习题 2.1

1. a.

2. $3x-y-4=0$.

3. $(2,4)$.

4. 在 $x=\dfrac{\pi}{2}$ 处连续，不可导.

5. (1)$f(x)$ 在 $x=0$ 处连续，但不可导；(2)$f(x)$ 在 $x=0$ 处连续，但不可导；(3)$f(x)$ 在 $x=0$ 处连续，可导；

6. $a=\dfrac{1}{2}$，$b=\dfrac{1}{8}$.

7. $\dfrac{f(\sin x)\cdot f'(\sin x)\cdot\cos x+2\sin[f(x)]\cdot\cos[f(x)]\cdot f'(x)}{\sqrt{f^2(\sin x)+\sin^2[f(x)]}}$.

8. $-\mathrm{e}^{\cos x}\sin x$.

9. $\dfrac{1}{x^2}[f''(\ln x)-f'(\ln x)]$

10. $x^2\cos x+40x\sin x-380\cos x$.

11. $(-1)^n n!\left[\dfrac{1}{(x+1)^{n+1}}+\dfrac{1}{(x-3)^{n+1}}\right]$.

12. $\dfrac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x}=\dfrac{y}{e^y-x}$

13. 切线 $y=\dfrac{x}{3}+1$，法线 $y=-3x+1$

14. $\sqrt{\dfrac{(x-1)^3}{(x-2)^2(3-x)}}\left[\dfrac{3}{2(x-1)}-\dfrac{1}{x-2}+\dfrac{1}{2(3-x)}\right]$.

15. $y'=x^{a^x}a^{x^x}x^{x^a}\left[a^x\left(\ln a\ln x+\dfrac{1}{x}\right)+x^x\ln a(\ln x+1)+x^{a-1}(a\ln x+1)\right]$.

16. 速度大小 $\sqrt{v_1^2+(v_2-gt)^2}$

17. $\left.\dfrac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x}\right|_{x=0}=-2$.

18. $y''=\dfrac{1}{f''(t)}$，$\dfrac{\mathrm{d}^3y}{\mathrm{d}x^3}=-\dfrac{f'''(t)}{[f''(t)]^3}$.

19. $\dfrac{(3-x)\mathrm{e}^x\sin^2y-(x-\mathrm{e}^x-2)^2\cos y}{\mathrm{e}^{2x}\sin^3y}$.

20. (1)$\mathrm{d}\left(\dfrac{1}{\omega}\sin\omega t+C\right)=\cos\omega t\mathrm{d}t$；(2)$\mathrm{d}(\sin x^2)=(4x\sqrt{x}\cos x^2)\mathrm{d}(\sqrt{x})$.

21. (1)$\dfrac{1+2x\mathrm{e}^{x^2}}{x+\mathrm{e}^{x^2}}\mathrm{d}x$；(2)$2\cos(2x+1)\mathrm{d}x$；(3)$\mathrm{e}^{-ax}(b\cos bx-a\sin bx)\mathrm{d}x$；(4)$\dfrac{2x\mathrm{e}^{x^2}}{1+\mathrm{e}^{x^2}}\mathrm{d}x$；

(5)$4x^3\mathrm{d}x+2\sin x\cos x\mathrm{d}x=(4x^3+\sin 2x)\mathrm{d}x$；(6)$\dfrac{1}{2}(x^2+4x+1)\mathrm{e}^{\frac{x}{2}}\mathrm{d}x$；(7)$\dfrac{2-\ln x}{2x\sqrt{x}}\mathrm{d}x$.