第三单元测试题

一、 求下列不定积分：

1. $\int 3^x e^x dx$ 2. $\int \dfrac{dx}{1+\cos 2x}$ 3. $\int \tan^{10}x \sec^2 x dx$

4. $\int \dfrac{dx}{e^x+e^{-x}}$ 5. $\int \dfrac{1-x}{\sqrt{9-x^2}} dx$ 6. $\int \cos^2(\omega t)\sin(\omega t)\, dt$

7. $\int \dfrac{dx}{x\ln x}$ 8. $\int \sin 2x \cos 3x dx$ 9. $\int \tan^3 x \sec x dx$

10. $\int \dfrac{dx}{1+\sqrt[3]{x+1}}$ 11. $\int \dfrac{\sqrt{x^2-9}}{x} dx$ 12. $\int \dfrac{dx}{1+\sqrt{1-x^2}}$

13. $\int \ln(x^2+1)\, dx$ 14. $\int x^2 \arctan x dx$

15. $\int e^{-2x} \sin \dfrac{x}{2} dx$ 16. $\int \dfrac{1-x-x^2}{(x^2+1)^2} dx$

17. $\int \dfrac{x^2+1}{(x+1)^2(x-1)} dx$ 18. $\int \dfrac{x^2}{1+x^2} \arctan x dx$

19. $\int \dfrac{\sin x \cos^3 x}{1+\cos^2 x} dx$ 20. $\int \dfrac{x dx}{x^8-1}$

二、设 $f(x)$ 的原函数 F(x)>0,且 F(0)=1.当 $x \geq 0$ 时，有 $f(x)F(x)=\sin^2 2x$，试求 $f(x)$