

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.06.2024 08:49:22
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafb

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Иркутская государственная сельскохозяйственная академия

Колледж автомобильного транспорта и агротехнологий

В.М. Набока

**Выполнение контрольной работы по математике
Учебно-методическое пособие**

Иркутск
2021

УДК
Б.....

Набока В.М.
Математика. Решение задач по математике. Учебно-методическое
пособие.
Иркутск: Изд-во
ИрГСХА, 2021. - с.

Рекомендовано к печати предметно-цикловой комиссией Колледжа автомобильного
транспорта и агротехнологий (протокол № __ от _____ 2021г.).

Рецензент:

Учебно-методическое пособие предназначено для проверки знаний по
математике. В работе даны краткие теоретические сведения, требования к выполнению
контрольной работы и правила выполнения.

Учебно-методическое пособие подготовлено на основе требований Федерального
государственного образовательного стандарта и программы дисциплины,
«Математика», предназначенных для специальностей 36.02.01 Ветеринария,
09.02.07 Информационные системы и программирование в качестве учебно-
методического пособия к практическим занятиям и для самостоятельной работы.

© Набока В.М.
© Издательство ИрГСХА, 2021

Учебное издание
Набока Виктор Михайлович

Выполнение контрольной работы по математике
1 курс очное отделение
Уровень СПО
Учебно-методическое пособие
Подготовка оригинала макета: Набока В.М.

Лицензия на издательскую деятельность
ЛР №070444 от 11.03.98г.
Подписано в печать XX.XX.XX. Формат 60x84/16
Усл.печ. л. ____ Тираж ____ экз.

Издательство Иркутской государственной
сельскохозяйственной академии
664038, Иркутская обл., Иркутский р-н,
п. Молодежный

Методические разработки

по выполнению

контрольной работы по математике

курс очное отделение

Уровень СПО

Иркутск 2021

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

При выполнении контрольных работ надо строго придерживаться указанных ниже правил. Работы, выполненные без соблюдения этих правил, не засчитываются и возвращаются студенту для переработки.

1. Контрольную работу следует выполнять в тетради чернилами любого цвета, кроме красного, оставляя поля для замечаний рецензента.
2. На обложке тетради должны быть ясно написаны фамилия, имя, отчество студента, учебный номер (шифр), номер контрольной работы, название дисциплины; здесь же следует указать дату отсылки работы в университет и адрес студента. В конце работы следует указать используемую литературу.
3. В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по своему варианту. Контрольные работы, содержащие не все задачи, а также содержание задачи не своего варианта, не засчитываются.
4. Решение задач надо располагать в порядке номеров, указанных в задании, сохраняя номер задачи.
5. Перед решением каждой задачи надо выписывать полностью ее условие. В том случае, если несколько задач, из которых студент выбирает задачу своего варианта, имеют общую формулировку, следует, переписывая условие задачи, заменить данные конкретными из соответствующего номера.
6. Решение задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи.
7. После получения прорецензированной работы, как недопущенной, так и допущенной к собеседованию, студент должен исправить все отмеченные рецензентом ошибки и недочеты, а также выполнить все рекомендации. Если рецензент предлагает внести в решение задач те или иные исправления или дополнения и прислать их для повторной проверки, то это следует сделать в короткий срок. При высылаемых исправлениях должна обязательно находиться прорецензированная работа и рецензия на нее. В связи с этим рекомендуется при выполнении контрольной работы оставлять в конце тетради несколько чистых листов для дополнений и исправлений в соответствии с указаниями рецензента. Вносить исправления в сам текст работы после ее рецензирования запрещается.
8. По каждой работе проводится собеседование, после чего выставляется зачет по контрольной работе.

Вариант контрольной работы содержит 6 заданий. Задачи контрольной работы должны выбираться студентами по двум последним цифрам его учебного номера (шифра) в соответствии с таблицей выбора вариантов. В 1 колонке в таблице по вертикали расположены номера вариантов, а напротив последние цифры учебного номера студента, который должен будет выполнить этот вариант определяют номера задач контрольной

работы, записанные в соответствующем варианте ниже.. Например, если личный шифр студента имеет две последние цифры 75, то он должен выполнить вариант 15.

Номер варианта	Последние цифры учебного номера студента		
Вариант 1	01	35	69
Вариант 2	02	36	70
Вариант 3	03	37	71
Вариант 4	04	38	72
Вариант 5	05	39	73
Вариант 6	06	40	74
Вариант 7	07	41	75
Вариант 8	08	42	76
Вариант 9	09	43	77
Вариант 10	10	44	78
Вариант 11	11	45	79
Вариант 12	12	46	80
Вариант 13	13	47	81
Вариант 14	14	48	82
Вариант 15	15	49	83
Вариант 16	16	50	84
Вариант 17	17	51	85
Вариант 18	18	52	86
Вариант 19	19	53	87
Вариант 20	20	54	88
Вариант 21	21	55	89
Вариант 22	22	56	90
Вариант 23	23	57	91
Вариант 24	24	58	92
Вариант 25	25	59	93
Вариант 26	26	60	94
Вариант 27	27	61	95
Вариант 28	28	62	96

Вариант 29	29	63	97
Вариант 30	30	64	98
Вариант 31	30	65	99
Вариант 32	32	66	
Вариант 33	33	67	
Вариант 34	34	68	

3.1. Предел функции

При вычислении пределов следует помнить о типовых пределах, которые непосредственно можно получить из определений соответствующих функций.

1. $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$, где $f(x)$ – непрерывная в точке a функция, a – число.

2. $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^x = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$.

3. $\lim_{x \rightarrow +\infty} a^x = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} a^x = 0$, при $a > 1$.

4. $\lim_{x \rightarrow +\infty} a^x = 0$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} a^x = +\infty$, при $0 < a < 1$.

5. $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^\alpha = +\infty$, при $\alpha > 0$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^\alpha = 0$, при $\alpha < 0$.

6. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \ln x = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 0^+} \ln x = -\infty$.

7. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \operatorname{tg} x = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \operatorname{tg} x = -\infty$.

8. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \operatorname{arctg} x = \frac{\pi}{2}$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} \operatorname{arctg} x = -\frac{\pi}{2}$.

9. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \log_a x = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 0^+} \log_a x = -\infty$, при $a > 1$.

10. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \log_a x = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 0^+} \log_a x = +\infty$, при $0 < a < 1$.

Непосредственное применение теорем о пределах не всегда приводит к цели. Например, нельзя применить теорему о пределе дроби, если ее знаменатель стремится к нулю. Так, если числитель и знаменатель дроби $\frac{f(x)}{g(x)}$ (при вычислении)

одновременно стремятся к нулю или к бесконечности, тогда говорят, что дробь представляет собой неопределенность типа $\left(\frac{0}{0}\right)$ или $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$. Чтобы найти предел такой дроби, надо раскрыть

неопределенность. Для раскрытия неопределенности существует несколько стандартных приемов.

Пример 1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 3x + x^2 + x^3}{2 + 5x^2 + 4x^3}$.

Решение. Применяя основные теоремы о пределах, имеем

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 3x + x^2 + x^3}{2 + 5x^2 + 4x^3} = \frac{\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + 3x + x^2 + x^3)}{\lim_{x \rightarrow \infty} (2 + 5x^2 + 4x^3)} = \frac{1 + 3 \cdot \lim_{x \rightarrow \infty} x + \lim_{x \rightarrow \infty} x^2 + \lim_{x \rightarrow \infty} x^3}{2 + 5 \cdot \lim_{x \rightarrow \infty} x^2 + 4 \cdot \lim_{x \rightarrow \infty} x^3}.$$

Видно, что данная дробь представляет собой неопределенность типа $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$, для раскрытия этой неопределенности преобразуем данную дробь, разделив числитель и знаменатель на старшую степень многочлена, в данном примере на x^3 , от этого величина дроби не изменится:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 3x + x^2 + x^3}{2 + 5x^2 + 4x^3} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{x^3} + \frac{3x}{x^3} + \frac{x^2}{x^3} + \frac{x^3}{x^3}}{\frac{2}{x^3} + \frac{5x^2}{x^3} + \frac{4x^3}{x^3}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{x^3} + \frac{3}{x^2} + \frac{1}{x} + 1}{\frac{2}{x^3} + \frac{5}{x} + 4}$$

$$= \left[\begin{array}{l} \text{далее применим теоремы} \\ \text{о пределах произведения,} \\ \text{частного и суммы} \end{array} \right] = \frac{\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x^3} + 3 \cdot \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x^2} + \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} + 1}{2 \cdot \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x^3} + 5 \cdot \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} + 4} = \frac{0 + 3 \cdot 0 + 0 + 1}{2 \cdot 0 + 5 \cdot 0 + 4} = \frac{1}{4}.$$

Таким образом, деление числителя и знаменателя дроби на старшую степень многочленов позволило от бесконечно больших величин перейти к бесконечно малым и тем самым раскрыть неопределенность.

Пример 2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{4-x}-1}{x-3}$.

Решение. Непосредственное применение теорем о пределе дроби приведет к неопределенности типа $\left(\frac{0}{0}\right)$. Действительно, и числитель, и знаменатель стремятся к нулю при $x \rightarrow 3$. Для раскрытия данной неопределенности избавимся от иррациональности в числителе дроби, для этого умножим числитель и знаменатель на выражение, сопряженное числителю, а именно на $(\sqrt{4-x}+1)$, в результате чего получим:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{4-x}-1}{x-3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(\sqrt{4-x}-1) \cdot (\sqrt{4-x}+1)}{(x-3) \cdot (\sqrt{4-x}+1)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{4-x-1}{(x-3) \cdot (\sqrt{4-x}+1)} =$$

$$= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3-x}{(x-3) \cdot (\sqrt{4-x}+1)} = - \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{(x-3) \cdot (\sqrt{4-x}+1)} = - \lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{\sqrt{4-x}+1} =$$

$$= - \frac{1}{\sqrt{4-3}+1} = - \frac{1}{1+1} = - \frac{1}{2}.$$

Итак, при наличии в дроби иррациональности (если дробь представляет собой неопределенность типа $\left(\frac{0}{0}\right)$), умножив

числитель и знаменатель на сопряженное выражение, раскроем неопределенность.

Раскрытие неопределенности типа $\left(\frac{0}{0}\right)$ возможно

осуществлять и с помощью первого замечательного предела:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1.$$

Пример 3. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\operatorname{tg}^2 x}$.

Решение. Если подставить предельное значение, получим неопределенность типа $\left(\frac{0}{0}\right)$. Применив формулы тригонометрии,

преобразуем числитель и знаменатель дроби: $1 - \cos x = 2 \sin^2\left(\frac{x}{2}\right)$,

$$\operatorname{tg}^2 x = \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}, \text{ тогда}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\operatorname{tg}^2 x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2(\sin^2(x/2))\cos^2 x}{\sin^2 x}.$$

Умножим и числитель, и знаменатель на $\frac{x^2}{4}$, получим:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2(\sin^2(x/2))(\cos^2 x)}{\sin^2 x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2(\sin^2(x/2))(\cos^2 x)\left(\frac{x^2}{4}\right)}{(\sin^2 x)\left(\frac{x^2}{4}\right)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2\left(\frac{\sin(x/2)}{(x/2)}\right)^2 (\cos^2 x)}{4\left(\frac{\sin x}{x}\right)^2}.$$

Согласно первому замечательному пределу получим:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin(x/2)}{(x/2)}\right)^2 = 1, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin x}{x}\right)^2 = 1.$$

Следовательно,
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2\left(\frac{\sin(x/2)}{x/2}\right)^2 \cos^2 x}{4\left(\frac{\sin x}{x}\right)^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \cos^2 x}{4} = \frac{2 \cdot 1}{4} = \frac{1}{2}.$$

Отметим, что при применении первого замечательного предела, бесконечно малая величина, стоящая под знаком синуса и в знаменателе должна быть одна и та же.

Помимо неопределенности типа $\left(\frac{0}{0}\right)$ и $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$, существуют неопределенности типа: $(\infty - \infty)$, (1^∞) , (0^∞) , (0^0) , $(0 \cdot \infty)$, (∞^0) .

Для раскрытия неопределенности (1^∞) используют второй замечательный предел в одной из формулировок:

$$\lim_{\alpha \rightarrow 0} (1 + \alpha)^{1/\alpha} = e, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e.$$

Пример 4. Вычислить следующие пределы:

а) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 2x)^{1/x}$; б) $\lim_{x \rightarrow 2} (4x - 7)^{x/x^2 - 4}$.

а) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 2x)^{1/x} = \lim_{x \rightarrow 0} (1 + 2x)^{2/2 \cdot 1/x} = \lim_{x \rightarrow 0} \left[(1 + 2x)^{1/2x} \right]^2 =$
 $= \left[\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 2x)^{1/2x} \right]^2 = \left| \lim_{x \rightarrow 0} \left[(1 + 2x)^{1/2x} \right] = e \right| = e^2.$

б) Подставляя предельное значение, получаем неопределенность типа (1^∞) , преобразовав выражение под знаком предела, раскроем неопределенность. Для этого к выражению, стоящему в скобках, прибавим единицу и вычтем единицу. От этого выражение не изменится. Показатель степени умножим и разделим на $4(x - 2)$, получим:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2} (4x - 7 - 1 + 1)^{\frac{4x(x-2)}{4(x^2-4)(x-2)}} &= \lim_{x \rightarrow 2} \left[((4x - 8) + 1)^{\frac{1}{4(x-2)}} \right]^{\frac{4x(x-2)}{x^2-4}} = \\ &= \lim_{x \rightarrow 2} \left[(4(x-2) + 1)^{\frac{1}{4(x-2)}} \right]^{\frac{4x(x-2)}{(x+2)(x-2)}} = \lim_{x \rightarrow 2} \left[(4(x-2) + 1)^{\frac{1}{4(x-2)}} \right]^{\frac{4x}{x+2}} = \\ &= \left| \lim_{x \rightarrow 2} (4(x-2) + 1)^{\frac{1}{4(x-2)}} = e \right| = \lim_{x \rightarrow 2} e^{\frac{4x}{x+2}} = e^{\frac{4 \cdot 2}{2+2}} = e^2. \end{aligned}$$

ТЕМА: ПРОИЗВОДНАЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЛ. ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ И ДИФФЕРЕНЦИАЛА

Найти производные от функций:

а) $y = \frac{1}{\sqrt[3]{x}} + \frac{1}{6x^6} - \frac{1}{2\sqrt{x}}$; б) $y = (x^3 + 1)^5 \operatorname{ctg} 6x$; в) $y = \sqrt{x^4 + \sin^4 x}$;

г) $y = (\cos 3x)^{\frac{x^2}{2}}$; д) $x^2 - 5y^2 + 4xy - 1 = 0$; е) $\begin{cases} x = \cos \frac{t}{2}, \\ y = t - \sin t. \end{cases}$

Решение. При решении заданий а)-в) применим следующие правила дифференцирования:

1) $(c)' = 0$;

2) $(x)' = 1$;

3) $(u \pm v)' = u' \pm v'$;

4) $(cu)' = c \cdot u'$

5) $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$; ($v \neq 0$)

6) $\left(\frac{c}{v}\right)' = -\frac{c}{v^2} \cdot v'$; ($v \neq 0$)

7) $(u \cdot v)' = u'v + uv'$;

8) если $y = f(u)$, $u = \varphi(x)$, т.е. $y = f(\varphi(x))$ - сложная функция, то $y'_x = f'(u) \cdot u'$.

На основании определения производной и правил дифференцирования составлена таблица производных основных элементарных функций.

1 $(u^\alpha)' = \alpha \cdot u^{\alpha-1} \cdot u'$ ($\alpha \in \mathbb{R}$),

8 $(\operatorname{tg} u)' = \frac{1}{\cos^2 u} \cdot u'$,

2 $(a^u)' = a^u \cdot \ln a \cdot u'$,

9 $(\operatorname{ctg} u)' = -\frac{1}{\sin^2 u} \cdot u'$,

3 $(e^u)' = e^u \cdot u'$,

10 $(\arcsin u)' = \frac{1}{\sqrt{1-u^2}} \cdot u'$,

4 $(\log_a u)' = \frac{1}{u \cdot \ln a} \cdot u'$,

11 $(\arccos u)' = -\frac{1}{\sqrt{1-u^2}} \cdot u'$,

5 $(\ln u)' = \frac{1}{u} \cdot u'$,

12 $(\operatorname{arctg} u)' = \frac{1}{1+u^2} \cdot u'$,

6 $(\sin u)' = \cos u \cdot u'$,

13 $(\operatorname{arcctg} u)' = -\frac{1}{1+u^2} \cdot u'$.

7 $(\cos u)' = -\sin u \cdot u'$,

Используя правила дифференцирования и таблицу производных, найдем производные данных функций:

а) $y = \frac{1}{\sqrt[3]{x}} + \frac{1}{6x^6} - \frac{1}{2\sqrt{x}} = x^{-\frac{1}{3}} + \frac{1}{6}x^{-6} - \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}$.

$$y' = \left(x^{-\frac{1}{3}} + \frac{1}{6}x^{-6} - \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}\right)' = \left(x^{-\frac{1}{3}}\right)' + \frac{1}{6}(x^{-6})' - \frac{1}{2}\left(x^{-\frac{1}{2}}\right)' = -\frac{1}{3}x^{-\frac{4}{3}} + \frac{1}{6}(-6)x^{-7} - \frac{1}{2}\left(-\frac{1}{2}\right)x^{-\frac{3}{2}} =$$

$$= -\frac{1}{3\sqrt[3]{x^4}} - \frac{1}{x^7} + \frac{1}{4\sqrt{x^3}}.$$

Ответ: $y' = -\frac{1}{3\sqrt[3]{x^4}} - \frac{1}{x^7} + \frac{1}{4\sqrt{x^3}}$.

б) $y = (x^3 + 1)^5 \operatorname{ctg} 6x$.

$$y' = \left((x^3 + 1)^5 \right)' \cdot \operatorname{ctg} 6x + (x^3 + 1)^5 \cdot (\operatorname{ctg} 6x)' = 5(x^3 + 1)^4 (x^3 + 1)' \operatorname{ctg} 6x + (x^3 + 1)^5 \left(-\frac{1}{\sin^2 6x} \right) \cdot (6x)' =$$

$$= 5(x^3 + 1)^4 3x^2 \operatorname{ctg} 6x - (x^3 + 1)^5 \frac{1}{\sin^2 6x} \cdot 6 = 15x^2 (x^3 + 1)^4 \operatorname{ctg} 6x - \frac{6(x^3 + 1)^5}{\sin^2 6x}.$$

ОТВЕТ: $y' = 15x^2 (x^3 + 1)^4 \operatorname{ctg} 6x - \frac{6(x^3 + 1)^5}{\sin^2 6x}.$

В) $y = \sqrt{x^4 + \sin^4 x}.$

$$y' = \left((x^4 + \sin^4 x)^{\frac{1}{2}} \right)' = \frac{1}{2} (x^4 + \sin^4 x)^{-\frac{1}{2}} \cdot (x^4 + \sin^4 x)' = \frac{1}{2\sqrt{x^4 + \sin^4 x}} \left((x^4)' + (\sin^4 x)' \right) =$$

$$= \frac{4x^3 + 4\sin^3 x \cdot \cos x}{2\sqrt{x^4 + \sin^4 x}} = \frac{2x^3 + \sin^2 x \cdot \sin 2x}{\sqrt{x^4 + \sin^4 x}}.$$

ОТВЕТ: $y' = \frac{2x^3 + \sin^2 x \cdot \sin 2x}{\sqrt{x^4 + \sin^4 x}}.$

ТЕМА: НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ

Неопределённый интеграл или свойства первообразных

В математике как и в жизни нередко действию можно сопоставить обратное действие. По отношению к дифференцированию таким обратным действием является интегрирование.

★ Неопределённым интегралом от функции $f(x)$ называется

$$\int f(x) dx = F(x) + C, \text{ если } F'(x) = f(x) \text{ и } C = \text{const}$$

её произвольная первообразная, где x — переменная интегрирования, а $f(x)$ — подинтегральная функция.

Свойства неопределённого интеграла.

1. Постоянная выносится из под знака интеграла

$$\int Af(x) dx = A \int f(x) dx + C.$$

ЗАДАЧА

Сделать замену переменной интегрирования в $\int f[u(x)]u'(x) dx.$

$$\blacktriangleright \int f[u(x)]u'(x) dx = \{u'(x) dx = du\} = \int f(u) du + C \blacktriangleleft$$

4. Под знаком интеграла можно проводить замену переменной

$$\int f[u(x)]u'(x) dx = \int f(u) du + C.$$

2. Интеграл суммы равен сумме интегралов с точностью до произвольной постоянной (показать самостоятельно)

$$\int [f_1(x) + f_2(x)] dx = \int f_1(x) dx + \int f_2(x) dx + C.$$

ТАБЛИЦА ПЕРВООБРАЗНЫХ

$\int f(x) dx = F(x) + C$
$\int 0 dx = C$
$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$
$\int e^x dx = e^x + C$
$\int \cos x dx = \sin x + C$ $\int \sin x dx = -\cos x + C$
$\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \operatorname{tg} x + C$ $\int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\operatorname{ctg} x + C$
$\int \frac{dx}{x} = \ln x + C$
$\int \operatorname{sh} x dx = \operatorname{ch} x + C$ $\int \operatorname{ch} x dx = \operatorname{sh} x + C$
$\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = \begin{cases} \arcsin x + C \\ -\arccos x + C \end{cases}$
$\int \frac{dx}{1+x^2} = \begin{cases} \operatorname{arctg} x + C \\ -\operatorname{arcctg} x + C \end{cases}$

Непосредственное интегрирование

Под непосредственным интегрированием понимают такой способ интегрирования, при котором данный интеграл путем тождественных преобразований подынтегральной функции и применения свойств приводится к одному или нескольким табличным интегралам.

Пример 1.

$$\int x^7 dx = \frac{x^{7+1}}{7+1} + C$$

Пример 2.

$$\int (5 \cos x - 3x^2 + \frac{1}{x}) dx =$$
$$\int 5 \cos x dx - \int 3x^2 dx + \int \frac{dx}{x} = 5 \int \cos x dx - 3 \int x^2 dx + \int \frac{dx}{x} =$$
$$= 5 \sin x - 3 \frac{x^3}{3} + \ln |x| + C = 5 \sin x - x^3 + \ln |x| + C$$

Пример 3.

$$\int e^{3x+2} dx = \frac{1}{3} e^{3x+2} + C$$

Пример 4.

$$\int \cos(3 - 5x) dx = -\frac{1}{5} \sin(3 - 5x) + C$$

Пример 5.

$$\int \frac{dx}{2x+1} = \frac{1}{2} \ln |2x+1| + C$$

ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ

Определённый интеграл и его свойства

Определённый интеграл отличается от неопределённого тем, что это либо число, либо первообразная с определённой постоянной.

Свойства определённого интеграла

$$2. \int_a^b [A_1 f_1(x) + A_2 f_2(x)] dx = A_1 \int_a^b f_1(x) dx + A_2 \int_a^b f_2(x) dx$$

• *Используется, что предел суммы равен сумме пределов.*

$$4. \int_b^a f(x) dx = - \int_a^b f(x) dx .$$

• Можно сослаться на формулу Ньютона-Лейбница.

Пример 1.

$$\int_{-1}^2 x^3 dx = \frac{x^4}{4} \Big|_{-1}^2 = \frac{2^4}{4} - \frac{(-1)^4}{4} = \frac{16}{4} - \frac{1}{4} = \frac{15}{4}$$

Пример 2.

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{\cos^2 x} = \operatorname{tg} x \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} = \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} - \operatorname{tg} 0 = 1 - 0 = 1$$

Замена переменной в определённом интеграле

Задача (о замене переменной)

Пусть $f[u(x)]$ непрерывна, а $u(x)$ дифференцируема, на $[a, b]$, причём $u(a) = c$, $u(b) = d$

Показать, что:

$$\int_a^b f[u(x)] u'(x) dx = \int_c^d f(u) du$$

$$\begin{aligned} \blacktriangleright \int_a^b f[u(x)] \underbrace{u'(x) dx}_{du} &= \int_a^b f[u(x)] du(x) = F(u(x)) \Big|_a^b = \\ &= F(u(b)) - F(u(a)) = F(d) - F(c) = \\ &= \int_c^d F'(u) du = \int_c^d f(u) du \quad \blacktriangleleft \end{aligned}$$

• Пределы интегрирования изменяются!

Пример 1. Вычислить $\int_0^{\sqrt{\frac{\pi}{2}}} x \sin x^2 dx$.

$$\begin{aligned} \int_0^{\sqrt{\frac{\pi}{2}}} x \sin x^2 dx &= \left\{ \begin{array}{l} u = x^2, \quad du = 2x dx \\ x_1 = 0, \quad u_1 = 0 \\ x_2 = \sqrt{\frac{\pi}{2}}, \quad u_2 = \frac{\pi}{2} \end{array} \right\} = \\ &= \frac{1}{2} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin u du = -\frac{1}{2} \cos u \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = -\frac{1}{2} \cdot (-1) = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Из цифр от 1 до 9 включительно наугад выбирается одна. Найти вероятность того, что выбранное число будет простым.

ВАРИАНТ № 1

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 2x}}, \quad y = 3^{x^2 + \frac{1}{x^2}}, \quad y = \log_5^2(x^2 + \sqrt{x}), \quad .$$

Задание 3. Найдите значения производных y' , y'' , y''' функции $y = \frac{x}{x^2 + 1}$ в точке $x = 1$

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

$$a) \int \frac{\sin x}{\cos^3 x} dx ;$$

$$б) \int (x^5 + 3)^6 \cdot x^4 dx .$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = \frac{6}{x} \quad \text{и} \quad y = -x + 7.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 5x + 6} ;$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^5 + 2x^3 - 1}{4x^2 + 4x^5 + 17} .$$

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

$$f(x) = x^3 - 12x$$

Составил преподаватель: Набока В. М.

ВАРИАНТ № 2

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 2x}}, \quad y = 3^{x^2 + \frac{1}{x^2}}, \quad y = \log_5^2(x^2 + \sqrt{x}),$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функции =

$$\frac{x}{x^2 + 1} \text{ в точке } x = 1$$

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

$$a) \int \frac{x^3}{1 - 7x^4} dx ;$$

$$б) \int \cos^4 x \cdot \sin x dx .$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = \frac{1}{2} x^2 \quad \text{и} \quad y = \frac{1}{2} x + 1 .$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x - 9}{x^3 - 27} ;$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 + 4x - 2}{4x^3 - 7x + 5} .$$

Задание 7. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

$$f(x) = x^4 - 2x^2 - 3$$

Составил преподаватель: Набока В. М.

ВАРИАНТ № 3

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \frac{3x}{\sqrt{x^2 + \sqrt[3]{x}}}, \quad y = e^{x^2 + \frac{1}{x\sqrt{x}}}, \quad y = \operatorname{tg}^3 x.$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функции $y = x \cdot \sin(x^2 + 1)$ в точке $x = 0$.

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

$$a) \int \frac{x^3}{x^4 + 7} dx;$$

$$б) \int (1 - 3x^3)^5 \cdot x^2 dx.$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = -\frac{4}{x} \quad \text{и} \quad y = x + 5.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 1};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 4}{2 - 5x + 3x^3}.$$

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

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

Составил преподаватель: Набока В. М.

ВАРИАНТ № 4

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \sqrt[3]{x^2 \cdot (1+x)}, \quad y = e^{x^2 + \sin x}, \quad y = \ln^3\left(\frac{x}{2x-1}\right),$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функции $y = \ln(1+x^2)$ в точке $x = -1$

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

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

$$б) \int \sin^5 x \cdot \cos x dx.$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = \frac{1}{2}x^2 \quad \text{и} \quad y = 4 - x.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x^2 - 6x + 5};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 - 7x + x^5}{2 - 6x^5 + 4x^4}.$$

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

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

Составил преподаватель: Набока В. М.

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \left(\frac{1}{\sqrt{x} \cdot (1+x)} \right)^{-3}, \quad y = 2^{x + \cos^2 x}, \quad y = \ln \left(\frac{1}{\sqrt{x}} \right), \quad .$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функции $y = \sqrt{x + \sqrt{x}}$ в точке $x = 1$.

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

$$a) \int (2x^3 - 5)^6 \cdot x^2 dx ;$$

$$б) \int x^3 \cdot \sin(x^4 - 3) dx .$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = \frac{5}{x} \quad \text{и} \quad y = -x + 6.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{9 - x^2}{x^2 - 3x};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 - 4x^3 + 7x}{3 - 5x^2 - 9x^4}.$$

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$$

Составил преподаватель: Набока В. М.

ВАРИАНТ № 6

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = 2x \cdot \sqrt[3]{x^2 + 4x}, \quad y = e^{x^2 + \sin x}, \quad y = \log_7^2(x^2 + 16x)$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функции $y = x \cdot e^{x^2}$ в точке $x = -1$.

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

$$a) \int x^3 \cdot \cos(x^4 + 5) dx;$$

$$б) \int \frac{x^2}{4x^3 - 1} dx.$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = x^2 + 2 \quad \text{и} \quad y = 2x + 2.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - x - 2}{x^3 + 1};$$

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

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

$$f(x) = x^4 - 4x^2 + 3$$

Составил преподаватель: Набока В. М.

ВАРИАНТ № 7

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \frac{x}{\sqrt[3]{x + 7x^2}}, \quad y = e^{x^2 + \frac{1}{x}}, \quad y = \lg^3(3x^2 + 2),$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функции $y = \arcsin(x^2)$ в точке $x = 0$.

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

$$a) \int x \cdot \cos(x^2 + 3) dx;$$

$$б) \int \frac{x^2}{2x^3 + 1} dx.$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = x^2 + 1 \quad \text{и} \quad y = x + 3.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{16 - x^2}{x^2 - 5x + 4};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x}{1 - x - x^2}.$$

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

$$f(x) = -x^3 + 6x^2$$

Составил преподаватель: Набока В. М.

ВАРИАНТ № 8

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 2x}}, \quad y = 3^{x^2 + \frac{1}{x^2}}, \quad y = \log_5^2(x^2 + \sqrt{x}),$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функции $y = \frac{1}{\sqrt{x+1}}$ в точке $x = 0$.

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

$$a) \int (4 + 2x^7)^3 \cdot x^6 dx;$$

$$б) \int x^2 \cdot \cos(x^3 + 7) dx.$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = 4x - x^2 \quad \text{и} \quad y = 4 - x.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow -4} \frac{16 + 4x}{x^3 + 64};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 + 6x - 5}{1 + 8x - 3x^3}.$$

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

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

Составил преподаватель: Набока В. М.

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \frac{3x}{\sqrt{x^2 + \sqrt[3]{x}}}, \quad y = e^{-x + \operatorname{tg} x}, \quad y = \sin^4(\sqrt{x+1}),$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функции $y = \frac{\sqrt{x-1}}{x}$ в точке $x = 1$.

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

$$a) \int (x^4 + 3)^5 \cdot x^3 dx;$$

$$б) \int \frac{3x^4}{2x^5 - 3} dx.$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = -x^2 + 4 \quad \text{и} \quad y = -x + 2.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 - 4};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - 7x^4}{5x^4 - 7x^2}.$$

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

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

Составил преподаватель: Набока В. М.

ВАРИАНТ № 10

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \frac{x-1}{\sqrt{x+\sqrt[3]{x}}}, \quad y = e^{-x^2 + \operatorname{tg}x}, \quad y = \cos^3(\sqrt{x+1}),$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функции $y = \sin\left(\frac{1}{x}\right)$ в точке $x = 1$.

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

$$a) \int (2 - 4x^3)^5 \cdot x^2 dx;$$

$$б) \int x^4 \cdot \cos(x^5 + 1) dx.$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = 4 - x^2 \quad \text{и} \quad y = 4 - 2x.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^3 + 27}{3x + 9};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 4x^2 - 2}{10 + 7x^2 - 7x^3}.$$

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 5x$$

Составил преподаватель: Набока В. М.

ВАРИАНТ № 11

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \frac{1}{\sqrt[3]{2x + x^2 + 3}}, \quad y = e^{\frac{x}{\sqrt{x+4}}}, \quad y = \sin^3(2x + 4),$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функции $y = \sqrt[3]{\sin x + x}$ в точке $x = 0.5$.

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

$$a) \int \frac{\sin x}{\cos^3 x} dx;$$

$$б) \int (x^5 + 3)^6 \cdot x^4 dx.$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = \frac{6}{x} \quad \text{и} \quad y = -x + 7.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 5x + 6};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^5 + 2x^3 - 1}{4x^2 + 4x^5 + 17}.$$

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

$$f(x) = x^3 - 12x$$

Составил преподаватель: Набока В. М.

ВАРИАНТ № 12

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 2x}}, \quad y = 3^{x^2 + \frac{1}{x^2}}, \quad y = \log_5^2(x^2 + \sqrt{x}),$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функцию $y = \frac{1}{\sqrt[3]{x-1}-1}$ в точке $x = 0$.

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

$$a) \int \frac{x^3}{1 - 7x^4} dx;$$

$$б) \int \cos^4 x \cdot \sin x dx.$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = \frac{1}{2}x^2 \quad \text{и} \quad y = \frac{1}{2}x + 1.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x - 9}{x^3 - 27};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 + 4x - 2}{4x^3 - 7x + 5}.$$

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

$$f(x) = x^4 - 2x^2 - 3$$

Составил преподаватель: Набока В. М.

ВАРИАНТ № 13

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \frac{x}{\sqrt{x^2 + x - 1}}, \quad y = 3^{x^2 - \frac{1}{x^3}}, \quad y = \log_3(x^2 + \sqrt{x}),$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функции $y = \sqrt[3]{x + \frac{1}{x}}$ в точке $x = 1$.

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

$$a) \int \frac{x^3}{x^4 + 7} dx;$$

$$б) \int (1 - 3x^3)^5 \cdot x^2 dx.$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = -\frac{4}{x} \quad \text{и} \quad y = x + 5.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 1};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 4}{2 - 5x + 3x^3}.$$

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

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

Составил преподаватель: Набока В. М.

ВАРИАНТ № 14

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \sqrt[3]{x^2 \cdot (1+x)}, \quad y = e^{x^2 + \sin x}, \quad y = \sin^2(2x^2 + 1)$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функции $y = e^{x^2 - x}$ в точке $x = 0$.

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

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

$$б) \int \sin^5 x \cdot \cos x dx.$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = \frac{1}{2}x^2 \quad \text{и} \quad y = 4 - x.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x^2 - 6x + 5};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 - 7x + x^5}{2 - 6x^5 + 4x^4}.$$

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

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

Составил преподаватель: Набока В. М.

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \sqrt[3]{x \cdot (1 + \ln x)}, \quad y = e^{x^2 + \sin x}, \quad y = \sin^2(2x^2 + x - 1)$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функции $y = \operatorname{tg} x$ в точке

$$x = 1.$$

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

$$a) \int (2x^3 - 5)^6 \cdot x^2 dx;$$

$$б) \int x^3 \cdot \sin(x^4 - 3) dx.$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = \frac{5}{x} \quad \text{и} \quad y = -x + 6.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{9 - x^2}{x^2 - 3x};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 - 4x^3 + 7x}{3 - 5x^2 - 9x^4}.$$

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$$

Составил преподаватель: Набока В. М.

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 2x}}, \quad y = 3^{x^2 + \frac{1}{x^2}}, \quad y = \log_5^2(x^2 + \sqrt{x}), \quad .$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' функции =

$$\frac{x}{x^2 + 1} \text{ в точке } x = 1$$

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

$$a) \int x^3 \cdot \cos(x^4 + 5) dx ;$$

$$б) \int \frac{x^2}{4x^3 - 1} dx .$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = x^2 + 2 \quad \text{и} \quad y = 2x + 2 .$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - x - 2}{x^3 + 1} ;$$

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

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

$$f(x) = x^4 - 4x^2 + 3$$

Составил преподаватель: Набока В. М.

ВАРИАНТ № 17

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 2x}}, \quad y = 3^{x^2 + \frac{1}{x^2}}, \quad y = \log_5^2(x^2 + \sqrt{x})$$

Задание 2. Найдите значения производных

y', y'', y''' , функции $y = \frac{x}{x^2 + 1}$ в точке $x = 1$

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

a) $\int x \cdot \cos(x^2 + 3) dx$;

б) $\int \frac{x^2}{2x^3 + 1} dx$.

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = x^2 + 1 \quad \text{и} \quad y = x + 3.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

a) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{16 - x^2}{x^2 - 5x + 4}$;

б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x}{1 - x - x^2}$.

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

$$f(x) = -x^3 + 6x^2$$

Составил преподаватель: Набока В. М.

ВАРИАНТ № 18

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \frac{3x}{\sqrt{x^2 + \sqrt[3]{x}}}, \quad y = e^{x^2 + \frac{1}{x\sqrt{x}}}, \quad y = \operatorname{tg}^3 x, \quad .$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функции $y = x \cdot \sin(x^2 + 1)$ в точке $x = 0$.

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

$$a) \int (4 + 2x^7)^3 \cdot x^6 dx;$$

$$б) \int x^2 \cdot \cos(x^3 + 7) dx.$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = 4x - x^2 \quad \text{и} \quad y = 4 - x.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow -4} \frac{16 + 4x}{x^3 + 64};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 + 6x - 5}{1 + 8x - 3x^3}.$$

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

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

Составил преподаватель: Набока В. М.

ВАРИАНТ № 19

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \sqrt[3]{x^2 \cdot (1+x)}, \quad y = e^{x^2 + \sin x}, \quad y = \ln^3\left(\frac{x}{2x-1}\right),$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функции $y = \ln(1+x^2)$ в точке $x = -1$

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

$$a) \int (x^4 + 3)^5 \cdot x^3 dx;$$

$$б) \int \frac{3x^4}{2x^5 - 3} dx.$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = -x^2 + 4 \quad \text{и} \quad y = -x + 2.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 - 4};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - 7x^4}{5x^4 - 7x^2}.$$

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

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

Составил преподаватель: Набока В. М.

ВАРИАНТ № 20

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \left(\frac{1}{\sqrt{x \cdot (1+x)}} \right)^{-3}, \quad y = 2^{x + \cos^2 x}, \quad y = \ln \left(\frac{1}{\sqrt{x}} \right), \quad .$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функции $y = \sqrt{x + \sqrt{x}}$ в точке $x = 1$.

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

$$a) \int (2 - 4x^3)^5 \cdot x^2 dx;$$

$$б) \int x^4 \cdot \cos(x^5 + 1) dx.$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = 4 - x^2 \quad \text{и} \quad y = 4 - 2x.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^3 + 27}{3x + 9};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 4x^2 - 2}{10 + 7x^2 - 7x^3}.$$

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 5x$$

Составил преподаватель: Набока В. М.

ВАРИАНТ № 21

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = 2x \cdot \sqrt[3]{x^2 + 4x}, \quad y = e^{x^2 + \sin x}, \quad y = \log_7(x^2 + 16x),$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функции $y = x \cdot e^{x^2}$ в точке $x = -1$.

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

$$a) \int \frac{\sin x}{\cos^3 x} dx;$$

$$б) \int (x^5 + 3)^6 \cdot x^4 dx.$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = \frac{6}{x} \quad \text{и} \quad y = -x + 7.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 5x + 6};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^5 + 2x^3 - 1}{4x^2 + 4x^5 + 17}.$$

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

$$f(x) = x^3 - 12x$$

Составил преподаватель: Набока В. М.

ВАРИАНТ № 22

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \frac{x}{\sqrt[3]{x + 7x^2}}, \quad y = e^{x^2 + \frac{1}{x}}, \quad y = \lg^3(x^2 + 2),$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функции $y = \arcsin(x^2)$ в точке $x = 0$.

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

$$a) \int \frac{x^3}{1 - 7x^4} dx;$$

$$б) \int \cos^4 x \cdot \sin x dx.$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = \frac{1}{2}x^2 \quad \text{и} \quad y = \frac{1}{2}x + 1.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x - 9}{x^3 - 27};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 + 4x - 2}{4x^3 - 7x + 5}.$$

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

$$f(x) = x^4 - 2x^2 - 3$$

Составил преподаватель: Набока В. М.

ВАРИАНТ № 23

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 2x}}, \quad y = 3^{x^2 + \frac{1}{x^2}}, \quad y = \log_5^2(x^2 + \sqrt{x}),$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функции $y = \frac{1}{\sqrt{x} + 1}$ в точке $x = 0$.

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

$$a) \int \frac{x^3}{x^4 + 7} dx;$$

$$б) \int (1 - 3x^3)^5 \cdot x^2 dx.$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = -\frac{4}{x} \quad \text{и} \quad y = x + 5.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 1};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 4}{2 - 5x + 3x^3}.$$

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

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

Составил преподаватель: Набока В. М.

ВАРИАНТ № 24

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \frac{3x}{\sqrt{x^2 + \sqrt[3]{x}}}, \quad y = e^{-x + \operatorname{tg}x}, \quad y = \sin^4(\sqrt{x} + 1),$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функции $y = \frac{\sqrt{x-1}}{x}$ в точке $x = 1$.

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

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

$$б) \int \sin^5 x \cdot \cos x dx.$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = \frac{1}{2}x^2 \quad \text{и} \quad y = 4 - x.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x^2 - 6x + 5};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 - 7x + x^5}{2 - 6x^5 + 4x^4}.$$

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

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

Составил преподаватель: Набока В. М.

ВАРИАНТ № 25

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \frac{x-1}{\sqrt{x+\sqrt[3]{x}}}, \quad y = e^{-x^2 + \operatorname{tg} x}, \quad y = \cos^3(\sqrt{x+1})$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функции $y = \sin\left(\frac{1}{x}\right)$ в точке $x = 1$.

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

$$a) \int (2x^3 - 5)^6 \cdot x^2 dx;$$

$$б) \int x^3 \cdot \sin(x^4 - 3) dx.$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = \frac{5}{x} \quad \text{и} \quad y = -x + 6.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{9 - x^2}{x^2 - 3x};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 - 4x^3 + 7x}{3 - 5x^2 - 9x^4}.$$

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$$

Составил преподаватель: Набока В. М.

ВАРИАНТ № 26

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \frac{1}{\sqrt[3]{2x + x^2 + 3}}, \quad y = e^{\frac{x}{\sqrt{x+4}}}, \quad y = \sin^3(2x + 4),$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функции $y = \sqrt[3]{\sin x + x}$ в точке $x = 0.5$.

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

$$a) \int x^3 \cdot \cos(x^4 + 5) dx;$$

$$б) \int \frac{x^2}{4x^3 - 1} dx.$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = x^2 + 2 \quad \text{и} \quad y = 2x + 2.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - x - 2}{x^3 + 1};$$

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

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

$$f(x) = x^4 - 4x^2 + 3$$

Составил преподаватель: Набока В. М.

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 2x}}, \quad y = 3^{x^2 + \frac{1}{x^2}}, \quad y = \log_5^2(x^2 + \sqrt{x}),$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функции $y =$

$$\frac{1}{\sqrt[3]{x-1}-1} \text{ в точке } x = 0.$$

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

$$a) \int x \cdot \cos(x^2 + 3) dx;$$

$$б) \int \frac{x^2}{2x^3 + 1} dx.$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = x^2 + 1 \quad \text{и} \quad y = x + 3.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{16 - x^2}{x^2 - 5x + 4};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x}{1 - x - x^2}.$$

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

$$f(x) = -x^3 + 6x^2$$

Составил преподаватель: Набока В. М.

ВАРИАНТ № 28

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \frac{x}{\sqrt{x^2 + x - 1}}, \quad y = 3^{x^2 - \frac{1}{x^3}}, \quad y = \log_5^3(x^2 + \sqrt{x}),$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' ,

функции $y = \sqrt[3]{x + \frac{1}{x}}$

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

$$a) \int (4 + 2x^7)^3 \cdot x^6 dx;$$

$$б) \int x^2 \cdot \cos(x^3 + 7) dx.$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = 4x - x^2 \quad \text{и} \quad y = 4 - x.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow -4} \frac{16 + 4x}{x^3 + 64};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 + 6x - 5}{1 + 8x - 3x^3}.$$

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

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

Составил преподаватель: Набока В. М.

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \sqrt[3]{x^2 \cdot (1+x)}, \quad y = e^{x^2 + \sin x}, \quad y = \sin^2(2x^2 + 1)$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функции $y = e^{x^2 - x}$ в точке $x = 0$.

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

$$a) \int (x^4 + 3)^5 \cdot x^3 dx ;$$

$$б) \int \frac{3x^4}{2x^5 - 3} dx .$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = -x^2 + 4 \quad \text{и} \quad y = -x + 2.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 - 4};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - 7x^4}{5x^4 - 7x^2}.$$

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

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

Составил преподаватель: Набока В. М.

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \sqrt[3]{x \cdot (1 + \ln x)}, \quad y = e^{x^2 + \sin x}, \quad y = \sin^2(2x^2 + x - 1)$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функции $y = \operatorname{tg} x$ в точке $x = 1$.

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

$$a) \int (2 - 4x^3)^5 \cdot x^2 dx;$$

$$б) \int x^4 \cdot \cos(x^5 + 1) dx.$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = 4 - x^2 \quad \text{и} \quad y = 4 - 2x.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^3 + 27}{3x + 9};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 4x^2 - 2}{10 + 7x^2 - 7x^3}.$$

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 5x$$

Составил преподаватель: Набока В. М.

ВАРИАНТ № 31

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \sqrt[3]{x \cdot (1 + \ln x)}, \quad y = e^{x^2 + \sin x}, \quad y = \sin^2(2x^2 + x - 1)$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функции $y = \operatorname{tg}x + 1$ в точке $x = 1$.

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

$$a) \int \frac{\sin x}{\cos^3 x} dx;$$

$$б) \int (x^5 + 3)^6 \cdot x^4 dx.$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = \frac{6}{x} \quad \text{и} \quad y = -x + 7.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 5x + 6};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^5 + 2x^3 - 1}{4x^2 + 4x^5 + 17}.$$

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

$$f(x) = x^3 - 12x$$

Составил преподаватель: Набока В. М.

ВАРИАНТ № 32

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 2x}}, \quad y = 3^{x^2 + \frac{1}{x^2}}, \quad y = \log_5^2(x^2 + \sqrt{x}),$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функции =

$$\frac{x}{x^2 + 1} \text{ в точке } x = 1$$

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

$$a) \int \frac{x^3}{1 - 7x^4} dx;$$

$$б) \int \cos^4 x \cdot \sin x dx.$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = \frac{1}{2}x^2 \quad \text{и} \quad y = \frac{1}{2}x + 1.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x - 9}{x^3 - 27};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 + 4x - 2}{4x^3 - 7x + 5}.$$

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

$$f(x) = x^4 - 2x^2 - 3$$

Составил преподаватель: Набока В. М.

ВАРИАНТ № 33

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \frac{3x}{\sqrt{x^2 + \sqrt[3]{x}}}, \quad y = e^{x^2 + \frac{1}{x\sqrt{x}}}, \quad y = \operatorname{tg}^3 x.$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функции $y = x \cdot \sin(x^2 + 1)$ в точке $x = 0$.

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

$$a) \int \frac{x^3}{x^4 + 7} dx;$$

$$б) \int (1 - 3x^3)^5 \cdot x^2 dx.$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = -\frac{4}{x} \quad \text{и} \quad y = x + 5.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 1};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 4}{2 - 5x + 3x^3}.$$

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

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

Составил преподаватель: Набока В. М.

Задание 1. Найдите производные функций

$$y = \frac{3x}{\sqrt{x^2 + \sqrt[3]{x}}}, \quad y = e^{x^2 + \frac{1}{x\sqrt{x}}}, \quad y = \operatorname{tg}^3 x.$$

Задание 2. Найдите значения производных y' , y'' , y''' , функции $y = x \cdot \sin(x^2 + 1)$ в точке $x = 0$.

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы с помощью замены переменной.

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

$$б) \int \sin^5 x \cdot \cos x dx.$$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$y = \frac{1}{2}x^2 \quad \text{и} \quad y = 4 - x.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$a) \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x^2 - 6x + 5};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 - 7x + x^5}{2 - 6x^5 + 4x^4}.$$

Задание 6. Исследовать с помощью производной свойства функции и построить график.

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

Составил преподаватель: Набока В. М.

Целью проведения итоговой контрольной работы для студентов заочного отделения специальности 190631 по дисциплине "Математика" является выявление знаний и способностей, а также результатов изучения дисциплины.

Исходя из этих целей составлены работы по 10 вариантам, в каждом варианте по 4 вопроса, отражающих основные вопросы рабочей программы.

"Функции, их свойства и графики", "Предел функции", "Производная и ее приложения", "Интеграл и его приложения", "Дифференциальные и интегральные исчисления".

Работа состоит из 2 частей.

Первая часть (задания 1 и 3) работы направлена на то, чтобы по возможности полно проверить достижения студентом уровня обязательной подготовки, соответствующего обязательным результатам обучения, которые в своей совокупности позволяют охватить проверкой значительный объем учебного материала.

Вторая часть (задания 2 и 4) содержит более сложные задания и нацелена на проверку усвоения материала на более высоком уровне, применение изученного материала в приложениях (решение задач на исследование и построение графика функции, вычисление площади фигуры).

Оценивание работы осуществляется по принципу "сложения": оно зависит от числа заданий, которые студент выполнил верно. При этом следует исходить из следующих критериев, проверенных на практике и учитывающих типичные ситуации.

"ОТЛИЧНО" - оценка "5" выставляется, если студент выполнил верно все 4 задания и при оформлении решений допустил незначительные погрешности.

"ХОРОШО" - верное выполнение любых 3-4 заданий; незначительные погрешности могут быть допущены.

"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" - выставляется, если студент выполнил верно 2-3 задания.

"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" - выполнено верно менее двух заданий.

Наличие большего количества вопросов в каждом варианте дает возможность увидеть, какие темы более привлекательны для студентов, что менее твердо ими усваивается, с тем, чтобы совершенствовать процесс обучения в дальнейшем.

Преподаватель:

Набока В. М.

Иркутский сельскохозяйственный колледж АТ и АПС

Цикловая комиссия общеобразовательных дисциплин

ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине "**Математика**"

Специальность: 190631

Составил преподаватель: Набока В. М.

Рассмотрено и одобрено
на заседании ЦК
общеобразовательных дисциплин
От "___" _____ 2013 __ г. протокол № ___

Квалификационные требования:

Студент должен знать: понятие, способы задания, основные свойства функций; понятие предела, основные теоремы о

пределах; символику и определение производной, связь между поведением функции и знаком производной, основные правила дифференцирования функций; символику, определение, свойства неопределенного и определенного интегралов, методы их интегрирования, формулу Ньютона-Лейбница и методы вычисления определенного интеграла.

Студент должен уметь: пользоваться способами задания функции; вычислять несложные пределы элементарных функций; находить производную сложной функции, применять ее для построения графиков функций; находить интегралы методом непосредственного интегрирования и замены переменной; вычислять определенные интегралы, используя формулу Ньютона-Лейбница, решать несложные задачи на применение определенного интеграла.

"

Целью проведения итоговой контрольной работы для студентов заочного отделения является выявление знаний и способностей, а также результатов изучения дисциплины.

Квалификационные требования:

Студент должен знать: понятие, способы задания, основные свойства функций; понятие предела, основные теоремы о пределах; символику и определение производной, связь между поведением функции и знаком производной, основные правила дифференцирования функций; символику, определение, свойства неопределенного и определенного интегралов, методы их интегрирования, формулу Ньютона-Лейбница и методы вычисления определенного интеграла.

Студент должен уметь: пользоваться способами задания функции; вычислять несложные пределы элементарных функций; находить производную сложной функции, применять ее для построения графиков функций; находить интегралы методом непосредственного интегрирования и

замены переменной; вычислять определенные интегралы, используя формулу Ньютона-Лейбница, решать несложные задачи на применение определенного интеграла.

Рассмотрено и одобрено
на заседании ЦК
общеобразовательных дисциплин
От "___" _____ 200__ г. протокол №__