

《高等数学基础》

单选(178)--

1、 $d/dx[x^2f(x^3)]dx = ()$.

$\frac{d}{dx} \int x^2 f(x^3) dx = ()$. 答案: $x^2 f(x^3)$

2、 $d/dx[xf(x)]dx = ()$

$\frac{d}{dx} \int xf(x) dx = ()$. 答: C. $xf(x)$

3、 $d/dx[xf(x^2)]dx = ()$

$\frac{d}{dx} \int xf(x^2) dx = ()$. --> A. $xf(x^2)$

4、 $d/dx[xf(x^3)]dx = ()$.

$\frac{d}{dx} \int xf(x^3) dx = ()$. 答案: $xf(x^3)$

5、 $d \int e^{-x^2} dx$

$d \int e^{-x^2} dx = \text{---}$ 答: $e^{-x^2} dx$

6、 $\int (2x^2+3x-1)dx = ()$

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

7、 $\int (x^2+x^3)dx = ()$.

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

8、 $\int (x \cos x - 2x^7 + 2)dx = ()$

$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (x \cos x - 2x^7 + 2)dx = (D. 2\pi)$.

9、 $\int 1/2x-1 dx = ()$.

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

10、 $\int 10xe^{-x} dx = ()$.

$\int_0^1 xe^{-x} dx = ()$. 答案: $1 - \frac{2}{e}$

11、 $\int 10x e^{x^2} dx = ()$.

$\int_0^1 xe^{x^2} dx = ()$. 答案: 1

12、 $\int \sin x dx = ()$

$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} x^2 \sin x dx = ()$. 答: 0

13、 $\int \sin x dx = ()$

$\int_0^{2\pi} \sin x dx = 2\pi$

14、 $\int x \cos x / 2 dx = ()$

$\int_0^{\pi} x \cos \frac{x}{2} dx = ()$. 答案: $2\pi - 4$

15、 $\int x e^{-x} dx = ()$

$\int_0^1 x e^{-x} dx = 1 - \frac{2}{e}$

16、 $\int x \sin x / 2 dx = ()$

$\int_0^{\pi} x \sin \frac{x}{2} dx = ()$. 答案: 4

17、当 $x \rightarrow -1$ 时, () 为无穷小量. D. $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \frac{1}{x})^x = e$

18、当 $x \rightarrow -1$ 时, () 为无穷小量. D. $\ln(x+2)$

19、当 $x \rightarrow 0+$ 时, 下列变量中 () 是无穷小量.

当 $x \rightarrow 0+$ 时, 下列变量中 () 是无穷小量.

A. $\ln(x^2 + 1)$

20、当 $x \rightarrow 0$ 时, 变量 () 是无穷小量.

C. $e^x - 1$

21、当 $x \rightarrow 0$ 时, 变量 () 是无穷小量.

D. $\ln(x+1)$

22、当 $x \rightarrow 0$ 时, 变量 () 是无穷小量.

C. $2^x - 1$

23、当 $x \rightarrow 0$ 时, 变量 () 是无穷小量.

B. $x \sin \frac{1}{x}$

24、当 $x \rightarrow 0$ 时, 变量 () 是无穷小量.

D. $\ln(x+1)$

25、当 $x \rightarrow 0$ 时, 变量 () 是无穷小量.

C. $e^x - 1$

26、当 $x \rightarrow 0$ 时, 变量 () 是无穷小量.

D. $\ln(x+1)$

27、当 $x \rightarrow 0$ 时, 下列变量中 () 是无穷小量.

A. $\ln(x^2 + 1)$

28、当 $x \rightarrow \infty$ 时, 变量 () 是无穷小量.

B. $1/x$

29、当函数 $f(x)$ 不恒为 0, a, b 为常数时, 下列等式不成立的是 () .

B. $\frac{d}{dx} \int_a^b f(x) dx = f(x)$

30、当时 $x \rightarrow 0$, 变量 () 是无穷小量. $x \sin \frac{1}{x}$

31、函数 $y=x^2+2x-3$ 在区间(2,4)内满足 () . B. 单调上升

32、函数 $f(x)=1/\ln(x-1)$ 的定义域是 ()

函数 $f(x) = \frac{1}{\ln(x-1)}$ 的定义域是 () .

D. $(1, 2) \cup (2, +\infty)$

33、函数 $f(x)=1/\ln(x-2)$

函数 $f(x) = \frac{1}{\ln(x-2)} + \sqrt{4-x}$ 的定义域是 _____

$(2, -3) \cup (3, 4]$

34、函数 $f(x)=\ln x$, 则 $\lim_{x \rightarrow 3} (f(x)-f(3))/(x-3) =$ () .

函数 $f(x)=\ln x$, 则 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x)-f(3)}{x-3} =$ (D. $\frac{1}{3}$) .

35、函数 $f(x)=\ln x$, 则 $\lim_{x \rightarrow 3} (f(x)-f(3)) =$ () .

设 $f(x)$ 在点 $x=x_0$ 可微, 且 $f'(x_0)=0$, +

则下列结论成立的是 (C. $x=x_0$ 是 $f(x)$ 的驻点;) .

36、函数 $f(x)=x^2+8$ 在区间 $[0,2]$ 上是 () .

函数 $f(x)=x^2+8$ 在区间 $[0,2]$ 上是 (单调增加) .

37、函数 $f(x)=x^2-1$ 的单调增加区间是 () .

$(0, +\infty)$

38、函数 $f(x)=\{1, x \geq 0, -1, x < 0\}$ 在 $x=0$ 处() .

函数 $f(x) = \begin{cases} 1, & x \geq 0 \\ -1, & x < 0 \end{cases}$ 在 $x=0$ 处() .

答: C. 右连续

39、函数 $y=x^2-x-6$ 在区间 $(-2, 0)$: 内满足 () .

A. 单调下降

40、函数 $y=(3x+3(-x))/2$ 的图形关于 () 对称.

1. 函数 $y = \frac{3^x+3^{-x}}{2}$ 的图形关于 () 对称. +

C. y 轴

41、函数 $y=-x^2+2x-7$ 在区间 $(-3,3)$ 内满足 ()

A. 先单调上升再单调下降

42、函数 $y=2-x+2x/2$ 的图形关于 () 对称.

函数 $y = \frac{2^{-x}+2^x}{2}$ 的图形关于 (B. y 轴) 对称.

43、函数 $y=2\sin x$ 的值域是 () .

$[-2,2]$

44、函数 $y=3\cos x$ 的值域是 () .

A. $[-3, 3]$

45、函数 $y=e-e/2$ 的图形关于 () 对称.

函数 $y = \frac{e^{-x} - e^x}{2}$ 的图形关于 () 对称.

B. 坐标原点

46、函数 $y=x^2-2x+6$ 在区间 $(2,5)$ 内满足 () .

D. 单调上升

47、函数 $y=x^2-x-6$ 在区间 $(-2, 0)$ 内满足 () .

函数 $y = x^2 - x - 6$ 在区间 $(-2, 0)$ 内满足 () .

D. 单调上升

48、函数 $y=x^2-x-6$ 在区间 $(-3, 3)$ 内满足 ()

B. 先单调下降再单调上升

49、函数 $y=x^2-x-6$ 在区间 $(-5, 5)$ 内满足 () .

B. 先单调下降再单调上升

50、函数 $y=x^2+2x-7$ 在区间 $(-4,4)$ 内满足 ()

A. 先单调下降再单调上升

51、函数 $y=x^2-x+1$ 在区间 $(-2, 2)$ 内满足 () .

A. 先单调下降再单调上升

52、函数 $y=x^2-x+1$ 在区间 $(-1, 1)$ 内满足() .

A. 先单调下降再单调上升

53、函数曲线 $y=3x-3-x$

函数曲线 $y = \frac{3^x - 3^{-x}}{2}$ 的图形关于 () 对称.

D. 坐标原点

54、函数曲线 $y=e+e/2$ 的图形关于 () 对称.

函数曲线 $y = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ 的图形关于 () 对称. 答: C. y 轴

55、极限 $\lim_{x \rightarrow 2} 2-4/\sin(x-2) =$ ()

极限 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-4}{\sin(x-2)} = 4$

56、极限 $\lim \sqrt{1+x-1/x} =$ ()

极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x}-1}{x} = \frac{1}{2}$

57、满足方程 $f'(x)=0$ 是函数 $y=f(x)$ 在 $x=x_0$ 处取得极值的 () .

必要条件

58、曲线 $y=2\sqrt{x}$ 在点 $M(1,2)$ 处的法线方程为 () .

B. $y-2 = -(x-1)$

59、曲线 $y=ex-x$ 在 $(0,+\infty)$ 内是 () .

曲线 $y = e^x - x$ 在 $(0, +\infty)$ 内是 (B. 上升且凹) .

60、曲线 $y=x^3-3x^2-9x+1$ 在区间 $(1,3)$ 内是 ()

曲线 $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$ 在区间 $(1,3)$ 内是 (A. 下降且凹) .

61、若 $f(x)=\cos x$, 则 $\int f'(x)dx =$ () .

4. 若 $f(x) = \cos x$, 则 $\int f'(x)dx =$ () . +

B. $\cos x + c$

62、若 $f(1/x)$, 则 $f'(x) =$ () .

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

63、若 $f(x)=\cos x$, 则 $\int f'(x)dx =$ ()

B. $\cos x + C$

64、若 $f(x)=\cos \pi x$, 则 $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} (f(x+\Delta x)-f(x))/\Delta x =$ ()

若 $f(x) = \cos \frac{\pi}{4}$, 则 $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x} =$ () 答案: 0

65、若 $f(x)=\sin x$, 则 $f'(x)dx =$ ()

若 $f(x) = \sin x$, 则 $\int f'(x)dx =$ () .

答: A. $\sin x + c$

66、若 $f(x)dx = F(x)+c$, 则 $\int 1/x(\ln x)dx =$ () . B. $F(\ln x) + c$

67、若 $f(x)$ 的一个原函数是 $F(x)$, 则 $\int f(5x+1)dx =$ () .

若 $f(x)$ 的一个原函数是 $F(x)$, 则 $\int f(5x+1)dx =$ () .

D. $\frac{1}{5}F(5x+1)+C$

68. 若 $f(x)$ 的一个原函数是 $1/x$, 则 $f'(x)=$ (). B. $\frac{2}{x^3}$

69. 若 $f(x)$ 的一个原函数是 $1/x$, 则 $f(x)=$ ().

若 $f(x)$ 的一个原函数是 $\frac{1}{x}$, 则 $f(x)=$ ().

A. $-\frac{1}{x^2}$

70. 若 $f(x)$ 的一个原函数是 $1/x$, 则 $f(x)=$ ().

若 $f(x)$ 的一个原函数是 $\frac{1}{x}$, 则 $f'(x)=$ (). B. $\frac{2}{x^3}$

71. 若 $f(x)$ 的一个原函数是 $F(x)$, 则 $\int f(3x-1)dx=$ ().

D. $\frac{1}{3}F(3x-1)+C$

72. 若 $f(x)$ 的一个原函数是 $\ln x$, 则 $f'(x)=$ (). $-\frac{1}{x^2}$

73. 若 $f(x)$ 的一个原函数是 $\sin x$, 则 $\int f'(x)dx=$ (). A. $\cos x+C$

74. 若 $\int f(x)dx=e^x+c$, 则 $f(x)=$ ().

若 $\int f(x)e^x dx = e^x + C$, 则 $f(x) = -\frac{1}{x^2}e^x$

75. 若 $\int f(x) dx = F(x) + c$, $\int 1/xf(\ln x) dx =$ ().

若 $\int f(x)dx = F(x) + c$, 则 $\int \frac{1}{x} f(\ln x) dx =$ (B. $F(\ln x) + c$)

76. 若 $\int f(x)dx = F(x) + c$, 则 $\int 1/\sqrt{x}f(\sqrt{x})dx =$ ().

若 $\int f(x)dx = F(x) + c$, 则 $\int \frac{1}{\sqrt{x}} f(\sqrt{x}) dx =$ (C. $2F(\sqrt{x}) + c$).

77. 若 $\int f(x)dx = F(x) + c$, 则 $\int f(\ln x)dx =$ ().

若 $\int f(x) dx = F(x) + c$, 则 $\int \frac{1}{x} f(\ln x) dx =$ ().

C. $\frac{1}{x}F(\ln x) + c$

78. 若 $\int f(x)dx = F(x) + C$, 则

若 $\int f(x)dx = F(x) + c$, 则 $\int \frac{1}{x} f(\ln x) dx =$ ().

B. $F(\ln x) + c$

79. 若 $\int f(x)dx = F(x) + c$, 则 $\int 1/\sqrt{x}f(\sqrt{x}) dx =$ ().

若 $\int f(x)dx = F(x) + c$, 则 $\int \frac{1}{\sqrt{x}} f(\sqrt{x}) dx = 2F(\sqrt{x}) + c$

80. 若 $\int f(x)dx = F(x) + c$, 则 $\int f(5x+1)dx =$ ().

$\frac{1}{5}F(5x+1) + C$

81. 若 $\int f(x)dx = e^x + C$, 则 $f(x) =$ ().

若 $\int f(x)e^x dx = e^x + C$, 则 $f(x) =$ (). 答案: $-\frac{1}{x^2}$

82. 若 $\int xf(x)dx = x^3 - 7x^2 + C$, 则 $f(x) =$ ().

若 $\int xf(x)dx = x^3 - 7x^2 + C$, 则 $f(x) =$ ().

答案: $3x-14$

83. 若函数 $f(x) = \begin{cases} \sin 2x/x, & x \neq 0 \\ k, & x = 0 \end{cases}$ 在 $x=0$ 处连续, 则 $k =$ ().

若函数 $f(x) = \begin{cases} \sin 2x/x, & x \neq 0 \\ k, & x = 0 \end{cases}$ 在 $x=0$ 处连续, 则 $k =$ ().

B. 2

84. 若函数 $f(x)$ 满足条件 (), 且 $f(\zeta) = b$, 则存在 $\zeta \in (a, b)$, 使得 $f'(\zeta) = 0$.

在 $[a, b]$ 内连续, 在 (a, b) 内可导

85. 若函数 $f(x)$ 满足条件 (), 则存在 $\zeta \in (a, b)$, 使得 $f'(\zeta) = (f(b) - f(a)) / (b - a)$.

若函数 $f(x)$ 满足条件 (), 则存在 $\zeta \in (a, b)$, 使得 $f'(\zeta) = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$.

D. 在 $[a, b]$ 内连续, 在 (a, b) 内可导

86. 若函数 $f(x)$ 在点 x_0 处可导, 则下列结论中错误的是 ().

答案: $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = A$, 但 $A \neq f(x_0)$

87. 若函数 $f(x)$ 在点 x_0 满足 (), 则 $f(x)$ 在点 x_0 连续.

D. $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$.

88. 若函数 $f(x)$ 在点 x_0 处可导, 则下列结论中错误的是 ().

B. $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = A$, 但 $A \neq f(x_0)$.

89. 若函数在点 x_0 满足 (), 则在点 $x=0$ 连续.

B. $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$

90. 设 $f(x)$ 在 x_0 可导, 则 $\lim_{h \rightarrow 0} (f(x_0+h) - f(x_0)) / h =$ ().

3. 设 $f(x)$ 在 x_0 可导, 则 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0+h) - f(x_0)}{h} =$ ().

C. $-f'(x_0)$

91. 设 $f(0) = 0$ 且极限 $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)/x$ 存在, 则 $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)/x =$ ().

设 $f(0) = 0$ 且极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$ 存在, 则 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} =$ (). C.

$f'(0)$

92. 设 $f(x) = x(x-1)(x-2)\dots(x-99)$, 则 $f'(0) =$ ().

设 $f(x) = x(x-1)(x-2)\dots(x-99)$, 则 $f'(0) =$ (). D. -99!

93. 设 $f(x) = 0$ 且极限 $\lim_{x \rightarrow 0} 1/f(x)/x-1$ 存在, 则 $\lim =$ ().

设 $f(0) = 0$ 且极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$ 存在, 则 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} =$ ().

答案: $f(0)$

94. 设 $f(x) = 0$ 且极限 $\lim_{x \rightarrow 0} x f(x)/x$ 存在, 则 $\lim =$ ().

设 $f(1) = 0$ 且极限 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x-1}$ 存在, 则 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x-1} =$ ().

答案: $f'(1)$

95. 设 $f(x) = e^x$, 则 $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} (f(1+\Delta x) - f(1)) / \Delta x =$ ().

设 $f(x) = e^x$, 则 $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(1+\Delta x) - f(1)}{\Delta x} =$ (B. e).

96. 设 $f(x) = \sin x$, 则 $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)/x =$ ().

设 $f(x) = \sin x$, 则 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = (B. 1)$.

97. 设 $f(x) = x(x-1)(x-2)\dots(x-99)$, 则 $f'(0) = (C)$.

答案: D.-99!

98. 设 $f(x) = x^2$, 则 $\lim_{x \rightarrow 2} (f(x) - f(2)) = (C)$.

设函数 $f(x) = x^2$, 则 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = (C)$. 答案: 4

99. 设 $f(x)$ 在 (a, b) 内有连续的二阶导数, $x_0 \in (a, b)$, 若 $f(x)$ 满足 (C) ,

则 $f(x)$ 在 x_0 取到极大值. $f'(x_0) = 0, f''(x_0) < 0$

100. 设 $f(x)$ 在 (a, b) 内有连续的二阶导数, 且 $f'(x) < 0, f''(x) > 0$, 则 $f(x)$ 在此区间内是 (C) . B. 单调减少且是凹的

101. 设 $f(x)$ 在 (a, b) 内有连续的二阶导数, $x_0 \in (a, b)$, 若 $f(x)$ 满足 (C) , 则 $f(x)$ 在 x_0 取到极大值.

$f'(x_0) = 0, f''(x_0) < 0$

102. 设 $f(x)$ 在 (a, b) 内有连续的二阶导数, $x_0 \in (a, b)$, 若 $f(x)$ 满足 (C) , 则 $f(x)$ 在 x_0 取到极小值.

$f'(x_0) = 0, f''(x_0) > 0$

103. 设 $f(x)$ 在 (a, b) 内有连续的二阶导数, 且 $f(x) < 0, f''(x) > 0$, 则 $f(x)$ 在此区间内是 (C) .

单调减少且是凹的

104. 设 $f(x)$ 在 x_0 可导, 则 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 - 2h) - f(x_0)}{h} = (D)$.

设 $f(x)$ 在 x_0 可导, 则 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 - 2h) - f(x_0)}{h} = (D)$.

D. $-2f'(x_0)$

105. 设 $f(x)$ 在 x_0 可导, 则 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 - 2h) - f(x_0)}{2h} = (C)$.

设 $f(x)$ 在 x_0 可导, 则 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 - 2h) - f(x_0)}{2h} = (C)$.

106. 设 $f(x)$ 在 x_0 可导, 则 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 - 3h) - f(x_0)}{3h} = (C)$.

设 $f(x)$ 在 x_0 可导, 则 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 - 3h) - f(x_0)}{3h} = (C)$.

B. $-f'(x_0)$

107. 设 $f(x)$ 在点 $x=1$ 处可导, 则 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1-2h) - f(1)}{h} = (D)$.

D. $-2f'(1)$

108. 设 $f(x)$ 在点 $x=x_0$ 可微, 且 $f'(x_0) = 0$, 则下列结论成立的是 (C) .

C. $x = x_0$ 是 $f(x)$ 的驻点;

109. 设 $f(x) = e^x$, 则 $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(1+\Delta x) - f(1)}{\Delta x} = (B)$.

设 $f(x) = e^x$, 则 $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(1+\Delta x) - f(1)}{\Delta x} = (B)$.

答: B. e

110. 设 $y = x \ln x$, 则 $dy = (C)$.

$(2x \ln x + x) dx$

111. 设 $y = x^3 \ln x$, 则 $dy = (C)$.

设 $y = x^3 \ln x$, 则 $dy = (C)$. B. $(3x^2 \ln x + x^2) dx$

112. 设函数 $f(x) = \cos \sqrt{x}$, 则 $df(x) = (C)$.

设函数 $f(x) = \cos \sqrt{x}$, 则 $df(x) = (C)$. A. $-\frac{\sin \sqrt{x}}{2\sqrt{x}} dx$

113. 设函数 $f(x) = x^2$, 则 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = (D)$.

设函数 $f(x) = x^2$, 则 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = (D)$.

114. 设函数 $f(x)$ 的定义域为 $(-\infty, +\infty)$, 则函数 $f(x) + f(-x)$ 的图形关于 (C) 对称. C. y 轴

115. 设函数 $f(x)$ 的定义域为 $(-\infty, +\infty)$, 则函数 $f(x) - f(-x)$ 的图形关于 (C) 对称. A. 坐标原点

116. 设函数 $f(x)$ 的原函数为 $F(x)$, 则 $\int \frac{1}{x^2} f\left(\frac{1}{x}\right) dx = (C)$.

设函数 $f(x)$ 的原函数为 $F(x)$, 则 $\int \frac{1}{x^2} f\left(\frac{1}{x}\right) dx = (C)$.

117. 下列等式成立的是 (C) .

A. $\frac{d}{dx} \int f(x) dx = f(x)$

118. 下列等式成立的是 (C) .

$\frac{d}{dx} \int 2f(x) dx = 2f(x)$

119. 下列等式中, 成立的是 (B) .

B. $e^{-3x} dx = -\frac{1}{3} de^{-3x}$

120. 下列等式中正确的是 (A) .

A. $3^x dx = \frac{d3^x}{\ln 3}$

121. 下列等式中正确的是 (B) .

B. $d\left(\frac{1}{x}\right) = -\frac{dx}{x^2}$

122. 下列等式中正确的是 (B) .

B. $d(\ln x) = \frac{dx}{x}$

123. 下列各函数对中, (C) 中的两个函数相等,

C. $f(x) = \lg x^5, g(x) = 5 \lg x$

124. 下列各函数对中, (B) 中的两个函数相等.

B. $f(x) = (\sqrt[3]{x})^3, g(x) = x$

125. 下列各函数对中, (D) 中的两个函数相等.

D. $f(x) = \ln x^3, g(x) = 3 \ln x$

126. 下列函数在区间 $(-\infty, +\infty)$ 上单调递减的是 (B) .

B. $-x^3$

127. 下列函数在区间 $(-\infty, +\infty)$ 上单调减少的是 (B) .

B. $3 - x$

128. 下列函数在区间上单调递增的是 (C) .

x^3

129. 下列函数中 (B) 不是奇函数.

B. $\sin(x+1)$

130. 下列函数中 (C) 的图像关于坐标原点对称.

B. $x \cos x$

131. 下列函数中, 其图像关于 y 轴对称的是 (A) .

A. $\sin(x^2 - 1)$

132. 下列函数中, 在 $(-\infty, +\infty)$ 内是单调减少的函数是 (C) .

A. $y = (\frac{1}{2})^x$

133、下列函数中为幂函数的是 ()

C. $y = x^{\sqrt{2}}$

134、下列函数中为偶函数的是 () .

A. $y = x^3 \sin x$

135、下列函数中为偶函数的是 () .

D. $y = \ln(1 + x^2)$

136、下列函数中为奇函数的是 ()

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

137、下列函数中为奇函数是 () . B. $y = x \cos x$.

138、下列函数中为奇函数是 () . $y = x + x^3$

139、下列积分计算正确的是 ()

B. $\int_{-1}^1 (e^x - e^{-x}) dx = 0$

140、下列积分计算正确的是 ()

B. $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} x \sin x dx = 2$

141、下列积分计算正确的是 ()

D. $\int_0^{+\infty} e^{-x} dx = 1$

142、下列积分计算正确的是 () .

D. $\int_{-1}^1 x \cos^2 x dx = 0$

143、下列极限计算不正确的是 ()

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

144、下列极限计算正确的是() .

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

145、下列极限计算正确的是 () .

B. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{x^2 + 2} = 1$

146、下列极限正确的是 () .

B. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 1}{3x^3 + 1} = \frac{1}{3}$

147、下列结论中 () 不正确.

$f(x)$ 在 $x=0$ 处连续, 则一定在 $x=0$ 处可微.

148、下列结论中 () 不正确.

D. 函数的极值点一定发生在函数的不可导点上

149、下列结论中 () 不正确.

A. $f(x)$ 在 $x=x_0$ 处连续, 则一定在 x_0 处可微.

150、下列结论中正确的是 () .

C. 函数一阶导数为 0 的点一定是驻点

151、下列结论中正确的是 () .

若 $f(x)$ 在点 x_0 可导, 则在点 x_0 有极限.

152、下列无穷积分收敛的是 () .

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

153、下列无穷积分收敛的是 () .

B. $\int_0^{+\infty} e^{-3x} dx$

154、下列无穷积分为收敛的是 () .

B. $\int_{-\infty}^0 e^{2x} dx$

155、下列无穷积分为收敛的是 () .

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

156、下列无穷积分收敛的 () .

C. $\int_1^{+\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{x^4}} dx$

157、下列无穷积分收敛的 () .

C. $\int_1^{+\infty} \sqrt{x^3} dx$

158、下列无穷积分收敛的是 ()

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

159、下列无穷积分收敛的是 ()

$\int_0^{+\infty} e^{-x} dx$

160、下列无穷积分收敛的是 ()

C. $\int_1^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{x}} dx$

161、下列无穷积分收敛的是 () .

C. $\int_1^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{x^3}} dx$

162、下列无穷积分收敛的是 () .

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

163、下列无穷积分收敛的是 () .

C. $\int_1^{+\infty} \sqrt{x^3} dx$

164、下列无穷积分收敛的是 () .

A. $\int_0^{+\infty} e^{-x} dx$

165、下列无穷积分收敛的是 () .

C. $\int_1^{+\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{x^4}} dx$

166、下列无穷积分收敛的是 () .

B. $\int_0^{+\infty} e^{-x} dx$

167、下列无穷积分收敛的是 () .

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

168、下列无穷积分收敛的是 () .

C. $\int_1^{+\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{x^4}} dx$

169、已知 $\int f(x) dx = F(x) + C$, 则

已知 $\int f(x) dx = F(x) + C$, 则 $\int \frac{1}{x} f(\ln x) dx = ($

B. $F(\ln x) + C$

170、在下列指定的变化过程中, () 是无穷小量

D. $\frac{\sin}{x} (x \rightarrow +\infty)$

171、在下列指定的变化过程中, () 是无穷小量.

A. $x \sin \frac{1}{x} (x \rightarrow 0)$

172、在下列指定的变化过程中, () 是无穷小量.

$\frac{\sin}{x} (x \rightarrow 0)$

173、在下列指定的变化过程中, () 是无穷小量.

B. $\ln(x+1) (x \rightarrow 0)$

174、在下列指定的变化过程中, () 是无穷小量.

A. $x \sin \frac{1}{x} (x \rightarrow 0)$

175、在下列指定的变化过程中, () 是无穷小量.

B. $\sin \frac{1}{x} (x \rightarrow +\infty)$

176、在下列指定的变化过程中, () 是无穷小量.

A. $x \sin \frac{1}{x} (x \rightarrow 0)$

177、在下列指定的变化过程中, () 是无穷小量.

C. $\ln(x+1) (x \rightarrow 0)$

178、在斜率为的 $2x$ 积分曲线族中, 通过点(1,4)的曲线方程为 () .

A. $y = x^2 + 3$

判断(69)--

1、 $d/dx [x \ln(x^2+1)] dx = 0$

$\frac{d}{dx} \int_1^x x \ln(x^2+1) dx = 0$. 答案: 对

2、 $d/dx [x \ln(x^2+1)] dx = x \ln(x^2+1)$

$\frac{d}{dx} \int_1^x x \ln(x^2+1) dx = x \ln(x^2+1)$. 答案: 错

3、 $d \int e^{x^2} dx = e^{x^2} dx$

$d \int e^{x^2} dx = e^{x^2} dx$. 答案: 对

4、 $d \int e^{2x} dx = 2x e^{2x} dx$

$d \int e^{2x} dx = 2x e^{2x} dx$. 答案: 错

5、 $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + 1/2x) = \sqrt{e}$

$\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{2x})^x = \sqrt{e}$. 对

6、 $\lim_{x \rightarrow \infty} 2 - 3x + 2/\sin(x-2) =$

答案: 对

7、 $\lim_{x \rightarrow \infty} x \sin 1/x = 0$.

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

8、 $\lim_{x \rightarrow \infty} x \sin x = 0$

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{\sin x} = 0$. 答案: 错

9、 $\int (\sin 7x + 1/2) dx = 6$.

$\int_{-3}^3 (\sin^7 x + \frac{1}{2}) dx = 6$. 答案: 错

10、 $\int (\sin x +) dx = 3$.

$\int_{-3}^3 (\sin^5 x + \frac{1}{2}) dx = 3$. 答案: 对

11、 $\int \cos 1/x \cdot x^2 dx = \sin 1/x + C$

$\int \frac{\cos \frac{1}{x}}{x^2} dx = \sin \frac{1}{x} + C$. 答案: 错

12、 $\int \cos x dx$ 发散.

$\int_0^{\infty} \cos x dx$ 发散. 答案: 对

13、 $\int \cos x dx$ 收敛.

$\int_0^{\infty} \cos x dx$ 收敛. 答案: 错

14、 $\int \sin 1/x \cdot x dx = \cos 1/x + C$.

$\int \frac{\sin \frac{1}{x}}{x^2} dx = \cos \frac{1}{x} + C$. 答案: 对

15、 $\int x e dx = 1/2e - 1$.

$\int_0^{\sqrt{e}} x e^{x^2} dx = \frac{1}{2} e^e - 1$. 答案: 错

16、 $\int x e dx = x e - e + C$

$\int x e^x dx = x e^x - e^x + C$. 答案: 对

17、 $\int x \ln x dx = 1/4e + 1/4$

$\int_1^e x \ln x dx = \frac{1}{4} e^2 + \frac{1}{4}$. 答案: 对

18、函数 $y = 3(x-1)^2$ 的单调增加区间是 $[1, +\infty)$.

答案: 对

19、函数 $f(x) = (e^x + e^{-x})/2$ 的图象关于 y 轴对称.

函数 $f(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ 的图象关于 y 轴对称.

答案: 对

20、函数 $f(x) = (e^x + e^{-x})/2$ 的图象关于原点对称.

函数 $f(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ 的图象关于 y 轴对称.

答案: 错

21、函数 $f(x) = (x+1)^2 + 1$ 的极小值点为 $x=1$.

函数 $f(x) = (x+1)^2 + 1$ 的极小值点为 $x=1$. 答案: 错

22、函数 $f(x) = \sqrt{x^2-9}/(x-3) + \ln(1+x)$ 的定义域是 $\{x|x>-1 \text{ 或 } x<-3\}$.

函数 $f(x) = \frac{\sqrt{x^2-9}}{x-3} + \ln(1+x)$ 的定义域是 $\{x|x>-1 \text{ 或 } x<-3\}$.

答案: 错

23、函数 $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 14$ 的拐点的横坐标是 $x=2$.

函数 $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 14$ 的拐点的横坐标是 $x=2$.

答案: 错

24、函数 $f(x) = e + e/2$ 的图家关于 y 轴对称.

函数 $f(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ 的图象关于 y 轴对称. 对

25、函数 $f(x) = x^2 - 4x + 7$ 的极小值点为 $x=2$.

函数 $f(x) = x^2 - 4x + 7$ 的极小值点为 $x=2$. 答案: 对

26、函数 $f(x) = x^3 - 5x^2 + 3x + 5$ 的拐点的横坐标是 $x=3/5$.

函数 $f(x) = x^3 - 5x^2 + 3x + 5$ 的拐点的横坐标是 $x = \frac{3}{5}$. 答案: 错

27、函数 $f(x) = x^3 - 5x^2 + 3x + 5$ 的拐点的横坐标是 $x=3/5$.

答案: 错

28、函数 $f(x) = \sqrt{x^2-9}/x-3 + \ln(1+x)$ 的定义域是 $\{x|x>-1 \text{ 或 } x<-3\}$.

函数 $f(x) = \frac{\sqrt{x^2-9}}{x-3} + \ln(1+x)$ 的定义域是 $\{x|x>-1 \text{ 或 } x<-3\}$

错

29、函数 $y = 3(x-1)^2$ 的驻点是 $x=1$.

答案: 对

30、函数 $y = 4(x-2)^2 + 3$ 的单调增加区间是 $[-2, +\infty)$.

函数 $y = 4(x-2)^2 + 3$ 的单调增加区间是 $[-2, +\infty)$. 答案: 错

31、函数 $y = 4(x-2)^2 + 3$ 的单调增加区间是 $[2, +\infty)$.

答案: 对

32、函数 $y = x + 1, x > 0$ 的间断点是 $x=0$.

函数 $y = \begin{cases} x+1, & x > 0 \\ \sin x, & x \leq 0 \end{cases}$ 的间断点是 $x=0$. () 答案: 对

33、函数 $y = x + 3, x > 0$ 的间断点是 $x=0$.

函数 $y = \begin{cases} x^2+3, & x > 0 \\ \cos x, & x \leq 0 \end{cases}$ 的间断点是 $x=0$. 答案: 对

34、函数 $y = x^2$ 的单调减少区间为 $(-\infty, 0]$.

答案: 对

35、函数 $y = \begin{cases} x+1, & x > 0 \\ \sin x, & x \leq 0 \end{cases}$ 的间断点是 $x=0$.

函数 $y = \begin{cases} x+1, & x > 0 \\ \sin x, & x \leq 0 \end{cases}$ 的间断点是 $x=0$. 答案: 对

36、满足方程 $f'(x) = 0$ 的点一定是函数 $y = f(x)$ 的极值点.

答案: 错

37、曲线 $f(x) = 1/x + 1$ 在 $(1, 2)$ 处的切线斜率是 2.

曲线 $f(x) = \sqrt{x} + 1$ 在 $(1, 2)$ 处的切线斜率是 2.

答案: 错

38、曲线 $f(x) = 2x$ 在 $(1, 2)$ 处的切线斜率是 0.

曲线 $f(x) = 2^x$ 在 $(1, 2)$ 处的切线斜率是 0. 答案: 错

39、曲线 $y = 1/x - 1$ 在点 $(2, 1)$ 处的切线方程是 $y = -x + 3$.

答案: 对

40、曲线 $y = \ln x$ 在点 $(1, 0)$ 处的切线方程是 $y = x - 1$.

答案: 对

41、若 $\int f(x) dx = \cos 3x + c$, 则 $f'(x) = -9\cos 3x$.

若 $\int f(x) dx = \cos 3x + c$, 则 $f'(x) = -9\cos 3x$.

答案: 对

42、若 $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 1$, 则当 $x \rightarrow 0$ 时, $f(x) - 1$ 为无穷小量.

答案: 对

43、若 $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = A$, 则当 $x \rightarrow 0$ 时, $f(x) - A$ 为无穷小量.

若 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = A$, 则当 $x \rightarrow x_0$ 时, $f(x) - A$ 为无穷小量. 答

案: 对

44、若 $\int e^x dx = 1/2$, 则 $a = -2$.

若 $\int_{-a}^0 e^{ax} dx = \frac{1}{2}$, 则 $a = -2$. 答案: 错

45、若 $\int f(x) dx = \cos 3x + c$, 则 $f'(x) = 9\cos 3x$.

若 $\int f(x) dx = \cos 3x + c$, 则 $f'(x) = 9\cos 3x$. 答案: 错

46、若 $\int f(x) dx = \cos x + C$, 则 $f(x) = \sin x$.

答案: 错

47、若 $\int f(x) dx = F(x) + C$, 则 $\int f(2x-3) dx = 1/2 F(2x-3) + C$.

若 $\int f(x) dx = F(x) + C$, 则 $\int f(2x-3) dx = \frac{1}{2} F(2x-3) + C$. 答案: 对

48、若 $\int f(x) dx = \sin x + c$, 则 $f(x) = \cos x$.

答案: 对

49、若函数 $y = \sin x/x, x > 0$ 在 $x=0$ 处连续, 则 $b=0$

若函数 $y = \begin{cases} \frac{\sin x}{x}, & x > 0 \\ x^2 + b, & x \leq 0 \end{cases}$ 在 $x=0$ 处连续, 则 $b=0$. 答案: 错

50、若函数 $f(x) = (1+x)^k$ 在 $x=0$ 处连续, 则 $k=e$. ()

若函数 $f(x) = \begin{cases} (1+x)^{\frac{1}{2}}, & x < 0 \\ x+k, & x \geq 0 \end{cases}$, 在 $x=0$ 处连续, 则 $k=e$. ()

答案: 对

51、若函数 $F(x)$ 与 $G(x)$ 是同一函数的原函数, 则 $F(x)-G(x)$ 的导数为 0.

答案: 对

52、若函数 $F(x)$ 与 $G(x)$ 是同一函数的原函数, 则 $F(x)-G(x)$ 为常数.

答案: 对

53、若函数 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 内恒有 $f'(x) < 0$, 则 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上的最大值是 $f(b)$.

答案: 错

54、若函数 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 内恒有 $f'(x) < 0$, 则 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上的最小值为 $f(b)$.

答案: A. 对

55、若函数 $f(x)$ 在点 x_0 可导, 且 x_0 是 $f(x)$ 的极值点, 则 $f'(x_0) = 0$.

答案: 对

56、若函数 $f(x+3) = x^2 + 6x - 5$, 则 $f'(x) = 2x - 14$.

答案: 错

57、若函数 $y = \begin{cases} \sin x, & x > 0 \\ x^2 + b, & x \leq 0 \end{cases}$ 在 $x=0$ 处连续, 则 $b=0$.

若函数 $y = \begin{cases} \frac{\sin x}{x}, & x > 0 \\ x^2 + b, & x \leq 0 \end{cases}$ 在 $x=0$ 处连续, 则 $b=0$.

答案: 错

58、设 $f(e^x) = e + 5e^x$, 则 $df(\ln x)/dx = 2\ln x + 5/x$.

设 $f(e^x) = e^{2x} + 5e^x$, 则 $\frac{df(\ln x)}{dx} = \frac{2\ln x + 5}{x}$. 答案: 对

59、设 $y = 1 + x + \cos x$. 则 $y' = -1/x^2 + \sin x$.

答案: 错

60、设 $y = 2\sin x$, 则 $y' = 2\ln 2 - \sin x + 2\cos x$.

设 $y = 2^x \sin x$, 则 $y' = 2^x \ln 2 \cdot \sin x + 2^x \cos x$. 答案: 对

61、设 $y = u^2$, $u = x+1$, 则 $y = (x+1)^2$.

设 $y = u^2$, $u = x+1$, 则 $y = (x+1)^2$. 对

62、设 $y = x \ln x$, 则 $y'' = 2\ln x + 2$.

答案: 对

63、设 $y = x \ln x$, 则 $y = 1/x$.

设 $y = x \ln x$, 则 $y' = \frac{1}{x}$. 答案: 对

64、设函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$, 则 $f'(0) = 0$.

设函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$, 则 $f'(0) = 0$. () 答案: 对

65、设函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$, 则 $f'(0) = 1$.

设函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$, 则 $f'(0) = 1$. () 答案: 错

错

66、无穷积分 $\int_1^{\infty} 1/x^p dx$ 当 $p > 1$ 时是发散的.

无穷积分 $\int_1^{\infty} \frac{1}{x^p} dx$ 当 $p > 1$ 时是发散的. 答案: 错

67、无穷积分 $\int_1^{\infty} 1/x^p dx$ 当 $p > 1$ 时是收敛的.

无穷积分 $\int_1^{\infty} \frac{1}{x^p} dx$ 当 $p > 1$ 时是收敛的. 答案: 对

68、已知函数 $f(x+1) = x^2 + 2x + 9$, 则 $f(x) = -x^2 + 8$.

已知函数 $f(x+1) = x^2 + 2x + 9$, 则 $f(x) = -x^2 + 8$. 错

69、已知函数 $f(x+1) = x^2 + x$, 则 $f(x) = -x^2 - x$.

答案: 对

填空(120)--

1、 $d/dx \int_2^x t dt =$ ()

$\frac{d}{dx} \left(\int_x^0 t^2 e^{-t} dt \right) = \frac{-x^2 e^{-x}}{x}$.

2、 $d/dx \int x \ln(1+x) dx =$ ()

$\frac{d}{dx} \int_{-e}^{-1} x \ln(1+x^2) dx =$ (). 答案: 0

3、 $d/dx \int -1 - e \ln(1+x^2) dx =$ ()

$\frac{d}{dx} \int_{-e}^{-1} x \ln(1+x^2) dx =$ _____.

解: 0

4、 $d/dx \int \cos t^2 dt =$ ()

$\frac{d}{dx} \int_x^0 \cos t^2 dt = \frac{-\cos x^2}{x}$.

5、 $d/dx \int \cot x^2 dx =$ ()

$\frac{d}{dx} \int \cot x^2 dx =$ _____ 答: $\cot x^2$

6、 $d/dx \int e dx =$ ()

答案: $\frac{d}{dx} \int e^{x^2} dx = e^{x^2}$.

7、 $d/dx \int x \ln x^3 dx =$ ()

$\frac{d}{dx} \int_{-1}^{-1} x \ln x^2 dx =$. 答案: 0

8、 $d^2 x^2 \sin(x+1) dx =$ ()

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

9、 $d \int (e^x + e^{-x}) dx =$ ()

$d \int (e^x + e^{-x}) dx =$ () 答案: $(e^x + e^{-x}) dx$

10、 $d \left(\int (2\lg x - 3/x) dx \right) =$ ()

$d \left(\int \frac{2\lg x - 3}{x} dx \right) =$

答:

$\frac{2\lg x - 3}{x} dx$

11、 $d \int e dx =$ ()

$$d\int e^{-x^2} dx = -e^{-x^2} dx.$$

12、 $F(x)=\int t \cos 2t dt$, 那么 $F'(x)=$ ()

$$F(x)=\int_x^0 t \cos 2t dt, \text{ 那么 } F'(x) = \underline{-x \cos 2x}.$$

13、 $\lim_{x \rightarrow \infty} (1+3/x)^x =$ ()

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{3}{x})^x =$$

答: e^3

14、(判断单调性、凹凸性) 曲线 $y=1/3-2x+3x$ 在区间(1,2)内是()

(判断单调性、凹凸性) 曲线 $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x$ 在区间(2,3)

内是单调递减且凹。

15、 $\int (\cos x)' dx =$ () .

$$\int (\cos x)' dx = \cos x + c.$$

16、 $\int (\sin x)' dx =$ ()

$$\int (\sin x)' dx = \text{——— 答: } \sin x + c$$

17、 $\int (\tan x)' dx =$ ()

$$\int (\tan x)' dx = \text{——— 答: } \tan x + c$$

18、 $\int f(x) dx = x \ln x + c$, 则 $f'(x) =$ () .

答案: $-\sin x$

19、 $\int x(x-\sqrt{1+x^2}) dx =$ ()

$$\int_{-1}^1 x(x - \sqrt{1+x^2}) dx = \frac{2}{3}.$$

20、 $\int x^3(1-\cos x) dx =$ ()

$$\int_{-1}^1 x^3(1 - \cos x) dx = \underline{0}.$$

21、函数 $y=\{x-1 \ x>0$ 的间断点是 () .

函数 $y = \begin{cases} x-1 & x > 0 \\ \sin x & x \leq 0 \end{cases}$ 的间断点是 $x=0$.

22、函数 $f(x)=\{\sin 2x/x, \ x \neq 0, x=0\}$, 则 $x=0$ 处连续, 则 $k=$

函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin 2x}{x}, & x \neq 0 \\ k, & x = 0 \end{cases}$, 则 $x=0$ 处连续, 则

解: 2

23、函数 $f(x)=3-x+3x/2$ 的图形关于 () 对称.

函数 $f(x) = \frac{3^{-x} + 3^x}{2}$ 的图形关于 _____ 对称.

答: y 轴

24、函数 $f(x)=\ln(x-2)=4-x$ 的定义域是 _____.

函数 $f(x) = \frac{1}{\ln(x-2)} + \sqrt{4-x}$ 的定义域是 _____

(2, -3) \cup (3, 4]

答:

25、函数 $f(x)=x^2+2$ 的单调增加区间是一

解: $(0, +\infty)$

26、函数 $f(x)=x^2-1, \ x=1$, 若 $f(x)$ 在 $(0, +)$ 内连续, 则 $a =$ () .

函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1}, & x \neq 1 \\ a, & x = 1 \end{cases}$, 若 $f(x)$ 在 $(0, +\infty)$ 内连续, 则 $a =$

2

27、函数 $f(x)=x^2-1$ 的单调增加区间是 ()

函数 $f(x) = x^2 - 1$ 的单调增加区间是 _____ 答:

(0, $+\infty$)

28、函数 $f(x)=\{\sin 2x/x,$

函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin 2x}{x}, & x \neq 0 \\ k, & x = 0 \end{cases}$, 在 $x=0$ 处连续, 则 $k =$ _____

答: 2

29、函数 $f(x)=\{\sin x/3x$

函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{3x}, & x \neq 0 \\ k, & x = 0 \end{cases}$, 在 $x=0$ 处连续, 则 $k =$ _____

答: 1/3

30、函数 $f(x)=\{x^2-1/$

函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1} & x \neq 1 \\ a & x = 1 \end{cases}$, 若 $f(x)$ 在 $(0, +\infty)$ 内连续, 则

答: 2

31、函数 $f(x)=\{x \sin 1/x, \ x < 0, \ x^2+1, \ x \geq 0\}$ 的间断点是 ()

函数 $f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x}, & x < 0 \\ x^2+1, & x \geq 0 \end{cases}$ 的间断点是 _____

答案: $x=0$

32、函数 $f(x)=\sqrt{x^2-4}/x-2$ 的定义域是 ()

函数 $f(x) = \frac{\sqrt{x^2-4}}{x-2}$ 的定义域是 $(-\infty, -2] \cup (2, +\infty)$.

33、函数 $f(x)=x^2-1$ 的单调减少区间是 ()

($-\infty, 0$)

34、函数 $f(x-1)=x-2x+7$, 则 $f(x) =$ ()

6. 函数 $f(x-1)=x^2-2x+7$, 则 $f(x)=$ _____.

6. x^2+6

35、函数 $f(x-1)=x^2-2x+7$, 则 $f(x)=()$ 。 x^2+6

36、函数 $y=\{x+2 \ x>0\}$ 的间断点是 ()。

函数 $y = \begin{cases} x+2 & x > 0 \\ \sin x & x \leq 0 \end{cases}$ 的间断点是 $x=0$ 。

37、函数 $y=\sqrt{x+4}/\ln(x-1)$ 的定义域为 ()

函数 $y = \frac{\sqrt{x+4}}{\ln(x-1)}$ 的定义域为 $x > 1$ 且 $x \neq 2$ 。

38、函数 $y=(x+1)$

函数 $y = (x+1)^2 + 1$ 的单调增加区间是_____

答: $(-1, +\infty)$

39、函数 $y=(x+1)^2 + 1$ 的单调减少区间是 ()。

函数 $y = (x+1)^2 + 1$ 的单调减少区间是 $(-\infty, -1)$ 。

40、函数 $y=(x-1)^2$ 的驻点是 ()

函数 $y = (x-1)^2$ 的驻点是_____答: $x=1$

41、函数 $y=(x-2)^2-1$ 的单调增加区间是 ()。

函数 $y = (x-2)^2 - 1$ 的单调增加区间是 $(2, +\infty)$ 。

42、函数 $y=1/4-x^2$

函数 $y = \frac{1}{\sqrt{4-x^2}}$ 的定义域是_____

答: $(-2, 2)$

43、函数 $y=4(x+2)^2$ 的单调增加区间是 ()
 $(-2, +\infty)$. 也可写为“ $[-2, +\infty)$ ” (也给全分)

44、函数 $y=9-x^2$

函数 $y = \frac{\sqrt{9-x^2}}{\ln(x-1)}$ 的定义域是_____

答: $(1, 2) \cup (2, 3]$

45、函数 $y=\arctan x$ 的单调增加区间是 () $(-\infty, +\infty)$

46、函数 $y=e^{-x}$ 的单调增加区间是 ()。

$(-1, +\infty)$. 也可写为“ $[-1, +\infty)$ ” (也给全分)

47、函数 $y=e^{-x}$ 的单调减少区间是 ()

函数 $y=e^{-x^2}$ 的单调减少区间是_____。

$(0, +\infty)$

48、函数 $y=ex-ex$ 的单调增加区间是 ()。

函数 $y = ex - e^x$ 的单调增加区间是_____

$(-\infty, 1)$. 也可写为“ $(-\infty, 1]$ ” (也给全分)。

49、函数 $y=\ln(x+1)/4-x^2$ 的定义域是 ()

函数 $y = \frac{\ln(x+1)}{\sqrt{4-x^2}}$ 的定义域是_____

答案: $(-1, 2)$

50、函数 $y=\ln(1+x^2)$ 的单调增加区间是 ()

函数 $y = \ln(1+x^2)$ 的单调增加区间是 $(0, +\infty)$ 。

51、函数 $y=\ln(1+x^2)$ 的单调增加区间是 ()。

函数 $y = \ln(1+x^2)$ 的单调增加区间是 $(0, +\infty)$ 。

52、函数 $y=\ln(x+1)/4-x^2$

函数 $y = \frac{\ln(x+1)}{\sqrt{1-x^2}}$ 的定义域是_____ 答: $(-1, 2)$

53、函数 $y=\ln(x+1)/\sqrt{4-x^2}$ 的定义域是 ()。

函数 $y = \frac{\ln(x+1)}{\sqrt{4-x^2}}$ 的定义域是 $(-1, 2)$ 。

54、函数 $y=\ln(x+3)/x+1$ 的连续区间为 ()。

函数 $y = \frac{\ln(x+3)}{x+1}$ 的连续区间为 $(-3, -1), (-1, +\infty)$ 。

55、函数 $y=x+1/\ln(x-1)$ 的定义域是 ()

函数 $y = \frac{x+1}{\ln(x-1)}$ 的定义域是 $(1, 2) \cup (2, +\infty)$

56、函数 $y=x+2/x+1$ 的间断点是 ()。

函数 $y = \frac{\sqrt{x+2}}{x+1}$ 的间断点是_____

答: $x=-1$

57、函数 $y=x-1, x>0$ ($\sin x, x \leq 0$) 的间断点是 ()

7. 函数 $y = \begin{cases} x-1, & x > 0 \\ \sin x, & x \leq 0 \end{cases}$ 的间断点是_____。

$x=0$

58、函数 $y=x/\ln(2x-x)+\sqrt{2+x}$ 的定义域是 ()。

函数 $y = \frac{x}{\ln(2-x)} + \sqrt{2+x}$ 的定义域是 $[-2, 1) \cup (1, 2)$ 。

59、函数 $y=x^2-2x-3$

函数 $y = \frac{x^2-2x-3}{x-3}$ 的间断点是_____ 答: $x=3$

60、函数 $y=\{\cos x, x>0\}$

函数 $y = \begin{cases} \cos x, & x > 0 \\ x^2 + 3, & x \leq 0 \end{cases}$ 的间断点是_____ 答案: $x=0$

61、函数 $y=\{\cos x, x>1\}$ 的间断点是 ()

函数 $y = \begin{cases} \cos x, & x > 1 \\ x^2 + 3, & x \leq 1 \end{cases}$ 的间断点是_____

答案: $x=1$

62、函数 $y=\sqrt{9-x^2}/\ln(x-1)$ 的定义域是 ()

函数 $y = \frac{\sqrt{9-x^2}}{\ln(x-1)}$ 的定义域是 $(1, 2) \cup (2, 3]$.

63、函数 $y=\sqrt{x+2}/x+1$ 的间断点是 ()

函数 $y = \frac{\sqrt{x+2}}{x+1}$ 的间断点是 $x = -1$.

64、函数 $y=\sqrt{x+2}/x-3$ 的定义域是 ()

函数 $y = \frac{\sqrt{x+2}}{x-3}$ 的定义域是 $x \geq -2$ 且 $x \neq 3$.

65、已知 $f(x)=\ln 2x$, 则 $[f(2)]'$ = () .

答案: 0

66、曲线 $f(x)=x+1$ 在 $(1,2)$ 处的切线斜率是 ()

曲线 $f(x) = x^3 + 1$ 在 $(1, 2)$ 处的切线斜率是 3 .

67、曲线 $f(x)=1/\sqrt{x}$ 在 $(1,1)$ 处的切线斜率是 ()

曲线 $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$ 在 $(1, 1)$ 处的切线斜率是 $-\frac{1}{2}$.

68、曲线 $f(x)=2x$ 在 $(0, 1)$ 点的切线斜率是

曲线 $f(x) = 2^x$ 在 $(0, 1)$ 点的切线斜率是 .

解: $\ln 2$

69、曲线 $f(x)=e^x+1$ 在 $(0, 2)$ 处的切线斜率是 ()

曲线 $f(x) = e^x + 1$ 在 $(0, 2)$ 处的切线斜率是 答: 1

70、曲线 $f(x)=\sin x$ 在

函数 $y = \frac{\sqrt{9-x^2}}{\ln(x-1)}$ 的定义域是 答: 0

71、曲线 $f(x)=\sin x$ 在

曲线 $f(x) = \sin x$ 在 $(\frac{\pi}{2}, 1)$ 处的切线斜率是 答:

0

72、曲线 $f(x)=\sin x$ 在 $(\pi/2, 1)$ 处的切线斜率是 ()

答: 0

73、曲线 $f(x)=x+1$ 在 $(1,2)$ 处的切线斜率是 ()

曲线 $f(x) = \sqrt{x} + 1$ 在 $(1, 2)$ 处的切线斜率是 $\frac{1}{2}$.

74、曲线 $f(x)=x+1$ 在 $x=2$ 处的切线斜率是 () .

曲线 $f(x) = \sqrt{x+2}$ 在 $x = 2$ 处的切线斜率是

答: 1/4

75、曲线 $f(x)=x+3$ 在 $x=1$ 处的切线斜率是 ()

8. 曲线 $f(x)=\sqrt{x+3}$ 在 $x=1$ 处的切线斜率是 $\frac{1}{4}$

76、曲线 $f(x)=x^3+1$ 在 $(1,2)$ 处的切线斜率是 () .

曲线 $f(x) = x^3 + 1$ 在 $(1, 2)$ 处的切线斜率是 3 .

77、曲线 $f(x)=\sqrt{x+2}$ 在 $(2,2)$ 处的切线斜率是 () .

曲线 $f(x) = \sqrt{x+2}$ 在 $(2, 2)$ 处的切线斜率是 $\frac{1}{4}$.

78、曲线 $f(x)=\sqrt{x}$ 在 $(1,1)$ 处的切线斜率是 ()

曲线 $f(x) = \sqrt{x}$ 在 $(1, 1)$ 处的切线斜率是 $\frac{1}{2}$.

79、曲线 $y=e^{-x}$ 在 $x=0$ 处的切线方程为 () .

曲线 $y = e^{-x}$ 在 $x = 0$ 处的切线方程为 $y - 1 = -x$.

80、曲线 $y=\ln x$ 在点 $(1,0)$ 处的切线方程为 () .

曲线 $y = \ln x$ 在点 $(1, 0)$ 处的切线方程为 $y = x - 1$.

81、若 $1/x$ 是 $f(x)$ 的一个原函数, 则 $f(x) = ()$.

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

82、若 $1/x$ 是 $f(x)$ 的一个原函数, 则 $f(x) = ()$. $\frac{2}{x^3}$

83、若 $f(x)=3^x$, 则 $f'(3) = ()$

27ln3

84、若 $\sin x$ 是 $f(x)$ 的一个原函数, 则 $f'(x) = ()$

答: $-\sin x$

85、若 $\int_{-\infty}^{+\infty} kxe^{-x^2} dx = 1/e$, 则 $k = ()$

若 $\int_1^{+\infty} kxe^{-x^2} dx = \frac{1}{e}$, 则 $k = ()$

答: 2

86、若 $\int e^{ax} dx = 1/2$, 则 $a = ()$.

10. 若 $\int_{-\infty}^0 e^{ax} dx = \frac{1}{2}$, 则 $a = ()$. 答案: 2

87、若 $\int f(x) dx = \sin x + c$, 则 $f'(x) = ()$.

$-\sin x$

88、若 $\int f(x) dx = -\sin x + C$, 则 $f(x) = ()$.

答案: $-\cos x$

89、若 $\int f(x) dx = 3x + c$, 则 $f(x) = ()$.

若 $\int f(x) dx = 3^x + c$, 则 $f(x) =$ $3^x \ln 3$

90、若 $\int f(x) dx = \cos x + c$, 则 $f(x) = ()$.

若 $\int f(x) dx = \cos x + c$, 则 $f(x) =$ $-\sin x$

91、若 $\int f(x) dx = e^{-(x)} + C$, 则 $f(x) = ()$

若 $\int f(x) dx = e^{-x} + C$, 则 $f(x) =$ $-e^{-x}$

92、若 $\int f(x) dx = \sin 3x + c$, 则 $f(x) = ()$.

若 $\int f(x) dx = \sin 3x + c$, 则 $f(x) =$ $3 \cos 3x$.

93、若 $\int f(x) dx = \sin x + c$, 则 $f'(x) = ()$.

若 $\int f(x) dx = \sin x + c$, 则 $f'(x) =$ $-\sin x$.

94、若 $\int f(x) dx = \sin x + c$, 则 $f(x) = ()$.

答案: $\cos x$

95、若 $\int f(x) dx = \sin x + c$, 则 $f'(x) = ()$

-sinx

96、若函数 $f(x)=\{x^2-3, x \leq 0; ex+1, x > 0\}$, 则 $f(0)=$

若函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 - 3, & x \leq 0 \\ e^x + 1, & x > 0 \end{cases}$, 则 $f(0) =$.
解: -3

97、若函数 $f(x)=\{(1+x)^k, x < 0\}$, 在 $x=0$ 处连续, 则 $k =$ () .

若函数 $f(x) = \begin{cases} (1+x)^{\frac{1}{2}} & x < 0 \\ x^2 + k & x \geq 0 \end{cases}$, 在 $x=0$ 处连续, 则 $k = e$.

98、若函数 $f(x)=\{(1+x)^k, x < 0\}$, 在 $x=0$ 处连续, 则 $k =$ () .

若函数 $f(x) = \begin{cases} (1+x)^{\frac{1}{2}} & x < 0 \\ x + k & x \geq 0 \end{cases}$, 在 $x=0$ 处连续, 则 $k = e$.

99、若函数 $f(x)=\{(1+x)^k, x \neq 0\}$ 在 $x=0$ 处连续, 则 $k =$ () .

若函数 $f(x) = \begin{cases} (1-x)^{\frac{4}{3}}, & x \neq 0 \\ k, & x = 0 \end{cases}$ 在 $x=0$ 处连续, 则 $k = e$

100、若函数 $f(x)=\{(1+x)^k, x \neq 0\}$, 在 $x=0$ 处连续, 则 $k =$ () .

若函数 $f(x) = \begin{cases} (1+x)^{\frac{1}{2}} & x < 0 \\ x^2 + k & x \geq 0 \end{cases}$, 在 $x=0$ 处连续,

答: e

101、若函数 $f(x)=\{x^2+1, x \leq 0\}$

若函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & x \leq 0 \\ 2^x, & x > 0 \end{cases}$, 则 $f(0) =$ _____
答: 1

102、若函数 $f(x)=\{x^2-1, x > 0\}$

函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1}, & x \neq 1 \\ a, & x = 1 \end{cases}$, 若 $f(x)$ 在 $(0, +\infty)$ 内

答: 2

103、若函数 $f(x)=\{x^2-3, x \leq 0\}$

若函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 - 3 & x \leq 0 \\ e^x + 1 & x > 0 \end{cases}$, 则 $f(0) =$ _____

答: -3

104、若函数 $f(x)=\{x^3 \sin \frac{1}{x}, x \neq 0\}$, 则 $f'(0) =$ () .

设函数 $f(x) = \begin{cases} x^3 \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$, 则 $f'(0) =$ () . 答案: 1

105、若函数 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上恒有 $f'(z) < 0$, 则 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上的最小值为 () .

于 (b)

106、若函数 $f(x+3)=x^2+6x-5$, 则 $f'(x) =$ () .

答案: 2X

107、若函数 $f(x-3)=x^2-6x+7$, 则 $f'(x) =$ () .

若函数 $f(x-3) = x^2 - 6x + 7$, 则 $f'(x) =$ 2x

108、若函数 $f(x) = \{1 - \sqrt{1+2x}/x, x \neq 0; k, x = 0\}$ 在 $x=0$ 处连续, 则 $k =$ ()

若函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \sqrt{1+2x}}{x}, & x \neq 0 \\ k, & x = 0 \end{cases}$ 在 $x=0$ 处连续, 则 $k =$ ()

答: -1

109、若函数 $y = \{\sin x/x, x > 0\}$, 在 $x=0$ 处连续, 则 $b =$ () .

若函数 $y = \begin{cases} \frac{\sin x}{x}, & x > 0 \\ x^2 + b, & x \leq 0 \end{cases}$ 在 $x=0$ 处连续, 则 $b =$ () .

答案: $\frac{1}{2}$

110、设 $f(x+2)=x^2-2$, 则 $f(x) =$ () .

设 $f(x+2) = x^2 - 2$, 则 $f(x) = x^2 - 4x + 6$.

111、设 $F'(x) = f(x)$, 则 $\int f(\ln 3x) dx =$ ()

设 $F'(x) = f(x)$, 则 $\int \frac{f(\ln 3x)}{x} dx = F(\ln 3x) + C$.

112、设 $f(x) = x+1$, 则 $f'(x) =$ ()

设 $f(x) = x^2 + 1$, 则 $f'(f'(x)) = 4x^2 + 1$.

113、设 $F(x) = \int_0^x e^{-t^2} dt$, 则 $F'(\pi/4) =$ () .

设 $F(x) = \int_0^x e^{-t^2} dt$, 则 $F'(\frac{\pi}{2}) = e^{-1}$.

114、设 $f(x)$ 的一个原函数是 $\sin x$, 则 $f'(x) =$ ()

设 $f(x)$ 的一个原函数是 $\sin x$, 则 $f'(x) = -\sin x$.

115、设 $F(x)$ 为 $f(x)$ 的原函数, 那么 $\int f(\sin x) \cos x dx =$ ()

设 $F(x)$ 为 $f(x)$ 的原函数, 那么 $\int f(\sin x) \cos x dx = F(\sin x) + C$.

116、设函数 $f(x) = e^{\sqrt{x}}$, 则 $f'(1) =$ ()

设函数 $f(x) = e^{\sqrt{x}}$, 则 $f'(1) =$ ()

答: e/2

117、设函数 $f(x) = \{x^3 \sin \frac{1}{x}, x \neq 0; 0, x = 0\}$, 则 $f(0) =$ () .

设函数 $f(x) = \begin{cases} x^3 \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$, 则 $f'(0) =$ () . 答案: 0

118、设函数 $y = f(\ln 2x)$ 可导, 则 $dy =$ () .

设函数 $y = f(\ln 2x)$ 可导, 则 $dy = \frac{1}{x} f'(\ln 2x) dx$.

119、线 $f(x) = ex+1$ 在 $(0, 2)$ 处的切线斜率是 () .

曲线 $f(x) = e^x + 1$ 在 $(0, 2)$ 处的切线斜率是 _____

答: 1/2

120、已知 $F'(x) = f(x)$, 则 $\int xf(x^2-1) dx =$ ()

已知 $F'(x) = f(x)$, 则 $\int xf(x^2-1)dx = \frac{1}{2}F(x^2-1) + C$.

计算题(94)--

- 1、计算不定积分 $\int e/x dx$
- 2、计算不定积分 $\int x \sin x / 2 dx$
- 3、计算不定积分 $\int (2 \sin 1/x) / x^2 dx$
- 4、计算不定积分 $\int (2x+5) dx$
- 5、计算不定积分 $\int (2x-5) dx$
- 6、计算不定积分 $\int (3x-2) dx$
- 7、计算不定积分 $\int 1/x \ln x dx$
- 8、计算不定积分 $\int 2 \sin 1/x^2 dx$
- 9、计算不定积分 $\int 5x dx$
- 10、计算不定积分 $\int \cos x dx$
- 11、计算不定积分 $\int \cos \sqrt{x} dx$
- 12、计算不定积分 $\int e/x^2 dx$
- 13、计算不定积分 $\int e/x dx$
- 14、计算不定积分 $\int \sin 1/x dx$
- 15、计算不定积分 $\int \sin 1/x / 3x^2 dx$
- 16、计算不定积分 $\int x \cos 3x dx$
- 17、计算不定积分 $\int x \cos x dx$
- 18、计算不定积分 $\int x dx$
- 19、计算定积分 $\int x \sin x dx$
- 20、计算定积分 $\int x \sin x dx$
- 21、计算定积分 $\int 10x dx$
- 22、计算定积分 $\int 2 + \ln x dx$
- 23、计算定积分 $\int 2x dx$
- 24、计算定积分 $\int 5x dx$
- 25、计算定积分 $\int \ln x dx$
- 26、计算定积分 $\int \ln x^2 dx$
- 27、计算定积分 $\int \ln x dx$
- 28、计算定积分 $\int x^2 \ln x dx$
- 29、计算定积分 $\int x \cos x dx$
- 30、计算定积分 $\int x \cos x dx$
- 31、计算定积分 $\int x \ln x dx$
- 32、计算定积分 $\int x \sin x dx$
- 33、计算极限 $\lim (\tan 2x)$
- 34、计算极限 $\lim (x^2+2x-3) / (x^2-5x+4)$
- 35、计算极限 $\lim (x^2+6x-7) / (x^2+4x-5)$
- 36、计算极限 $\lim \sin(x+1x-1)$
- 37、计算极限 $\lim \sin(x-2)$
- 38、计算极限 $\lim \sin(x-3)$
- 39、计算极限 $\lim \sin(x-3) / (x^2-5x+6)$
- 40、计算极限 $\lim \sin(x-5) / (x^2-4x-5)$
- 41、计算极限 $\lim \sin(x-6) / (x^2-5x-6)$
- 42、计算极限 $\lim \sin 2x \sin 5x$
- 43、计算极限 $\lim \sin 3x \sin 2x$
- 44、计算极限 $\lim \sin 3x \sin 5x$
- 45、计算极限 $\lim \sin 5x \sin 3x$

- 46、计算极限 $\lim \sin 6x \sin 5x$
- 47、计算极限 $\lim \tan x / 2x$
- 48、计算极限 $\lim x + 1x^2 + 2x - 3x^2 - 5x + 4$
- 49、计算极限 $\lim x^2 + 2x - 3x^2 - 5x + 4$
- 50、计算极限 $\lim x^2 + 5x - 6$
- 51、计算极限 $\lim x^2 - 2x - 3 \sin(x+1)$
- 52、计算极限 $\lim x^2 - 6x + 8 / (x^2 - 5x + 4)$
- 53、计算极限 $\lim x^2 - 9$
- 54、计算极限 $\lim x^2 + 2x - 3x^2 - 5x + 4$
- 55、计算极限 $\lim x \rightarrow 2 (x^2 - 6x + 8) / (x^2 - 5x + 6) \dots$
- 56、求极限 $\lim (4x - 1) / (4x + 1)$
- 57、求极限 $\lim (4x) / (4x + 3)$
- 58、求极限 $\lim \ln(1 - 3x^2) / x \sin 2x$
- 59、求极限 $\lim e^{-x} - 1 - x / x \ln(x+1)$
- 60、求极限 $\lim e - 1 / \tan 4x$
- 61、求极限 $\lim \sin 3x / \sqrt{1 - 4x - 1}$
- 62、设 $y = y(x)$ 是由方程 $y \cos x = e$ 确定的函数, 求 $dy \dots$
- 63、设 $y = 2 - \sqrt{x}^3$, 求 y'
- 64、设 $y = 2x - \sin x^2$, 求 y'
- 65、设 $y = 3x - \cos x^2$, 求 dy
- 66、设 $y = 3x - \sin x^3$, 求 y'
- 67、设 $y = \cos - x''$, 求 dy
- 68、设 $y = \cos 2x - x^5$, 求 dy
- 69、设 $y = \cos 3x - x^5$, 求 dy
- 70、设 $y = \cos^3 x - x^2$, 求 dy
- 71、设 $y = \cos e + 3$, 求 dy
- 72、设 $y = \cos x - x^2$, 求 dy
- 73、设 $y = e + 5$, 求 dy
- 74、设 $y = e + x$, 求 dy
- 75、设 $y = e \cos x + \ln x$, 求 dy
- 76、设 $y = e \sin x + x^2$, 求 dy
- 77、设 $y = e \sin x + x^3$, 求 dy
- 78、设 $y = e \sin x + 3z$, 求 dy
- 79、设 $y = \ln \cos x + 2 \ln x$, 求 dy
- 80、设 $y = \ln x + \cos e$, 求 y'
- 81、设 $y = \sin 2e$, 求 y'
- 82、设 $y = \sin 2x + 200$, 求 y'
- 83、设 $y = \sin 2x + e^{\cos x}$, 求 y^{\wedge}'
- 84、设 $y = \sin 3x + \ln 2x$, 求 y'
- 85、设 $y = \sin x + 2/x^2$, 求 y'
- 86、设 $y = \tan x + e$
- 87、设 $y = x - \sin x^2$, 求 y'
- 88、设 $y = x^5 + \ln 3x$, 求 y'
- 89、设 $y = e \sin x + 5x$, 求 dy
- 90、设函数 $y = \cos(\ln 2x) + e + e$, 求 dy
- 91、设函数 $y = e/2 - x$, 求 dy
- 92、设函数 $y = \sin 3x / \cos + 1$, 求 dy
- 93、设函数 $y = x(e - 2\sqrt{x})$, 求 dy
- 94、设函数 $y = x \ln(2-x)$, 求 dy

1、计算不定积分 $\int e/x dx$

计算不定积分 $\int \frac{e^x}{x^2} dx$.

解: 由换元积分法得

$$\int \frac{e^x}{x^2} dx = -\int e^x d\left(\frac{1}{x}\right) = -\int e^x du = -e^x + C$$

$$= -e^x + C + C'$$

2、计算不定积分 $\int x \sin x / 2 dx$.

计算不定积分 $\int x^2 \sin \frac{x}{2} dx$.

$$\int x^2 \sin \frac{x}{2} dx = -2x^2 \cos \frac{x}{2} + 8x \sin \frac{x}{2} + 16 \cos \frac{x}{2} + C$$

解:

3、计算不定积分 $\int (2 \sin 1/x) / x^2 dx$.

计算不定积分 $\int \frac{2 \sin \frac{1}{x}}{x^2} dx$.

解: 由换元积分法得

$$\int \frac{2 \sin \frac{1}{x}}{x^2} dx = -2 \int \sin \frac{1}{x} d\left(\frac{1}{x}\right) = 2 \cos \frac{1}{x} + C$$

4、计算不定积分 $\int (2x+5) dx$.

计算不定积分 $\int (2x+5)^{11} dx$.

解: 由换元积分法得

$$\int (2x+5)^{11} dx = \frac{1}{2} \int (2x+5)^{11} d(2x+5) = \frac{1}{2} \frac{(2x+5)^{12}}{12} + C = \frac{(2x+5)^{12}}{24} + C$$

5、计算不定积分 $\int (2x-5) dx$.

计算不定积分 $\int (2x-5)^{21} dx$.

解: 由换元积分法得

$$\int (2x-5)^{21} dx = \frac{1}{2} \int (2x-5)^{21} d(2x-5)$$

$$= \frac{1}{2} \frac{(2x-5)^{22}}{22} + C = \frac{(2x-5)^{22}}{44} + C$$

6、计算不定积分 $\int (3x-2)^{2023} dx$

计算不定积分 $\int (3x-2)^{2023} dx$

解：由换元积分法得

$$\int (3x-2)^{2023} dx = \frac{1}{3} \int (3x-2)^{2023} d(3x-2)$$

$$= \frac{1}{3} \frac{(3x-2)^{2024}}{2024} + C = \frac{(3x-2)^{2024}}{6072} + C$$

7、计算不定积分 $\int 1/x \ln x dx$.

计算不定积分 $\int \frac{1}{x \ln x} dx$.

解： $\int \frac{1}{x \ln x} dx = \int \frac{1}{\ln x} d(\ln x) = \ln(\ln x) + c$

8、计算不定积分 $\int 2 \sin 1/x / x^2 dx$

计算不定积分 $\int \frac{2 \sin \frac{1}{x}}{x^2} dx$.

解：由换元积分法得

$$\int \frac{2 \sin \frac{1}{x}}{x^2} dx = -2 \int \sin \frac{1}{x} d\left(\frac{1}{x}\right) = 2 \cos \frac{1}{x} + C$$

9、计算不定积分 $\int 5x e^x dx$.

计算定积分 $\int_0^1 5x e^x dx$.

解： $\int_0^1 5x e^x dx = 5x e^x \Big|_0^1 - \int_0^1 e^x d5x = 5e - (5e - 5) = 5$

10、计算不定积分 $\int \cos \frac{1}{x^2} dx$

计算不定积分 $\int \frac{\cos \frac{1}{x}}{x^2} dx$.

解：由换元积分法得

$$\int \frac{\cos \frac{1}{x}}{x^2} dx = - \int \cos \frac{1}{x} d\left(\frac{1}{x}\right) = -\sin \frac{1}{x} + c$$

11、计算不定积分 $\int \cos \sqrt{x} / \sqrt{x} dx$.

计算不定积分 $\int \frac{\cos \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$.

解：由换元积分法得

$$\int \frac{\cos \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx = 2 \int \frac{\cos \sqrt{x}}{2\sqrt{x}} dx = 2 \int \cos \sqrt{x} d\sqrt{x}$$

$$= 2 \sin \sqrt{x} + c$$

12、计算不定积分 $\int e^{\frac{1}{x^2}} dx$.

计算不定积分 $\int \frac{e^{\frac{1}{x^2}}}{x^2} dx$.

解：由换元积分法得

$$\int \frac{e^{\frac{1}{x^2}}}{x^2} dx = - \int e^{\frac{1}{x^2}} d\left(\frac{1}{x}\right) = - \int e^u du = -e^u + c = -e^{\frac{1}{x^2}} + c$$

13、计算不定积分 $\int e^{\sqrt{x}} / \sqrt{x} dx$

计算不定积分 $\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$.

13. 解：由换元积分法得

$$\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx = 2 \int \frac{e^{\sqrt{x}}}{2\sqrt{x}} dx = 2 \int e^{\sqrt{x}} d\sqrt{x} = 2e^{\sqrt{x}} + c$$

14、计算不定积分 $\int \sin 1/x dx$

计算不定积分 $\int \frac{\sin \frac{1}{x}}{x^2} dx$.

解：由换元积分法得

$$\int \frac{\sin \frac{1}{x}}{x^2} dx = - \int \frac{\sin \frac{1}{x}}{-x^2} dx = - \int \sin \frac{1}{x} d\left(\frac{1}{x}\right) = \cos \frac{1}{x} + c$$

15、计算不定积分 $\int \sin 1/x / 3x^2 dx$.

计算不定积分 $\int \frac{\sin \frac{1}{x}}{3x^2} dx$.

解：由换元积分法得

$$\int \frac{\sin \frac{1}{x}}{3x^2} dx = -\frac{1}{3} \int \sin \frac{1}{x} d\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1}{3} \cos \frac{1}{x} + C$$

16、计算不定积分 $\int x \cos 3x dx$.

计算不定积分 $\int x \cos 3x dx$.

解：由分部积分法得

$$\int x \cos 3x dx = \frac{1}{3} x \sin 3x - \frac{1}{3} \int \sin 3x dx = \frac{1}{3} x \sin 3x + \frac{1}{9} \cos 3x + c$$

17、计算不定积分 $\int x \cos x dx$.

计算定积分 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cos x dx$.

解： $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cos x dx = x \sin x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} - \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx = \frac{\pi}{2} - \sin x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{\pi}{2} - 1$

18、计算不定积分 $\int x e^{-3x} dx$.

计算不定积分 $\int x e^{-3x} dx$

解： $\int x e^{-3x} dx = -\frac{1}{3} x e^{-3x} - \frac{1}{9} e^{-3x} + C$

19、计算定积分 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin x dx$

14. 计算定积分 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin x dx$.

14.解: 由分部积分法得

$$\begin{aligned}\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin x dx &= -x \cos x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} + \int_0^{\frac{\pi}{2}} \csc x dx \\ &= 0 + \sin x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = 1\end{aligned}$$

20、计算定积分 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin x dx$.

计算定积分 $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} x \sin x dx$.

解: 由分部积分法得

$$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} x \sin x dx = -x \cos x \Big|_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} + \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \cos x dx = \pi + \sin x \Big|_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} = \pi - 1$$

21、计算定积分 $\int_0^1 10x e^x dx$

计算定积分 $\int_0^1 x e^x dx$

解: 由分部积分法得

$$\int_0^1 x e^x dx = x e^x \Big|_0^1 - \int_0^1 e^x dx = e - e^x \Big|_0^1 = 1$$

22、计算定积分 $\int_1^e 2 + \ln x dx$.

计算定积分 $\int_1^e \frac{2 + \ln x}{x} dx$.

解: 由换元积分法得

$$\int_1^e \frac{2 + \ln x}{x} dx = \int_1^e (2 + \ln x) d(2 + \ln x) = \int_2^3 u du = \frac{u^2}{2} \Big|_2^3 = \frac{5}{2}$$

23、计算定积分 $\int_1^e 2x e^x dx$.

计算定积分 $\int_0^1 2x e^x dx$.

解: 由分部积分法得

$$\begin{aligned}\int_0^1 2x e^x dx &= 2x e^x \Big|_0^1 - 2 \int_0^1 e^x dx \\ &= 2e - 2e^x \Big|_0^1 = 2e - 2(e - 1) = 2\end{aligned}$$

24、计算定积分 $\int_0^1 5x e^x dx$

计算定积分 $\int_0^1 5x e^x dx$.

解: 由分部积分法得

$$\begin{aligned}\int_0^1 5x e^x dx &= 5x e^x \Big|_0^1 - 5 \int_0^1 e^x dx \\ &= 5e - 5e^x \Big|_0^1 = 5\end{aligned}$$

25、计算定积分 $\int_1^e \ln x dx$.

计算定积分 $\int_1^e \ln x dx$.

解: 由分部积分法得

$$\begin{aligned}\int_1^e \ln x dx &= x \ln x \Big|_1^e - \int_1^e x d(\ln x) \\ &= e - \int_1^e dx = 1\end{aligned}$$

26、计算定积分 $\int_1^e \ln x x^2 dx$.

计算定积分 $\int_1^e \frac{\ln x}{x^2} dx$.

解: 由分部积分法得

$$\begin{aligned}\int_1^e \frac{\ln x}{x^2} dx &= -\frac{\ln x}{x} \Big|_1^e + \int_1^e \frac{1}{x} d(\ln x) = -\frac{1}{e} + \int_1^e \frac{1}{x^2} dx \\ &= -\frac{1}{e} - \frac{1}{x} \Big|_1^e = 1 - \frac{2}{e}\end{aligned}$$

27、计算定积分 $\int_1^e \ln x x dx$.

计算定积分 $\int_1^e \frac{\ln x}{\sqrt{x}} dx$.

解: 由分部积分法得

$$\begin{aligned}\int_1^e \frac{\ln x}{\sqrt{x}} dx &= 2\sqrt{x} \ln x \Big|_1^e - 2 \int_1^e \sqrt{x} d(\ln x) \\ &= 2\sqrt{e} - 2 \int_1^e \frac{1}{\sqrt{x}} dx = 2\sqrt{e} - 4\sqrt{x} \Big|_1^e \\ &= 4 - 2\sqrt{e}\end{aligned}$$

28、计算定积分 $\int_1^e x^2 \ln x dx$.

计算定积分 $\int_1^e x^2 \ln x dx$.

解: 由分部积分法得

$$\begin{aligned}\int_1^e x^2 \ln x dx &= \frac{x^3}{3} \ln x \Big|_1^e - \frac{1}{3} \int_1^e x^3 d(\ln x) \\ &= \frac{e^3}{3} - \frac{1}{3} \int_1^e x^3 dx = \frac{2e^3}{9} + \frac{1}{9}\end{aligned}$$

29、计算定积分 $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} x \cos x dx$.

计算定积分 $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} x \cos x dx$.

解: 由分部积分法得

$$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} x \cos x dx = x \sin x \Big|_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} - \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx = 0 + \cos x \Big|_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} = 0$$

30、计算定积分 $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} x \cos x dx$.

计算定积分 $\int_{-\frac{\pi}{2}}^0 x \cos x dx$.

解: 由分部积分法得

$$\int_{-\frac{\pi}{2}}^0 x \cos x dx = x \sin x \Big|_{-\frac{\pi}{2}}^0 - \int_{-\frac{\pi}{2}}^0 \sin x dx$$

$$= -\frac{\pi}{2} + \cos x \Big|_{-\frac{\pi}{2}}^0 = -\frac{\pi}{2} + 1$$

31、计算定积分 $\int_1^e x \ln x dx$.

计算定积分 $\int_1^e x \ln x dx$.

解: 由分部积分法得

$$\int_1^e x \ln x dx = \frac{x^2}{2} \ln x \Big|_1^e - \frac{1}{2} \int_1^e x^2 d(\ln x)$$

$$= \frac{e^2}{2} - \frac{1}{2} \int_1^e x dx = \frac{e^2}{4} + \frac{1}{4}$$

32、计算定积分 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin x dx$

计算定积分 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin x dx$.

14. 解: 由分部积分法得

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin x dx = -x \cos x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} + \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$$

$$= 0 + \sin x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = 1$$

33、计算极限 $\lim(\tan x 2x)$

计算极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{2x}$.

解: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{2x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} \cdot \frac{1}{2 \cos x} = \frac{1}{2}$

34、计算极限 $\lim(x^2+2x-3)/x^2-5x+4$.

计算极限 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2+2x-3}{x^2-5x+4}$.

解: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2+2x-3}{x^2-5x+4} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x+3)(x-1)}{(x-4)(x-1)} = -\frac{4}{3}$

35、计算极限 $\lim(x^2+6x-7)/(x^2+4x-5)$

计算极限 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2+6x-7}{x^2+4x-5}$.

解: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2+6x-7}{x^2+4x-5} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+7)}{(x-1)(x+5)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+7}{x+5} = \frac{4}{3}$

36、计算极限 $\lim \sin(x+1x-1)$.

计算极限 $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sin(x+1)}{x^2-1}$.

解: $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sin(x+1)}{x^2-1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sin(x+1)}{(x+1)(x-1)} = -\frac{1}{2}$

37、计算极限 $\lim \sin(x-2)$

计算极限 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x-2)}{x^2-5x+6}$.

解: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x-2)}{x^2-5x+6} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x-2)}{(x-2)(x-3)} = -1$

38、计算极限 $\lim \sin(x-3)$

计算极限 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sin(x-3)}{x^2-2x-3}$.

解: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sin(x-3)}{x^2-2x-3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sin(x-3)}{(x-3)(x+1)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{x+1} = \frac{1}{4}$

39、计算极限 $\lim \sin(x-3)x^2-5x+6$

计算极限 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sin(x-3)}{x^2-5x+6}$.

解: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sin(x-3)}{x^2-5x+6} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sin(x-3)}{(x-2)(x-3)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{x-2} = 1$

40、计算极限 $\lim \sin(x-5)/x^2-4x-5$

计算极限 $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sin(x-5)}{x^2-4x-5}$.

解: $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sin(x-5)}{x^2-4x-5} = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sin(x-5)}{(x+1)(x-5)} = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sin(x-5)}{x-5} \lim_{x \rightarrow 5} \frac{1}{x+1} = \frac{1}{6}$

41、计算极限 $\lim \sin(x-6)x^2-5x-6$

计算极限 $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{\sin(x-6)}{x^2-5x-6}$

解: $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{\sin(x-6)}{x^2-5x-6} = \lim_{x \rightarrow 6} \frac{\sin(x-6)}{(x+1)(x-6)} = \lim_{x \rightarrow 6} \frac{\sin(x-6)}{x-6} \lim_{x \rightarrow 6} \frac{1}{x+1} = \frac{1}{7}$

42、计算极限 $\lim \sin 2x \sin 5x$.

计算极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\sin 5x}$.

解: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\sin 5x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2}{5} \cdot \frac{\frac{\sin 2x}{2x}}{\frac{\sin 5x}{5x}} = \frac{3}{5} \cdot \frac{\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{2x}}{\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{5x}} = \frac{2}{5}$

43、计算极限 $\lim \sin 3x \sin 2x$.

计算极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x}$.

解: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3}{2} \cdot \frac{\frac{\sin 3x}{3x}}{\frac{\sin 2x}{2x}} = \frac{3}{2} \cdot \frac{\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{3x}}{\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{2x}} = \frac{3}{2}$

44、计算极限 $\lim \sin 3x \sin 5x$.

计算极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 5x}$.

解: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 5x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3}{5} \cdot \frac{\frac{\sin 3x}{3x}}{\frac{\sin 5x}{5x}} = \frac{3}{5} \cdot \frac{\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{3x}}{\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{5x}} = \frac{3}{5}$

45、计算极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \sin 5x \sin 3x$.

计算极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 3x}$.

解: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 3x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{5}{3} \cdot \frac{\frac{\sin 5x}{5x}}{\frac{\sin 3x}{3x}} = \frac{5}{3} \cdot \frac{\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{5x}}{\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{3x}} = \frac{5}{3}$

46、计算极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \sin 6x \sin 5x$.

计算极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{\sin 5x}$.

解: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{\sin 5x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{6}{5} \cdot \frac{\frac{\sin 6x}{6x}}{\frac{\sin 5x}{5x}} = \frac{6}{5} \cdot \frac{\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{6x}}{\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{5x}} = \frac{6}{5}$

47、计算极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \tan x / 2x$

计算极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{2x}$

解: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{2x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{2x \cos x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{2 \cos x} = \frac{1}{2}$

48、计算极限 $\lim_{x \rightarrow 1} x^2 + 1x^2 + 2x - 3x^2 - 5x + 4$

11. 计算极限 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 5x + 4}$.

11. 解: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 5x + 4} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x+3)(x-1)}{(x-4)(x-1)} = -\frac{4}{3}$

49、计算极限 $\lim_{x \rightarrow 2} x^2 + 2x - 3x^2 - 5x + 4$.

计算极限 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 5x + 4}$.

解: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 5x + 4} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-4)(x-2)}{(x-4)(x-1)} = \frac{2}{3}$

50、计算极限 $\lim_{x \rightarrow 1} x^2 + 5x - 6$.

计算极限 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 5x - 6}{x^2 + 4x - 5}$.

解: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 5x - 6}{x^2 + 4x - 5} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+6)}{(x-1)(x+5)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+6}{x+5} = \frac{7}{6}$

51、计算极限 $\lim_{x \rightarrow -1} x^2 - 2x - 3 \sin(x+1)$.

计算极限 $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 2x - 3}{\sin(x+1)}$.

解: $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 2x - 3}{\sin(x+1)} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x+1)(x-3)}{\sin(x+1)} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x+3}{\sin(x+1)}$

52、计算极限 $\lim_{x \rightarrow 4} x^2 - 6x + 8 / x^2 - 5x + 4$

解: $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 5x + 4} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x-4)(x-2)}{(x-4)(x-1)} = \frac{2}{3}$

53、计算极限 $\lim_{x \rightarrow 3} x^2 - 9$

计算极限 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{\sin(x-3)}$.

解: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{\sin(x-3)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+3)}{\sin(x-3)} = 6$

54、计算极限 $\lim_{x \rightarrow 1} x^2 + 2x - 3x^2 - 5x + 4$.

计算极限 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 5x + 4}$.

解: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 5x + 4} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x+3)(x-1)}{(x-4)(x-1)} = -\frac{4}{3}$

55、计算极限 $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 6x + 8) / (x^2 - 5x + 6)$

计算极限 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 5x + 6}$.

解:

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 5x + 6} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(x-4)}{(x-2)(x-3)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-4}{x-3} = 2$

56、求极限 $\lim_{x \rightarrow \infty} (4x-1)/4x+1$

求极限 $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4x-1}{4x+1} \right)^{1-2x}$

解: $\because \frac{4x-1}{4x+1} = \frac{4x+1-2}{4x+1} = 1 + \frac{-2}{4x+1}$

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-2(1-2x)}{4x+1} = 1$

\therefore 原题 = e

57、求极限 $\lim_{x \rightarrow \infty} (4x)/(4x+3)$

求极限 $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4x}{4x+3} \right)^{2x}$

解: $\because \frac{4x}{4x+3} = \frac{4x+3-3}{4x+3} = 1 + \frac{-3}{4x+3}$

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-3 \cdot 2x}{4x+3} = -\frac{3}{2}$

\therefore 原题 = $e^{-\frac{3}{2}}$

58、求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \ln(1-3x^2)/x \sin 2x$

求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1-3x^2)}{x \sin 2x}$

解: $\because x \rightarrow 0, \ln(1-3x^2) \sim -3x^2, \sin 2x \sim 2x$

\therefore 原题 = $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-3x^2}{x \cdot 2x} = -\frac{3}{2}$

59、求极限 $\lim_{x \rightarrow 1} e^{-1-x} / x \ln(x+1)$

求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1 - x}{x \ln(x+1)}$

解: $\because x \rightarrow 0, \ln(1+x) \sim x, e^x - 1 \sim x$

$$\therefore \text{原题} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1 - x}{x \cdot x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^x - 1 - x)'}{(x^2)'} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{2x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x}{2} = \frac{1}{2}$$

60、求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin 2x} - 1}{\tan 4x}$

求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin 2x} - 1}{\tan 4x}$

解: $\because x \rightarrow 0, e^{\sin 2x} - 1 \sim \sin 2x \sim 2x, \tan 4x \sim 4x$

$$\therefore \text{原题} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{4x} = \frac{1}{2}$$

61、求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sqrt{1-4x}-1}$

求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sqrt{1-4x}-1}$

解: $\because x \rightarrow 0, \sin 3x \sim 3x, \sqrt{1-4x}-1 \sim -2x$

$$\therefore \text{原题} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{-2x} = -\frac{3}{2}$$

62、设 $y=y(x)$ 是由方程 $y \cos x = e$ 确定的函数, 求 dy .

设 $y=y(x)$ 是由方程 $y \cos x = e^y$ 确定的函数, 求 dy .

解: 等式两端求微分得

$$\text{左端} = d(y \cos x) = y d(\cos x) + \cos x dy = -y \sin x dx + \cos x dy$$

$$\text{右端} = d(e^y) = e^y dy$$

$$\text{由此得} -y \sin x dx + \cos x dy = e^y dy$$

$$\text{整理后得} dy = \frac{y \sin x}{\cos x - e^y} dx$$

63、设 $y=2-\sqrt{x^3}$, 求 y' .

设 $y=2-\sqrt{x^3}$, 求 y' .

解: 由导数四则运算法则和复合函数求导法则得:

$$\begin{aligned} y' &= (2 - \sqrt{x^3})' \\ &= (2)^{\prime} - (\sqrt{x^3})' \\ &= 2^{\ln 2} \ln 2 \cdot (\pi x)' - \frac{3\sqrt{x}}{2} \end{aligned}$$

$$= 2^{\pi x} \pi \ln 2 - \frac{3\sqrt{x}}{2}$$

64、设 $y=2x-\sin x^2$, 求 y'

设 $y=2x-\sin x^2$, 求 y' .

解: 由导数四则运算法则得

$$\begin{aligned} y' &= (2x - \sin x^2)' = (2x)' - (\sin x^2)' \\ &= 2x \ln 2 - \cos x^2 (x^2)' \\ &= 2x \ln 2 - 2x \cos x^2 \end{aligned}$$

65、设 $y=3x-\cos x^2$, 求 dy .

设 $y=3x-\cos x^2$, 求 y' .

解: 由导数四则运算法则得

$$\begin{aligned} y' &= (3x - \cos x^2)' = (3x)' - (\cos x^2)' \\ &= 3x \ln 3 + \sin x^2 (x^2)' \\ &= 3x \ln 3 + 2x \sin x^2 \end{aligned}$$

66、设 $y=3x-\sin x^3$, 求 y' .

设 $y=3^x - \sin x^3$, 求 y' .

解: 由导数四则运算法则和复合函数求导法则得:

$$\begin{aligned} y' &= (3^x - \sin x^3)' \\ &= (3^x)' - (\sin x^3)' \\ &= 3^x \ln 3 - \cos x^3 \cdot (x^3)' \\ &= 3^x \ln 3 - 3x^2 \cos x^3 \end{aligned}$$

67、设 $y=\cos^3 x$, 求 dy .

12. 设 $y=\cos^3 x$, 求 dy .

12. 解: 由微分运算法则和微分基本公式得

$$\begin{aligned} dy &= d(\cos^3 x - x^2) = d(\cos^3 x) - d(x^2) \\ &= 3\cos^2 x d(\cos x) - 2x dx \\ &= -(3\cos^2 x \sin x + 2x) dx \end{aligned}$$

68、设 $y=\cos^2 x - x^5$, 求 dy .

设 $y=\cos^2 x - x^5$, 求 dy .

解: 由微分运算法则和微分基本公式得

$$\begin{aligned} dy &= d(\cos^2 x - x^5) = d(\cos^2 x) - d(x^5) \\ &= 2\cos x d(\cos x) - 5x^4 dx \\ &= -(2\cos x \sin x + 5x^4) dx \end{aligned}$$

69、设 $y=\cos 3x - x^5$, 求 dy .

设 $y=\cos^3 x - x^5$, 求 dy .

解:由微分运算法则得

$$\begin{aligned} dy &= d(\cos^3 x) - d(x^5) \\ &= 3 \cos^2 x d(\cos x) - 5x^4 dx \\ &= -(3 \sin x \cos^2 x + 5x^4) dx \end{aligned}$$

70、设 $y = \cos^3 x - x^2$, 求 dy .

12. 解:由微分运算法则和微分基本公式得

$$\begin{aligned} dy &= d(\cos^3 x - x^2) = d(\cos^3 x) - d(x^2) \\ &= 3 \cos^2 x d(\cos x) - 2x dx \\ &= -(3 \cos^2 x \sin x + 2x) dx \end{aligned}$$

71、设 $y = \cos e^x + 3$, 求 dy .

设 $y = \cos e^x + 3^x$, 求 dy .

解: $dy = d(\cos e^x + 3^x) = d(\cos e^x) + d(3^x)$

$$\dots = -\sin e^x d(e^x) + 3^x \ln 3 dx$$

$$\dots = -e^x \sin e^x dx + 3^x \ln 3 dx$$

$$\dots = (-e^x \sin e^x + 3^x \ln 3) dx$$

72、设 $y = \cos x - x^2$, 求 dy .

设 $y = \cos^5 x - x^2$, 求 dy .

解:由微分运算法则和微分基本公式得

$$\begin{aligned} dy &= d(\cos^5 x - x^2) = d(\cos^5 x) - d(x^2) \\ &= 5 \cos^4 x d(\cos x) - 2x dx \\ &= -(5 \sin x \cos^4 x + 2x) dx \end{aligned}$$

73、设 $y = e + 5$, 求 dy .

设 $y = e^{\sin x} + 5^x$, 求 dy .

解:由微分运算法则和微分基本公式得

$$\begin{aligned} dy &= d(e^{\sin x} + 5^x) = d(e^{\sin x}) + d(5^x) \\ &= e^{\sin x} d(\sin x) + 5^x \ln 5 dx \\ &= (e^{\sin x} \cos x + 5^x \ln 5) dx \end{aligned}$$

74、设 $y = e + x$, 求 dy .

设 $y = e^{\sin x} + x^3$, 求 dy .

解:由微分运算法则和微分基本公式得

$$\begin{aligned} dy &= d(e^{\sin x} + x^3) = d(e^{\sin x}) + d(x^3) \\ &= e^{\sin x} d(\sin x) + 3x^2 dx \\ &= (e^{\sin x} \cos x + 3x^2) dx \end{aligned}$$

75、设 $y = e \cos x + \ln x$, 求 dy .

设 $y = e^{\cos x} + \ln x$, 求 dy .

解:由微分运算法则和微分基本公式得

$$\begin{aligned} dy &= d(e^{\cos x} + \ln x) = d(e^{\cos x}) + d(\ln x) \\ &= e^{\cos x} d(\cos x) + \frac{1}{x} dx = (-e^{\cos x} \sin x + \frac{1}{x}) dx \end{aligned}$$

76、设 $y = e \sin x + x^2$, 求 dy .

设 $y = e^{\sin x} + x^2$, 求 dy .

解:由微分运算法则得

$$\begin{aligned} dy &= d(e^{\sin x}) + d(x^2) \\ &= e^{\sin x} d(\sin x) + 2x dx \\ &= (e^{\sin x} \cos x + 2x) dx \end{aligned}$$

77、设 $y = e \sin x + x^3$, 求 dy .

设 $y = e^{\sin x} + x^3$, 求 dy .

解:由微分运算法则和微分基本公式得

$$\begin{aligned} dy &= d(e^{\sin x} + x^3) = d(e^{\sin x}) + d(x^3) \\ &= e^{\sin x} d(\sin x) + 3x^2 dx \\ &= e^{\sin x} \cos x dx + 3x^2 dx \\ &= (e^{\sin x} \cos x + 3x^2) dx \end{aligned}$$

78、设 $y = e \sin x + 3x$, 求 dy .

设 $y = e^{\sin x} + 3^x$, 求 dy .

解:由微分运算法则和微分基本公式得

$$\begin{aligned} dy &= d(e^{\sin x} + 3^x) = d(e^{\sin x}) + d(3^x) \\ &= e^{\sin x} d(\sin x) + 3^x \ln 3 dx \\ &= (e^{\sin x} \cos x + 3^x \ln 3) dx \end{aligned}$$

79、设 $y = \ln \cos x + x^2 \ln x$, 求 dy .

设 $y = \ln \cos x + x^2 \ln x$, 求 dy .

解:由微分运算法则得

$$\begin{aligned} dy &= d(\ln \cos x + x^2 \ln x) = d(\ln \cos x) + d(x^2 \ln x) \\ &= \frac{1}{\cos x} d(\cos x) + \ln x d(x^2) + x^2 d(\ln x) \\ &= \frac{-\sin x}{\cos x} dx + 2x \ln x dx + x^2 \cdot \frac{1}{x} dx \\ &= (-\tan x + 2x \ln x + x) dx \end{aligned}$$

80、设 $y = \ln x + \cos e^x$, 求 y' .

设 $y = \ln x + \cos e^x$, 求 y' .

$$\text{解: } y' = \frac{1}{x} - e^x \sin e^x$$

81、设 $y = \sin^2 e^x$, 求 y' .

设 $y = \sin^2 e^x$, 求 y' .

解: $y' = 2e^x \sin e^x \cos e^x = e^x \sin(2e^x)$

82、设 $y = \sin 2x + 200$, 求 y' .

· 设 $y = \sin 2x + 2^{\cos x}$, 求 y' .

· 解: 由导数四则运算法则和复合函数求导法则得:

$$\begin{aligned} y' &= (\sin 2x + 2^{\cos x})' \\ &= (\sin 2x)' + (2^{\cos x})' \\ &= 2\cos 2x + 2^{\cos x} \ln 2 \cdot (\cos x)' \\ &= 2\cos 2x - 2^{\cos x} \ln 2 \sin x \end{aligned}$$

83、设 $y = \sin 2x + e^{\cos x}$, 求 y' .

设 $y = \sin 2x + e^{\cos x}$, 求 y' .

解: 由导数四则运算法则和复合函数求导法则得:

$$\begin{aligned} y' &= (\sin 2x + e^{\cos x})' \\ &= (\sin 2x)' + (e^{\cos x})' \\ &= 2\cos 2x + e^{\cos x} (\cos x)' \\ &= 2\cos 2x - e^{\cos x} \sin x \end{aligned}$$

84、设 $y = \sin 3x + \ln 2x$, 求 y' .

解: 由导数四则运算法则和复合函数求导法则得:

$$\begin{aligned} y' &= (\sin 3x + \ln^2 x)' \\ &= (\sin 3x)' + (\ln^2 x)' \\ &= \cos 3x \cdot (3x)' + 2 \ln x \cdot (\ln x)' \\ &= 3 \cos 3x + \frac{2 \ln x}{x} \end{aligned}$$

85、设 $y = \sin x + 2/x$, 求 y' .

设 $y = \frac{\sin x + 2^x}{x^2}$, 求 y' .

解: 由导数四则运算法则得

$$\begin{aligned} y' &= \frac{(\sin x + 2^x)'x^2 - 2x(\sin x + 2^x)}{x^4} = \frac{x^2 \cos x + x^2 2^x \ln 2 - 2x \sin x - 2x \cdot 2^x}{x^4} \\ &= \frac{x \cos x + x 2^x \ln 2 - 2 \sin x - 2^{x+1}}{x^3} \end{aligned}$$

86、设 $y = \tan x + e^{-5x}$

设 $y = \tan x + e^{-5x}$, 求 y' .

解: 由导数运算法则和导数基本公式得

$$\begin{aligned} y' &= (\tan x + e^{-5x})' = (\tan x)' + (e^{-5x})' \\ &= \frac{1}{\cos^2 x} + e^{-5x} (-5x)' \\ &= \frac{1}{\cos^2 x} - 5e^{-5x} \dots\dots\dots \end{aligned}$$

87、设 $y = \sqrt{x} - \sin x^2$, 求 y' .

设 $y = \sqrt{x} - \sin x^2$, 求 y' .

解: 由导数四则运算法则得

$$\begin{aligned} y' &= (\sqrt{x} - \sin x^2)' = (\sqrt{x})' - (\sin x^2)' \\ &= \frac{1}{2\sqrt{x}} - \cos x^2 (x^2)' \\ &= \frac{1}{2\sqrt{x}} - 2x \cos x^2 \dots\dots\dots \end{aligned}$$

88、设 $y = x^5 + \ln 3x$, 求 y' .

设 $y = x^5 + \ln^3 x$, 求 y' .

解: 由导数四则运算法则和复合函数求导法则得

$$\begin{aligned} y' &= (x^5 + \ln^3 x)' = (x^5)' + (\ln^3 x)' \\ &= 5x^4 + 3\ln^2 x (\ln x)' = 5x^4 + \frac{3\ln^2 x}{x} \end{aligned}$$

89、设 $y = e^{\sin x} + 5^x$, 求 dy .

设 $y = e^{\sin x} + 5^x$, 求 dy .

解: 由微分运算法则和微分基本公式得

$$\begin{aligned} dy &= d(e^{\sin x} + 5^x) = d(e^{\sin x}) + d(5^x) \\ &= e^{\sin x} d(\sin x) + 5^x \ln 5 dx \\ &= (e^{\sin x} \cos x + 5^x \ln 5) dx \end{aligned}$$

90、设函数 $y = \cos(\ln 2x) + e + e$, 求 dy .

设函数 $y = \cos(\ln 2x) + e^{x^2-1} + e^2$, 求 dy .

$$\begin{aligned} \text{解: } y' &= (\cos \ln 2x + e^{x^2-1} + e^2)' \\ &= (\cos \ln 2x)' + (e^{x^2-1})' + (e^2)' \\ &= -\sin \ln 2x (\ln 2x)' + e^{x^2-1} (x^2 - 1)' + 0 \\ &= (-\sin \ln 2x) \frac{1}{2x} (2x)' + e^{x^2-1} \cdot 2x \\ &= -\frac{\sin \ln x}{x} + 2xe^{x^2-1} \\ dy &= \left(-\frac{\sin \ln 2x}{x} + 2xe^{x^2-1} \right) dx \end{aligned}$$

91、设函数 $y = e/2-x$, 求 dy .

设函数 $y = \frac{e^{3x}}{2-x}$, 求 dy .

解: $y' = \left(\frac{e^{3x}}{2-x} \right)' = \frac{(e^{3x})'(2-x) - e^{3x}(2-x)'}{(2-x)^2}$

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

$$dy = \frac{3e^{3x}(2-x) + e^{3x}}{(2-x)^2} dx$$

92、设函数 $y = \sin 3x / \cos x + 1$, 求 dy 。

设函数 $y = \frac{\sin 3x}{\cos x + 1}$, 求 dy 。

解: $y' = \left(\frac{\sin 3x}{1 + \cos x} \right)' = \frac{(\sin 3x)'(1 + \cos x) - \sin 3x(1 + \cos x)'}{(1 + \cos x)^2}$

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

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

$$dy = \frac{3 \cos 3x(1 + \cos x) + \sin 3x \sin x}{(1 + \cos x)^2} dx$$

93、设函数 $y = x(e^{-2\sqrt{x}})$, 求 dy 。

设函数 $y = x(e^{-2\sqrt{x}} - 2\sqrt{x})$, 求 dy 。

解: $y = xe^{\cos x} - 2x^{\frac{3}{2}}$

$$y' = (xe^{\cos x})' - \left(2x^{\frac{3}{2}} \right)' = e^{\cos x} + x(e^{\cos x})' - 3x^{\frac{1}{2}}$$

$$= e^{\cos x} + xe^{\cos x}(\cos x)' - 3x^{\frac{1}{2}} = e^{\cos x} - x \sin x e^{\cos x} - 3x^{\frac{1}{2}}$$

$$dy = \left(e^{\cos x} - x \sin x e^{\cos x} - 3x^{\frac{1}{2}} \right) dx$$

94、设函数 $y = x \ln(2-x)$, 求 dy

设函数 $y = x^2 \ln(2-x)$, 求 dy

解: $y' = (x^2)' \ln(2-x) + x^2 [\ln(2-x)]' = 2x \ln(2-x) + x^2 \cdot \frac{1}{2-x} (2-x)'$

$$= 2x \ln(2-x) - \frac{x^2}{2-x}$$

$$dy = \left[2x \ln(2-x) - \frac{x^2}{2-x} \right] dx$$

应用分析题(21)--

- 1、某制罐厂要生产一种体积为 V 的无盖圆柱形容...
- 2、某制罐厂要生产一种体积为 V 的有盖圆柱形容...
- 3、某制罐厂要生产一种体积为 V 的有盖圆柱形容...
- 4、求曲线 $\sqrt{2-x}$ 上的点, 使其到点 $A(3,0)$ 的距离最短...
- 5、要用同一种材料建造一个有底无盖的容积为 10π ...
- 6、要做一个有底无盖的圆柱体容器, 已知容器的...
- 7、要做一个有底无盖的圆柱体容器, 已知容器的...
- 8、一面积为 V 的圆柱体, 问底面半径与高各为多少...
- 9、用钢板焊接一个容积为 $4m^3$ 的底部为正方形的...
- 10、用钢板焊接一个容积为 $62.5cm^3$ 的底部为正方...
- 11、用钢板焊接一个容积为 $62.5m^3$ 的底部为正方形...
- 12、欲做一个底为正方形, 容积为 108 立方米的长方...
- 13、欲做一个底为正方形, 容积为 $32cm^3$ 的长方体开...
- 14、欲做一个底为正方形, 容积为 $32m$ 的长方体开口...
- 15、欲做一个底为正方形, 容积为 4 立方米的长方体...
- 16、欲做一个底为正方形, 容积为 $62.5cm^3$ 的长方体...
- 17、圆柱体上底的中心到下底的边沿的距离为 1 , 问...
- 18、圆柱体上底的中心到下底的边沿的距离为 1 , 问...
- 19、圆柱体上底的中心到下底的边沿的距离为 1 , 问...
- 20、在半径为 8 的半圆和直径围成的半圆内内接一...

21、在抛物线 $y^2=4x$ 上求一点, 使其与 x 轴上的点 $A(3, 0)$...

1、某制罐厂要生产一种体积为 V 的无盖圆柱形容器, 问容器的底半径与高各为多少时用料最省?

解: 设容器的底半径为 r , 高为 h , 则其表面积为

$$S = \pi r^2 + 2\pi r h = \pi r^2 + \frac{2V}{r}$$

$$S' = 2\pi r - \frac{2V}{r^2}$$

由 $S' = 0$, 得唯一驻点 $r = \sqrt[3]{\frac{V}{\pi}}$, 由实际问题可知,

当 $r = \sqrt[3]{\frac{V}{\pi}}$ 时可使用料最省, 此

时 $h = \sqrt[3]{\frac{4V}{\pi}}$, 即当容器的底半径与高均为 $\sqrt[3]{\frac{V}{\pi}}$ 时, 用料最省.

2、某制罐厂要生产一种体积为 V 的有盖圆柱形容器, 问容器的底半径与高各为多少时用料最省?

解: 设容器的底半径为 r , 高为 h , 则其表面积为

$$S = 2\pi r^2 + 2\pi r h = 2\pi r^2 + \frac{2V}{r}$$

$$S' = 4\pi r - \frac{2V}{r^2}$$

由 $S' = 0$, 得唯一驻点 $r = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}$, 此时 $h = \sqrt[3]{\frac{4V}{\pi}}$,

由实际问题可知, 当底半径 $r = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}$ 和

高 $h = \sqrt[3]{\frac{4V}{\pi}}$ 时可使用料最省.

3、某制罐厂要生产一种体积为 V 的有盖圆柱形容器, 问容器的底半径与高各为多少时用料最省?

解：设容器的底半径为 r ，高为 h ，则其表面积为

$$S = 2\pi r^2 + 2\pi rh = 2\pi r^2 + \frac{2V}{r}$$

$$S' = 4\pi r - \frac{2V}{r^2}$$

由 $S' = 0$ ，得唯一驻点 $r = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}$ ，由实际问题可知，

当 $r = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}$ 时可使用料最省，此时 $h = \sqrt[3]{\frac{4V}{\pi}}$ ，即当容器的底半径

与高分别为 $\sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}$ 与 $\sqrt[3]{\frac{4V}{\pi}}$ 时，用料最省。

4、求曲线 $y^2 = x$ 上的点，使其到点 $A(3,0)$ 的距离最短。

求曲线 $y^2 = x$ 上的点，使其到点 $A(3, 0)$ 的距离最短。

解：曲线 $y^2 = x$ 上的点到点 $A(3, 0)$ 的距离公式为

$$d = \sqrt{(x-3)^2 + y^2}$$

d 与 d^2 在同一点取到最大值，为计算方便求 d^2 的最大值点，

将 $y^2 = x$ 代入得

$$d^2 = (x-3)^2 + x$$

令 $D(x) = (x-3)^2 + x$

求导得

$$D'(x) = 2(x-3) + 1$$

令 $(d^2)' = 0$ 得 $x = \frac{5}{2}$ ，并由此解出 $y = \pm \frac{\sqrt{10}}{2}$ ，

即曲线 $y^2 = x$ 上的点 $(\frac{5}{2}, \frac{\sqrt{10}}{2})$ 和点 $(\frac{5}{2}, -\frac{\sqrt{10}}{2})$ 到点 $A(3, 0)$ 的距离最短。

5、要用同一种材料建造一个有底无盖的容积为 108 立方米的圆柱体容器，试问如何选取底半径和高的尺寸，才能使建造费用最省。

解：要使建造费用最省，就是在体积不变的情况下，使圆柱体的

表面积最小。

设圆柱体底半径为 r ，高为 h ，

$$\text{则体积 } V = \pi r^2 h = 108 \Rightarrow h = \frac{108}{\pi r^2}$$

则圆柱体仓库的表面积为

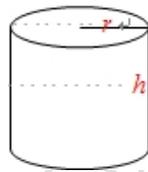
$$S = \pi r^2 + 2\pi rh = \pi r^2 + 2\pi r \cdot \frac{108}{\pi r^2} = \pi r^2 + \frac{216}{r}$$

$$S' = 2\pi r - \frac{216}{r^2}, \text{ 令 } S' = 0, \text{ 得唯一驻点 } r = \sqrt[3]{\frac{108}{\pi}} = 3$$

所以当底半径为 $3 \cdot \sqrt[3]{\frac{4}{\pi}}$ 米，此时高为 $3 \cdot \sqrt[3]{\frac{4}{\pi}}$ 米时

表面积最小即建造费用最省。

6、要做一个有底无盖的圆柱体容器，已知容器的容积为 16 立方米，底面单位面积的造价为 10 元/平方米，侧面单位面积的造价为 20 元/平方米，试问如何选取底半径和高的尺寸，才能使建造费用最省。



解：设圆柱体底半径为 r ，高为 h ，

$$\text{则体积 } V = \pi r^2 h = 16 \Rightarrow h = \frac{16}{\pi r^2}$$

$$\text{且造价函数 } f = 10\pi r^2 + 20 \times 2\pi rh = 10\pi r^2 + \frac{640}{r}$$

$$\text{令 } f' = 20\pi r - \frac{640}{r^2} = 0, \text{ 得唯一驻点 } r = 2 \sqrt[3]{\frac{4}{\pi}}$$

所以当底半径为 $2 \sqrt[3]{\frac{4}{\pi}}$ 米，此时高为 $\sqrt[3]{\frac{4}{\pi}}$ 米时造价最低。

7、要做一个有底无盖的圆柱体容器，已知容器的容积为 4 立方米，试问如何选取底半径和高的尺寸，才能使所用材料最省。

解：设圆柱体底半径为 r ，高为 h ，

$$\text{则体积 } V = \pi r^2 h = 4 \Rightarrow h = \frac{4}{\pi r^2}$$

材料最省即表面积最小

$$\text{表面积 } S = \pi r^2 + 2\pi rh = \pi r^2 + 2\pi r \cdot \frac{4}{\pi r^2} = \pi r^2 + \frac{8}{r}$$

$$S' = 2\pi r - \frac{8}{r^2}, \text{ 令 } S' = 0, \text{ 得唯一驻点 } r = \sqrt[3]{\frac{4}{\pi}}$$

所以当底半径为 $\sqrt[3]{\frac{4}{\pi}}$ 米，此时高为 $\sqrt[3]{\frac{4}{\pi}}$ 米时表面积最小即材料最省。

8、一体积为 V 的圆柱体，问底面半径与高各为多少时表面积最小？

解：设圆柱体的底面半径为 r ，高为 h ，则表面积为

$$S = 2\pi r^2 + 2\pi rh$$

因为 $\pi r^2 h = V$ ，即 $h = \frac{V}{\pi r^2}$ ，所以

$$S = 2\pi r^2 + \frac{2V}{r}$$

$$S' = 4\pi r - \frac{2V}{r^2}$$

令 $S' = 0$ ，得 $r = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}$ ，容易验证该点是最小值点。此时

$$h = \frac{V}{\pi r^2} = \sqrt[3]{\frac{4V}{\pi}}$$

即当圆柱体的底面半径 $r = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}$ ，高 $h = \sqrt[3]{\frac{4V}{\pi}}$ 时，表面积最小。

9、用钢板焊接一个容积为 4m^3 的底部为正方形的水箱(无盖)，问水箱的尺寸如何选择，可使水箱的表面积最小？

解:设水箱的底边长为 x m,高为 h m,表面积为 S m²,则有 $h=4/x^2$ 所以

$$S = x^2 + 4xh = x^2 + \frac{16}{x}$$

$$S' = 2x - \frac{16}{x^2}$$

令 $S'=0$,得 $x=2$,因为本问题存在最小值,且函数的驻点唯一,所以当底边长为 2m,高为 1m 时,水箱的表面积最小.

10、用钢板焊接一个容积为 62.5cm³ 的底部为正方形的水箱(无盖),问水箱的尺寸如何选择,可使水箱的表面积最小?

解 设水箱的底边长为 x ,高为 h ,表面积为 S ,且有 $h = \frac{62.5}{x^2}$, 所以

$$S(x) = x^2 + 4xh = x^2 + \frac{250}{x}$$

$$S'(x) = 2x - \frac{250}{x^2}$$

令 $S'(x)=0$,得 $x=5$,因为本问题存在最小值,且函数的驻点唯一,

所以,当 $x=5, h=2.5$ 时水箱的表面积最小.

11、用钢板焊接一个容积为 62.5m³ 的底部为正方形的水箱(无盖),问水箱的尺寸如何选择,可使水箱的表面积最小?

解:设水箱的底边长为 x m,高为 h m,表面积为 S m²,

则有 $h = \frac{62.5}{x^2}$, 所以

$$S = x^2 + 4xh = x^2 + \frac{250}{x}$$

$$S' = 2x - \frac{250}{x^2}$$

令 $S=0$,得 $x=5$.因为本问题存在最小位,且函数的驻点唯一,所以当底边长为 5m,高为 2.5m 时,水箱的表面积最小.

12、欲做一个底为正方形,容积为 108 立方米的长方体开口容器,问该容器的底边和高各为多少米时用料最省?

解:设底边的边长为 x ,高为 h ,用料量为 y ,由已知 $x^2h=108, h=\frac{108}{x^2}$

$$y = x^2 + 4xh = x^2 + 4x \cdot \frac{108}{x^2} = x^2 + \frac{432}{x}$$

令 $y' = 2x - \frac{432}{x^2} = 0$,解得 $x=6$ 是唯一驻点,

且 $y'' = 2 + \frac{2 \times 432}{x^3} \Big|_{x=6} > 0$,说明 $x=6$ 是函数的极小值点,也是最小值点.

所以当 $x=6, h=\frac{108}{36} = 3$ 时用料最省.

13、欲做一个底为正方形,容积为 32cm³ 的长方体开口容器,怎样做法可使用料最省?

解:设底边的边长为 x ,高为 h ,用材料为 y ,由已知

$$x^2h = 32, h = \frac{32}{x^2}$$

$$y = x^2 + 4xh = x^2 + 4x \cdot \frac{32}{x^2} = x^2 + \frac{128}{x}$$

令 $y' = 2x - \frac{128}{x^2} = 0$,解得 $x=4$ 是唯一驻点,易知 $x=4$

是函数的极小值点,此时有 $h = \frac{32}{4^2} = 2$,

所以当 $x=4$ (cm), $h=2$ (cm) 时用料最省.

14、欲做一个底为正方形,容积为 32m³ 的长方体开口容器,怎样做法用料最省?

解:设底边的边长为 x ,高为 h ,用材料为 y ,由已知 $x^2h=32$,

$$y = x^2 + 4xh = x^2 + 4x \cdot \frac{32}{x^2} = x^2 + \frac{128}{x} = 0$$
,解得 $x=4$ 是唯一驻点,易知 $x=4$ 是

此时有 $h = \frac{32}{4^2} = 2$, 所以当 $x=4$ m, $h=2$ m 时用料最省.

15、欲做一个底为正方形,容积为 4 立方米的长方体开口容器,问该容器的底边和高各为多少米时用料最省?

解:设底边的边长为 x 米,高为 h 米,用料量为 y 平方米,由已知

$$y = x^2 + 4xh = x^2 + 4x \cdot \frac{4}{x^2} = x^2 + \frac{16}{x}$$

$$x^2h = 4, h = \frac{4}{x^2}$$

令 $y' = 2x - \frac{16}{x^2} = 0$,解得 $x=2$;

且 $y'' = 2 + \frac{2 \times 16}{x^3} \Big|_{x=2} > 0$,说明

当 $x=2$ 时, $h = \frac{4}{2^2} = 1$.

16、欲做一个底为正方形,容积为 62.5cm³ 的长方体开口容器,怎样做法用料最省?

解:设底边的边长为 x ,高为 h ,用材料为 y ,由已知

$$x^2h = 62.5, h = \frac{62.5}{x^2}$$

$$y = x^2 + 4xh = x^2 + 4x \cdot \frac{62.5}{x^2} = x^2 + \frac{250}{x}$$

令 $y' = 2x - \frac{250}{x^2} = 0$,解得 $x=5$ 是唯一驻点,

易知 $x=5$ 是函数的极小值点,此时有

$h = \frac{62.5}{5^2} = 2.5$, 所以当 $x=5$ cm, $h=2.5$ cm 时用料最省.

17、圆柱体上底的中心到下底的边沿的距离为 1,问当底半径与高分别为多少时,圆柱体的体积最大?

解:如图所示,圆柱体高 h 与底半径 r 满足

$$h^2 + r^2 = l^2$$

圆柱体的体积公式为

$$V = \pi r^2 h$$

将 $r^2 = l^2 - h^2$ 代入得

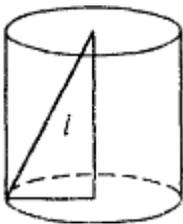
$$V = \pi(l^2 - h^2)h$$

求导得 $V' = \pi(-2h^2 + (l^2 - h^2)) = \pi(l^2 - 3h^2)$

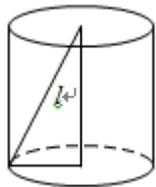
令 $V' = 0$ 得 $h = \frac{\sqrt{3}}{3}l$, 并由此解出 $r = \frac{\sqrt{6}}{3}l$.

即当底半径 $r = \frac{\sqrt{6}}{3}l$, 高 $h = \frac{\sqrt{3}}{3}l$ 时,

圆柱体的体积最大.



18、圆柱体上底的中心到下底的边沿的距离为 l , 问当底半径与高分别为多少时, 圆柱体的体积最大?



解: 如图所示, 圆柱体高 h 与底半径 r 满足

$$h^2 + r^2 = l^2$$

圆柱体的体积公式为

$$V = \pi r^2 h$$

将 $r^2 = l^2 - h^2$ 代入得

$$V = \pi(l^2 - h^2)h$$

求导得

$$V' = \pi(-2h^2 + (l^2 - h^2)) = \pi(l^2 - 3h^2)$$

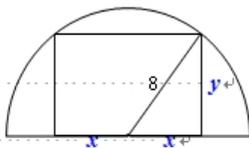
令 $V' = 0$ 得 $h = \frac{\sqrt{3}}{3}l$, 并由此解出 $r = \frac{\sqrt{6}}{3}l$. 即 $r = \frac{\sqrt{6}}{3}l$,

高 $h = \frac{\sqrt{3}}{3}l$ 时, 圆柱体的体积最大.

19、圆柱体上底的中心到下底的边沿的距离为 l , 问当底半径与高分别为多少时, 圆柱体的体积最大?

解: 当底半径 $r = \frac{\sqrt{6}}{3}l$, 高 $h = \frac{\sqrt{3}}{3}l$ 时, 圆柱体的体积最大.

20、在半径为 8 的半圆和直径围成的半圆内内接一个长方形 (如图), 为使长方形的面积最大, 该长方形的底长和高各为多少.



解: 设长方形的底边长为 $2x$, 高为 y ,

$$8^2 = x^2 + y^2 \Rightarrow y = \sqrt{64 - x^2}$$

$$\text{面积 } S = 2xy = 2x\sqrt{64 - x^2}$$

$$\text{令 } S' = 2\left(\sqrt{64 - x^2} - \frac{x^2}{\sqrt{64 - x^2}}\right) = 0, \text{ 得唯一驻点 } x = 4\sqrt{2}$$

所以当底边长为 $8\sqrt{2}$ 米, 此时高为 $4\sqrt{2}$ 米时面积最大.

21、在抛物线 $y^2 = 4x$ 上求一点, 使其与 x 轴上的点 $A(3, 0)$ 的距离最短.

在抛物线 $y^2 = 4x$ 上求一点, 使其与 x 轴上的点 $A(3, 0)$ 的距离最短.

解: 设所求点 $P(x, y)$, 则 x, y 满足 $y^2 = 4x$. 点 P 到点 A 的距离之平方为

$$L = (x - 3)^2 + y^2 = (x - 3)^2 + 4x$$

令 $L' = 2(x - 3) + 4 = 0$, 解得 $x = 1$ 是唯一驻点, 易知 $x = 1$ 是函数的极小时, $y = 2$ 或 $y = -2$, 所以满足条件的有两个点 $(1, 2)$ 和 $(1, -2)$.