенту при выполнении заданий, и преподавателю при их составлении следует помнить, что для ответа на поставленный вопрос в тесте отводится не более 2-3-х минут.

Приведенные в сборнике тестовые задания можно использовать преподавателям для проведения промежуточного и итогового контроля знаний студентов, студентам для самоподготовки.

Раздел 1. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных

Тема 1. Функция одной переменной: основные понятия и определения

Задание 1 (выберите один вариант ответа)

Дана функция $y = \sqrt{5 - 4x - x^2} + \lg(x + 3)$. Тогда ее областью определения является множество ...

Варианты ответов

- $[-3; 1]$ $(-3; -5] \cup [1; +\infty)$
 $(-3; 1)$ $(-3; 1]$

Задание 2 (выберите один вариант ответа)

Количество целых значений x из области определения функции $y = \lg(x + 1) + \sqrt{4 - x} - 3x + 5$ равно...

Варианты ответов

- 3 4 5 6

Задание 3 (выберите один вариант ответа)

Дана функция $y = \sqrt{x^2 + x - 6} + 5$. Тогда ее областью значений является множество...

Варианты ответов

- $(-\infty, -1] \cup [2, +\infty)$ $[-5, +\infty)$
 $(\sqrt{6} + 5, +\infty)$ $[5, +\infty)$

Задание 4 (выберите один вариант ответа)

Дана функция $y = \sqrt{\frac{5-x}{x-2}}$. Тогда её областью определения является множество ...

Варианты ответов

- | | | | |
|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|----------|
| <input type="checkbox"/> | $(2; 5]$ | <input type="checkbox"/> | $(2; 5)$ |
| <input type="checkbox"/> | $(-\infty; 2) \cup [5; +\infty)$ | <input type="checkbox"/> | $[2; 5]$ |

Задание 5 (выберите один вариант ответа)

Дана функция $y = 3 \sin(2x + 4)$. Тогда её областью значений является множество...

Варианты ответов

- | | | | |
|--------------------------|----------------------|--------------------------|-----------|
| <input type="checkbox"/> | $(-\infty, +\infty)$ | <input type="checkbox"/> | $[-6, 6]$ |
| <input type="checkbox"/> | $[-3, 3]$ | <input type="checkbox"/> | $[-1, 1]$ |

Задание 6 (выберите несколько вариантов ответов)

Пусть $f(x) = \sin x$. Тогда сложная функция $g(f(x))$ нечетна, если функция $g(x)$ задается формулами...

Варианты ответов

- | | | | |
|--------------------------|----------------|--------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | $g(x) = x^3$ | <input type="checkbox"/> | $g(x) = x^2$ |
| <input type="checkbox"/> | $g(x) = x + 1$ | <input type="checkbox"/> | $g(x) = 3x$ |

Задание 7 (выберите несколько вариантов ответов)

Пусть $f(x) = \operatorname{tg} x$. Тогда сложная функция $g(f(x))$ четна, если функция $g(x)$ задается формулами...

Варианты ответов

$g(x) = 3^x$ $g(x) = \frac{3}{x^4} + 2$

$g(x) = x + 3$ $g(x) = 6x^2$

Задание 8 (выберите варианты согласно тексту задания)
 Установите соответствие между функцией и её областью определения

A $y = \ln(x^2 - 1)$ (1) $(-\infty, -1) \cup (1, \infty)$

B $y = e^{\frac{1}{x-1}}$ (2) $(-\infty, 1) \cup (1, \infty)$

C $y = \arctg x$ (3) $(-\infty, \infty)$

(4) $(0, \pi)$

(5) $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$

Задание 9 (выберите один вариант ответа)

Наименьшее значение y из области значений функции $y = 5x^2 + 10x - 1$ равно...

Варианты ответов

-6 -1 -2 -26

Задание 10 (выберите варианты согласно тексту задания)
 Установите соответствие между функцией и её областью определения

A $y = e^{\sqrt{x}}$ (1) $[0; \infty)$

B $y = \arccos x$ (2) $[-1; 1]$

C $y = \sqrt[3]{1-x^2}$ (3) $(-\infty, \infty)$

(4) $(-1; 1)$

(5) $(0; \infty)$

Задание 11 (*введите ответ*)

Количество целых чисел, принадлежащих области опре-

деления функции $y = \frac{\sqrt{25 - x^2}}{x - 5}$ равно ...

Варианты ответов

--

Тема 2. Производная функции одной переменной. Геометрические и физические приложения

Задание 12 (*выберите один вариант ответа*)

Производная частного $\frac{x}{2x-1}$ равна ...

Варианты ответов

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

Задание 13 (*выберите один вариант ответа*)

Производная функции $y = \sin(x^2 + 1)$ имеет вид...

Варианты ответов

$-2x \cos(x^2 + 1)$ $x \cos(x^2 + 1)$
 $\cos(x^2 + 1)$ $2x \cos(x^2 + 1)$

Задание 14 (выберите один вариант ответа)

Значение производной функции $y = xe^x$ в точке $x = 0$ равно...

Варианты ответов

0 1 -1 e

Задание 15 (выберите один вариант ответа)

Значение производной функции $y = e^{-\sin x}$ в точке $x = 0$ равно...

Варианты ответов

-1 0 1 2

Задание 16 (выберите один вариант ответа)

Значение производной второго порядка функции $y = \sin 2x + 4x$ в точке $x = \frac{\pi}{4}$ равно...

Варианты ответов

-1 -4 1 4

Задание 17 (выберите один вариант ответа)

Значение производной функции $y = \frac{e^{1+x}}{x}$ в точке $x = -1$ равно...

Варианты ответов

-2 2 0 e+1

Задание 18 (выберите один вариант ответа)

Производная функции $\frac{\ln x}{x}$ равна...

Варианты ответов

$$\square \frac{1 - \ln x}{x^2} \quad \square \frac{1 + \ln x}{x^2} \quad \square -\frac{1}{x^3} \quad \square \frac{1}{x^2}$$

Задание 19 (выберите варианты согласно тексту задания)
Установите соответствие между функциями и их производными

- | | | | |
|----------|--------------------------------|-----|----------------------|
| A | $y = e^{3x}$ | (1) | $3e^{3x}$ |
| B | $y = \sin(5x + 1)$ | (2) | $5 \cos(5x + 1)$ |
| C | $y = \operatorname{arctg} x^2$ | (3) | $\frac{2x}{1 + x^4}$ |
| | | (4) | $3x \cdot e^{3x-1}$ |
| | | (5) | $\cos(5x + 1)$ |

Задание 20 (выберите варианты согласно тексту задания)
Установите правильное соответствие между функцией и ее производной.

- | | | | |
|----------|---------------|-----|----------------------------|
| A | x^2 | (1) | $2x$ |
| B | \sqrt{x} | (2) | $\frac{1}{2\sqrt{x}}$ |
| C | $\sqrt[3]{x}$ | (3) | $\frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}$ |
| | | (4) | $\frac{x^3}{3}$ |

$$(5) \quad \frac{3}{\sqrt[3]{x^2}}$$

Задание 21(выберите варианты согласно тексту задания)
Установите соответствие между функцией

A $y = \cos 2x \cdot \operatorname{arctg} x$

B $y = \sin 2x \cdot \operatorname{arctg} x$

C $y = \arcsin 2x \cdot \cos x$

и ее производной

(1) $y' = -2 \sin 2x \cdot \operatorname{arctg} x + \frac{\cos 2x}{1+x^2}$

(2) $y' = 2 \cos 2x \cdot \operatorname{arctg} x + \frac{\sin 2x}{1+x^2}$

(3) $y' = \frac{2}{\sqrt{1-4x^2}} \cdot \cos x - \sin x \cdot \arcsin 2x$

(4) $y' = 2 \sin 2x \cdot \operatorname{arctg} x - \frac{\cos 2x}{1+x^2}$

(5) $y' = \frac{1}{\sqrt{1-4x^2}} \cdot \cos x - \sin x \cdot \arcsin 2x$

Задание 22(выберите варианты согласно тексту задания)
Установите соответствие между функциями и их производными

- A $y = e^{x^3}$ (1) $3x^2 \cdot e^{x^3}$
- B $y = (\ln x - 1)^2$ (2) $\frac{2(\ln x - 1)}{x}$
- C $y = (1 - \cos x)^2$ (3) $2 \cdot (1 - \cos x) \cdot \sin x$
- (4) $x^3 \cdot e^{x^3 - 1}$
- (5) $2 \cdot (1 - \cos x)$

Задание 23 (выберите один вариант ответа)

Производная второго порядка функции $y = \ln 10x$ имеет вид...

Варианты ответов

- $\frac{10}{x}$ $-\frac{1}{10x^2}$ $-\frac{1}{x^2}$ $\frac{1}{x^2}$

Задание 24 (выберите один вариант ответа)

Производная частного $\frac{x+2}{x-2}$ равна ...

Варианты ответов

- $\frac{2x}{(x-2)^2}$ $\frac{4}{(x-2)^2}$ $-\frac{4}{x-2}$ $-\frac{4}{(x-2)^2}$

Задание 25 (выберите один вариант ответа)

Производная второго порядка функции $y = \cos 3x$ имеет вид...

Варианты ответов

$-9\cos 3x$
 $9\sin x$
 $9\cos 3x$
 $-3\sin x$

Задание 26 (выберите варианты согласно тексту задания)
 Установите соответствие между функцией и ее производной

A $y = \sqrt{x} \cdot 2^x$ (1) $y' = 2^x \left(\frac{1}{2\sqrt{x}} + \sqrt{x} \ln 2 \right)$

B $y = x^2 \cdot \log_2 x$ (2) $y' = \frac{x}{\ln 2} + 2x \log_2 x$

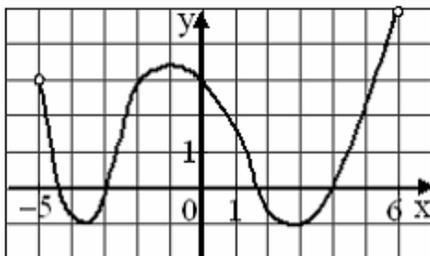
C $y = x^2 \cdot 2^x$ (3) $y' = 2^x x(2 + x \ln 2)$

(4) $y' = \frac{x^2}{\ln 2} + x^2 \log_2 x$

(5) $y' = 2^x \left(\frac{1}{\sqrt{x}} + \sqrt{x} \ln 2 \right)$

Задание 27 (выберите один вариант ответа)

На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, заданной на интервале $(-5; 6)$



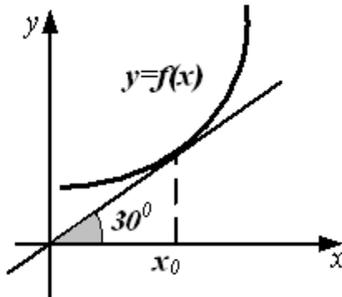
тогда число интервалов, на которых касательная к графику функции $y = f(x)$ имеет положительный угловой коэффициент, равно ...

Варианты ответов

- 0 1 2 3

Задание 28 (выберите один вариант ответа)

График функции $y = f(x)$ изображен на рисунке



тогда значение производной этой функции в точке x_0 равно

Варианты ответов

- $-\sqrt{3}$ $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ $\frac{\sqrt{3}}{3}$ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Задание 29 (выберите один вариант ответа)

Закон движения материальной точки имеет вид $x(t) = 4 + 10t^2$, где $x(t)$ – координата точки в момент времени t . тогда скорость точки при $t=1$ равна ...

Варианты ответов

- 10 14 20 24

Задание 30 (выберите один вариант ответа)

Материальная точка движется по закону $s = 4 \sin^2 t$. тогда ее ускорение в момент времени $t=0$ равно...

Варианты ответов

- 0 4 8 -8

Задание 31 (выберите один вариант ответа)

Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \sin 2x + 3x$ в точке $x = 0$, равен ...

Варианты ответов

- 1 3 4 5

Тема 3. Непрерывность функции одной переменной. Точки разрыва

Задание 32 (выберите один вариант ответа)

Число точек разрыва функции $y = \frac{1}{x(x+3)^2}$ равно...

Варианты ответов

- 0 1 2 3

Задание 33 (выберите несколько вариантов ответов)

Точками разрыва функции $y = \frac{x+3}{x(x+1)}$ являются точки ...

...

Варианты ответов

$x = 0$ $x = 1$ $x = -1$ $x = -3$

Задание 34 (введите ответ)

Количество вертикальных асимптот графика функции

$$y = \frac{x^2 + 6x + 8}{x^2 + 2x} \text{ равно } \dots$$

Варианты ответов

--

Задание 35 (выберите несколько вариантов ответов)

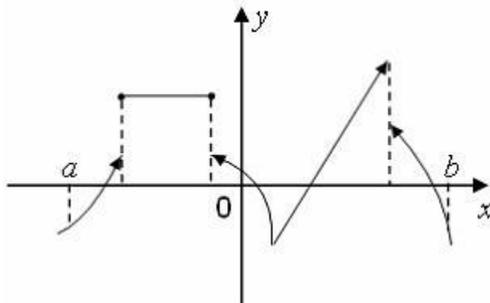
Для дробно-рациональной функции $y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x}$ точками разрыва являются...

Варианты ответов

$x = 0$ $x = 1$ $x = -1$ $x = -2$

Задание 36 (введите ответ)

Число точек разрыва функции, заданной на отрезке $[a; b]$, график которой имеет вид



равно ...

Варианты ответов

Задание 37 (выберите варианты согласно тексту задания)

Установите соответствие между функцией и ее точкой разрыва

A $y = 7^{\frac{1}{x+2}}$ (1) $x = -2$

B $y = \frac{1}{x^2 + 1}$ (2) $x \in \emptyset$

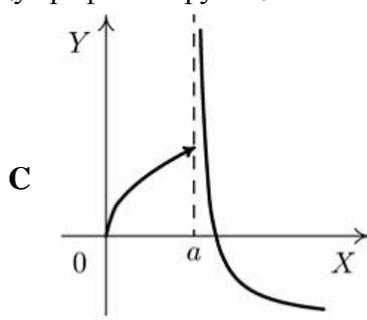
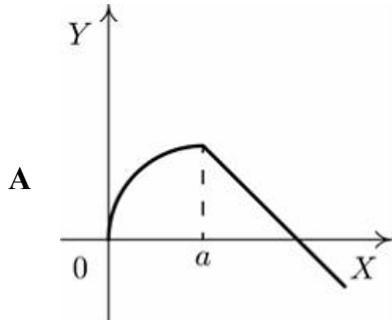
C $y = \sin \frac{1}{x}$ (3) $x = 0$

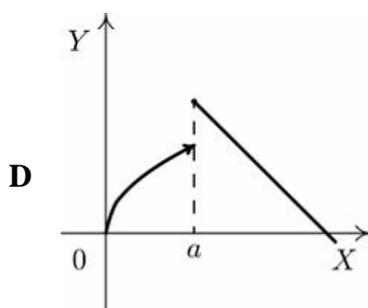
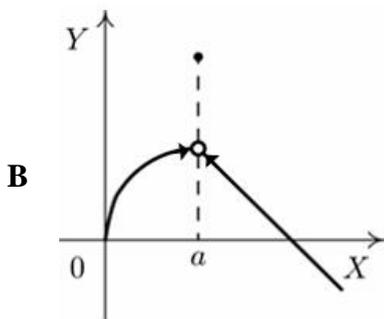
D $y = \frac{1}{\ln x}$ (4) $x = 1$

(5) $x = 2$

Задание 38 (выберите варианты согласно тексту задания)

Установите соответствие между графиком функции





и характером точки $x = a$

- (1) точка непрерывности
- (2) точка разрыва 1-го рода
- (3) точка устранимого разрыва
- (4) точка разрыва 2-го рода
- (5) точка минимума

Задание 39(выберите варианты согласно тексту задания)
Установите соответствие между функцией

А $y = \frac{1}{x^2 + 2x + 1}$

В $y = 2^{\frac{1}{x}}$

С $y = \sin \frac{1}{x-4}$

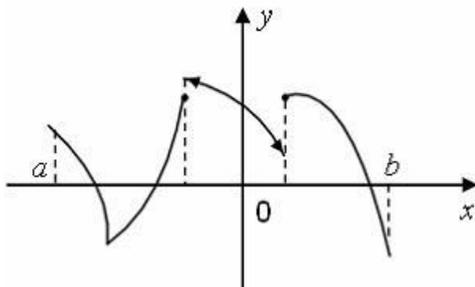
Д $y = \ln \left(\frac{2}{x+3} - 9 \right)$

и ее точкой разрыва

- (1) $x = -1$
- (2) $x = 0$
- (3) $x = 4$
- (4) $x = -3$
- (5) $x = 1$

Задание 40 (введите ответ)

Число точек разрыва функции, заданной на отрезке $[a; b]$, график которой имеет вид



равно ...

Варианты ответов

--

Задание 41 (выберите несколько вариантов ответов)

Для дробно-рациональной функции $y = \frac{x(2x + 5)}{x^2 + x - 2}$ точ-

ками разрыва являются ...

Варианты ответов

- $x = 0$ $x = 1$ $x = -2$ $x = -2.5$

Тема 4. Пределы функции одной переменной. Предел последовательности

Задание 42 (выберите один вариант ответа)

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1}$ равно ...

Варианты ответов

0 1 2 ∞

Задание 43 (выберите один вариант ответа)

Предел $\lim_{x \rightarrow 2-0} \frac{1}{3^{x-2}}$ равен ...

Варианты ответов

0 1 3 ∞

Задание 44 (выберите несколько вариантов ответов)

Конечный предел при $x \rightarrow +\infty$ имеют следующие функции ...

Варианты ответов

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

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

Задание 45 (выберите один вариант ответа)

Наклонной асимптотой графика функции

$y(x) = \frac{2x^2 + x + 4}{x - 1}$ является прямая ...

Варианты ответов

- график не имеет наклонных асимптот
- $y = -x + 2$
- $y = 2x + 3$

$$\square \quad y = -2x + 3$$

Задание 46(выберите варианты согласно тексту задания)

Установите соответствие между пределами и их значениями

$$\text{A} \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x^2}{x} \quad (1) \quad 0$$

$$\text{B} \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{2x} \quad (2) \quad \frac{1}{2}$$

$$\text{C} \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{x} \quad (3) \quad 3$$

$$(4) \quad 1$$

$$(5) \quad 2$$

Задание 47(выберите варианты согласно тексту задания)

Установите соответствие между пределом функции и его значением

$$\text{A} \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 + x - 8}{x^3 - x - 1} \quad (1) \quad 5$$

$$\text{B} \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 + x}{x^3 - 1} \quad (2) \quad \infty$$

$$\text{C} \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 2x}{6x^3 + 1} \quad (3) \quad 0$$

$$(4) \quad 2$$

$$(5) \quad 0,5$$

Задание 48 (выберите один вариант ответа)

Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} 4e^{-3} \left(1 + \frac{3}{x}\right)^x$ равно ...

Варианты ответов

4 $4e^{-3}$ 3 $12e^{-3}$

Задание 49 (выберите варианты согласно тексту задания)

Установите соответствие между пределами и их значениями

A $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{x^3}$ (1) ∞

B $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{-2x} - 1}{x}$ (2) -2

C $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}(-x)}{\sqrt[3]{x}}$ (3) 0

(4) 1

(5) 2

Задание 50 (выберите несколько вариантов ответов)

Конечный предел при $x \rightarrow +\infty$ имеют следующие функции ...

Варианты ответов

$f(x) = \frac{1 - 3x^2}{x^2 + 2}$ $f(x) = \frac{1 - x^3}{x + 7}$

$$\square \quad f(x) = \frac{x^2 + 5x - 1}{3x + 2} \quad \square \quad f(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 1} + 2}{1 - x}$$

Задание 51 (выберите один вариант ответа)

Предел $\lim_{x \rightarrow -2-0} 5^{\frac{4}{x+2}}$ равен ...

Варианты ответов

$$\square \quad 0 \quad \square \quad 1 \quad \square \quad 5 \quad \square \quad +\infty$$

Задание 52 (выберите один вариант ответа)

Горизонтальной асимптотой графика функции

$$y = \frac{4 - 6x}{2x + 6}$$

является прямая, определяемая уравнени-

ем...

Варианты ответов

$$\square \quad x = -3 \quad \square \quad y = -3 \quad \square \quad y = \frac{2}{3} \quad \square \quad x = \frac{2}{3}$$

Задание 53(выберите варианты согласно тексту задания)

Установить соответствие между числовой последовательностью и ее пределом.

$$\text{А} \quad a_n = \frac{n^2 - 2}{2n + 1} \quad (1) \quad \infty$$

$$\text{В} \quad a_n = \frac{2n + 1}{n^2 - 2} \quad (2) \quad 0$$

$$C \quad a_n = \frac{2n+1}{n-2} \quad (3) \quad 2$$

$$D \quad a_n = \frac{n^2-2}{2n^2+1} \quad (4) \quad \frac{1}{2}$$

$$(5) \quad -2$$

Задание 54 (выберите несколько вариантов ответов)

Заполните пропуски: «Если последовательность, то она,»

Варианты ответов

- ограничена; сходится
- монотонна; сходится
- сходится; ограничена
- монотонна и ограничена; сходится

Задание 55 (выберите варианты согласно тексту задания)

Установите соответствие между пределом и его значением

$$A \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 4x^2 + 1}{3x^3 + 2x^2 + 2} \quad (1) \quad \frac{1}{3}$$

$$B \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 6x + 2}{x^3 + 4x + 1} \quad (2) \quad 0$$

$$C \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 + 6x^2 + 2}{x^3 + 2x^2 + x} \quad (3) \quad \infty$$

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

$$(5) \frac{2}{3}$$

$$(6) 1$$

Задание 56 (выберите один вариант ответа)

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{4x}$ равно...

Варианты ответов

0 1 $\frac{1}{4}$ $\frac{3}{4}$

Задание 57 (выберите варианты согласно тексту задания)

Установите соответствие между пределом и его значением

A $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 + x - 8}{x^3 - 2x - 1}$ (1) 5

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

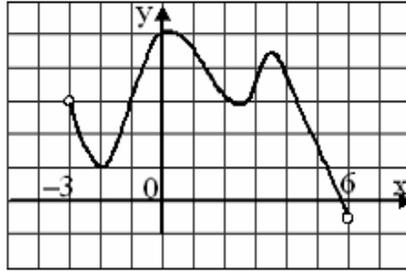
C $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 4}{6x^7 - 5x + 2}$ (3) 0

(4) 2

Тема 5. Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной

Задание 58 (выберите один вариант ответа)

На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, заданной на интервале $(-3; 6)$



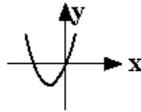
тогда число интервалов, на которых $f'(x) < 0$, равно ...

Варианты ответов

- 4
 1
 2
 3

Задание 59 (выберите один вариант ответа)

Дан график функции $y = f(x)$:



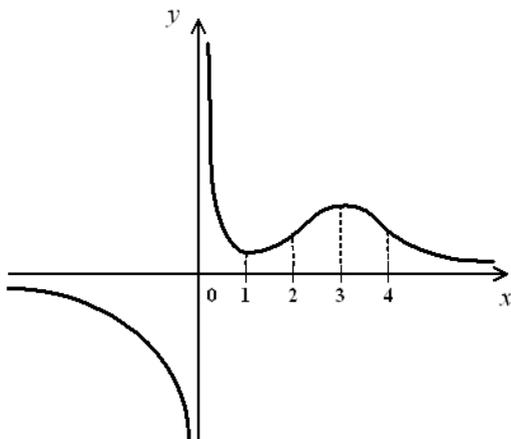
тогда график производной $f'(x)$ может иметь вид...

Варианты ответов

- | | | | |
|--------------------------|--|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | |
| <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | |

Задание 60 (выберите несколько вариантов ответов)

Дан график функции $y = f(x)$:



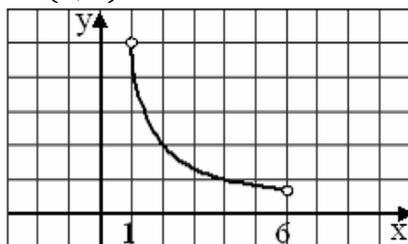
тогда верны утверждения ...

Варианты ответов

- $f''(x) > 0$ при $x \in (0; 1)$
- $f''(x) > 0$ при $x \in (1; \infty)$
- $f''(x) < 0$ при $x \in (-\infty; 0)$
- $x = 2, x = 4$ — точки перегиба
- $x = 0$ — точка перегиба

Задание 61 (выберите один вариант ответа)

На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, заданной на интервале $(1; 6)$



тогда на этом интервале выполняются неравенства ...

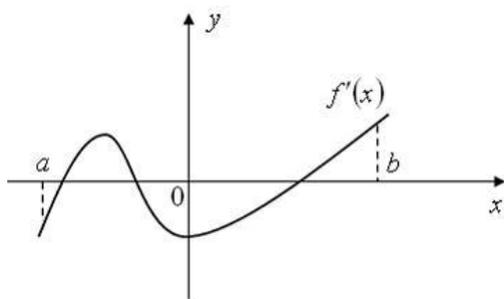
Варианты ответов

- $f(x) > 0, f'(x) < 0, f''(x) > 0$

- $f(x) > 0, f'(x) < 0, f''(x) < 0$
- $f(x) < 0, f'(x) < 0, f''(x) < 0$
- $f(x) > 0, f'(x) > 0, f''(x) > 0$

Задание 62 (введите ответ)

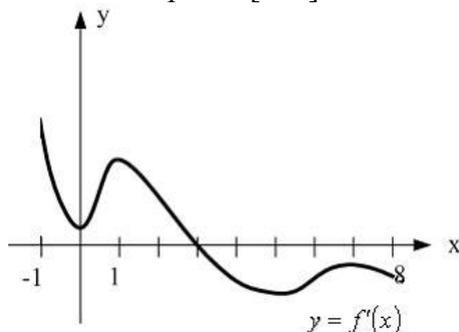
Функция $y = f(x)$ задана на отрезке $[a; b]$. Укажите количество точек экстремума функции, если график её производной имеет вид ...



Варианты ответов

Задание 63 (выберите один вариант ответа)

На рисунке изображен график **производной** функции $y = f(x)$, заданной на отрезке $[1; 8]$



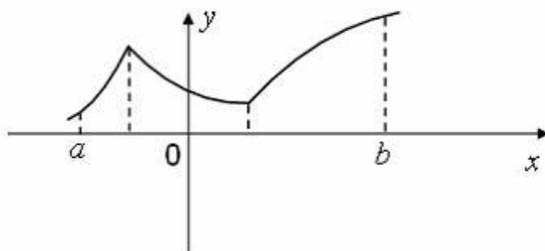
тогда точкой максимума этой функции является...

Варианты ответов

- 7 1 8 3

Задание 64 (введите ответ)

Функция задана графически:

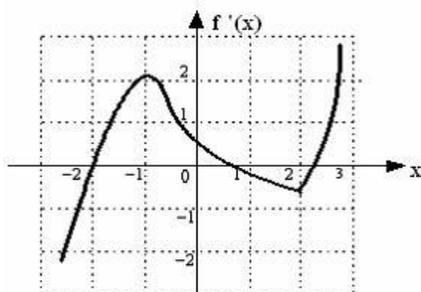


Определите количество точек, принадлежащих интервалу $(a; b)$, в которых не существует производная этой функции

Варианты ответов

Задание 65 (выберите несколько вариантов ответов)

График производной $f'(x)$ изображен на рисунке:



тогда справедливы следующие утверждения...

Варианты ответов

- в точке -1 функция $f(x)$ имеет максимум
- на промежутке $(0;1)$ функция $f(x)$ убывает
- на промежутке $(-1;0)$ функция $f(x)$ возрастает
- в точке -2 функция $f(x)$ имеет минимум

Задание 66 (выберите один вариант ответа)

Наименьшее значение функции $y(x) = \frac{1}{2}x^2 - 4x + 13$

на отрезке $[2;7]$ равно ...

Варианты ответов

- 7
- 5
- 8
- 13

Задание 67 (введите ответ)

Наибольшее значение функции $y = -2e^{x^2}$ на отрезке $[0;1]$ равно ...

Варианты ответов

Задание 68 (введите ответ)

Наименьшее значение функции $y = e^{1-x^2}$ на отрезке $[-1;1]$ равно ...

Варианты ответов

Тема 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

Задание 69 (выберите один вариант ответа)

Если $z = x^y$, то dz равен ...

Варианты ответов

- $dz = yx^{y-1} dx + x^y \ln x dy$
- $dz = y dx + x dy$
- $dz = y \ln x dx + x \ln y dy$
- $dz = yx^y dx + x \ln x dy$

Задание 70 (выберите несколько вариантов ответов)

Для функции $z = xy^2 + x$ справедливы соотношения ...

Варианты ответов

- $\frac{\partial z}{\partial y} - 2xy = 0$
- $\frac{\partial z}{\partial y} - x = y$
- $\frac{\partial z}{\partial y} = 0$
- $\frac{\partial z}{\partial x} - y^2 = 1$

Задание 71 (выберите один вариант ответа)

Если $z = y \ln x$, то $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ равно

Варианты ответов

- $\ln x$
- $-\frac{y}{x^2}$
- 0
- $\frac{1}{x}$

Задание 72 (выберите один вариант ответа)

Если $z = x^3 y^2 - 3xy^3 - xy + 1$, то $\frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$ равна...

Варианты ответов

- $6x^2 y - 9y^2 - 1$
- $2xy - 3y + 1$

$2x - 12y^2 - 1$ $6xy + y^2 + 4$

Задание 73 (выберите один вариант ответа)

Если $z = e^{x^2+y^2}$, то $\frac{\partial z}{\partial x}$ равно...

Варианты ответов

$2xe^{x^2+y^2}$ $2ye^{x^2+y^2}$ $4x^2 e^{x^2+y^2}$ $4y^2 e^{x^2+y^2}$

Задание 74 (выберите один вариант ответа)

Если $z = \sin x \cdot \sin y$, то $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ равно

Варианты ответов

$-\sin x \sin y$ $\cos x \sin y$
 $\sin x \cos y$ $\sin x \sin y$

Задание 75 (выберите один вариант ответа)

Частная производная функции $z = x^4 \cos y$ по переменной y в точке $M\left(1; \frac{\pi}{2}\right)$ равна...

Варианты ответов

-1 1 0 4

Задание 76 (выберите один вариант ответа)

Частная производная функции $z = e^{x+y^3}$ по переменной y в точке $M(0; 1)$ равна...

Варианты ответов

- e 2e 3e 3

Раздел 2. Интегральное исчисление функции одной переменной

Тема 1. Неопределенный интеграл

Задание 1 (выберите один вариант ответа)

Множество первообразных для функции $f(x) = 3x^2$ имеет вид ...

Варианты ответов

- $x^3 + C$ $6x + C$
 $3x^3 + C$ $x^3 \cdot \ln x + C$

Задание 2 (выберите один вариант ответа)

Множество первообразных функции $f(x) = e^{2x}$ имеет вид...

Варианты ответов

- $2e^{2x} + C$ $e^{2x} + C$
 $-\frac{1}{2}e^{2x} + C$ $\frac{1}{2}e^{2x} + C$

Задание 3 (выберите несколько вариантов ответов)

Первообразными функции $y = 3\sqrt{2x-1}$ являются...

Варианты ответов

- $\frac{3}{\sqrt{2x-1}} - 7$ $(2x-1)\sqrt{2x-1}$
- $2(2x-1)^{3/2} + 16$ $(2x-1)^{\frac{3}{2}} + 1$

Задание 4 (выберите один вариант ответа)

Если первообразная функции равна $-\frac{1}{2}\cos(2x-3)$, то функция $f(x)$ имеет вид:

Варианты ответов

- $\sin(2x-3)$ $\frac{1}{2}\cos(2x-3)$,
- $-2\sin(2x-3)$ $-\frac{1}{2}\sin(2x-3)$,

Задание 5 (выберите один вариант ответа)

Неопределённый интеграл функции $f(x) = e^{-3x+1}$ равен...

Варианты ответов

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

Задание 6 (выберите несколько вариантов ответов)

Первообразными функции $y = 3x^2 - 2x + 1$ являются ...

Варианты ответов

- $6x - 2$

- $3x^3 - 2x^2$
- $x^3 - x^2 + x - 5$
- $x^3 - x^2 + x + 1$
- $x^3 - x^2 + x$

Задание 7 (выберите один вариант ответа)

Множество первообразных функции $f(x) = \sqrt[3]{x}$ имеет вид ...

Варианты ответов

- $\frac{3}{4} \sqrt[3]{x^4} + C$
- $\frac{4}{3} \sqrt[3]{x^4} + C$
- $\frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}} + C$
- $\sqrt[3]{x^4} + C$

Задание 8 (выберите несколько вариантов ответов)

Первообразными функции $y = \sin 10x$ являются ...

Варианты ответов

- $-\cos 10x - 45$
- $-0,1 \cos 10x + 31$
- $-0,1 \cos 10x$
- $10 \cos 10x$

Задание 9 (выберите несколько вариантов ответов)

Укажите все верные утверждения (C - произвольная постоянная).

Варианты ответов

- Если $f(x) = g(x)$, то $\int f(x) dx = \int g(x) dx + C$
- $\int f(x)g(x) dx = \int f(x) dx \cdot \int g(x) dx$
- $(\int f(x) dx)' = f(x)$
- $\int dF(x) = F'(x) + C$

Задание 10 (выберите варианты согласно тексту задания)
 Установите соответствие между интегралом и его значением:

- | | | | |
|----------|-------------------------|------------|---------------------|
| A | $\int \frac{dx}{x}$ | (1) | $\ln x + C$ |
| B | $\int \sin x dx$ | (2) | $-\cos x + C$ |
| C | $\int \frac{dx}{1+x^2}$ | (3) | $\arctg x + C$ |
| D | $\int x^4 dx$ | (4) | $\frac{x^5}{5} + C$ |
| | | (5) | $\cos x + C$ |

Задание 11 (выберите один вариант ответа)

Множество первообразных функции $f(x) = \cos 5x$ имеет вид...

Варианты ответов

- | | | | |
|--------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------|
| <input type="checkbox"/> | $-\frac{1}{5} \sin 5x + C$ | <input type="checkbox"/> | $\frac{1}{5} \sin 5x + C$ |
| <input type="checkbox"/> | $5 \sin x + C$ | <input type="checkbox"/> | $5 \sin 5x + C$ |

Задание 12 (выберите несколько вариантов ответов)

Варианты ответов

Укажите все верные утверждения (C - произвольная постоянная).

- $\int (x^2 - 6) \cdot e^{-x} dx = \int (x^2 - 6) dx \cdot \int e^{-x} dx$
- $\left(\int (3 - 5x^2) dx \right)' = (3 - 5x^2)$
- $\int 2 \ln x dx = 2 \int \ln x dx$
- $\int d(\sin 2x) = (\sin 2x)' + C$

Задание 13 (выберите один вариант ответа)

В неопределенном интеграле $\int \frac{\sqrt{1 + 2 \ln x}}{x} dx$ введена новая переменная $t = 1 + 2 \ln x$. Тогда интеграл принимает вид ...

Варианты ответов

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

Задание 14 (выберите один вариант ответа)

Множество первообразных функции $f(x) = \frac{3x^2}{\sqrt{1+x^3}}$ имеет вид...

Варианты ответов

$$\square \quad \ln(1+x^3) + C$$

$$\square \quad 2\sqrt{1+x^3} + C$$

$$\square \quad \sqrt{1+x^3} + C$$

$$\square \quad \frac{1}{2\sqrt{1+x^3}} + C$$

Задание 15 (выберите варианты согласно тексту задания)

Установите соответствие между интегралом и его значением.

$$\text{A} \quad \int \sin^3 x \cos x dx \quad (1) \quad \frac{1}{4} \sin^4 x + C$$

$$\text{B} \quad \int \frac{\sin x}{\cos^2 x} dx \quad (2) \quad \frac{1}{\cos x} + C$$

$$\text{C} \quad \int e^x (\sin e^x) dx \quad (3) \quad -\operatorname{cose}^x + C$$

$$\text{D} \quad \int \frac{dx}{1-x^2} \quad (4) \quad \frac{1}{2} \ln \left| \frac{1+x}{1-x} \right| + C$$

$$(5) \quad \operatorname{tg} x + C$$

Задание 16 (выберите варианты согласно тексту задания)

Установите соответствие между неопределенными интегралами и разложениями подынтегральных функций на элементарные дроби:

$$\text{A} \quad \int \frac{3x-1}{(x-1)(x+2)} dx \quad (1) \quad \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+2}$$

$$\text{B} \quad \int \frac{1}{x^2(x-1)} dx \quad (2) \quad \frac{A}{x^2} + \frac{B}{x} + \frac{C}{x-1}$$

$$\text{C} \quad \int \frac{2x+1}{x(x^2+1)} dx \quad (3) \quad \frac{A}{x} + \frac{Bx+C}{x^2+1}$$

$$\text{D} \quad \int \frac{5x-4}{x^2(x^2+9)} dx \quad (4) \quad \frac{A}{x^2} + \frac{B}{x} + \frac{Cx+D}{x^2+9}$$

$$(5) \quad \frac{A}{x} + \frac{B}{x^2+1}$$

Задание 17 (выберите варианты согласно тексту задания)
 Установите соответствие между неопределенными интегралами и разложениями подынтегральных функций на элементарные дроби:

$$\text{A} \quad \int \frac{5}{x^2(x-1)} dx \quad (1) \quad \frac{A}{x^2} + \frac{B}{x} + \frac{C}{x-1}$$

$$\text{B} \quad \int \frac{5x-1}{(x-1)(x-3)} dx \quad (2) \quad \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x-3}$$

$$\text{C} \quad \int \frac{7x+3}{(x-2)(x^2+7)} dx \quad (3) \quad \frac{A}{x-2} + \frac{Bx+C}{x^2+7}$$

$$D \quad \int \frac{9x - 8}{(x+1)^2(x^2 + 36)} dx \quad (4) \quad \frac{A}{(x+1)^2} + \frac{B}{x+1} + \frac{Cx + D}{x^2 + 36}$$

$$(5) \quad \frac{A}{x-2} + \frac{B}{x^2 + 7}$$

Тема 2. Определенный интеграл

Задание 18 (выберите один вариант ответа)

Определенный интеграл $\int_0^1 (6x^2 - 4x + 1) dx$ равен...

Варианты ответов

-1 1 0 8

Задание 19 (выберите один вариант ответа)

Определенный интеграл $\int_0^7 16\sqrt[3]{x+1} dx$ равен...

Варианты ответов

84 180 -180 -4

Задание 20 (выберите один вариант ответа)

Если $a = 0, b = 1$, то $\int_a^b x^2 dx$ равен

Варианты ответов

1 -1 $-\frac{1}{3}$ $\frac{1}{3}$

Задание 21 (выберите один вариант ответа)

Определённый интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin 4x dx$ равен ...

Варианты ответов

- 0 1 $-\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$

Задание 22 (выберите один вариант ответа)

Определённый интеграл $\int_4^4 (10 - x) dx$

Варианты ответов

- 0 4 1 10

Задание 23 (выберите один вариант ответа)

Определённый интеграл $\int_0^1 \frac{dx}{1+2x}$ равен ...

Варианты ответов

- $-\frac{1}{2} \ln 3$ 0 $\frac{1}{2} \ln 3$ $\ln 3$

Задание 24 (выберите один вариант ответа)

Если $\int_0^{1/2} f(x) dx = 3$ и $\int_{1/2}^1 f(x) dx = 5$, то интеграл

$\int_0^1 2f(x) dx$ равен ...

Варианты ответов

- 2 4 8 16

Задание 25 (введите ответ)

Если $\int_0^1 f(x)dx = \sqrt{2} - 2$, $\int_0^1 g(x)dx = \sqrt{2} + 1$, то интеграл $\int_0^1 (\sqrt{2}f(x) + (\sqrt{2} + 1)g(x))dx$ равен ...

Варианты ответов

--

Задание 26 (выберите один вариант ответа)

Ненулевая функция $y = f(x)$ является нечетной на отрезке $[-5, 5]$. тогда $\int_{-5}^5 f(x)dx$ равен...

Варианты ответов

$10 \int_0^1 f(x)dx$ $2 \int_0^5 f(x)dx$ $\frac{1}{10} \int_0^1 f(x)dx$ 0

Задание 27 (выберите один вариант ответа)

Ненулевая функция $y = f(x)$ является четной на отрезке $[-5, 5]$. тогда $\int_{-5}^5 f(x)dx$ равен...

Варианты ответов

$10 \int_0^1 f(x)dx$ $2 \int_0^5 f(x)dx$ $\frac{1}{10} \int_0^1 f(x)dx$ 0

Задание 28 (выберите один вариант ответа)

Несобственный интеграл $\int_3^{+\infty} (x-2)^{-4} dx$ равен ...

Варианты ответов

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

Задание 29 (выберите один вариант ответа)

Несобственный интеграл $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x^2}$ равен...

Варианты ответов

1 -1 2 расходится

Задание 30 (выберите один вариант ответа)

Несобственный интеграл $\int_{-1}^{+\infty} (x+2)^{-4} dx$ равен ...

Варианты ответов

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

Задание 31 (введите ответ)

Положительный корень x_0 уравнения $\int_x^{+\infty} \frac{dt}{t^2} = x^2$ равен ...

Варианты ответов

Задание 32 (выберите несколько вариантов ответов)

Сходящимися являются несобственные интегралы ...

Варианты ответов

$\int_1^{+\infty} x^{-2} dx$

$\int_1^{+\infty} x^{-\frac{1}{4}} dx$

$\int_1^{+\infty} x^{-4} dx$

$\int_1^{+\infty} x^{-\frac{1}{2}} dx$

Задание 33 (выберите несколько вариантов ответов)

Сходящимися являются несобственные интегралы ...

Варианты ответов

$\int_1^{+\infty} x^{-\frac{2}{3}} dx$

$\int_1^{+\infty} x^{-\frac{1}{3}} dx$

$\int_1^{+\infty} x^{-3} dx$

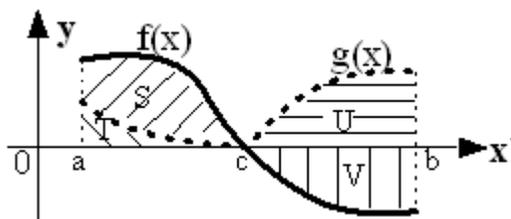
$\int_1^{+\infty} x^{-\frac{3}{2}} dx$

Тема 3. Приложения определенного интеграла

Задание 34 (выберите один вариант ответа)

Интеграл $\int_a^b (f(x) - g(x)) dx$ выражается через площади

S, T, U, V фигур, указанных на рисунке



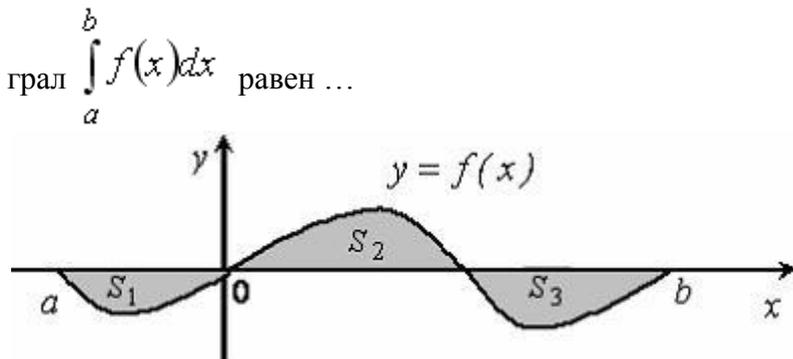
формулой:

Варианты ответов

- | | | | |
|--------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | $S + T + U + V$ | <input type="checkbox"/> | $S - U - V$ |
| <input type="checkbox"/> | $S + U - V$ | <input type="checkbox"/> | $S - T - U - V$ |

Задание 35 (выберите один вариант ответа)

На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и даны числа S_1, S_2, S_3 - площади указанных фигур. тогда интеграл $\int_a^b f(x) dx$ равен ...

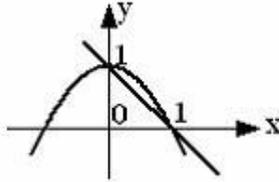


Варианты ответов

- | | | | |
|--------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> | $S_1 - S_2 + S_3$ | <input type="checkbox"/> | $S_1 + S_2 + S_3$ |
| <input type="checkbox"/> | $S_2 - S_1 - S_3$ | <input type="checkbox"/> | $S_2 - S_1 + S_3$ |

Задание 36 (выберите один вариант ответа)

Площадь фигуры, ограниченной параболой $y = 1 - x^2$ и прямой $x + y = 1$:



вычисляется с помощью интеграла ...

Варианты ответов

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

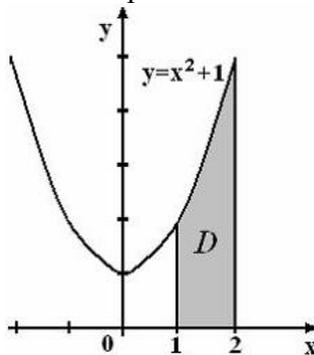
$\int_0^1 (x - x^2) dx$

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

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

Задание 37 (выберите один вариант ответа)

Площадь криволинейной трапеции D

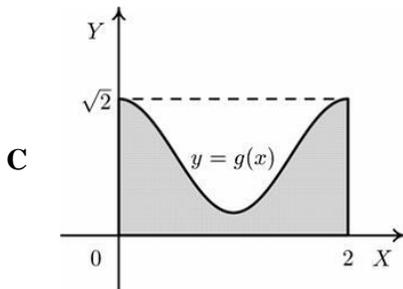
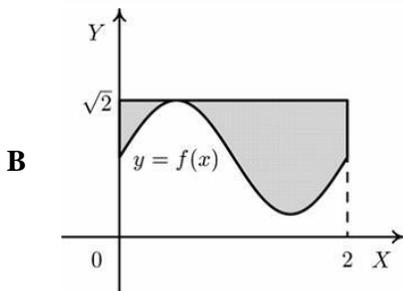
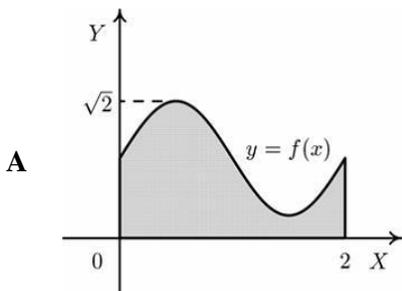


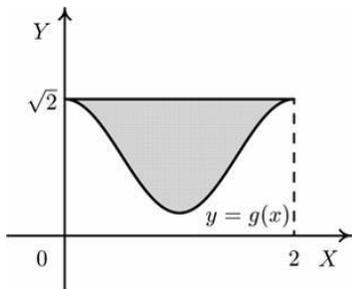
равна...

Варианты ответов

- $\frac{7}{3}$
 $\frac{10}{3}$
 $\frac{8}{3}$
 $\frac{14}{3}$

Задание 38 (выберите варианты согласно тексту задания)
 Установите соответствие между заштрихованными фигурами и определенными интегралами, которые выражают площади этих фигур:



D

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

$$(5) \int_0^{\sqrt{2}} (2 - g(x)) dx$$

$$(6) \int_0^{\sqrt{2}} (2 - f(x)) dx$$

Задание 39 (выберите один вариант ответа)

Определенный интеграл, выражающий площадь треугольника с вершинами $(0;0)$; $(2;8)$; $(0;8)$, имеет вид ...

Варианты ответов

$\int_0^2 (4x - 8) dx$

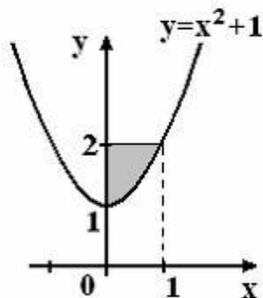
$\int_0^2 4x dx$

$\int_0^2 \left(8 - \frac{x}{4}\right) dx$

$\int_0^2 (8 - 4x) dx$

Задание 40 (выберите один вариант ответа)

Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



определяется интегралом...

Варианты ответов

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

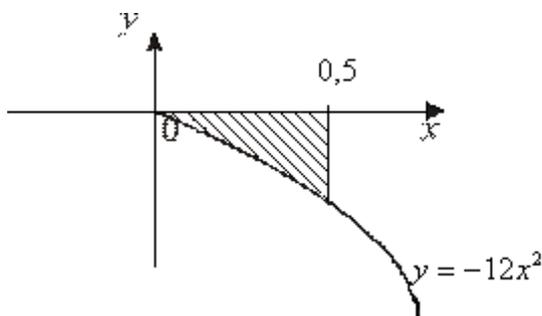
$\int_0^2 (1 - x^2) dx$

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

$\int_0^1 (x^2 + 1) dx$

Задание 41 (введите ответ)

Площадь фигуры, изображенной на рисунке,

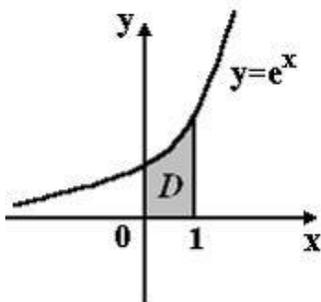


равна...

Варианты ответов

Задание 42 (выберите один вариант ответа)

Площадь криволинейной трапеции D



равна...

Варианты ответов

- $e - 1$ e $2e$ $e + 1$

Задание 43 (выберите один вариант ответа)

Объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной линиями $y = x$, $y = 0$ и $y = 2$ вокруг оси ординат, равен...

Варианты ответов

- $\frac{\pi^2}{3}$ 12π $\frac{8\pi}{3}$ $\frac{\pi^2}{2}$

Задание 44 (выберите один вариант ответа)

Объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной линиями $y = \sin x$ и $y = 0$ ($0 \leq x \leq \pi$), вокруг оси абсцисс, равен...

Варианты ответов

- $\frac{\pi}{3}$ $\frac{\pi}{2}$ $\frac{\pi^2}{3}$ $\frac{\pi^2}{2}$

Задание 45 (выберите один вариант ответа)

Длина дуги кривой $y = f(x)$, $a \leq x \leq b$ вычисляется по формуле ...

Варианты ответов

$l = \int_a^b \sqrt{1 + (f'(x))^2} dx$

$l = \int_a^b \sqrt{(f'(x))^2 - 1} dx$

$l = \int_a^b \sqrt{1 - (f'(x))^2} dx$

$l = \int_a^b \sqrt{f'(x) + 1} dx$

Раздел 3. Ряды

Тема 1. Числовые последовательности

Задание 1 (выберите варианты согласно тексту задания)

Установите соответствие между числовой последовательностью и формулой ее общего члена

A $\frac{1}{2}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \dots$

(1) $a_n = \frac{1}{n^2 + 1}$

B $1, \frac{1}{7}, \frac{1}{17}, \dots$

(2) $a_n = \frac{1}{2n^2 - 1}$

C $1, \frac{1}{10}, \frac{1}{25}, \dots$

(3) $a_n = \frac{1}{3n^2 - 2}$

(4) $a_n = \frac{1}{3n^2 + 1}$

$$(5) \quad a_n = \frac{1}{3n^2 - 1}$$

Задание 2 (выберите варианты согласно тексту задания)
 Установите соответствие между числовой последовательностью и формулой ее общего члена

- | | | | |
|---|-------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------|
| А | $1, \frac{5}{4 \cdot 2!}, \frac{10}{8 \cdot 3!}, \dots$ | (1) | $a_n = \frac{n^2 + 1}{2^n \cdot n!}$ |
| В | $\frac{2 \cdot 2}{1!}, \frac{2^2 \cdot 3}{2!}, \frac{2^3 \cdot 4}{3!}, \dots$ | (2) | $a_n = \frac{2^n (n+1)}{n!}$ |
| С | $\frac{3}{2!}, \frac{9}{4!}, \frac{19}{6!}, \dots$ | (3) | $a_n = \frac{2n^2 + 1}{(2n)!}$ |
| | | (4) | $a_n = \frac{n^2 + 1}{(2n-1)!}$ |
| | | (5) | $a_n = \frac{2n^2}{(2n)!}$ |

Задание 3 (выберите один вариант ответа)

Первый член числовой последовательности

$$\frac{\sqrt{(n+1)(n+7)}}{n!+1} \text{ равен } \dots$$

Варианты ответов

- 1 2 3 $\frac{1}{20}$

Задание 4 (выберите один вариант ответа)

Последовательность задана рекуррентным соотношением

$a_{n+1} = 3a_n - 4$, $a_1 = 3$. Тогда четвертый член этой последовательности a_4 равен...

Варианты ответов

- 11 29 56 83

Задание 5 (выберите один вариант ответа)

Общий член последовательности $1, \frac{3}{4}, \frac{5}{9}, \frac{7}{16}, \dots$ имеет вид...

Варианты ответов

- $a_n = (-1)^n \frac{2n-1}{n^2}$ $a_n = (-1)^{n+1} \frac{2n+1}{n^2}$
 $a_n = \frac{2n-1}{n^2}$ $a_n = \frac{2n+1}{n^2}$

Задание 6 (выберите один вариант ответа)

Пятый член числовой последовательности $\frac{5(n-1)}{n!}$ равен

Варианты ответов

- $\frac{1}{6}$ $\frac{5}{6}$ 1 31

Задание 7 (выберите один вариант ответа)

Последовательность задана рекуррентным соотношением

$a_{n+1} = a_n \cdot a_{n-1}$; $a_1 = 2, a_2 = 3$. Тогда четвертый член этой последовательности a_4 равен...

Варианты ответов

6 18 54 108

Тема 2. Числовые ряды

Задание 8 (выберите варианты согласно тексту задания)

Установите соответствие между рядами и их названиями

A $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 + 4}$ (1) знакоположительный

B $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{2^n}$ (2) знакочередующийся

C $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{2n + 3}$ (3) степенной

Задание 9 (выберите один вариант ответа)

Частичная сумма ряда задается равенством $S_n = \frac{3n - 1}{4n + 2}$.

тогда сумма ряда равна...

Варианты ответов

$\frac{4}{3}$ $\frac{3}{4}$ $-\frac{1}{2}$ ∞

Задание 10 (выберите один вариант ответа)

Частичная сумма первых пяти членов числового ряда: 11; 13; 15;... равна...

Варианты ответов

- 75 19 47,5 80

Задание 11 (выберите один вариант ответа)

Сумма сходящегося числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$ равна ...

Варианты ответов

- 4 0,5 2 1

Задание 12 (выберите один вариант ответа)

Согласно признаку Даламбера числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n!}$...

Варианты ответов

- сходится расходится
 абсолютно сходится условно сходится

Задание 13 (выберите несколько вариантов ответов)

Необходимый признак сходимости не выполнен для рядов...

Варианты ответов

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5}{3n^2 - 2}$ $\sum_{n=1}^{\infty} \ln\left(\frac{1}{n} + 2\right)$
 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3 + 4}$ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 + 3}{n^2 + 7}$

Задание 14 (выберите несколько вариантов ответов)

Укажите сходящиеся числовые ряды

Варианты ответов

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3 + 7n}$

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[4]{n^3 + n}}$

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[8]{n-4}}$

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n^5 - 5n^4 + 2}}$

Задание 15 (выберите один вариант ответа)

Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ - сходится. тогда $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{2a_{n+1}^2 + 9}}{\sqrt{3a_n + 4}}$
равен ...

Варианты ответов

$\frac{3}{2}$ $\sqrt{\frac{11}{7}}$ $\sqrt{\frac{2}{3}}$ ∞

Задание 16 (выберите один вариант ответа)

Укажите правильное утверждение относительно сходимости числовых рядов

A $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n}$ **B** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n+1}}$

Варианты ответов

- A - расходится, B - сходится
- A и B сходятся
- A и B расходятся
- A - сходится, B - расходится

Задание 17 (выберите один вариант ответа)

Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^{p+4}}$ сходится при **всех** p , удовлетворяющих условию ...

Варианты ответов

- $p \geq -4$ $p \geq -3$ $p < -4$ $p > -3$

Задание 18 (выберите один вариант ответа)

Для исследования сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt[3]{n^2} \operatorname{arctg} \frac{1}{n^4}$, достаточно сравнить его с рядом ...

Варианты ответов

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\pi}{2} n^{2/3}$ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n^5}}$ $\sum_{n=1}^{\infty} n^{14/3}$ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^{10/3}}$

Задание 19 (выберите один вариант ответа)

Если $\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{a_{n+1}}{a_n} \right| = l$, то числовой ряд сходится при l , равном

Варианты ответов

- 2 -2 1,5 0,5

Задание 20 (выберите один вариант ответа)

Применив радикальный признак Коши ($L = \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{a_n}$) к

ряду $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n+1}{4n+2} \right)^{2n}$, получаем ...

Варианты ответов

- $L = \frac{9}{16}$, ряд сходится
- $L = \frac{9}{16}$, ряд расходится
- $L = 0$, ряд сходится
- $L = \frac{3}{4}$, ряд расходится

Задание 21 (выберите варианты согласно тексту задания)
 Установите соответствие между видами сходимости и знакопеременными рядами:

- A** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2^n}$ (1) абсолютно сходится
- B** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{3n-1}$ (2) условно сходится
- C** $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n n$ (3) расходится

Задание 22 (выберите один вариант ответа)

Укажите правильное утверждение относительно сходимости знакочередующихся рядов:

A $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2 + 3}$ **B** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n}}$

Варианты ответов

- А сходится абсолютно, В сходится условно
- А и В сходятся абсолютно

- А сходится абсолютно, В расходится
- А и В сходятся условно

Задание 23 (выберите варианты согласно тексту задания)
 Установите соответствие между знакопеременными рядами и видами сходимости:

А $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(n+4)!}$ (1) абсолютно сходится

В $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n+5}$ (2) условно сходится

С $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n 8^n$ (3) расходится

Тема 2. Степенные ряды

Задание 24 (введите ответ)

Количество целых чисел, принадлежащих интервалу сходимости степенного ряда

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n x^n}{5^n \sqrt[3]{n+1}}$ равно ...

Варианты ответов

--

Задание 25 (введите ответ)

Интервал сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^n}{2^n}$ имеет

вид $(a; b)$. тогда $a + b$ равно ...

Варианты ответов

Задание 26 (введите ответ)

Количество целых чисел, принадлежащих интервалу сходимости степенного ряда

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n x^n}{9^n \sqrt[3]{9n^2 + 1}}$ равно ...

Варианты ответов

Задание 27 (выберите один вариант ответа)

Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty} c_n (x - 1)^n$ равен

6. Тогда интервал сходимости этого ряда имеет вид ...

Варианты ответов

- $(-5; 7)$ $(-6; 6)$ $(5; 7)$ $(0; 7)$

Задание 28 (выберите несколько вариантов ответов)

Интервал $(0; 2)$ является интервалом сходимости степенного ряда ...

Варианты ответов

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} (x - 2)^n$ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} (x - 1)^n$
- $\sum_{n=1}^{\infty} n(x - 1)^n$ $\sum_{n=1}^{\infty} n(x + 2)^n$

Задание 29 (выберите один вариант ответа)

Область сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty} 10^n (x+1)^n$ равна...

Варианты ответов

- $(-0.1; 0.1)$ $(-1.1; -0.9)$
 $[-0.1; 0.1]$ $[-1.1; -0.9]$

Задание 30 (введите ответ)

Первый отличный от нуля коэффициент разложения функции $y = 2 \sin x$ в ряд Тейлора по степеням x равен ...

Варианты ответов

Задание 31 (введите ответ)

Первый отличный от нуля коэффициент разложения функции $y = 3e^x$ в ряд Тейлора по степеням x равен ...

Варианты ответов

Задание 32 (выберите один вариант ответа)

Функция $f(x) = 4x^5 - 10x^3 + 3$ разложена в ряд Тейлора по степеням $(x-1)$. Тогда коэффициент при $(x-1)^2$ равен ...

Варианты ответов

- 6 -10 10 20

Задание 33 (выберите один вариант ответа)

Если $f(x) = x^3 - 1$, то коэффициент a_4 разложения данной функции в ряд Тейлора по степеням $(x - 1)$ равен...

Варианты ответов

- 0 1 3 0,25

Раздел 4. Дифференциальные уравнения

Тема 1. Дифференциальные уравнения первого порядка

Задание 1 (выберите один вариант ответа)

Интегральная кривая дифференциального уравнения первого порядка $(y + 2)y' = \sin 2x$, удовлетворяющая условию $y(0) = -1$, имеет вид ...

Варианты ответов

- $y + \cos 2x = 6$ $y^2 + 4y + \cos 2x = 0$
 $y^2 + 4y + \cos 2x = 1$ $y^2 + 4y + \cos 2x = -2$

Задание 2 (введите ответ)

Если $y(x)$ — решение уравнения $y' = \frac{y}{x}$, удовлетворяющее условию $y(1) = 1$, тогда $y(2)$ равно ...

Варианты ответов

--

Задание 3 (введите ответ)

Если дифференциальное уравнение имеет вид $y' = \sqrt[3]{x^2}$, $y(5) = 0$, то в общем решении $y = (x - C)^3$ произвольная постоянная C равна ...

Варианты ответов

Задание 4 (введите ответ)

Если дифференциальное уравнение имеет вид $xy' = y$, $y(4) = 12$, то в общем решении $y = Cx$ произвольная постоянная C равна ...

Варианты ответов

Задание 5 (введите ответ)

Если $y(x)$ — решение уравнения $y' = \operatorname{tg} x \cdot y$, удовлетворяющее условию $y(0) = 1$, тогда $y\left(\frac{\pi}{3}\right)$ равно ...

Варианты ответов

Задание 6 (введите ответ)

Если $y(x)$ — решение уравнения $y' = \frac{y-1}{x-2}$, удовлетворяющее условию $y(1) = -1$, тогда $y(1,5)$ равно ...

Варианты ответов

Задание 7 (выберите один вариант ответа)

Дано дифференциальное уравнение $y' = 5 - y$. Тогда его решением является функция...

Варианты ответов

- | | | | |
|--------------------------|------------------|--------------------------|------------------|
| <input type="checkbox"/> | $y = e^x - 5$ | <input type="checkbox"/> | $y = e^x + 5$ |
| <input type="checkbox"/> | $y = e^{-x} + 5$ | <input type="checkbox"/> | $y = e^{-x} - 5$ |

Задание 8 (выберите один вариант ответа)

Решением уравнения $x^2 \cdot y' = y$ является функция ...

Варианты ответов

- | | | | |
|--------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------|
| <input type="checkbox"/> | $y = e^{\frac{1}{x}}$ | <input type="checkbox"/> | $y = e^{\frac{-1}{x}}$ |
| <input type="checkbox"/> | $y = e^x$ | <input type="checkbox"/> | $y = e^{-x}$ |

Задание 9 (выберите один вариант ответа)

Общий интеграл дифференциального уравнения

$\frac{dy}{y^2} = x dx$ имеет вид...

Варианты ответов

- | | | | |
|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | $-\frac{1}{y} = \frac{x^2}{2} + C$ | <input type="checkbox"/> | $\frac{1}{y} = \frac{x^2}{2} + C$ |
| <input type="checkbox"/> | $y = \frac{x^2}{2} + C$ | <input type="checkbox"/> | $-\frac{1}{y} = x^2 + C$ |

Задание 10 (выберите один вариант ответа)

Если $\frac{dy}{dx} = -\frac{y}{x}$, то

Варианты ответов

- $y = \frac{C}{x}$ $y = C \operatorname{tg} x$ $y = Cx^4$ $y = C \operatorname{ctg} x$

Задание 11 (выберите один вариант ответа)

Общий интеграл дифференциального уравнения

$\frac{dy}{y^2} = \frac{dx}{1+x^2}$ имеет вид...

Варианты ответов

- $-\frac{1}{y} = \operatorname{arctg} \frac{1}{x} + C$ $-\frac{1}{y} = \operatorname{arctg} x + C$
 $\frac{1}{y} = -\ln(1+x^2) + C$ $\frac{1}{y} = \ln(1+x^2) + C$

Задание 12 (выберите один вариант ответа)

Уравнение $y' - \frac{y}{x} = \operatorname{tg} \frac{y}{x}$ является ...

Варианты ответов

- уравнением Бернулли
 однородным дифференциальным уравнением
 уравнением с разделяющимися переменными
 линейным неоднородным дифференциальным уравнением 1 порядка

Задание 13 (выберите один вариант ответа)

Дано дифференциальное уравнение $y' = (k + 1)x^2$, тогда функция $y = x^3$ является его решением при k равном...

Варианты ответов

- 0 1 2 3

Задание 14 (выберите несколько вариантов ответов)

Из данных дифференциальных уравнений уравнениями Бернулли являются...

Варианты ответов

- $\frac{dy}{dx} - 3x^2 + y = 0$ $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x} + \frac{y^3}{x^3}$
- $y \frac{dy}{dx} + x^3 = 0$ $x \frac{dy}{dx} - y = y^2 e^x$

Задание 15 (выберите один вариант ответа)

Дано дифференциальное уравнение $y' = (2k - 2)x^3$, тогда функция $y = x^4 - 3$ является его решением при k равном...

Варианты ответов

- 0 1 2 3

Задание 16 (выберите несколько вариантов ответов)

Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями второго порядка являются:

Варианты ответов

$$\square x \frac{d^2 y}{dx^2} + xy \frac{dy}{dx} + x^2 = y \quad \square y^2 \frac{\partial y}{\partial x} + x = 0$$

$$\square 2x \frac{d^2 y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} + y = 0 \quad \square x^3 y' + 8y - x + 5 = 0$$

Задание 17 (выберите несколько вариантов ответов)

Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями первого порядка являются:

Варианты ответов

$$\square y \frac{dy}{dx} + x^3 = 0 \quad \square y'' - 4y' + 3y = 0$$

$$\square y'' + 3y = 0 \quad \square x^3 y' + 8y - x + 5 = 0$$

Задание 18 (выберите несколько вариантов ответов)

Укажите дифференциальное уравнение первого порядка:

Варианты ответов

$$\square dy = (5 - x)y dx \quad \square \frac{y''}{y'} \sqrt{x-1} = 1$$

$$\square 2xy = y' - xe^{-x^2} \quad \square y - 5y = e^{-5x}$$

Задание 19 (выберите один вариант ответа)

Уравнение $y' - 3xy = (x+1)y^2$ является ...

Варианты ответов

дифференциальным уравнением Бернулли

- линейным однородным дифференциальным уравнением второго порядка с постоянными коэффициентами
- линейным неоднородным дифференциальным уравнением второго порядка с постоянными коэффициентами
- дифференциальным уравнением первого порядка с разделёнными переменными

Тема 2. Дифференциальные уравнения второго порядка

Задание 20 (выберите один вариант ответа)

Если $f(x) = x^2 + 1$, то частное решение \bar{y} неоднородного дифференциального уравнения $y'' + 2y' + y = f(x)$ следует искать в виде ...

Варианты ответов

- | | | | |
|--------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|
| <input type="checkbox"/> | $\bar{y} = Ax^2 e^{-x}$ | <input type="checkbox"/> | $\bar{y} = A$ |
| <input type="checkbox"/> | $\bar{y} = Ax + B$ | <input type="checkbox"/> | $\bar{y} = Ae^{-x}$ |
| <input type="checkbox"/> | $\bar{y} = Ax^2 + Bx + C$ | | |

Задание 21 (выберите один вариант ответа)

Если $f(x) = e^{-x}$, то частное решение \bar{y} неоднородного дифференциального уравнения $y'' + 2y' + y = f(x)$ следует искать в виде ...

Варианты ответов

- | | | | |
|--------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|
| <input type="checkbox"/> | $\bar{y} = Ax^2 e^{-x}$ | <input type="checkbox"/> | $\bar{y} = Ax^2 + Bx + C$ |
| <input type="checkbox"/> | $\bar{y} = Ax + B$ | <input type="checkbox"/> | $\bar{y} = Ae^{-x}$ |

$\bar{y} = A$

Задание 22 (выберите один вариант ответа)

Если $f(x) = 2$, то частное решение \bar{y} неоднородного дифференциального уравнения $y'' + 2y' + y = f(x)$ следует искать в виде ...

Варианты ответов

$\bar{y} = Ax^2e^{-x}$

$\bar{y} = Ax^2 + Bx + C$

$\bar{y} = Ax + B$

$\bar{y} = Ae^{-x}$

$\bar{y} = A$

Задание 23 (выберите один вариант ответа)

Частное решение неоднородного дифференциального уравнения второго порядка $y'' - 3y' - 4y = xe^x$ имеет вид ...

Варианты ответов

$y = ae^{4x} + be^{2x}$

$y = e^x(a + bx)$

$y = e^x x(a + bx)$

$y = e^x xa - b$

Задание 24 (выберите один вариант ответа)

Частному решению линейного неоднородного дифференциального уравнения $y''' - 5y' + 6y = x + 1$ по виду его правой части соответствует функция...

Варианты ответов

$f(x) = Ax + B$

$f(x) = Ae^{2x} + Be^{3x}$

$$\square \quad f(x) = e^{2x}(Ax + B) \quad \square \quad f(x) = Ax^2 + Bx$$

Задание 25 (выберите один вариант ответа)

Если $f(x) = x$, то частное решение \bar{y} неоднородного дифференциального уравнения $y'' + 2y' + y = f(x)$ следует искать в виде ...

Варианты ответов

- | | | | |
|--------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|
| <input type="checkbox"/> | $\bar{y} = Ax^2 e^{-x}$ | <input type="checkbox"/> | $\bar{y} = A$ |
| <input type="checkbox"/> | $\bar{y} = Ax + B$ | <input type="checkbox"/> | $\bar{y} = Ae^{-x}$ |
| <input type="checkbox"/> | $\bar{y} = Ax^2 + Bx + C$ | | |

Задание 26(выберите варианты согласно тексту задания)
Установите соответствие между дифференциальным уравнением

А $y'' - 4y' + 3y = 1 + 4x + 3x^2$

В $y'' - 4y' = 1 + 4x + 3x^2$

С $y'' + 2 = 3 + 4x + 3x^2$

и общим видом его частного решения

(1) $y_{\text{частн}} = C_0 + C_1x + C_2x^2$

(2) $y_{\text{частн}} = (C_0 + C_1x + C_2x^2)x$

(3) $y_{\text{частн}} = (C_0 + C_1x + C_2x^2)x^2$

(4) $y_{\text{частн}} = C_0 + C_2 x^2$

(5) $y_{\text{частн}} = (C_0 + C_2 x^2) x^2$

Задание 27 (выберите один вариант ответа)

Дано дифференциальное уравнение $y'' - 4y' - 5y = 2e^{5x}$.
Общим видом частного решения данного уравнения является ...

Варианты ответов

- $y_{\text{частн}} = C_0 + C_1 x$ $y_{\text{частн}} = C_0 x e^{5x}$
 $y_{\text{частн}} = C_0 \sin 5x + C_1 \cos 5x$ $y_{\text{частн}} = C_0 e^{5x}$

Задание 28 (выберите один вариант ответа)

Уравнение $y'' + 21y' - 8y = 0$ является ...

Варианты ответов

- линейным неоднородным дифференциальным уравнением второго порядка с постоянными коэффициентами
 дифференциальным уравнением с разделяющимися переменными
 дифференциальным уравнением Бернулли
 линейным однородным дифференциальным уравнением второго порядка с постоянными коэффициентами

Задание 29 (выберите один вариант ответа)

Семейству интегральных кривых $y = C_1 e^{3x} + C_2 e^{-3x}$, где C_1 и C_2 - произвольные постоянные, соответствует линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка ...

Варианты ответов

- $y'' - 4y' + 3y = 0$ $y'' - 9y = 0$

$y'' + 3y - 1 = 0$ $y'' + 3y = 0$

Задание 30 (выберите один вариант ответа)

Если $y'' + 8y' + 16y = 0$, то

Варианты ответов

- $y = C_0 e^{-4x} + C_1 x e^{-4x}$
 $y = e^{-3x}(C_0 \sin 5x + C_1 \cos 5x)$
 $y = C_0 e^{-x} + C_1 e^x$
 $y = C_0 e^{-5x} + C_1 e^{-4x}$

Задание 31 (выберите один вариант ответа)

Общим решением линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами и характеристическими корнями $k_1 = k_2 = 2, k_3 = 1$ является...

Варианты ответов

- $y = (C_1 + C_2 x)e^{2x} + C_3 e^x$
 $y = C_1 e^{2x} + C_2 e^x$
 $y = C_1 \sin 2x + C_2 \cos 2x + C_3 \sin x + C_4 \cos x$
 $y = (C_1 + C_2 x)\sin 2x + (C_3 + C_4 x)\cos 2x + C_5 \sin x + C_6 \cos x$

Задание 32 (выберите один вариант ответа)

Функция $y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{-x}$ является общим решением линейного однородного дифференциального уравнения. Тогда его характеристическое уравнение имеет вид ...

Варианты ответов

- $k^2 + 3k - 4 = 0$ $k^2 + k - 6 = 0$

$$\square \quad k^2 + k - 2 = 0 \qquad \square \quad k^2 - k - 2 = 0$$

Задание 33 (выберите один вариант ответа)

Дано дифференциальное уравнение $y'''+5y''+6y' = 0$. Тогда соответствующее ему характеристическое уравнение имеет вид ...

Варианты ответов

$$\begin{array}{ll} \square \quad 1 + 5k + 6k^2 = 0 & \square \quad k^2 - 5k - 6 = 0 \\ \square \quad k^2 + 5k + 6 = 0 & \square \quad k^2 - 5k + 6 = 0 \end{array}$$

Задание 34(выберите варианты согласно тексту задания)

Установите соответствие между дифференциальными уравнениями и их характеристическими уравнениями ...

А	$y^{IV} - y''' + y'' = 0$	(1)	$\lambda^4 - \lambda^3 + \lambda^2 = 0$
В	$y^{IV} - y''' + y'' + y' = 0$	(2)	$\lambda^4 - \lambda^3 + \lambda^2 + \lambda = 0$
С	$y^{IV} - y''' + y' + y = 0$	(3)	$\lambda^4 - \lambda^3 + \lambda + 1 = 0$
		(4)	$\lambda^3 - \lambda^2 + \lambda = 0$
		(5)	$\lambda^3 - \lambda^2 + \lambda + 1 = 0$

Задание 35 (выберите варианты согласно тексту задания)

Установите соответствие между дифференциальным уравнением и его характеристическим уравнением:

A $9y'' + 6y' - 2y = 0$ (1) $9\lambda^2 + 6\lambda - 2 = 0$

B $9y'' - 2y' = 0$ (2) $9\lambda^2 - 2\lambda = 0$

C $9y'' + 6y' = 0$ (3) $9\lambda^2 + 6\lambda = 0$

(4) $9\lambda^2 - 2 = 0$

(5) $6\lambda^2 - 2\lambda = 0$

Задание 36 (выберите один вариант ответа)

Порядок дифференциального уравнения

$y'' - y' \operatorname{tg} x = \cos x$ можно понизить заменой ...

Варианты ответов

$y'' = z(y)$ $y' = z(x)$ $y'' = z(x)$ $y' = z(y)$

Задание 37 (выберите один вариант ответа)

Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с равными действительными корнями характеристического уравнения $\lambda_{1,2} = -1$

имеет вид ...

Варианты ответов

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

$y = C_1 + C_2 x e^{3x}$ $y = (C_1 + C_2 x)e^x$

Задание 38 (выберите один вариант ответа)

Если $y'' = x$, то ...

Варианты ответов

- $y = \frac{x^3}{6} + c_1x + c_2$ $y = c_1x^2 + c_2x$
- $y = x^2 + c_1x + c_2$ $y = 6x + c$

Задание 39 (выберите один вариант ответа)

Общее решение дифференциального уравнения

$y''' = x + 2$ имеет вид ...

Варианты ответов

- $y = \frac{1}{24}x^4 + \frac{1}{3}x^3 + \frac{C_1}{2}x^2 + C_2x + C_3$
- $y = \frac{1}{24}x^4 + \frac{1}{6}x^3 + \frac{C_1}{2}x^2 + C_2x + C_3$
- $y = x^4 + x^3 + C_1x^2 + C_2x + C_3$
- $y = \frac{1}{24}x^4 + \frac{1}{3}x^3 + C$

Учебно – методическое издание

Фроловичев Александр Иванович, Ишханян Маргарита
Владимировна

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Сборник тестовых заданий

Подписано в печать

Формат 60 X 84 / 16

Заказ №

Усл. - печ. л. -

Тираж -150 экз.

Изд. № 203 – 12
