

## أدرب وأحل المسائل

مشتقتا اقتران الجيب و اقتران جيب التمام



أجد مشتقة كل اقتران مما يأتي:

(1)  $f(x)=2\cos x+\sin x$

$$f'(x)=-2\sin x+\cos x$$

(2)  $f(x)=5+\cos x$

$$f'(x)=-\sin x$$

(3)  $f(x)=\sin x-\cos x$

$$f'(x)=\cos x+\sin x$$

(4)  $f(x)=x\sin x$

$$f'(x)=(x)(\cos x)+(\sin x)(1)=x \cos x+\sin x$$

(5)  $f(x)=\sin x \cos x$

$$f'(x)=(\sin x)(-\sin x)+(\cos x)(\cos x)=-\sin^2 x+\cos^2 x$$

(6)  $f(x)=e^x \sin x$

$$f'(x)=(e^x)(\cos x)+(\sin x)(e^x)=e^x \cos x+e^x \sin x$$

(7)  $f(x)=e^x \cos x$

$$f'(x)=(\cos x)(e^x)-(e^x)(-\sin x)\cos 2x=e^x \cos x+e^x \sin x \cos 2x$$

(8)  $f(x)=\sin (x^2+1)$

$$f'(x)=2x \cos (x^2+1)$$

(9)  $f(x)=\ln (\sin x)$

$$f(x) = \cos x \sin x$$

$$(10) f(x) = \cos(5x-2)$$

$$f(x) = -5 \sin(5x-2)$$

$$(11) f(x) = \sin 3x + \cos 6x$$

$$f(x) = 3 \cos 3x - 6 \sin 6x$$

$$(12) f(x) = \cos(x^2 - 3x - 4)$$

$$f(x) = -(2x-3) \sin(x^2 - 3x - 4)$$

$$(13) f(x) = e^{2x} \sin 10x$$

$$f(x) = (e^{2x})(10 \cos 10x) + (\sin 10x)(2e^{2x}) = 10e^{2x} \cos 10x + 2e^{2x} \sin 10x$$

$$(14) f(x) = (\cos x^2)(\ln x)$$

$$f(x) = (\cos x^2)(1x) + (\ln x)(-2x \sin x^2) = 1x(\cos x^2) - 2x(\ln x) \sin x^2$$

$$(15) f(x) = x + 1 \sin \pi x^2$$

$$f(x) = (x+1)(\pi^2 \cos \pi x^2) + (\sin \pi x^2)(12x+1)$$

$$(16) f(x) = 4 \sin^2 x$$

$$f(x) = 4(\sin x)^2 \quad f'(x) = 4 \times 2(\sin x)(\cos x) = 8 \sin x \cos x$$

$$(17) f(x) = \cos^3 2x \cos x$$

$$f(x) = (\cos 2x)^3 (\cos x) \quad f'(x) = (\cos 2x)^3 (-\sin x) + (\cos x) \times 3(\cos 2x)^2 \times -2 \sin 2x = -(\cos 2x)^3 (\sin x) - 6(\cos x)(\cos 2x)^2 \sin 2x$$

$$(18) f(x) = 5 \sin x$$

$$f(x) = 5 \times 12x \cos x = 52x \cos x$$

$$(19) f(x) = (\cos 2x - \sin x)^2$$

$$f(x) = 2(\cos 2x - \sin x)(-2\sin 2x - \cos x)$$

$$(20) f(x) = \sin x + \sin 2x$$

$$f(x) = 12x \cos x + 2 \cos 2x \sin 2x = 12x \cos x + \cos 2x \sin 2x$$

$$(21) f(x) = (\ln x)^2 \sin x$$

$$f(x) = (\sin x)(2(\ln x) \times 1x) - (\ln x)^2 (\cos x) \sin 2x = 2 \sin x \ln x - x \cos x (\ln x)^2 \sin 2x$$

(22) غزلان: يمثل الاقتران:  $0.4tD(t) = 1500 + 400 \sin$  عدد الغزلان في إحدى الغابات بعد  $t$  سنة من بدء دراسة لأحد الباحثين عليها. أجد معدل تغير عدد الغزلان في الغابة بالنسبة إلى الزمن  $t$ .

$$D'(t) = 400 \times 0.4 \cos 0.4t = 160 \cos 0.4t$$

(23) نهار: يمكن إيجاد عدد ساعات النهار  $H$  في أي يوم  $t$  من العام في إحدى المدن باستعمال الاقتران:  $H(t) = 12 + 2.4 \sin(2\pi 365(t - 80))$ . أجد معدل تغير عدد ساعات النهار بالنسبة إلى الزمن  $t$  في هذه المدينة.

$$H'(t) = 2.4 \times 2\pi 365 \cos(2\pi 365(t - 80)) = 4.8\pi 365 \cos(2\pi 365(t - 80))$$