

试用换元法证明： $\int \frac{1}{1+x^2} dx = \arctan x + C$

求下列不定积分：

(1)  $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + a^2}} (a > 0)$

(2)  $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 - a^2}} (a > 0)$

求下列不定积分：

(1) [2018]  $\int x^2 \sqrt{3(1-x^2)} dx$

(2) [2012]  $\int (\ln x)^2 dx$

求下列不定积分：

(1) [2010]  $\int \sqrt{x} \cos \sqrt{x} dx$

(2)  $\int \frac{dx}{e^x(1+e^{2x})}$

(3) [2016]  $\int x^3 e^{-x^2} dx$

求下列不定积分：

(1) [2018]  $\int e^x \arcsin \sqrt{1-e^{2x}} dx$

(2) [2016]  $\int \left(1-x^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{3}{2}} \times x^{-\frac{1}{3}} dx$