

# Set 3: Multiple-Choice Questions on Differentiation

In each of Questions 1–5 a function is given. Choose the alternative that is the derivative,  $\frac{dy}{dx}$ , of the function.

1.  $y = (4x + 1)(1 - x)^3$

- (A)  $-12(1 - x)^2$     (B)  $(1 - x)^2(1 + 8x)$     (C)  $(1 - x)^2(1 - 16x)$   
 (D)  $3(1 - x)^2(4x + 1)$     (E)  $(1 - x)^2(16x + 7)$

2.  $y = \frac{2-x}{3x+1}$

- (A)  $-\frac{7}{(3x+1)^2}$     (B)  $\frac{6x-5}{(3x+1)^2}$     (C)  $-\frac{9}{(3x+1)^2}$   
 (D)  $\frac{7}{(3x+1)^2}$     (E)  $\frac{7-6x}{(3x+1)^2}$

3.  $y = \sqrt{3 - 2x}$

- (A)  $\frac{1}{2\sqrt{3-2x}}$     (B)  $-\frac{1}{\sqrt{3-2x}}$     (C)  $-\frac{(3-2x)^{3/2}}{3}$   
 (D)  $-\frac{1}{3-2x}$     (E)  $\frac{2}{3}(3-2x)^{3/2}$

4.  $y = \frac{2}{(5x+1)^3}$

- (A)  $-\frac{30}{(5x+1)^2}$     (B)  $-30(5x+1)^{-4}$     (C)  $\frac{-6}{(5x+1)^4}$   
 (D)  $-\frac{10}{3}(5x+1)^{-4/3}$     (E)  $\frac{30}{(5x+1)^4}$

5.  $y = 3x^{2/3} - 4x^{1/2} - 2$

- (A)  $2x^{1/3} - 2x^{-1/2}$     (B)  $3x^{-1/3} - 2x^{-1/2}$     (C)  $\frac{9}{5}x^{5/3} - 8x^{3/2}$   
 (D)  $\frac{2}{x^{1/3}} - \frac{2}{x^{1/2}} - 2$     (E)  $2x^{-1/3} - 2x^{-1/2}$

In questions 6–13, differentiable functions  $f$  and  $g$  have the values shown in the table.

$x$	$f$	$f'$	$g$	$g'$
0	2	1	5	-4
1	3	2	3	-3
2	5	3	1	-2
3	10	4	0	-1

6. If  $A = f + 2g$ , then  $A'(3) =$
- (A) -2      (B) 2      (C) 7      (D) 8      (E) 10
7. If  $B = f \bullet g$ , then  $B'(2) =$
- (A) -20      (B) -7      (C) -6      (D) -1      (E) 13
8. If  $D = \frac{1}{g}$ , then  $D'(1) =$
- (A)  $-\frac{1}{2}$       (B)  $-\frac{1}{3}$       (C)  $-\frac{1}{9}$       (D)  $\frac{1}{9}$       (E)  $\frac{1}{3}$
9. If  $H(x) = \sqrt{f(x)}$ , then  $H'(3) =$
- (A)  $\frac{1}{4}$       (B)  $\frac{1}{2\sqrt{10}}$       (C) 2      (D)  $\frac{2}{\sqrt{10}}$       (E)  $4\sqrt{10}$
10. If  $K(x) = \left(\frac{f}{g}\right)(x)$ , then  $K'(0) =$
- (A)  $-\frac{13}{25}$       (B)  $-\frac{1}{4}$       (C)  $\frac{13}{25}$       (D)  $\frac{13}{16}$       (E)  $\frac{22}{25}$
11. If  $M(x) = f(g(x))$ , then  $M'(1) =$
- (A) -12      (B) -6      (C) 4      (D) 6      (E) 12
12. If  $P(x) = f(x^3)$ , then  $P'(1) =$
- (A) 2      (B) 6      (C) 8      (D) 12      (E) 54

14.  $y = 2\sqrt{x} - \frac{1}{2\sqrt{x}}$

(A)  $x + \frac{1}{x\sqrt{x}}$       (B)  $x^{-1/2} + x^{-3/2}$       (C)  $\frac{4x-1}{4x\sqrt{x}}$

(D)  $\frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{4x\sqrt{x}}$       (E)  $\frac{4}{\sqrt{x}} + \frac{1}{x\sqrt{x}}$

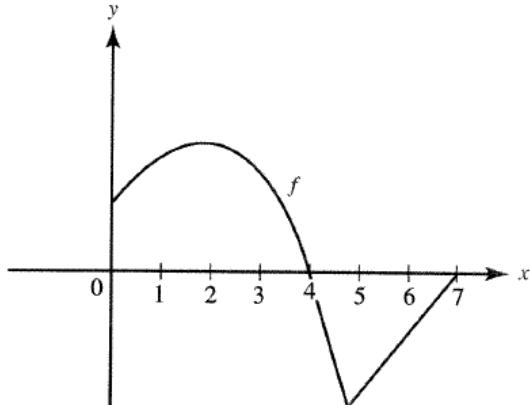
15.  $y = \sqrt{x^2 + 2x - 1}$

(A)  $\frac{x+1}{y}$       (B)  $4y(x+1)$       (C)  $\frac{1}{2\sqrt{x^2 + 2x - 1}}$

(D)  $-\frac{x+1}{(x^2 + 2x - 1)^{3/2}}$       (E) none of these

24. The function  $f$  whose graph is shown has  $f' = 0$  at  $x =$

- (A) 2 only  
 (B) 2 and 5  
 (C) 4 and 7  
 (D) 2, 4, and 7  
 (E) 2, 4, 5, and 7



For Numbers 27-28, find the derivative.

27.  $y = x^2 \sin \frac{1}{x}$       ( $x \neq 0$ )

(A)  $2x \sin \frac{1}{x} - x^2 \cos \frac{1}{x}$       (B)  $-\frac{2}{x} \cos \frac{1}{x}$       (C)  $2x \cos \frac{1}{x}$

(D)  $2x \sin \frac{1}{x} - \cos \frac{1}{x}$       (E)  $-\cos \frac{1}{x}$

28.  $y = \frac{1}{2 \sin 2x}$

(A)  $-\csc 2x \cot 2x$       (B)  $\frac{1}{4 \cos 2x}$       (C)  $-4 \csc 2x \cot 2x$

(D)  $\frac{\cos 2x}{2\sqrt{\sin 2x}}$       (E)  $-\csc^2 2x$