

Derivatives involving trig functions
AP Calc AB

4. If $f(x) = x + \sin x$, then $f'(x) =$
- (A) $1 + \cos x$ (B) $1 - \cos x$ (C) $\cos x$
(D) $\sin x - x \cos x$ (E) $\sin x + x \cos x$
6. If $f(x) = \frac{x}{\tan x}$, then $f'\left(\frac{\pi}{4}\right) =$
- (A) 2 (B) $\frac{1}{2}$ (C) $1 + \frac{\pi}{2}$ (D) $\frac{\pi}{2} - 1$ (E) $1 - \frac{\pi}{2}$
7. $\frac{d}{dx} \cos^2(x^3) =$
- (A) $6x^2 \sin(x^3) \cos(x^3)$
(B) $6x^2 \cos(x^3)$
(C) $\sin^2(x^3)$
(D) $-6x^2 \sin(x^3) \cos(x^3)$
(E) $-2 \sin(x^3) \cos(x^3)$
8. If $y = \sin x$ and $y^{(n)}$ means “the n th derivative of y with respect to x ,” then the smallest positive integer n for which $y^{(n)} = y$ is
- (A) 2 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 8

8. If $y = \tan x - \cot x$, then $\frac{dy}{dx} =$

- (A) $\sec x \csc x$ (B) $\sec x - \csc x$ (C) $\sec x + \csc x$ (D) $\sec^2 x - \csc^2 x$ (E) $\sec^2 x + \csc^2 x$

9. If $y = \cos^2 3x$, then $\frac{dy}{dx} =$

- (A) $-6 \sin 3x \cos 3x$ (B) $-2 \cos 3x$ (C) $2 \cos 3x$
(D) $6 \cos 3x$ (E) $2 \sin 3x \cos 3x$

10. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sin(x+h) - \sin x}{h}$ is

- (A) 0 (B) 1 (C) $\sin x$ (D) $\cos x$ (E) nonexistent

10. An equation of the line tangent to the graph of $y = \cos(2x)$ at $x = \frac{\pi}{4}$ is

- (A) $y - 1 = -\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$
(B) $y - 1 = -2\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$
(C) $y = 2\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$
(D) $y = -\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$
(E) $y = -2\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$

12. If $f(x) = \sin x$, then $f'\left(\frac{\pi}{3}\right) =$

(A) $-\frac{1}{2}$

(B) $\frac{1}{2}$

(C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(E) $\sqrt{3}$

15. If $f(x) = e^{\tan^2 x}$, then $f'(x) =$

(A) $e^{\tan^2 x}$

(B) $\sec^2 x e^{\tan^2 x}$

(C) $\tan^2 x e^{\tan^2 x - 1}$

(D) $2 \tan x \sec^2 x e^{\tan^2 x}$

(E) $2 \tan x e^{\tan^2 x}$

16. If $f(x) = \sin(e^{-x})$, then $f'(x) =$

(A) $-\cos(e^{-x})$

(B) $\cos(e^{-x}) + e^{-x}$

(C) $\cos(e^{-x}) - e^{-x}$

(D) $e^{-x} \cos(e^{-x})$

(E) $-e^{-x} \cos(e^{-x})$

18. If $y = 2 \cos\left(\frac{x}{2}\right)$, then $\frac{d^2y}{dx^2} =$

- (A) $-8 \cos\left(\frac{x}{2}\right)$ (B) $-2 \cos\left(\frac{x}{2}\right)$ (C) $-\sin\left(\frac{x}{2}\right)$ (D) $-\cos\left(\frac{x}{2}\right)$ (E) $-\frac{1}{2} \cos\left(\frac{x}{2}\right)$

18. If $y = \cos^2 x - \sin^2 x$, then $y' =$

- (A) -1 (B) 0 (C) $-2 \sin(2x)$ (D) $-2(\cos x + \sin x)$ (E) $2(\cos x - \sin x)$

29. The $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\tan 3(x+h) - \tan 3x}{h}$ is

- (A) 0 (B) $3 \sec^2(3x)$ (C) $\sec^2(3x)$ (D) $3 \cot(3x)$ (E) nonexistent