2001 级微积分(上)期中考试参考答案

一. 简答题

1. $\underline{\frac{1}{3}x^3}$; 2. $\underline{\frac{1}{3}}$; 3. $\underline{\mathrm{e}^{\frac{1}{6}}}$; 4. $\underline{\mathrm{d}y\Big|_{x=\frac{4}{\pi}} = \big(-2+\frac{8}{\pi}\big)\mathrm{d}x}$; 5. $\underline{\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x}\Big|_{(1,1)} = \frac{-\mathrm{e}}{1+\mathrm{e}}}$;

6. $\underline{\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x} = t}$; 7. $F(x) = \underline{\begin{cases} 2, & x<1, \\ x, & 1\le x\le 2, \\ 1, & x>2. \end{cases}}$ $x=1,2$ 是跳跃间断点; 8. $\underline{a=1, b=-\frac{5}{2}}$.

二. $f'(1)=2$; 切线方程: $y=2x-2$.

2002 级微积分(上)期中考试参考答案

一. 简答题

1. $\underline{a=2, b=1}$; 2. $\underline{\frac{1}{x^3}(2\ln x-3)}$; 3. $\underline{\frac{\mathrm{d}^2y}{\mathrm{d}^2x}\Big|_{t=1} = -\frac{2(1+t^2)}{t^4}\Big|_{t=1} = -4}$; 4. $\underline{-\frac{1}{3\ln a}}$; 5. $\underline{\mathrm{e}}$; 6. $\underline{y'\Big|_{(\frac{1}{2},\frac{1}{2})} = -1; y=-x+1}$; 7. $\underline{-\frac{1}{2}x^4}$; 8. $\underline{\varphi'(2)=-\sqrt{3}}$.

三. $f(0)=1,\ f'(0)=0,\ f''(0)=-1/3$.

2003 级微积分(上)期中考试参考答案

一. 简答题

1. $\underline{2\text{ 阶},\ 1/2\text{ 阶}}$; 2. $\underline{-\frac{1}{2}x^2}$; 3. $\underline{x=0\text{ (第一类)}; x=1\text{ (第二类)}}$; 4. $\underline{3}$; 5. $\underline{\mathrm{e}^{1/2}}$; 6. $\underline{-\frac{1}{x^2}2^{\tan\frac{1}{x}}\sec^2\frac{1}{x}\ln 2\mathrm{d}x}$; 7. $y' = \underline{\begin{cases} -2, & \sin 2x>0 \\ \text{不存在}, & \sin 2x=0 \\ 2, & \sin 2x<0 \end{cases}}$; 8. $\underline{\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x}=\frac{1}{t};\ \frac{\mathrm{d}^2y}{\mathrm{d}^2x}=-\frac{1+t^2}{t^4}}$;

9. $\underline{\sin 1}$.

四. $a=-1,\ b=1/2,\ c=1/24$.

五. $a=\mathrm{e}^{1/\mathrm{e}}$, 切点坐标$(\mathrm{e},\mathrm{e})$.

六. $g(0)=1,\ f(0)=a,\ f'(0)=\frac{1}{2}(1+b)$.

2004 级微积分(上)期中考试参考答案

一. 简答题

1. $\underline{-\ln a}$; 2. $\underline{1/2}$; 3. $\underline{1}$; 4. $\underline{f(x)=\begin{cases}-1, & x<0\\ 1, & x>0\end{cases}\ x=0\text{是跳跃间断点};}$

5. $\underline{-\frac{2}{3}x^3}$; 6. $\underline{\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x}=6t^2;\ \frac{\mathrm{d}^2y}{\mathrm{d}^2x}=\frac{12t^2}{1+t}}$; 7. $\underline{\mathrm{d}y=(\cos x)^x(\ln\cos x-x\tan x)\mathrm{d}x.}$

二. $a=1/2,\ b=\mathrm{e}^{-1/8}$.

四. $a=\mathrm{e}^{-1/\ln a}$.

五. $a=1,\ b=2,\ F'(0)=\mathrm{e}^{-1}$.

2005 级微积分(上)期中考试参考答案

一. 简答题

1. $\underline{x\neq 1,\ x\neq 2}$; 2. $\underline{-\frac{4}{3}x^3}$; 3. $\underline{x=0\ (\text{可去});\ x=-1\ (\text{跳跃})\ x=1\ (\text{无穷});}$

4. $\underline{\mathrm{e}}$; 5. $\underline{\beta=2005,\ \alpha=2004}$; 6. $\underline{1}$; 7. $\underline{\frac{\mathrm{d}^2y}{\mathrm{d}^2x}=\frac{1}{2}(1+t^2)}$;

8. $\underline{\left.\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x}\right|_{\theta=\pi/6}=-\sqrt{3},\ \text{夹角为: } -\pi/3,\ \text{或 } \pi-\pi/3=2\pi/3.}$

四. (1) $a=5,\ b=2$, (2) $f'_-(0)=-9/2,\ f'_+(0)=2$.

六. $y^{(2k+1)}(0)=(-1)^k(2k)!,\ y^{(2k)}(0)=0$.

2006 级微积分(上)期中考试参考答案

一. 简答题

1. $\underline{-12x^3}$; 2. $\underline{x=0\ (\text{无穷});\ x=-2\ (\text{跳跃})}$; 3. $\underline{1/\sqrt{ab}}$; 4. $\underline{1/3}$; 5. $\underline{f'(0)=12}$; 6. $\underline{\mathrm{d}y=\frac{1}{2(1+x^2)})\mathrm{d}x.}$

二. 解答题

1. $a=-3,\ b=9/2$; 2. $2^{49}\mathrm{e}^{2x}(2x^2+100x+1225)$, 3. 连续, 不可导.

2007 级微积分(上)期中考试参考答案

一. 计算下列各题

1. $\underline{\mathrm{e}^{2008}}$; 2. $\underline{\frac{1}{2}(m-n)}$; 3. $\underline{\frac{1}{2}x^3}$; 4. $\underline{a=2,\ c=-1,\ b(\text{任意})}$; 5. $\underline{f'(0)=3}$; 6. $\underline{2\cos 1}$; 7. $\underline{\mathrm{d}f=(1+x)^{\sin(\ln x)}[\cos(\ln x)\frac{1}{x}\ln(1+x)+\frac{1}{1+x^2}\sin(\ln x)]\mathrm{d}x}$; 8. $\underline{y^{(n)}=(\sqrt{2})^n\mathrm{e}^x\cos(x+n\cdot\frac{\pi}{4})}$.

三. 当 $x\neq 0,\ x\neq k\pi$ 时, $f(x)=\mathrm{e}^{\frac{x}{\sin x}}$, $x=0$ (可去), $x=k\pi$ (无穷).

五. $x\neq 0$ 时, $f(x)=\arctan\dfrac{1}{x^2}-\dfrac{2x^2}{1+x^4}$, $f'(0)=\pi/2,\ f'(x)$ 在 $x=0$ 点连续.

2008 级微积分(上)期中考试参考答案

一. 简答题

1. $\underline{(2)\text{是无穷小}}$; 2. $\underline{\frac{1}{3}x^3}$; 3. $\underline{x=0\ (\text{可去});\ x=1\ (\text{跳跃})\ x=2k(k=\pm1,\pm2,\cdots)\ (\text{无穷})}$; 4. $\underline{1/\mathrm{e}}$; 5. $\underline{y'=-\dfrac{2x}{1+x^4}\sin(\arctan x^2)}$; 6. $\underline{\left.\dfrac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x}\right|_{x=0}=\dfrac{3\pi}{4}}$; 7. $\underline{\dfrac{\mathrm{d}^2y}{\mathrm{d}^2x}=-\dfrac{1}{4}\csc^4\dfrac{\theta}{2}}$; 8. $\underline{-\dfrac{1}{2\ln 2}}$.

二.计算题 1. (1) $a=3$, (2) $a=-1$; 2. $\ln 2$; 3. $f'(x)=\begin{cases}2x(1-x^2)\mathrm{e}^{-x^2}, & |x|<1\\ 0, & |x|>1\end{cases}$,
因为 $f'_-(-1)=f'_+(-1)=f'(-1-0)=f'(-1+0)=0,\ f'_-(1)=f'_+(1)=f'(1-0)=f'(1+0)=0$, 故 $f'(x)$ 在 $x=\pm1$ 连续.

三. $f(x)=\lim\limits_{n\to\infty}\sqrt[n]{1+x^n+\left(\frac{x^2}{3}\right)^n}=\begin{cases}1, & 0\le x\le 1\\ x, & 1<x\le 3\\ x^2/3, & x>3\end{cases}$.