

1

**КОНТРОЛЬНЫЕ
ЗАДАНИЯ ПО КУРСУ
“МАТЕМАТИЧЕСКИЙ
АНАЛИЗ”**

Для студентов
физико-математических факультетов

МОГИЛЕВ 2006

Электронный архив библиотеки МГУ имени А.А. Кулешова

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
"МОГИЛЁВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. А.А.КУЛЕШОВА"

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО КУРСУ "МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ"

Для студентов
физико-математических факультетов



Могилёв 2006

УДК 517(076.1)
ББК 22.16в6
К64

*Печатается по решению редакционно-издательского
и экспертного совета МГУ им. А.А. Кулешова*

Авторы-составители:

С.М. Гольдштейн, С.Д. Демиденкова, С.В. Жестков,
И.И. Мартынов, И.В. Марченко, Н.П. Морозов

Рецензенты:

Кандидат физико-математических наук
доцент *Л.А. Мазаник*;

Кандидат физико-математических наук
доцент *Б.Д. Чеботаревский*

Контрольные задания по курсу «Математический анализ» /
К64 Авт.-сост.: С.М. Гольдштейн, С.Д. Демиденкова, С.В. Жестков и др. –
Могилев: МГУ им. А.А. Кулешова, 2006. – 34 с.

ISBN 985-480-272-8.

Представлены задания по основным разделам математического анализа:

1. Введение в анализ.
2. Дифференциальное исчисление.
3. Приложения производной.
4. Функции нескольких переменных.
5. Ряды.
6. Первообразная, таблица интегралов и неопределенный интеграл.
7. Определенный интеграл.
8. Приложения определенного интеграла.

Всего 230 заданий. Они рассчитаны на студентов I-III курсов физико-математических факультетов и могут быть полезны преподавателям при проведении контрольных мероприятий.

УДК 517(076.1)
ББК 22.16в6

ISBN 985-480-272-8

© Коллектив авт.-составителей, 2006
© МГУ им. А.А. Кулешова, 2006

ВВЕДЕНИЕ В АНАЛИЗ

1. Найти область определения функции $y = \sqrt{x^2 - 16} - \sqrt{x - 2}$

- а) $-4 \leq x \leq 4$; б) $x \geq 4$;
в) $x \geq 2$; г) $x \in \emptyset$.

2. Найти область определения функции $y = \frac{1}{\lg(1-x)} + \sqrt{x+4}$

- а) $x \leq 1$; б) $4 < x < 1$;
в) $x < 0$; г) $x \in [-4; 0) \cup (0; 1)$.

3. Найти область определения функции $y = \frac{1}{\sqrt[3]{\sin x + \frac{1}{2}}}$

- а) $x \neq (-1)^{k+1} \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$; б) $\frac{\pi}{6} + (2k-1)\pi < x < -\frac{\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$;
в) $\frac{\pi}{6} + 2k\pi \leq x \leq \frac{5\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$; г) $2k\pi \leq x \leq (2k+1)\pi, k \in \mathbb{Z}$.

4. Какие из указанных функций являются четными, какие нечетными, какие не являются ни четными, ни нечетными

а) $y = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$; б) $y = x - x^2 + 3$; в) $y = 2^{-x^{+1}}$?

- а) 1, 3 – четные, 2 – не четная и не нечетная;
б) 1, 2 – не четные и не нечетные, 3 – четная;
в) все функции не являются ни четными и ни нечетными;
г) 1 – нечетная, 2 – не является ни четной, ни нечетной, 3 – четная.

5. Какие из перечисленных функций являются периодическими и какой у них наименьший положительный период а) $y = \sin^2 x$;

б) $y = x \cos x$; в) $y = x^2 + 2$?

- а) 1 и 3 – периодические, $T = 2\pi$;
б) 1 – периодическая, $T = \pi$, 2 – периодическая, $T = 2\pi$;
в) 1 – периодическая, $T = \pi$;
г) 1 – периодическая, $T = 2\pi$.

6. Зная график функции $f(x)$, построить график функции

$$y = \frac{1}{2} |f(x) - |f(x)||$$

а) $y = \begin{cases} 0, & \text{если } f(x) > 0, \\ -f(x), & \text{если } f(x) \leq 0 \end{cases}$;

б) $y = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0, \\ f(x), & \text{если } x > 0 \end{cases}$;

в) $y = \begin{cases} f(x), & \text{если } f(x) > 0, \\ -f(x), & \text{если } f(x) \leq 0 \end{cases}$;

г) $y = \begin{cases} -f(x), & \text{если } f(x) > 0, \\ f(x), & \text{если } f(x) \leq 0 \end{cases}$

7. Найти $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - n + 2}{3 + n + \frac{1}{2}n^2}$

- а) $+\infty$; б) $\frac{1}{2}$;
в) 2; г) 1.

8. Найти $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{n^2}\right)^{3n^2+1}$

- а) e^3 ; б) $e^{-\frac{1}{3}}$;
в) e^4 ; г) e^{-3} .

9. Найти $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + n} - \sqrt{n^2 + 1})$

- а) 0; б) $+\infty$;
в) 1; г) $\frac{1}{2}$.

10. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sqrt{x+4} - 2}$

- а) 12; б) 4;
в) 3; г) $\frac{3}{2}$.

11. Найти $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{4x^2 + x} - x}{x+1}$

- а) $+\infty$; б) 3;
в) 2; г) 1.

12. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1 + \sin x}{1 - \sin x}\right)^{\frac{1}{2x}}$

- а) $\frac{1}{2}$; б) 2; в) e^{-1} ; г) e .

13. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-1}{2x+2}\right)^x$

- а) $-\frac{3}{2}$; б) $e^{-\frac{3}{2}}$; в) e ; г) e^3 .

14. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \operatorname{arctg} x)^{\frac{1}{2x}}$

- а) $\frac{1}{2}$; б) e^2 ; в) $e^{\frac{1}{2}}$; г) не существует.

15. Существует ли предел функции $y = \begin{cases} t^3 - 2, & \text{при } t \leq 1, \\ \cos \frac{\pi}{2} t, & \text{при } t > 1 \end{cases}$ в точках

$t = 0$ и $t = 1$? Если существует, то чему он равен?

а) в точке $t = 0$ существует и $\lim_{t \rightarrow 0} y = -2$, в точке $t = 1$ не существует;

б) в точках $t = 0$ и $t = 1$ пределы не существуют;

в) пределы существуют: $\lim_{t \rightarrow 0} y = -2$; $\lim_{t \rightarrow 1} y = 1$;

г) в точке $t = 0$ предел не существует, а в точке $t = 1$ $\lim_{t \rightarrow 1} y = 1$.

16. Найти точки разрыва функции $z = \frac{1}{\sin^2 \pi x + \cos^2 \pi y}$.

а) $M(k; 2m + 1)$, $k, m \in \mathbb{Z}$;

б) $M(\frac{1}{2} + k\pi; m)$, $k, m \in \mathbb{Z}$;

в) $M(k; \frac{1}{2} + m)$, $k, m \in \mathbb{Z}$;

г) $M(k; \frac{1}{2} + k)$, $k \in \mathbb{Z}$.

17. $f(x) = \begin{cases} -2 \sin x, & \text{если } x \leq \frac{\pi}{2} \\ A \cos x + B, & \text{если } \frac{\pi}{2} < x < 2\pi. \\ \sin x, & \text{если } x \geq 2\pi \end{cases}$. Найти A и B , если известно,

что функция не имеет точек разрыва.

а) $A=0$, $B=1$;

б) $A=1$, $B=1$;

в) $A=2$, $B=2$;

г) $A=2$, $B=-2$.

18. $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x}, & \text{если } x < 0, \\ 3x + b, & \text{если } x \geq 0 \end{cases}$. Найти b , если функция непрерывна

для всех $x \in \mathbb{R}$.

а) $b=0$; б) $b=1$;

в) $b=-1$; г) $b=-2$.

19. Найти точки разрыва функции и определить их характер

$$y = \frac{x^2 - 25}{x - 5}$$

а) точка разрыва $x_0 = 5$, устранимый разрыв;

б) точка разрыва $x_0 = 5$, разрыв первого рода с конечным скачком;

в) односторонние пределы в точке $x_0 = 5$ не существуют;

г) точек разрыва функция не имеет.

20. Функция $f(x) = x^2 - x + \varphi(x)$, где $\varphi(x)$ - неизвестная функция, непрерывна в точке, $x_0 = 3$ и ее $\lim_{x \rightarrow 3-0} f(x) = 10$. Найти значения $\varphi(3)$.

- а) $\varphi(3) = 10$; б) $\varphi(3) = -10$;
 в) $\varphi(3) = 4$; г) $\varphi(3) = -4$.

21. Задана сходящаяся последовательность и $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 2$. Найти

предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+2}}{a_n}$, если он существует.

а) ничего определенного сказать нельзя;

б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+2}}{a_n} = 2^2$; в) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+2}}{a_n} = 1$; г) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+2}}{a_n} = 2$.

22. Функция $f(x) = \begin{cases} \sin x, & x \leq 0 \\ 2x + 1, & x > 0 \end{cases}$ является

- а) непрерывной на R ;
 б) непрерывной на $R \setminus \{0\}$;
 в) периодической на R ;
 г) ограниченной на R .

23. Функция $f(x) = \begin{cases} \cos x, & x \leq 0 \\ e^x, & x > 0 \end{cases}$ является

- а) ограниченной на R ;
 б) периодической на R ;
 в) непрерывной на R ;
 г) монотонно убывающей на R .

24. Функция $f(x) = \begin{cases} x^2, & x \leq 0 \\ \ln(1+x), & x > 0 \end{cases}$ является

- а) монотонно убывающей на R ;
 б) ограниченной на R ;
 в) непрерывной на R ;
 г) периодической на R .

25. Функция $f(x) = \begin{cases} e^{-x}, & x \leq 0 \\ \sqrt{x}, & x > 0 \end{cases}$ является

- а) монотонно возрастающей на R ;
 б) непрерывной на R ;
 в) ограниченной на R ;
 г) непрерывной на $R \setminus \{0\}$.

26. Функция $y = \sin(5x + 2)$ является

- а) неограниченной на R ;
 б) периодической на R с периодом $\frac{2\pi}{5}$;
 в) монотонно возрастающей на R ;
 г) разрывной в точке $x = 0$.

27. Функция $y = \ln(\sqrt{x})$, $x > 0$ является

- а) непрерывной при $x > 0$;
 б) периодической с периодом 2π ;

- в) ограниченной при $x > 0$;
г) разрывной в точке $x = 1$.

28. Функция $y = \sqrt{1 - x^2}$ является

- а) ограниченной при $|x| \leq 1$;
б) разрывной в точке $x = 0$.;
в) периодической функцией при $|x| \leq 1$;
г) монотонно возрастающей функцией при $|x| \leq 1$.

29. Функция $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x}, & x \neq 0 \\ 1, & x = 0 \end{cases}$ является

- а) разрывной в точке $x = 0$.;
б) непрерывной на R ;
в) периодической на R ;
г) монотонной на R .

30. Множество $[1, 3]$ является

- а) неограниченным сверху;
б) неограниченным снизу;
в) ограниченным;
г) неограниченным и сверху и снизу.

31. Множество $[1, +\infty)$ является

- а) неограниченным сверху;
б) ограниченным;
в) неограниченным снизу;
г) неограниченным сверху и снизу.

32. Точная верхняя грань множества $X_n = \left\{1 + \frac{1}{n}\right\}, n = 1, 2, \dots$ равна

- а) 1; б) 2; в) 0; г) 3.

33. Точная нижняя грань множества $X_n = \left\{1 + \frac{1}{n}\right\}, n = 1, 2, \dots$ равна

- а) 0; б) 1; в) 2; г) $\frac{1}{2}$.

34. Точная верхняя грань множества $X_n = \left\{\frac{n}{n+1}\right\}, n = 1, 2, \dots$ равна

- а) 0; б) 1; в) 2; г) 3.

35. Точная нижняя грань множества $X_n = \left\{\frac{n}{n+1}\right\}, n = 1, 2, \dots$ равна

- а) $\frac{1}{2}$; б) $\frac{1}{3}$; в) $\frac{1}{4}$; г) 0.

36. Предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - 1}{x}$ равен

- а) 0; в) 2; б) $\frac{1}{2}$; г) 3.

37. Предел функции $\lim_{x \rightarrow 1} (3 - 2x)^{\frac{x}{1-x}}$ равен

- а) 1; б) e^2 ; в) e ; г) $\frac{1}{e}$.

38. Предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{\sin 3x}$ равен

- а) $\frac{1}{12}$; б) $\frac{1}{3}$; в) $\frac{1}{4}$; г) 1.

39. Предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-7}{x} \right)^{3x}$ равен

- а) e^{-21} ; б) e^2 ; в) $\frac{1}{e}$; г) $e^{\frac{1}{2}}$.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ

1. Производная функции $y = \arcsin(\sin x)$ в точке $x = \frac{\pi}{2}$ равна:

- а) 1; б) -1; в) 0; г) не определена.

2. Сумма значений производной функции

$f(x) = \begin{cases} x^2 \sin \frac{1}{x} & \text{при } x \neq 0, \\ 0 & \text{при } x = 0 \end{cases}$ в точках $x = 1$ и $x = 0$ равна:

- а) $\sin 1 - \cos 1$; б) $2 \sin 1 - \cos 1$;
в) $2 \sin 1$; г) другой ответ.

3. Значение производной функции $f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{при } x \geq 1, \\ x & \text{при } x < 1 \end{cases}$ в точке

$x = 1$ равно:

- а) 1; б) меньше единицы;
в) больше единицы; г) не определено.

4. Производная функции $y = \sin \sqrt{\sin \sqrt{\sin x}}$ имеет вид:

а) $\frac{1}{4} \frac{\cos x}{\cos \sqrt{\sin x}} \cdot \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin \sqrt{\sin x}}} \cos \sqrt{\sin \sqrt{\sin x}}$;

б) $\frac{1}{4} \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}} \cdot \frac{\cos \sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin \sqrt{\sin x}}} \cos \sqrt{\sin \sqrt{\sin x}}$;

в) $\frac{1}{4} \frac{\sin x}{\sin \sqrt{\sin x}} \cdot \cos \sqrt{\cos x} \cdot \cos \sqrt{\sin \sqrt{\sin x}}$;

г) другой ответ.

5. Производная функции $y = \sin(\cos^2(tg^3 x))$ имеет вид:

- а) $-\frac{3tg^2 x}{\cos^2 x} \sin(2tg^3 x) \cos(\cos^2(tg^3 x))$; б) $-3 \sin^2 x \cdot \sin(tg^3 x) \cos(\cos^2(tg^3 x))$;
в) $3tg^2 x \cdot \cos^2(tg^3 x) \cos(\cos^2(tg^3 x))$; г) другой ответ.

6. Значение производной функции $y = |(x+1)(x+2)|$ в точке

$x = -2$ равно:

- а) -1 ; б) 0 ; в) 1 ; г) не определено.

7. Существование конечных односторонних производных функции $f(x)$ в точке x_0 является:

- а) достаточным условием дифференцируемости функции в этой точке;
б) необходимым условием дифференцируемости функции в этой точке;
в) необходимым и достаточным условием дифференцируемости функции в этой точке;
г) ни одно из высказываний 1-3 не имеет места.

8. Точка движется прямолинейно по закону $s(t) = -t^2 + 9t - 3$.

Тогда скорость ее в момент времени $t = 4$ равна:

- а) 1 ; б) 2 ; в) $3,5$; г) другой ответ.

9. Производная неявной функции $y(x)$, заданной уравнением

$xe^y + ye^x = 2$ при $x = 0$ имеет значение:

- а) $e^2 - 2$; б) $-e^2 - 2$; в) 1 ; г) $e^{-2} - 1$.

10. Функция $y(x)$ задана параметрически системой уравнений:

$\begin{cases} x = e^{-t} \sin t \\ y = e^t \cos t \end{cases}$. Производная $y'(x)$ равна:

- а) $\frac{\cos t - \sin t}{\sin t + \cos t}$; б) e^{2t} ; в) 1 ; г) $e^{2t} t g t$.

11. Производная четной дифференцируемой функции является:

- а) четной функцией;
б) нечетной функцией;
в) ни четной, ни нечетной функцией;
г) невозможно определить.

12. Производная дифференцируемой периодической функции является:

- а) периодической функцией с тем же периодом;
б) периодической функцией возможно с другим периодом;
в) непериодической функцией;
г) невозможно определить.

13. Площадь треугольника, образованного осями координат и касательной к графику функции $y = \frac{2}{x} - \frac{8}{x^3} + x$ в точке с абсциссой

$x_0 = 2$ равна:

- а) 2; б) 1; в) 5; г) $\frac{3}{2}$.

14. Парабола $y = \frac{ax - x^2}{4}$ пересекает ось абсцисс в начале

координат под углом 45° при значении параметра a , равном:

- а) 1; б) 3; в) 4; г) другой ответ.

15. $y = (4x^3 + 3x - 1)^{11} (x^4 + 4)^{12} (x^7 - 5)^6$; $y^{(124)}$ равна:

- а) $4 \cdot 124!$; б) 0; в) $123!$; г) $4 \cdot 14!$

16. $y = \sin x$; $y^{(116)}$ равна:

- а) $-\cos x$; б) $-\sin x$; в) $\cos x$; г) $\sin x$.

17. Координаты точки на графике функции $y = x^3 + 2x - 1$, в которой касательная, проведенная к графику, будет перпендикулярна прямой $x + y = 0$, равны:

- а) $(1; 2)$; б) $(\frac{3}{2}; \frac{43}{8})$; в) $(-1; -4)$; г) такой точки не существует.

18. Записать уравнение касательной к кривой $y = x^2 - 7x + 3$ в точке с абсциссой $x = 1$.

а) $5y + x - 2 = 0$; б) $y + 5x - 2 = 0$;

в) $y = 5x - 2$; г) $x = 5y - 2$.

19. Записать уравнение нормали к кривой $y = x^2 - 16x + 7$ в точке с абсциссой $x = 1$.

а) $14y - x + 113 = 0$; б) $14y + x + 113 = 0$;

в) $y = 14x - 113$; г) $x = 14y - 113$.

20. Найти точку на кривой $y = 5x^2 - 4x + 1$, касательная в которой перпендикулярна прямой $x + 6y + 15 = 0$.

а) $(1; 1)$; б) $(2; 1)$; в) $(1; 2)$; г) $(-1; 2)$.

21. Найти точку на кривой $y = 3x^2 - 4x + 6$, касательная в которой параллельна прямой $8x - y - 5 = 0$.

а) $(2; 10)$; б) $(-2; 10)$; в) $(10; 2)$; г) $(2; -10)$.

22. Записать уравнение касательной плоскости к поверхности $z = 1 + x^2 + y^2$ в точке $M(1; 1; 3)$.

а) $z = 2x - 2y - 1$; б) $z = 2x - 2y - 4$;

в) $z = 2x + 2y - 4$; г) $z = 2x + 2y - 1$.

23. Записать уравнение нормали к поверхности $z = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}y^2$ в точке $M(3; 1; 4)$.

а) $\frac{x-3}{3} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-4}{1}$;

б) $\frac{x-3}{3} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-4}{-1}$;

$$в) \frac{x-3}{3} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-4}{-1}; \quad г) \frac{x-3}{3} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-4}{1}.$$

ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ

1. Найти $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^3 - 8}$

а) 4; б) $\frac{1}{8}$; в) $\frac{1}{12}$; г) $\frac{3}{8}$.

2. Найти $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin x - \cos x}{\cos 2x}$

а) 2; б) -2; в) 0; г) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$.

3. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + \cos 5x}{x^2 + 1 - \sin 5x}$

а) -1; б) 1; в) не существует; г) -2.

4. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{3x}$

а) e^3 ; б) e^3 ; в) не существует; г) $\frac{1}{3}$.

5. $\lim_{x \rightarrow +0} \frac{\ln x}{1 + 2 \ln \sin x}$ равен:

а) 1; б) $\frac{1}{2}$; в) 0; г) $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

6. $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{x} \right)^{\frac{1}{\sin \pi x}}$ равен:

а) 1; б) e^π ; в) $+\infty$; г) 0.

7. Предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 5x}{\sin 2x}$ равен

а) $\frac{1}{2}$; б) $\frac{5}{2}$; в) $\frac{2}{5}$; г) 5.

8. Предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 3x}{5x}$ равен

а) $\frac{3}{5}$; б) $\frac{5}{3}$; в) 3; г) 5.

9. Предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x \sin x}$ равен

а) $\frac{1}{4}$; б) $\frac{1}{2}$; в) $\frac{1}{3}$; г) $\frac{1}{8}$.

10. Предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^5 - 3x^2 + 9}{2x^2 + 5 - 2x^5}$ равен

- а) -4 ; б) -3 ; в) $\frac{1}{2}$; г) $\frac{1}{5}$.

11. Предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{x-3} \right)^{2x+1}$ равен

- а) e^6 ; б) e^3 ; в) $e^{\frac{1}{2}}$; г) e^{-2} .

12. Предел функции $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1-x^2}{\sin \pi x}$ равен

- а) $\frac{2}{\pi}$; б) π ; в) $\frac{\pi}{2}$; г) $\frac{\pi}{4}$.

13. Предел функции $\lim_{x \rightarrow 3} (4x-11)^{\frac{1}{x-3}}$ равен

- а) e^4 ; б) e^2 ; в) e ; г) $e^{\frac{1}{2}}$.

14. Функция $f(x) = \operatorname{arctg} \frac{1}{x} - x$ является монотонной на промежутках:

- а) $(-\infty; 1)$; б) $(0; +\infty)$; в) $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$; г) $(-\infty; 0)$ и $(0; +\infty)$.

15. Если функция $f(x) = 2ax^3 + 9ax^2 + 30ax + 66$ убывает при всех значениях x , то значение параметра a принадлежит промежутку:

- а) $(-\infty; +\infty)$; б) $(-\infty; 0)$; в) $(0; +\infty)$; г) $(0; 1)$.

16. Промежутками возрастания функции $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x}$ является:

- а) $(-\infty; -1]$ и $[1; +\infty)$; б) $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$;
в) $(0; 1)$; г) $[-2; 2]$.

17. Значения параметра a , при которых функция $f(x) = x^3 - ax$ возрастает на всей числовой оси, принадлежит промежутку:

- а) $(\sqrt{-3}; \sqrt{3})$; б) $(-\infty; 0]$; в) $(0; +\infty)$; г) $(-\infty; 1)$.

18. Число действительных корней производной многочлена $P(x) = (x+1)(x-1)(x-2)(x-3)$ равно:

- а) 3; б) 4; в) 2; г) невозможно определить.

19. Значения параметра a , при которых функция

$f(x) = (a^2 - 3a + 2) \left(\cos^2 \frac{x}{4} - \sin^2 \frac{x}{4} \right) + (a-1)x + \sin 1$ не имеет критических точек, принадлежат промежутку:

- а) $(-1; 1)$; б) $(0; 2)$; в) $(0; 1)$ или $(1; 4)$; г) другой ответ.

20. Значения параметра a , при которых функция

$f(x) = (4a-3)(x + \ln 5) + 2(a-7) \operatorname{ctg} \frac{x}{2} \sin^2 \frac{x}{2}$ не имеет критических точек, принадлежат промежутку:

- а) $\left(-\infty; -\frac{4}{3}\right)$; б) $\left(-\infty; -\frac{4}{3}\right)$ или $(2; +\infty)$;
 в) $\left(-\frac{4}{3}; 2\right)$; г) другой ответ.

21. Значения параметра a , при которых среди корней уравнения $x^3 - 3x^2 - a = 0$ имеются два равных, следующие:

- а) $a = 0$; $a = -4$; б) $a = -2$; в) $a = 0$; г) $a = 2$.

22. Уравнение $x^3 + 3x + q = 0$ имеет:

- а) только один действительный корень;
 б) три действительных корня, среди которых два равных;
 в) три различных действительных корня;
 г) другой ответ.

23. Если трехчлен $x^2 + px + q$ имеет минимум при $x = 3$, причем этот минимум равен 5, то значения параметров p и q равны:

- а) $p = -2$; $q = -19$; б) $p = -6$; $q = 14$;
 в) $p = 0$; $q = 1$; г) $p = 1$; $q = 8$.

24. Все корни многочлена $P_n(x) (n \geq 2)$ действительные и разные.

Тогда производная этого многочлена имеет:

- а) n действительных корней;
 б) по крайней мере $(n-1)$ действительный корень;
 в) точно $(n-1)$ действительный корень;
 г) невозможно определить.

25. Наибольшее значение параметра a , при котором $x = 6$ является точкой экстремума функции $y = (x-a)^3 - 3x + a$, равно:

- а) 10; б) 5; в) 7; г) -3.

26. Значение параметра c , при котором функция $y = x^3 - 2,4x^2 + cx + 8,4$ не имеет экстремума в критической точке, равно:

- а) 1,92; б) -10,08; в) 2; г) -10.

27. Число точек экстремума функции $f(x) = (x^2 - 1)^3$ равно:

- а) 2; б) 3; в) 6; г) 1.

28. Наименьшее значение функции $f(x) = \frac{3}{2}x - \sin^2 x$ на отрезке

$\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ равно:

- а) $-\frac{3}{4}\pi$; б) $-\frac{7}{4}\pi$; в) $\frac{-4-3\pi}{4}$; г) другой ответ.

29. Точка $A(1;3)$ является точкой перегиба кривой $y = ax^3 + bx^2$ при значениях параметров a и b , равных:

- а) $a = -1,5; b = 4,5$; б) $a = 0; b = 3$;
в) $a = 3; b = 0$; г) другой ответ.

30. Уравнение касательной к графику функции $y = x^3 - 3x^2$ в точке минимума этой функции имеет вид:

- а) $y = x + 1$; б) $y = -4$; в) $y = -3x + 1$; г) $y = -x + 1$.

31. График функции $f(x) = 3x^4 - 4x^3 + 1$ является выпуклой кривой на интервале:

- а) $(0;1)$; б) $\left(0; \frac{2}{3}\right)$; в) $(-\infty;0)$; г) другой ответ.

32. Число асимптот графика функции $y = \frac{x^3 + 9x}{x^2 - 4}$ равно:

- а) 2; б) 1; в) 3; г) 0.

33. Функция $f(x) = \sqrt[3]{\frac{x^2}{2x-1}}$ принимает наименьшее значение на отрезке $\left[\frac{3}{4}; 2\right]$ в точке:

- а) $\frac{3}{4}$; б) 1; в) 2; г) $\frac{1}{2}$.

34. Представление числа 12 в виде суммы двух положительных слагаемых, таких, что сумма их квадратов принимает наименьшее значение, имеет вид:

- а) 4+8; б) 6+6; в) 5+7; г) 3+9.

35. График четной функции имеет асимптоту $y = kx + b$ при $x \rightarrow +\infty$. Тогда уравнение асимптоты при $x \rightarrow -\infty$ имеет вид:

- а) $y = -kx + b$; б) $y = kx - b$;
в) $y = -kx - b$; г) невозможно определить.

36. Кривая $y = \frac{3x}{x-1} + 3x$ имеет следующие асимптоты:

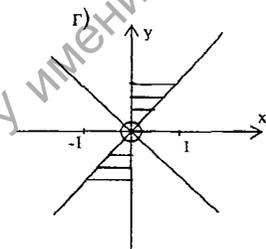
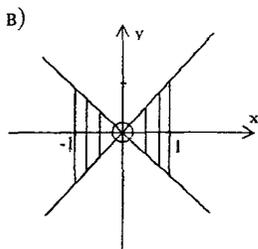
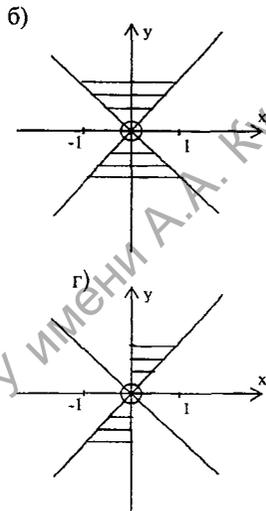
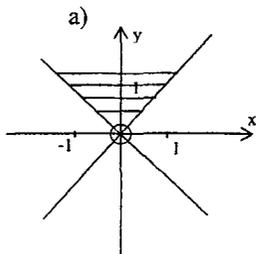
- а) $x = 1, y = 2$; б) $x = 1, y = 3x + 3$;
в) $y = 2, y = x + 1$; г) только $x = 1$.

37. Функция $y = |x^3 - 3x^2 + 5|$ принимает наименьшее значение на отрезке $[0;3]$ в точке:

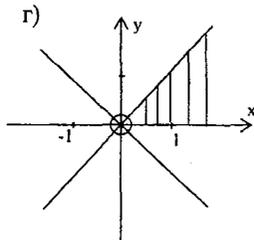
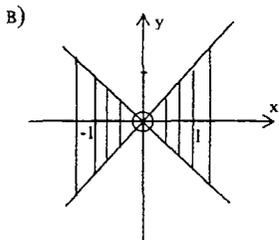
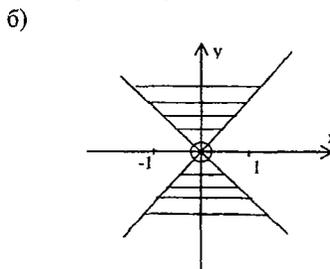
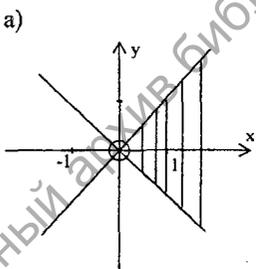
- а) 0; б) 1;
в) 2; г) 3.

ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ

1. Найти область определения функции $z = \sqrt{\frac{x^2}{y^2} - 1}$



2. Найти область определения функции $z = \sqrt{x+y} + \sqrt{x-y}$



3. Для функции двух переменных $z = \operatorname{arctg} \frac{x}{y}$ смешанная производная второго порядка равна:

а) $\frac{x^2 - y^2}{(x^2 + y^2)^2}$; б) $\frac{x^2}{(x^2 + y^2)^2}$;

в) $\frac{y^2 - x^2}{(x^2 + y^2)^2}$; г) $\frac{y}{x^2 + y^2}$.

4. Если $f(x, y) = x^2 - xy + y^2 - 4 \ln x - 10 \ln y$, то дифференциал второго порядка $d^2 f(1; 2)$ равен:

а) 0; б) $dx^2 + dy^2$;

в) $6dx^2 + 2dxdy + 4,5dy^2$; г) другой ответ.

5. Если функция $u(x, y) = x^3 + axy^2$ удовлетворяет уравнению

$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$, то значение постоянной a равно:

а) 3; б) -3; в) 1; г) 2.

6. Частные производные z'_x и z'_y неявной функции $z(x, y)$, заданной уравнением $z^2 x - x^2 y + y^2 z + 2x - y = 0$ в точке $P_0(0; 1)$ равны:

а) (-3; -1); б) $\left(\frac{7}{2}; 2\right)$; в) (0; 1); г) (1; 3).

7. Если $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} = 0$, то общий вид функции $u(x, y)$:

а) $u(x, y) = c = \text{const}$; б) $u(x, y) = \varphi(x) + c$;

в) $u(x, y) = \varphi(x) + \psi(y)$; г) $u(x, y) \equiv 0$.

8. Если функция $z(x, y) = \frac{y}{y^2 - 4x^2}$, то выражение $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - 4 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$

равно:

а) 0; б) $\frac{1}{(y^2 - 4x^2)^2}$; в) $\frac{-x}{(y^2 - 4x^2)^2}$; г) $\frac{xy}{4x^2 - y^2}$.

9. Вычислить интеграл $\int_0^{2\pi} dx \int_0^a y \cos^2 xy dy$

а) $\pi a^2 \left(\cos^2 a + \frac{1}{2} \sin 2a \right)$; б) $\frac{\pi a^2}{2}$;

в) πa^2 ; г) $2\pi a \left(\sin 2a + \frac{1}{2} \cos 2a \right)$.

10. Вычислить интеграл $\int_0^1 dx \int_{x^2}^x (x - y) dy$

а) $-\frac{3}{8}$; б) $\frac{1}{14}$; в) $-\frac{4}{105}$; г) $\frac{2}{15}$.

11. Вычислить интеграл $\int_0^2 dy \int_0^1 (x^2 + 2y) dx$

а) $\frac{14}{3}$; б) 1; в) $\frac{4}{5}$; г) $\frac{2}{3}$.

12. Вычислить интеграл $\int_3^4 dx \int_1^2 \frac{dy}{(x+y)^2}$

а) $\ln \frac{4}{6}$; б) $-\ln 24$; в) $\ln \frac{25}{24}$; г) $\ln \frac{5}{6}$.

13. Вычислить интеграл $\int_1^2 dx \int_{\frac{1}{x}}^x \frac{x^2 dy}{y^2}$

а) $\frac{7}{2} - \ln \sqrt[3]{2}$; б) $\frac{9}{4}$; в) -3 ; г) $\frac{9}{2}$.

14. Вычислить интеграл $\int_0^1 dy \int_y^1 (x^2 + y^2) dx$

а) $\frac{3}{8}$; б) $\frac{2}{3}$; в) $-\frac{1}{3}$; г) $\frac{1}{3}$.

15. Вычислить интеграл $\int_1^2 dx \int_x^{x^2} (2x - y) dy$

а) $-2,85$; б) $0,9$; в) $-\frac{29}{15}$; г) $-0,9$.

16. Вычислить интеграл $\int_0^1 dx \int_{2x-1}^{2-x^2} (1-x) dy$

а) $2\frac{1}{4}$; б) $\frac{13}{12}$; в) $-3\frac{3}{4}$; г) $\frac{23}{6}$.

17. Вычислить интеграл $\int_0^1 dx \int_0^2 xy dy$

а) 1; б) $\frac{2}{3}$; в) 2; г) -1 .

18. Вычислить интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} dx \int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin(x+y) dy$

а) -1 ; б) 4; в) $\sqrt{2}$; г) 2.

19. Вычислить интеграл $\int_0^1 dx \int_0^e y dy$

а) $\frac{e^2}{2}$; б) $e^2 - 1$; в) $\frac{e^2}{2} - 1$; г) $\frac{1}{4}(e^2 - 1)$.

20. Вычислить интеграл $\int_{-1}^1 dy \int_0^{\sqrt{1-y^2}} x dx$

- а) 0; б) $-\frac{1}{3}$; в) $\frac{2}{3}$; г) 1.

21. Вычислить интеграл $\int_2^4 dx \int_x^{2x} \frac{y}{x} dx$

- а) 36; б) 9; в) 18; г) 15.

22. Вычислить интеграл $\int_0^{\pi} dy \int_0^y \cos(x+y) dx$

- а) -2; б) 2; в) -1; г) 0.

23. Вычислить интеграл $\int_2^3 dx \int_1^x \frac{dy}{y}$

- а) $\ln \frac{81}{8}$; б) $\ln 18$; в) $\ln \frac{2}{9}$; г) $\ln \frac{67}{4} - 1$

РЯДЫ

1. Если числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ сходится, то его общий член a_n при

$n \rightarrow \infty$ стремится к:

- а) 1; б) -1; в) 0; г) 1/2.

2. Если числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ сходится, т.е. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = S$, то последовательность его частичных сумм $S_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n$ сходится к:

- а) $2S$; б) S ; в) $\frac{1}{2}S$; г) $+\infty$.

3. Если $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = S$, то ряд $c \cdot \sum_{n=1}^{\infty} a_n$ сходится к:

- а) $\frac{cS}{2}$; б) cS ; в) $3S$; г) $+\infty$.

4. Гармонический ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$ имеет сумму равную:

- а) 1; б) $+\infty$; в) $\frac{1}{2}$; г) 5.

5. Если $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = S_1$, $\sum_{n=1}^{\infty} b_n = S_2$, то ряд $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n + b_n)$ сходится к:

- а) $\frac{1}{2}(S_1 + S_2)$; б) $(S_1 + S_2)$; в) $2(S_1 + S_2)$; г) $+\infty$.

6. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n + \sqrt{n}}{5n - 2\sqrt{n}}$

- а) сходится;
- б) расходится;
- в) сходится условно;
- г) сходится равномерно.

7. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{(n+2)!}$

- а) сходится;
- б) сходится условно;
- в) расходится;
- г) сходится равномерно.

8. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n+2}{4n-1} \right)^n$

- а) расходится;
- б) сходится условно;
- в) сходится;
- г) сходится равномерно.

9. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n(1+n^2)}}$

- а) сходится условно;
- б) расходится;
- в) сходится;
- г) сходится равномерно.

10. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\ln n}$

- а) расходится;
- б) сходится абсолютно;
- в) сходится условно;
- г) сходится равномерно.

11. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n+3)(2n+9)}$

- а) сходится;
- б) расходится;
- в) сходится условно;
- г) сходится равномерно.

12. Степенной ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n(n+1)}$

- а) сходится на промежутке $(2, +\infty)$;
- б) сходится на отрезке $[-1, 1]$;

- в) сходится на интервале (3, 4);
 г) сходится на промежутке $(-\infty, 0)$.

13. Степенной ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+1}{2n-3} \right) x^n$

- а) сходится в интервале (-3, -2);
 б) сходится на промежутке $[2, +\infty)$;
 в) сходится в интервале (-1, 1);
 г) сходится на промежутке $(-\infty, -4]$.

14. Интервал сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n^2}$ равен

- а) (1, 3); б) (0, 1); в) (-1, 0); г) (3, 4).

15. Интервал сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{2^n}$ равен

- а) (-1, 3); б) (3, 4); в) (-2, -1); г) (5, 6).

16. Сумма степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n}$ равна

- а) $-\ln|1-x|$; б) $\ln|1-x|$; в) $\frac{1}{|1-x|}$; г) $\frac{1}{|1-x|^2}$.

17. Сумма степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} (n+1)x^n$ равна

- а) $\frac{2x-x^2}{(1-x)^2}$; б) $\frac{2x^2-x}{(1-x)^2}$; в) $\ln|1-x|$; г) $\frac{x+1}{(x-1)^2}$.

18. Сумма степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} (2x)^n$ равна

- а) $\frac{2x}{1-2x}$; б) $\frac{1}{1-2x}$; в) $\ln|1-2x|$; г) $\frac{2x}{(1-2x)^2}$.

19. Производная суммы функционального ряда $S(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin nx}{n^3}$

равна

а) $S'(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos nx}{n^2}$; б) $S'(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin nx}{n^2}$;

в) $S'(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin nx}{n}$; г) $S'(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos nx}{n}$.

20. Производная суммы функционального ряда $S(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^4 + x^2}$

равна

$$\text{а) } S'(x) = 2 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x}{n^4 + x^2}; \quad \text{б) } S'(x) = -2 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x}{(n^4 + x^2)^2};$$

$$\text{в) } S'(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x}{n^8 + x^2}; \quad \text{г) } S'(x) = 2 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^2}{n^4 + x^2}.$$

21. Функциональный ряд $\int_0^x \left(\sum_{n=0}^{\infty} a_n t^n \right) dt$ имеет вид:

$$\text{а) } \sum_{n=0}^{\infty} a_n \frac{x^{n+1}}{n+1}; \quad \text{б) } \sum_{n=0}^{\infty} a_n \frac{x}{n+1};$$

$$\text{в) } \sum_{n=0}^{\infty} a_n \frac{x^{n+1}}{n}; \quad \text{г) } \sum_{n=0}^{\infty} a_n \frac{x^{n+2}}{n}.$$

22. Функциональный ряд $\int_0^x \left(\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin t}{n^2 + 4} \right) dt$ имеет вид:

$$\text{а) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 + 4} (-\cos x + 1); \quad \text{б) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n + 4} (\sin x + 1);$$

$$\text{в) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 + 4} (\cos x); \quad \text{г) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 + 3} (-\cos x + 2).$$

23. Какой ряд является мажорантным на R для ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n^3 + x^2}$

$$\text{а) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^4 + x^2}; \quad \text{б) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2};$$

$$\text{в) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3 + n}; \quad \text{г) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^4}.$$

24. Какой ряд является мажорантным на R для ряда $\sum_{n=1}^{\infty} e^{-n|x|} \frac{1}{n^3}$

$$\text{а) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}; \quad \text{б) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3};$$

$$\text{в) } \sum_{n=1}^{\infty} e^{-n|x|} \frac{1}{n^3 + 2}; \quad \text{г) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3 + n}.$$

25. Коэффициенты ряда Тейлора в точке x_0 для функции $f(x)$ равны

$$\text{а) } \frac{f^{(n)}(x)}{n!}; \quad \text{б) } \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!};$$

$$\text{в) } \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!+1}; \quad \text{г) } \frac{f^{(n)}(x_0)+1}{(n+1)!}.$$

**ПЕРВООБРАЗНАЯ, ТАБЛИЦА ИНТЕГРАЛОВ
И НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ**

1. Значение первообразной для функции $f(x) = \sin 3x \cos 2x$, проходящей через точку $(0;0)$, при $x = \frac{\pi}{2}$ равно:

- а) $-\frac{3}{5}$; б) 0; в) $\frac{3}{5}$; г) 1.

2. Значение первообразной для функции $f(x) = \sin^3 7x \cos 7x$, проходящей через точку $(0;0)$, при $x = -\frac{\pi}{2}$ равно:

- а) $\frac{1}{7}$; б) $\frac{1}{28}$; в) $-\frac{1}{28}$; г) $\frac{1}{4}$.

3. Значение первообразной для функции $f(x) = \frac{1}{2x^2 - 2x + 1}$, проходящей через точку $(0;0)$, при $x = \frac{1}{2}$ равно:

- а) $\frac{\pi}{4}$; б) 0; в) $-\frac{\pi}{4}$; г) 1.

4. Значение первообразной для функции $f(x) = \frac{1}{2x^2 - 3x - 2}$, проходящей через точку $(0;0)$, при $x = -1$ равно:

- а) $-\frac{\ln 4}{5}$; б) $-\frac{\ln \frac{3}{2}}{5}$; в) $\frac{\ln \frac{3}{2}}{5}$; г) 0.

5. Значение первообразной для функции $f(x) = x^2 e^{-x}$, проходящей через точку $(0;0)$, при $x = -1$ равно:

- а) $2 - e$; б) 2; в) $-e$; г) $2 + e$.

6. Значение первообразной для функции $f(x) = x^2 \sin 2x$, проходящей через точку $(0;0)$, при $x = \frac{\pi}{4}$ равно:

- а) $\frac{\pi}{8}$; б) $\frac{\pi}{8} - \frac{1}{4}$; в) $-\frac{1}{4}$; г) $\frac{\pi}{8} + \frac{1}{4}$.

7. Значение первообразной для функции $f(x) = \frac{1}{1 + \sqrt{x-1}}$, проходящей через точку $(1;0)$, при $x = 2$ равно:

- а) $2 - 2 \ln 2$; б) $2 \ln 2$; в) $2 + 2 \ln 2$; г) 0.

8. Значение первообразной для функции $f(x) = \ln(x+2)$, проходящей через точку $(0;0)$, при $x = -1$ равно:

- а) $1 - 2 \ln 2$; б) $1 + 2 \ln 2$;
в) $-1 + 2 \ln 2$; г) $2 \ln 2$.

9. Значение первообразной для функции $f(x)=\sin^2 x \cos^4 x$, проходящей через точку $(0;0)$, при $x = \pi$ равно:

- а) $\frac{\pi}{8}$; б) $\frac{\pi}{16}$; в) 0; г) π .

10. Значение первообразной для функции $f(x)=\sin^4 x \cos^3 x$, проходящей через точку $(0;0)$, при $x = \pi$ равно:

- а) $\frac{\pi}{8}$; б) $\frac{\pi}{16}$; в) 0; г) π .

11. Неопределенный интеграл $\int 0 dx$ равен:

- а) $C, x \in \mathbb{R}$; б) 0; в) x ; г) $x + C$.

12. Неопределенный интеграл $\int 1 dx$

- а) $x + C, x \in \mathbb{R}$; б) $1 + C, x \in \mathbb{R}$;
в) $C, x \in \mathbb{R}$; г) $|x| + C, x \in \mathbb{R}$.

13. Неопределенный интеграл $\int x^\alpha dx$ равен:

а) $\frac{x^{\alpha-1}}{\alpha-1} + C, \alpha \neq 1, x \in D(x^\alpha)$;

б) $\frac{x^{\alpha+1}}{\alpha} + C, \alpha \neq 0, x \in D(x^\alpha)$;

в) $\frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C, \alpha \neq -1, x \in D(x^\alpha)$;

г) $x^{\alpha+1} + C, \alpha \neq -1, x \in D(x^\alpha)$.

14. Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{x}}$ равен:

а) $\frac{1}{2}\sqrt{x} + C, x \in (0;+\infty)$;

б) $2\sqrt{x} + C, x \in (0;+\infty)$;

в) $-\sqrt{x} + C, x \in (0;+\infty)$;

г) $\frac{2}{\sqrt{x}} + C, x \in (0;+\infty)$.

15. Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{x^2}$ равен:

а) $\frac{1}{x} + C, x \neq 0$; б) $-\frac{1}{x} + C, x \neq 0$;

в) $-\frac{1}{x^3} + C, x \neq 0$; г) $\frac{1}{x^3} + C, x \neq 0$.

16. Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{x}$ равен:

а) $\ln|x| + C, x \neq 0$; б) $-\ln|x| + C, x \neq 0$;

в) $\ln x + C, x \neq 0$; г) $-\ln x + C, x \neq 0$.

17. Неопределенный интеграл $\int a^x dx$ равен:

а) $\frac{a^x}{\ln a} + C, a > 0, a \neq 1, x \in \mathbb{R}$;

б) $\frac{a^{x+1}}{\ln a} + C, a > 0, a \neq 1, x \in \mathbb{R}$;

в) $a^x \ln a + C, a > 0, a \neq 1, x \in \mathbb{R}$;

г) $a^{x+1} \ln a + C, a > 0, a \neq 1, x \in \mathbb{R}$.

18. Неопределенный интеграл $\int e^x dx$ равен:

а) $e^{x+1} + C, x \in \mathbb{R}$; б) $e^x + C, x \in \mathbb{R}$;

в) $\frac{e^x}{\ln x} + C, x > 0, x \neq 1$; г) $\frac{e^{x+1}}{x+1} + C, x \neq 1$.

19. Неопределенный интеграл $\int \sin x dx$ равен:

а) $-\cos x + C, x \in \mathbb{R}$; б) $-\sin x + C, x \in \mathbb{R}$;

в) $\cos x + C, x \in \mathbb{R}$; г) $\sin x + C, x \in \mathbb{R}$.

20. Неопределенный интеграл $\int \cos x dx$ равен:

а) $-\sin x + C, x \in \mathbb{R}$; б) $\sin x + C, x \in \mathbb{R}$;

в) $-\cos x + C, x \in \mathbb{R}$; г) $\cos x + C, x \in \mathbb{R}$.

21. Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\cos^2 x}$, равен:

а) $\operatorname{ctg} x + C, x \in \left(-\frac{\pi}{2} + m\pi; \frac{\pi}{2} + m\pi\right), m \in \mathbb{N}$;

б) $\operatorname{tg} x + C, x \in \left(-\frac{\pi}{2} + m\pi; \frac{\pi}{2} + m\pi\right), m \in \mathbb{N}$;

в) $-\operatorname{tg} x + C, x \in \left(-\frac{\pi}{2} + m\pi; \frac{\pi}{2} + m\pi\right), m \in \mathbb{N}$;

г) $-\operatorname{ctg} x + C, x \in \left(-\frac{\pi}{2} + m\pi; \frac{\pi}{2} + m\pi\right), m \in \mathbb{N}$.

22. Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sin^2 x}$ равен:

а) $-\operatorname{ctg} x + C, x \in (m\pi; (n+1)\pi), m \in \mathbb{N}$;

б) $\operatorname{ctg} x + C, x \in (m\pi; (n+1)\pi), m \in \mathbb{N}$;

в) $\operatorname{tg} x + C, x \in (m\pi; (n+1)\pi), m \in \mathbb{N}$;

г) $-\operatorname{tg} x + C, x \in (m\pi; (n+1)\pi), m \in \mathbb{N}$.

23. Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}}, a > 0$ равен:

а) $\arcsin \frac{x}{a} + C, x \in (-a; a);$

б) $\arccos \frac{x}{a} + C, x \in (-a; a);$

в) $\frac{1}{a} \arcsin \frac{x}{a} + C, x \in (-a; a);$

г) $\frac{1}{a} \arccos \frac{x}{a} + C, x \in (-a; a).$

24. Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$ равен:

а) $\arcsin x + C, x \in (-1; 1);$

б) $\arccos x + C, x \in (-1; 1);$

в) $-\arcsin x + C, x \in (-1; 1);$

г) $\arctg x + C, x \in (-1; 1).$

25. Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{a^2+x^2}, a \neq 0$ равен:

а) $\arctg \frac{x}{a} + C, x \in \mathcal{R};$ б) $\arctg \frac{x}{a} + C, x \in \mathcal{R};$

в) $\frac{1}{a} \arctg \frac{x}{a} + C, x \in \mathcal{R};$ г) $\frac{1}{a} \arctg \frac{x}{a} + C.$

26. Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{1+x^2}$ равен:

а) $-\arctg x + C, x \in \mathcal{R};$ б) $\arctg x + C, x \in \mathcal{R};$

в) $\arctg x + C, x \in \mathcal{R};$ г) $\operatorname{arctg} x + C, x \in \mathcal{R}.$

27. Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2+b}}$ равен:

а) $\ln|x + \sqrt{x^2+b}| + C, |x| > |b|,$ если $b < 0$ или $x \in \mathcal{R}$ при $b > 0;$

б) $\ln|x - \sqrt{x^2+b}| + C, |x| > |b|,$ если $b < 0$ или $x \in \mathcal{R}$ при $b > 0;$

в) $\ln|1 + \sqrt{x^2+b}| + C, |x| > |b|,$ если $b < 0$ или $x \in \mathcal{R}$ при $b > 0;$

г) $\ln|1 - \sqrt{x^2+b}| + C, |x| > |b|,$ если $b < 0$ или $x \in \mathcal{R}$ при $b > 0.$

28. Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{a^2-x^2}$ равен:

а) $\frac{1}{2a} \ln \left| \frac{a+x}{a-x} \right| + C, |x| \neq a > 0;$

б) $\frac{1}{2} \ln \left| \frac{a+x}{a-x} \right| + C, |x| \neq a > 0;$

в) $\frac{1}{a} \ln \left| \frac{a+x}{a-x} \right| + C, |x| \neq a > 0;$

$$\text{г) } \frac{1}{2a} \ln \left| \frac{a-x}{a+x} \right| + C, \quad |x| \neq a > 0.$$

29. Неопределенный интеграл $\int \text{sh } x dx$ равен:

- а) $\text{sh } x + C$; б) $\text{ch } x + C$;
в) $-\text{ch } x + C$; г) $-\text{sh } x + C$.

30. Неопределенный интеграл $\int \text{ch } x dx$ равен:

- а) $\text{ch } x + C$; б) $-\text{ch } x + C$;
в) $\text{sh } x + C$; г) $-\text{sh } x + C$.

31. Неопределенный интеграл $\int \frac{1}{\text{ch}^2 x} dx$ равен:

- а) $\text{th } x + C$; б) $-\text{th } x + C$;
в) $\text{ctgx} + C$; г) $-\text{ctgx} + C$.

32. Неопределенный интеграл $\int \frac{1}{\text{sh}^2 x} dx, x \neq 0$ равен:

- а) $\text{th } x + C$; б) $-\text{th } x + C$;
в) $\text{ctgx} + C$; г) $-\text{cth } x + C$.

33. Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{x}}$ равен:

- а) $\frac{3}{2} \sqrt[3]{x} + C, x \neq 0$; б) $\frac{3}{2} \sqrt[3]{x^2} + C, x \neq 0$;
в) $3 \sqrt[3]{x} + C, x \neq 0$; г) $3 \sqrt[3]{x^2} + C, x \neq 0$.

34. Найти неопределенный интеграл $\int f(x) dx$, если

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

- а) $\frac{1}{3} \sqrt{(1+x^2)^3} + C$; б) $\frac{1}{3} \sqrt{(1+x^2)^3} + C$;
в) $\frac{1}{3} \sqrt{(1+x^2)^{3/2}} + C$; г) $\sqrt{(1+x^2)^3} + C$.

35. Найти неопределенный интеграл $\int f(x) dx$, если $f(x) = \frac{\sin x}{\cos^2 x}$

- а) $\frac{1}{\cos x} + C$; б) $-\frac{1}{\cos x} + C$;
в) $-\frac{C}{\cos x}$; г) $\frac{C}{\cos x}$.

36. Найти неопределенный интеграл $\int f(x) dx, f(x) = \frac{x}{\sqrt{1+2x^2}}$

- а) $C\sqrt{1+2x^2}$; б) $\frac{1}{2} \sqrt[3]{1+2x^2} + C$;
в) $\frac{1}{2} \sqrt{1+2x^2} + C$; г) $(1+2x^2)^{3/2} + C$.

37. Найти неопределенный интеграл $\int f(x)dx$, если $f(x) = \sqrt{4x-1}$

а) $\sqrt{(4x-1)^3} + C$; б) $\frac{1}{6}\sqrt{(4x-1)^3} + C$;

в) $\frac{2}{3}(4x-1)^{\frac{3}{2}} + C$; г) $C\sqrt{(4x-1)^3}$.

38. Найти неопределенный интеграл $\int f(x)dx$, если $f(x) = \frac{x}{1+\sqrt{x}}$

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

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

в) $\frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} - x + 2\sqrt{x} - 2\ln(\sqrt{x}+1)$;

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

39. Найти неопределенный интеграл $\int f(x)dx$, если $f(x) = \frac{1+tg^2 x}{\cos^2 x}$

а) $tgx + \frac{tg^3 x}{3}$; б) $1 + \frac{1}{3}tg^3 x + C$;

в) $\frac{1}{3}tgx + \frac{tg^3 x}{3} + C$; г) $tgx + \frac{tg^3 x}{3} + C$.

40. Найти неопределенный интеграл $\int f(x)dx$, если $f(x) = x \arctg x$

а) $\frac{1}{2}(x^2+1)\arctg x - \frac{1}{2}x$; б) $\frac{1}{2}(x^2-1)\arctg x + \frac{1}{2}x + C$;

в) $\frac{1}{2}(x^2+1)\arctg x - \frac{1}{2}x + C$; г) $(x^2-1)\arctg x + x + C$.

41. Найти неопределенный интеграл $\int f(x)dx$, если $f(x) = xe^{2x}$

а) $\frac{1}{2}xe^{2x} - \frac{1}{4}e^{2x} + C$; б) $xe^{2x} - \frac{1}{2}e^{2x} + C$;

в) $\frac{1}{2}xe^{2x} + \frac{1}{4}e^{2x} + C$; г) $-xe^{2x} + \frac{1}{2}e^{2x} + C$.

42. Найти неопределенный интеграл $\int f(x)dx$, если $f(x) = \cos^3 x$

а) $\sin x + \frac{\sin^3 x}{3} + C$; б) $\sin x - \frac{\sin^3 x}{3} + C$;

в) $x - \frac{\sin^3 x}{3} + C$; г) $\frac{1}{3}\sin x + \frac{\sin^3 x}{3} + C$.

43. Найти неопределенный интеграл $\int f(x)dx$, если $f(x) = \sin^2 3x$

$$\text{a) } \frac{1}{2}x - \frac{1}{12}\sin 6x + C;$$

$$\text{б) } x - \frac{1}{6}\sin 6x + C;$$

$$\text{в) } x + \frac{1}{6}\sin 6x + C;$$

$$\text{г) } \frac{1}{2}x + \frac{1}{12}\sin 6x + C.$$

44. Найти неопределенный интеграл $\int f(x)dx$, если $f(x) = \frac{1}{\sqrt{5-x^2}}$

$$\text{a) } -\frac{1}{\sqrt{5}} \arcsin \frac{x}{\sqrt{5}} + C;$$

$$\text{б) } \sqrt{5} \arcsin \frac{x}{\sqrt{5}} + C;$$

$$\text{в) } \arcsin \frac{x}{\sqrt{5}} + C;$$

$$\text{г) } -\sqrt{5} \arcsin \frac{x}{\sqrt{5}} + C.$$

45. Найти неопределенный интеграл $\int f(x)dx$, если $f(x) = \operatorname{ctg} x$

$$\text{a) } C \ln |\sin x|;$$

$$\text{б) } -C \ln |\sin x|;$$

$$\text{в) } -\ln |\sin x| + C;$$

$$\text{г) } \ln |\sin x| + C.$$

46. Найти неопределенный интеграл $\int f(x)dx$, если

$$f(x) = \frac{1}{x^2 + 2x + 5}$$

$$\text{a) } \frac{1}{2} \operatorname{arctg} \frac{x+2}{2} + C;$$

$$\text{б) } \frac{1}{2} \operatorname{arctg} \frac{x+1}{2} + C;$$

$$\text{в) } -\frac{1}{2} \operatorname{arctg} \frac{x+2}{2} + C;$$

$$\text{г) } -\frac{1}{2} \operatorname{arctg} \frac{x+1}{2} + C.$$

47. Найти неопределенный интеграл $\int f(x)dx$, если

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + 4x + 5}}$$

$$\text{a) } \ln |x + 2 - \sqrt{x^2 + 4x + 5}| + C;$$

$$\text{б) } \ln |x - 2 + \sqrt{x^2 + 4x + 5}| + C;$$

$$\text{в) } C \ln |x - 2 + \sqrt{x^2 + 4x + 5}|;$$

$$\text{г) } \ln |x + 2 + \sqrt{x^2 + 4x + 5}| + C.$$

48. Найти неопределенный интеграл $\int f(x)dx$, если $f(x) = \frac{2x}{1+3x^2}$

$$\text{a) } \frac{1}{2}(2x+1) \ln |2x+1| - x + C;$$

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

$$\text{в) } \frac{1}{3} \ln |3x^2 + 1| + C;$$

$$\text{г) } \frac{1}{6} \ln |3x^2 + 1| + C.$$

ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ

1. Вычислить интеграл $\int_0^4 \frac{dx}{1+\sqrt{2x+1}}$

$$\text{a) } 4 - \ln 4;$$

$$\text{б) } 2 - \ln 2;$$

в) $2 - 3 \ln 2$; г) $4 - 2 \ln 2$

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

а) $\frac{1}{2}$; б) $-\frac{1}{2}$; в) 0; г) 0.

3. Вычислить интеграл $\int_0^3 e^{\frac{x}{3}} dx$

а) $e - 1$; б) $3(e - 1)$; в) $e + 1$; г) $3(e + 1)$.

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

а) $\frac{\pi}{8} - \frac{1}{16}$; б) $\frac{\pi}{8} + 1$; в) $\frac{\pi}{8}$; г) $\frac{\pi}{8} + \frac{1}{16}$.

5. Вычислить интеграл $\int_1^4 \frac{x+1}{\sqrt{x}} dx$

а) $\frac{20}{3}$; б) $\frac{25}{2}$; в) $\frac{22}{3}$; г) $\frac{10}{3}$.

6. Вычислить интеграл $\int_1^5 \frac{dx}{3x-2}$

а) $\ln 13$; б) $\frac{\ln 13}{3}$; в) $3 \ln 13$; г) $\frac{168}{169}$.

7. Вычислить интеграл $\int_0^2 \frac{x+3}{x^2+4} dx$

а) $\frac{\ln 2}{2} + \frac{3}{8} \pi$; б) $\ln 2 + \frac{3}{4} \pi$;
в) $2 \ln 2 + 6 \operatorname{arctg} 2$; г) $2 \ln 2 + \frac{3}{8} \pi$.

8. Вычислить интеграл $\int_0^{\pi} \sin^3 x dx$

а) $\frac{4}{3}$; б) $\frac{4}{3}$; в) $-\frac{2}{3}$; г) 0.

9. Вычислить интеграл $\int_0^1 \operatorname{arctg} x dx$

а) $1 - \frac{\ln 2}{2}$; б) $\frac{\pi}{4} - \ln 2$;
в) $\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2} \ln 2$; г) $\frac{\pi}{4} + \frac{\ln 2}{2}$.

10. Вычислить интеграл $\int_0^2 x\sqrt{1+2x^2} dx$

- а) $\frac{13}{2}$; б) $\frac{13}{3}$; в) $\frac{14}{3}$; г) $\frac{14}{2}$.

11. Вычислить интеграл $\int_0^1 xe^{2x} dx$

- а) $\frac{1}{4}(e^2 + 1)$; б) $\frac{1}{4}(e + 1)$;
в) $\frac{1}{2}(e^2 + 1)$; г) $\frac{1}{4}e^2$.

12. Вычислить интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 3x dx$

- а) $\frac{\pi}{4} - 1$; б) $\frac{\pi}{4}$; в) $\frac{\pi}{4} - \frac{1}{6}$; г) $\frac{\pi}{4} + 1$.

13. Вычислить интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin x}{\cos^2 x} dx$

- а) $-\frac{2}{\sqrt{2}} - 1$; б) $-\frac{2}{\sqrt{2}} + 1$;
в) $\frac{2}{\sqrt{2}} + 1$; г) $\frac{2}{\sqrt{2}} - 1$.

14. Вычислить интеграл $\int_1^2 \ln x dx$

- а) $3 \ln 2$; б) $\ln 2$; в) $-3 \ln 2$; г) $-\ln 2$.

15. Вычислить интеграл $\int_0^1 x2^{x^2} dx$

- а) $\frac{1}{2 \ln 2}$; б) $\frac{1}{\ln 2}$; в) $\frac{1}{2} \ln 2$; г) $\frac{3}{\ln 2}$.

ПРИЛОЖЕНИЯ ОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА

1. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x, x = 4, y = \frac{4}{x}$$

- а) $10 - 12 \ln 2$; б) $6 - 4 \ln 2$;
в) $4 + 2 \ln 2$; г) $4 \ln 2 - 6$.

2. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2 + 7, y = 12 - 4x$$

- а) $\frac{8}{3}$; б) 120; в) 28; г) 36.

3. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x, y = 4x - x^2$$

- а) $\frac{9}{2}$; б) $\frac{8}{3}$; в) $\frac{37}{6}$; г) $\frac{32}{3}$.

4. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = 3^x, x = 1, y = 2^x$$

- а) $2 \ln 3 - \ln 2$; б) 4;
в) $\frac{2}{\ln 3} - \frac{1}{\ln 2}$; г) 10.

5. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = 2x, x = 8, y = \frac{8}{x}, y = 0$$

- а) $4 + 16 \ln 2$; б) $\frac{15}{8}$;
в) $4 + 8 \ln 2$; г) $60 - 16 \ln 2$.

6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x, y = 4x - x^2, y = 0$$

- а) $\frac{32}{3}$; б) $\frac{37}{6}$; в) $\frac{9}{2}$; г) $\frac{8}{3}$.

7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2 + 7, y = 0, y = 12 - 4x, x = 0$$

- а) 32; б) $\frac{46}{3}$; в) 36; г) $\frac{8}{3}$.

8. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$x = 4 - y^2, x + 2y - 4 = 0$$

- а) 36; б) $\frac{8}{3}$; в) 1; г) $\frac{4}{3}$.

9. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y^2 + 8x = 16, y^2 - 24x = 48$$

- а) $\frac{32\sqrt{6}}{3}$; б) $\frac{16\sqrt{6}}{3}$; в) $\frac{12\sqrt{6}}{3}$; г) $7\sqrt{6}$.

10. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$\rho = a \cos \varphi, \rho = 2a \cos \varphi, a > 0$$

- а) $\frac{3}{8}\pi a^2$; б) $\frac{3}{4}\pi a^2$; в) $\frac{3}{2}\pi a^2$; г) $3\pi a^2$.

11. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$\rho = 2 \cos \varphi, \rho = 1 \text{ (вне круга } \rho = 1)$$

- а) $\frac{\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2}$; б) $2\sqrt{3} - \frac{2}{3}\pi$; в) $\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}$; г) $\frac{4\pi}{3}$.

12. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$\rho = a \sin 3\varphi, a > 0$$

- а) $\frac{\pi a^2}{4}$; б) $\frac{\pi a^2}{2}$; в) $\frac{3}{4}\pi a^2$; г) $\frac{3}{8}\pi a^2$.

13. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$\rho = a \cos 4\varphi, a > 0$$

- а) $\left(\pi + \frac{1}{4}\right)\frac{a^2}{2}$; б) $\frac{\pi a^2}{4}$; в) πa^2 ; г) $\frac{\pi a^2}{8}$.

14. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$\rho = 2 + \cos \varphi$$

- а) $\frac{9}{2}\pi$; б) 4; в) $\frac{9\pi}{4} + 4$; г) $\frac{9\pi}{4}$.

15. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$\rho = 2(1 + \cos \varphi), \rho = 2 \cos \varphi$$

- а) 2π ; б) 5π ; в) $\frac{5\pi}{2}$; г) 4π .

16. Вычислить объем тела, ограниченного поверхностями

$$z = x^2 + y^2 + 1, x = 1, y = 1, x = 0, y = 0, z = 0.$$

- а) 1; б) $\frac{5}{3}$; в) $\frac{7}{12}$; г) $\frac{10}{3}$.

17. Вычислить объем тела, ограниченного поверхностями

$$x + y + z = 1, x = 0, y = 0, z = 0$$

- а) $\frac{1}{6}$; б) $\frac{1}{2}$; в) 1; г) $\frac{1}{3}$.

18. Вычислить объем тела, ограниченного поверхностями

$$z = x^2 + y^2, x + y = 1, x = 0, y = 0, z = 0$$

- а) $\frac{2}{3}$; б) $\frac{1}{12}$; в) $\frac{1}{6}$; г) 1.

19. Вычислить объем тела, ограниченного поверхностями

$$y = \sqrt{x}, y = 2\sqrt{x}, z = 0, x + z = 6$$

- а) $\frac{48\sqrt{6}}{5}$; б) $\frac{14\sqrt{6}}{5}$; в) $\frac{24\sqrt{6}}{5}$; г) $\frac{47\sqrt{6}}{15}$.

20. Вычислить объем тела, ограниченного поверхностями

$$x^2 + y^2 + z^2 = 4, x^2 + y^2 = 3z (z \geq 0)$$

- а) $\frac{17}{6}\pi$; б) $\frac{19}{6}\pi$; в) $\frac{55}{6}\pi$; г) 6π .

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ В АНАЛИЗ.....	3
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ.....	8
ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ.....	11
ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ.....	15
РЯДЫ.....	18
ПЕРВООБРАЗНАЯ, ТАБЛИЦА ИНТЕГРАЛОВ И НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ.....	22
ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ.....	28
ПРИЛОЖЕНИЯ ОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА.....	30

Учебное издание

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ
ПО КУРСУ
«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

Для студентов
физико-математических факультетов

Авторы-составители:

Гольдштейн Софья Михайловна
Демиденкова Светлана Дмитриевна
Жестков Сергей Васильевич и др.

Технический редактор *А.Н. Гладун*
Компьютерная верстка *А.Л. Позняков*

Подписано в печать **11.08. 2006.**

Формат 60x84/16. Гарнитура Times New Roman Суг.
Усл.-печ. л. 2,0. Уч.-изд. л. 1,5. Тираж 150 экз. Заказ № **296.**

Учреждение образования “Могилевский государственный университет
им. А.А. Кулешова”, 212022, Могилев, Космонавтов, 1
ЛИ № 02330/278 от 30.04.2004 г.

Отпечатано на ризографе отдела оперативной полиграфии
МГУ им. А.А. Кулешова. 212022, Могилев, Космонавтов, 1.