The Derivative

1- If $\lim_{h\to 0}\frac{f(x_0+h)-f(x_0)}{h}$ exist, then $f'(x_0)$ exist

a) *false* *b*) *true*

2- $f'(x_0)=\lim_{h\to 0}\frac{f(x_0+h)-f(x_0)}{h}$

a) *false* *b*) *true*

3- $f'(x)=\lim_{h\to 0}\frac{f(x+h)+f(x)}{h}$

a) *false* *b*) *true*

4- The slope of a curve $y=f(x)$ at point $((x_0,y_0)$ is m=

a) $f'(x)\big|_{x_0}$ *b*) $f(x)\big|_{x_0}$

c) $f(x+h)-f(x)\big|_{x_0}$ *d*) $f(x+h)+f(x)\big|_{x_0}$

5- The derivative with respect to x of $f(x)=x^2-3$ is

a) x^2-3 *b*) x^2+3

c) $2x+3$ *d*) $2x$

6- The slope of a curve $f(x)=x^2-3$ at point $(2,1)$ is m=

a) 1 *b*) 2 *c*) 4 *d*) 9

7- The tangent line to $f(x)=x^2-3$ at $x=2$ is $y=$

a) $4x+7$ *b*) $4x-7$

c) $3x+2$ *d*) $3x-2$

8- If $f(x)=|x|$ then $\lim_{h\to 0^+}\frac{f(x+h)-f(x)}{h}$

a) -1 *b*) 0

c) 1 *d*) *does not exist*

9- If $f(x)=|x|$ then $\lim_{h\to 0^-}\frac{f(x+h)-f(x)}{h}$

a) -1 *b*) 0

c) 1 *d*) *does not exist*

10- If $f(x)=|x|$ then it is differentiable at x=0

a) *false* *b*) *true*

11- If $f(x)=|x|$ then it is differentiable on $(0,\infty)$

a) *false* *b*) *true*

12- If $f(x)=|x|$ then it is differentiable on $(-\infty,0)$

a) *false* *b*) *true*

13- If $f(x)=\sqrt{x}g(x)$ where $g(4)=2$, $g'(4)=3$ then $f'^{(4)}=$

a) -7.5 *b*) 6 *c*) 0 *d*) 6.5

14- If $y=\sqrt{x}$ the right –hand derivative at 0 is

a) -1 *b*) 0 *c*) 1 *d*) *does not exist*

15- The differentiation operation $f'(x) = y' = D_x f(x) = D(f)(x)$

$a)$ *false* $b)$ *true*

16- If a function f(x) is differentiable at c then f(x) is continuous at c

$a)$ *false* $b)$ *true*

17- If $f(x) = \frac{x^2+x-2}{x^3+6}$ then $f'(x) =$

$a) \frac{x^4+2x^3+6x^2+12x-6}{(x^3+6)^2}$ $b) \frac{x^4+2x^3+6x^2+12x-6}{(x^3+6)^3}$

$c) \frac{-x^4-2x^3+6x^2+12x+6}{(x^3+6)^2}$ $d) \frac{-x^4+2x^3+6x^2+12x+6}{(x^3+6)^3}$

18- The slop for tangent to the curve $y = \frac{e^x}{1+x^2}$ at the point $p\left(1, \frac{e}{2}\right)$ is

$a) -1$ $b) 0$ $c) 1$ $d) 2$

19- The equation for tangent to the curve $y = \frac{e^x}{1+x^2}$ at the point $p\left(1, \frac{e}{2}\right)$ is

$a)\ x = 0$ $b)\ x = \frac{e}{2}$ $a)\ y = 0$ $b)\ y = \frac{e}{2}$

20- The equation for tangent to the curve $y = f(x)$ at $x = -1$ where $f(-1) = 2, f'(-1) = 4$ is y=

$a) 4x - 2$ $b) 4x + 2$

$c) 4x + 4$ $d) 4x + 6$

علمتني الحياة ان العقل يتوقف عن النمو عندما تتوقف عن القراءة

وكدت بأخمصي أطأ الثريا ومما زادني شرفا وتيها
وأن صيرت أحمد لي نبيا دخولي تحت قولك ياعبادي

Differentiation Rules

General Formulas

$$\frac{d}{dx}c = 0$$

$$\frac{d}{dx}[cf\ (x)] = c\,f\ '(x)$$

$$\frac{d}{dx}[f\ (x) + g\,(x)] = f\ '(x) + g\ '(x)$$

$$\frac{d}{dx}[f\ (x) - g\,(x)] = f\ '(x) - g\ '(x)$$

$$\frac{d}{dx}[f\ (x)\,g\,(x)] = f\ (x)g\ '(x) + g\,(x)f\ '(x)$$

$$\frac{d}{dx}[\frac{f\ (x)}{g\,(x)}] = \frac{g\,(x)f\ '(x) - f\ (x)g\ '(x)}{g^{2}(x)}$$

$$\frac{d}{dx}x^{n} = n\,x^{n-1}$$

$$\frac{d}{dx}[f\ (g\,(x))] = f\ '(g\,(x))g\ '(x)\ \textit{Chain Rule}$$

If $y = f\ (u)\ and\ u = g\,(x)$ **are both differentiable functions, then**

Derivative of Trigonometric Functions

$$\frac{d}{dx}(\sin u) = \cos u\ \frac{du}{dx} \qquad \frac{d}{dx}(\cos u) = -\sin u\ \frac{du}{dx}$$

$$\frac{d}{dx}(\tan u) = \sec^{2} u\ \frac{du}{dx} \qquad \frac{d}{dx}(\cot u) = -\csc^{2} u\ \frac{du}{dx}$$

$$\frac{d}{dx}(\sec u) = \sec u\ \tan u\ \frac{du}{dx} \qquad \frac{d}{dx}(\csc u) = -\csc u\ \cot u\ \frac{du}{dx}$$

Derivative of Exponential Function

$$\frac{d}{dx}(e^{x}) = e^{x} \qquad \frac{d}{dx}(e^{u}) = e^{u}\ \frac{du}{dx} \qquad \frac{d}{dx}(a^{u}) = a^{u}\ \ln a\ \frac{du}{dx}$$

Derivative of Inverse Trigonometric Functions

$$\frac{d}{dx}(\sin^{-1} u) = \frac{1}{\sqrt{1-u^{2}}}\ \frac{du}{dx} \qquad \frac{d}{dx}(\cos^{-1} u) = -\frac{1}{\sqrt{1-u^{2}}}\ \frac{du}{dx}$$

$$\frac{d}{dx}(\tan^{-1} u) = \frac{1}{1+u^{2}}\frac{du}{dx} \qquad \frac{d}{dx}(\cot^{-1} u) = -\frac{1}{1+u^{2}}\ \frac{du}{dx}$$

$$\frac{d}{dx}(\sec^{-1} u) = \frac{1}{u\sqrt{u^{2}-1}}\ \frac{du}{dx} \qquad \frac{d}{dx}(\csc^{-1} u) = -\frac{1}{u\sqrt{u^{2}-1}}\ \frac{du}{dx}$$

Derivative of Logarithmic Function

$$\frac{d}{dx}(\ln|x|) = \frac{1}{x} \qquad \frac{d}{dx}(\ln u) = \frac{1}{u}\ \frac{du}{dx} \qquad \frac{d}{dx}(\log_{a} u) = \frac{1}{u\ln a}\ \frac{du}{dx}$$

Differentiation Rules

1- If $f(x)=\pi$ then $f'(x)=$

$a)0 \quad b)55 \quad c)110 \quad d)$ *does not exist*

2- If $f(x)=e^{\pi}$ then $f'(x)=$

$a)0 \quad b)55 \quad c)\pi e^{(\pi-1)} \quad d)$ *does not exist*

3- If $f(x)=x^{n}$ then $f'(x)=$

$a)n\,x^{n} \quad b)(n-1)x^{n} \quad c)n\,x^{n-1} \quad d)n\,x^{n+1}$

4- If c is constant then $\frac{d\,c\,f(x)}{dx}=c\,f'(x)$

a) false $\quad b)$ *true*

5- If $f(x)=x^{\frac{3}{2}}$ then $f'(x)=$

$a)0 \quad b)\frac{3}{2} \quad c)\frac{3}{2}x \quad d)\frac{3}{2}\sqrt{x}$

6- If $f(x)=x^{-4}$ then $f'(x)=$

$a)-4x^{-3} \quad b)-4x^{-5} \quad c)-5x^{-4} \quad d)\,4x^{-3}$

7- If $f(x)=x^{\pi}$ then $f'(x)=$

$a)\,0 \quad b)\,x^{\pi} \quad c)\pi\,x^{\pi-1} \quad d)\,(\pi-1)\,x^{\pi-1}$

8- If $f(u)=u^{5}$ then $\frac{df(u)}{du}=$

$a)5u^{5} \quad b)5u^{4} \quad c)4u^{5} \quad d)4u^{4}$

9- If $f(u)=3u^{5}$ then $\frac{df(u)}{du}=$

$a)15u^{5} \quad b)12u^{4} \quad c)12u^{5} \quad d)15u^{4}$

10- If $y=2x^{4}-\frac{2}{3}x^{3}+5x^{2}+13x-7$ then $y'=$

$a)8x^{3}-\frac{2}{9}x^{2}+5x+13 \quad b)8x^{3}-\frac{2}{6}x^{2}+5x-7$

$c)8x^{3}-2x^{2}+10x+13 \quad d)\,4x^{3}-\frac{2}{6}x^{2}+5x+13$

11- If $y=x^{4}-2x^{2}+2$ then $y'=$

$a)\,4x^{3}-4x^{2} \quad b)4x^{4}-4x^{2}$

$c)4x^{3}-4x \quad d)4x^{4}-4x$

12- If $y=x^{4}-2x^{2}+2$ it has horizontal tangents at

$a)(0,2),(-1,1) \quad b)(0,2),(-1,1),(1,1)$

$c)(0,2),(-1,5) \quad d)(0,2),(-1,5),(1,1)$

13- If $y=(x^{4}+3)(x^{2}+1)$ then $y'=$

$a)5x^{5}-3x^{2}+5x \quad b)6x^{5}+4x^{3}+6x \quad c)5x^{5}-4x^{2}+6x$

14- If $y=f\ g, f(3)=-1, f'(3)=4, g(3)=2, g'(3)=-3$ then $y'(3)=$

$a)-12 \quad b)-6 \quad c)11 \quad d)22$

15- If $y=\sqrt{x}\,(1+2x)$ then $y'=$

$a)\dfrac{1+2x}{2\sqrt{x}}+2\sqrt{x}$ $\quad b)\dfrac{1}{2\sqrt{x}}+3\sqrt{x}$

$c)\dfrac{1+2x-2\sqrt{x}}{2\sqrt{x}}$ $\quad d)\dfrac{1+6x}{2\sqrt{x}}$

16- If f and g differentiable at x and $g(x)\neq 0$ then $\dfrac{d}{dx}\left[\dfrac{f(x)}{g(x)}\right]=$

$a)\dfrac{g(x)f'(x)+f(x)g'(x)}{g^2(x)}$ $\quad b)\dfrac{f(x)g'(x)-g(x)f'(x)}{g^2(x)}$

$c)\dfrac{g(x)f'(x)-f(x)g'(x)}{g^2(x)}$ $\quad d)\dfrac{f(x)g'(x)+g(x)f'(x)}{g^2(x)}$

17- If $y=\dfrac{x^2-1}{x^2+1}$ then $y'=$

$a)\dfrac{2x+3}{3x^2}$ $\quad b)\dfrac{6x^3+3x^2+6x+9}{(x^2+1)^2}$

$c)\dfrac{2x^2+3}{3x^2}$ $\quad d)\dfrac{4x}{(x^2+1)^2}$

18- If $y=x+\dfrac{3}{x}$ then $y'=$

$a)\dfrac{2x-3}{3x^2}$ $\quad b)1-\dfrac{3}{x^2}$

$c)\dfrac{2x^2+3}{3x^2}$ $\quad d)1+\dfrac{3}{x^2}$

21- The tangent line to the curve $y=x+\dfrac{3}{x}$ at the point $(1,4)$ is $y=$

$a)4x+7$ $\quad b)4x-7$

$c)-2x+6$ $\quad d)6x-2$

19- $\dfrac{d}{dx}x^{-7}=$

$a)7x^{-6}$ $\quad b)-7x^{-6}$ $\quad c)-7x^{-8}$ $\quad d)7x^{-8}$

20- $\dfrac{d}{dx}\dfrac{1}{x}=$

$a)x^{-1}$ $\quad b)-x^{-1}$ $\quad c)-x^{-2}$ $\quad d)x^{-2}$

21- $\dfrac{d}{dx}\dfrac{1}{x^{12}}=$

$a)-12x^{-13}$ $\quad b)12x^{-13}$ $\quad c)\dfrac{13}{x^{12}}$ $\quad d)\dfrac{-13}{x^{12}}$

22- The equation for tangent to the curve $y=3x-\dfrac{1}{x}$ at the point $(1,2)$ is y=

$a)4x+4$ $\quad b)4x+2$ $\quad c)4x-2$ $\quad d)4x-4$

23- $\frac{d}{dx}\frac{(x^2-3x)(x+1)}{x^5}=$

$a)-2x^{-3}+6x^{-4}+12x^{-5}$ $b)-2x^{-3}-6x^{-4}-12x^{-5}$

$c)-\frac{2}{x^3}+\frac{6}{x^4}+\frac{12}{x^5}$ $d)-\frac{2}{x^3}-\frac{6}{x^4}-\frac{12}{x^5}$

24- If $y=x^5-2x^3+3x^2+x-1$ then $y'=$

$a)120$ $b)120x$ $c)20x^3-12x+1$ $d)\ 5x^4-6x^2+6x+1$

25- If $y=x^5-2x^3+3x^2+x-1$ then $y''=$

$a)120$ $b)120x$ $c)20x^3-12x+6$ $d)\ 5x^4-6x^2+6x+1$

26- If $y=x^5-2x^3+3x^2+x-1$ then $y'''=$

$a)120$ $b)120x$ $c)20x^3-12x+1$ $d)\ 60x^2-12$

27- If $y=x^5-2x^3+3x^2+x-1$ then $y^{(4)}=$

$a)120$ $b)120x$ $c)20x^3-12x+1$ $d)\ 5x^4-6x^2+6x+1$

28- If $y=x^5-2x^3+3x^2+x-1$ then $y^{(5)}=$

$a)120$ $b)120x$ $c)20x^3-12x+1$ $d)\ 60x^2-12$

29- If $y=x^5-2x^3+3x^2+x-1$ then $y^{(6)}=$

$a)0$ $b)120$ $c)120x$ $d)\ 60x^2-12$

30- If $y=x+\frac{2}{x}-\frac{3}{x^3}$ then $y'=$

$a)4x^{-3}-36x^{-5}$ $b)1-2x^{-2}+9x^{-4}$ $c)2x^{-3}-36x^{-5}$ $d)1-2x+9x^3$

31- If $y=x+\frac{2}{x}-\frac{3}{x^3}$ then $y''=$

$a)4x^{-3}-36x^{-5}$ $b)1-2x^{-2}+9x^{-4}$ $c)2x^{-3}-36x^{-5}$ $d)1-2x+9x^3$

32- If $y=\frac{2x}{\sqrt{x}-1}$ then $\left.\frac{dy}{dx}\right|_{x=2}=$

أرسل قيصر رسولاً إلى عمر بن الخطاب لينظر أحواله ، و أفعاله، فلما دخل المدينة لم يجد قصراً يدل على أن هنا ملكاً، فسأل أهل المدينة: أين ملككم ؟

قالوا: مالنا ملك، بل لنا أمير قد خرج إلى ظاهر المدينة.

فخرج الرسول في طلب عمر ، فوجده نائماً في ظل شجرة يفترش الأرض، واضعاً رأسه على درَّته، و ليس عنده حارس. فلما رآه على هذه الحالة، وقع الخشوع في قلبه.

رجل لا يقرُّ للملوك قرار من هيبته، و تكون هذه حالته !

ولكنك عدلت فأمنت فنمت يا عمر، و ملكنا يجور فلا جرم أنه لا يزال ساهراً خائفاً، أشهد أن دينك الدين الحق، و لولا أنني أتيت رسولاً لأسلمت و لكني أعود و أسلم

Derivative of Trigonometric Functions

1- $\frac{d}{dx}\left(\sin x - x^3\right) =$

$a)\ 3x^4 + cosx \qquad b)\ 3x^2 + cosx \qquad c)\ -3x^2 + cosx \qquad d)\ -3x^2 - cosx$

2- $\frac{d}{dx}\left(\frac{\sin x}{x^2}\right) =$

$a)\ cosx - 3x^2 \qquad b)\ sinx - x^2$

$c)\ \frac{x\ cosx - 2\ sinx}{x^3} \qquad d)\ \frac{x\ cosx - 2\ sinx}{x^4}$

3- $\frac{d}{dx}\left(\cos x + 4x\right) =$

$a)\ -sinx - 4x \qquad b) 4 - sinx$

$c)\ cosx - 4 \qquad d) 4 - cosx$

4- $\frac{d}{dx}\left(\sin x \cos x\right) =$

$a)\cos x - \sin x \qquad b)\cos^2 x + \sin^2 x$

$c)\cos(2x) \qquad d)\frac{1}{1-\sin x}$

5- $\frac{d}{dx}\left(\frac{\cos x}{1-\sin x}\right) =$

$a)\cos x - \sin x \qquad b)\cos^2 x + \sin^2 x$

$c)\frac{-\sin x}{(1-\sin x)^2} \qquad d)\frac{1}{1-\sin x}$

6- If $y = \frac{\sec x}{1+\tan x}$ then $y' =$

$a)\sec x\ \tan x \qquad b)\cos^2 x + \sin^2 x$

$c)\frac{\sec x\,(\tan x - 1)}{(1+\tan x)^2} \qquad d)\frac{\sec x}{(1+\tan x)^2}$

7- $\frac{d}{dx}\sec x =$

8- $\frac{d^2}{dx^2}\left(\sec x\right) =$

9- The 25^{th} derivative of $\sin x$ is

$a)\sin x \qquad b)-\sin x \qquad c)\cos x \qquad d)-\cos x$

10- The 78^{th} derivative of $f(x) = \cos x$ is

$a)\sin x \qquad b)-\sin x \qquad c)\cos x \qquad d)-\cos x$

The Chain Rule

If $y = f(u)$ and $u = g(x)$ are both differentiable functions, then

$$\frac{dy}{dx} = \frac{df(u)}{du}\frac{du}{dx} = \frac{dy}{du}\frac{du}{dx}$$

1- If $h(x) = (x^2+1)^3$ then $h'(x) =$

$a) 6x(x^2+1)^3$ $b) 6x(x^2+1)^2$

$c) 4x(x^2+1)^3$ $d) 4x(x^2+1)^2$

2- $\frac{d}{dx}\frac{1}{(3x^2+7)^4} =$

$a) \frac{1}{(3x^2+7)^4}$ $b) \frac{6x}{(3x^2+7)^6}$

$c) \frac{-24x}{(3x^2+7)^5}$ $d) \frac{-36x}{(3x^2+7)^7}$

3- If $h(x) = (x^2+1)^{90}$ then $h'(x) =$

$a) 90x(x^2+1)^{89}$ $b) 90x(x^2+1)^{88}$

$c) 180x(x^2+1)^{89}$ $d) 180x(x^2+1)^{88}$

4- $\frac{d}{dx}\sqrt{x^2+1} =$

$a) \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$ $b) \frac{2x}{\sqrt{x^2+1}}$

$c) \frac{x}{2\sqrt{x^2+1}}$ $d) \frac{-2x}{\sqrt{x^2+1}}$

5- If $F(x) = (f \circ g)(x), f(u) = \sqrt{u}, g(x) = x^3 - 1$ then $\frac{dF(x)}{dx} =$

6- $\frac{d}{dx}\sin x^2 =$

7- $\frac{d}{dx}\sin^2 x =$

8- $\frac{d}{dx}\cos(x^2+4) =$

9- $\frac{d}{dx}\sec\sqrt{x} =$

10- If $f(x)=\frac{\sec(x)}{1+\tan(x)}$ then $f'(x)=$

$a)\ \frac{-\sec(x)(\tan(x)-1)}{(1+\tan(x))^2}$ $b)\ \frac{-\sec(x)(\tan(x)-1)}{1+\tan(x)}$ c) $\frac{\sec(x)(\tan(x)-1)}{(1+\tan(x))^2}$ d) $\frac{\sec(x)}{1+\tan(x)}$

11- $\frac{d}{dx}\csc\left(x^3-2\right)=$

12- $\frac{d}{dx}\cot(\sin x)=$

13- $\frac{d}{dx}x\sin\left(x^3\right)=$

14- $\frac{d}{dx}\sin\left(x^3\right)\cos\left(x^3\right)=$

15- $\frac{d}{dx}\sin^3 x=$

16- $\frac{d}{dx}\tan^5 x=$

17- $\frac{d}{dx}\csc^6 x=$

18- $\frac{d}{dx}\sin^2(2x)=$

19- $\frac{d}{dx}\cos^3(3x+6)=$

20- $\frac{d}{dx}\cot^2\left(x^3-2\right)=$

21- $\frac{d}{dx}\sec^2\left(4x^2+6\right)=$

22- $\frac{d}{dx}\sec(x^2-\tan x)=$

23- $\frac{d}{dx}\sin(\cos(\tan x))=$

$a)-\sin(cos(tan(x)))\sin(tan(x))\,sec^2(x)$ $b)\ \sin(cos(tan(x)))\sin(tan(x))\,sec^2(x)$

$c)-\cos(cos(tan(x)))\sin(tan(x))\,sec^2(x)$ $d)\cos(cos(tan(x)))\sin(tan(x))\,sec^2(x)$

24- $\frac{d}{dx}e^{\sin x}=$

25- $\frac{d}{dx}e^{\tan^2 x}=$

26- $\frac{d}{dx}e^{\cos^2 x}=$

27- $\frac{d}{dx}e^{\frac{1}{x}} =$

28- $\frac{d}{dx}e^{x^2} =$

29- $\frac{d}{dx}a^{u(x)} = a^{u(x)} \ln a \frac{du(x)}{dx}$

a) false *b) true*

30- $\frac{d}{dx}3^{x^4} =$

31- $\frac{d}{dx}4^{1/x^2} =$

32- $\frac{d}{dx}5^{\sqrt[3]{x}} =$

33- $\frac{d}{dx}2^{\sin x} =$

34- $\frac{d}{dx}6^{\sec\sqrt{x}} =$

35- $\frac{d}{dx}7^{\sin e} =$

36- $\frac{d}{dx}5^{\tan 3x} =$

37- The tangent line to the curve $y = \sin(\sin(x))$ at $(\pi, 0)$ is

a) $y = -x - \pi$ *b)* $y = -x + \pi$ *c)* $y = x + \pi$ *d)* $y = x - \pi$

38- The slope of the tangent line to the curve $y = \sin^4 x$ at $x = \pi/3$

$y' =$

$m = y'|_{x=\pi/3} =$

39- The slope of tangent line to the curve $y = \cos^3 x$ *at* $x = \frac{\pi}{3}$ is

a) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ *b)* $\frac{3\sqrt{3}}{8}$ *c)* $\frac{-3\sqrt{3}}{2}$ *d)* $\frac{-3\sqrt{3}}{8}$

40- $\frac{d^2}{dx^2}e^{x\cos x} =$

41- $\frac{d}{dx}\cos(e^{2x}) =$

أنت مكلف بإعمار الأرض، بإنشاء قلاع من الخير وإرواء نبتة الفضيلة والبحث عن المعادن الفريدة التى اندثرت وإظهارها للناس كالصدق والوفاء. لو أن كل إنسان اهتم بتجميل الرقعة الصغيرة التي يحتلها من العالم .. لغدا كوكبنا هذا فتنة للأنظار

Implicit Differentiation

1- If $x^3+y^3=9x\,y$ *then* $y'=$

2- The tangent line to the curve $x^2+\ y^2=25$ at the point (3,4)
$m=y'|_{(3,4)}$
Then tangent at the point (3,4) is $y\ =$

$$a)\ y=-3x+25 \qquad b)\ 3x+4y-25=0 \qquad c)y-4=-\frac{3}{4}(x-3)$$

3- If $2x^3-3y^2=9$ *then* $y''=$

……
……

4- If $x^3+y^3=6\,x\,y$ then $y'=$

$$a)\ \frac{2y+x^2}{y^2-2x} \qquad b)\ \frac{2y-x^2}{y^2+2x} \qquad c)\ \frac{2y-x^2}{y^2-2x} \qquad d)\ \frac{2y+x^2}{y^2+2x}$$

5- The tangent to the curve $x^3+y^3=6\,x\,y$ at (3,3) is

$$a)\ x+y+6=0 \qquad b)\ x-y-6=0 \qquad c)x+y-6=0 \qquad d)\ y-x-6=0$$

6- If $x^3+y^3=6\,x\,y$ the slop for the horizontal tangent line is

$$a)-1 \qquad b)0 \qquad c)\ 1 \qquad d)\text{no horizontal tangent}$$

7- If $x^3+y^3=6\,x\,y$ the horizontal tangent line will be at the point

$$a)\left(2^{4/3},2^{5/3}\right) \qquad b)\left(2^{4/3},2^{-5/3}\right) \qquad c)\ \left(2^{-4/3},2^{5/3}\right) \qquad d)\left(2^{-4/3},2^{-5/3}\right)$$

8- If $\sin(x+y)=y^2\cos x$ then $y'=$

$$a)\ \frac{y^2\sin x+\cos(x+y)}{2\,y\cos x-\cos(x+y)} \qquad b)\ \frac{y^2\sin x-\cos(x+y)}{2\,y\cos x-\cos(x+y)} \qquad c)\ \frac{y^2\sin x+\cos(x+y)}{2\,y\cos x+\cos(x+y)}$$

9- If $x^4+\ y^4=16$ then $y''=$

$$a)-48\frac{x^2}{y^6} \qquad b)-48\frac{x^2}{y^7} \qquad c)\ 48\frac{x^2}{y^9} \qquad d)\ 48\frac{x^2}{y^7}$$

10- $\frac{d}{dx}\frac{1}{sin^{-1}x}=$

$$a)-\frac{1}{(sin^{-1}x)^2\sqrt{1-x^2}} \qquad b)\frac{1}{(sin^{-1}x)^2\sqrt{1-x^2}}$$
$$c)-\frac{1}{(sin^{-1}x)^2\sqrt{1+x^2}} \qquad d)\frac{1}{(sin^{-1}x)^2\sqrt{1+x^2}}$$

11- $\frac{d}{dx}x\ arctan\sqrt{x}=$

$$a)\frac{\sqrt{x}}{2(1+x)}+arctan\sqrt{x} \qquad b)\frac{\sqrt{x}}{2(1+x)}-arctan\sqrt{x}$$
$$c)-\frac{\sqrt{x}}{2(1+x)}+arctan\sqrt{x} \qquad d)-\frac{\sqrt{x}}{2(1+x)}-arctan\sqrt{x}$$

12- If $\cos(x\,y)=1+\sin(y)$ then $\frac{dy}{dx}=$

$$a)\ \frac{y\sin(x\,y)}{x\sin(x\,y)+\cos y} \qquad b)\ \frac{y\sin(x\,y)}{x\sin(x\,y)-\cos y} \qquad c)-\ \frac{y\sin(x\,y)}{x\sin(x\,y)+\cos y}$$

13- The tangent line to the curve $\sin(x+y) = 2x - 2y$ at the point (π, π)

$$a)\ y = \frac{1}{3}(x + 2\pi) \qquad b)\ y = \frac{1}{3}(x - 2\pi) \qquad c)\ y = \frac{1}{3}(\pi - 2x)$$

14- If $y = 3\sin^{-1}x + 4\cos^{-1}x$ then $\frac{dy}{dx} =$

15- If $y = x\tan^{-1}x$ then $\frac{dy}{dx} =$

16- If $y = e^{2x}\sec^{-1}x$ then $\frac{dy}{dx} =$

17- If $y = x^2\tan^{-1}\sqrt{x}$ then $\frac{dy}{dx} =$

18- If $y = \sec^{-1}\left(5x^4\right)$ then $\frac{dy}{dx} =$

19- If $y = \tan(x\ y)$ then $\frac{dy}{dx} =$

20- If $x + \sin\left(\frac{1}{y}\right) = 1 - xy$ then $\frac{dy}{dx} =$

21- The line that is **tangent** to the curve $x^2 + xy = y^2 + 1$ at the point(2,3) is

---

22- The line that is **normal** to the curve $x^2 + xy = y^2 + 1$ at the point(2,3) is

---

23- If $y = \arcsin(\sin x)$ then $\frac{dy}{dx} =$

إذا كانت **السعادة شجرة منبتها النفس** البشرية والقلب الإنساني فإن **الإيمان بالله وبالدار الآخرة** هو ماؤها وغذاؤها وهواؤها وضياؤها.

إن الدنيا مزرعة الاخرة وإن الإستغلال العظيم للحياة هو أن نقضيها في عمل شيء ما يبقى معنا بعد الحياة

Derivatives of Logarithmic Function

$$\frac{d}{dx}(\ln x)=\frac{1}{x} \qquad \frac{d}{dx}(\ln u)=\frac{1}{u}\frac{du}{dx} \qquad \frac{d}{dx}(\log_a u)=\frac{1}{u\ln a}\frac{du}{dx}$$

1- If $y=\ln(x^3+1)$ then $y'=$

$$a)3x^2\ln(x^3+1) \quad b)\frac{3x^2}{\ln(x^3+1)} \quad c)\frac{3x^2}{(x^3+1)} \quad d)(x^3+1)$$

2- If $y=\ln(\sin x)$ then $y'=$

3- If $f(x)=\sqrt{\ln x}$ then $f'=$

4- If $y=\log_{10}(2+\sin x)$ then $y'=$

5- If $y=\ln\frac{x+1}{\sqrt{x-2}}$ then $y'=$

6- If $f(x)=\ln|x|$ then $y'=$

7- If $f(x)=\ln|x|$ then for $x\neq 0$, $f'(x)=$

$$a)\frac{-1}{x} \quad b)-\frac{1}{x^2} \quad c)\frac{1}{x} \quad d)\frac{1}{x^2}$$

8- If $y=\log_3(x^2+4)$ then $y'=$

9- If $y=\log_4\frac{1}{x+5}$ then $y'=$

10- If $y=\log_7\sqrt{x}$ then $y'=$

11- If $y=\log_3(\sin x)$ then $y'=$

12- If $y=3\ln x-\sin x$ then $y'=$

13- If $y=\sqrt{x}\ln x$ then $y'=$

14- If $y=\sin(\ln x)$ then $y'=$

15- If $y=\ln(x^2+3)$ then $y'=$

16- If $y=\ln(\sec x)$ then $y'=$

17- If $y=\ln(\frac{1}{x^3+7})$ then $y'=$

18- If $y=\ln\sqrt{x}$ then $y'=$

19- If $y=\ln(\sin\pi)$ then $y'=$

العقول الكبيرة تبحث عن الأفكار..والعقول المتفتحة تناقش الأحداث..والعقول الصغيرة تتطفل على شؤون الناس...

20- If $y = \sqrt{\ln(x+1)}$ then $y' =$

21- If $y = \ln\left(\frac{x-1}{\sqrt{x+1}}\right)$ using the laws of the logarithm ,then $y =$

$y' =$

22- If $y = \frac{x^{4/3}\sqrt{x^2+1}}{(2x-1)^4}$ then $\ln y =$

$\frac{d}{dx}\ln y =$

Then $y' =$

23- If $y = x^x$ then $y' =$

24- If $y = x^{\sqrt{x}}$ then $y' =$

25- If $y = \ln(e^{-x} + x\,e^{-x})$ then $y' =$

26- If $y = x^{\cos x}$ then $y' =$

27- If $x^y = y^x$ then $y' =$

يقول تعالى عن سيدنا سليمان عليه السلام في قصته عندما قدم إلى وادي النمل مع جنوده: **(حَتَّى إِذَا أَتَوْا عَلَى وَادِ النَّمْلِ قَالَتْ نَمْلَةٌ يَا أَيُّهَا النَّمْلُ ادْخُلُوا مَسَاكِنَكُمْ لَا يَحْطِمَنَّكُمْ سُلَيْمَانُ وَجُنُودُهُ وَهُمْ لَا يَشْعُرُونَ) [النمل: ١٨]**. إن هذه الآية تدل على أن النمل يتمتع بنظام للمرور، حيث نجد إحدى النملات تعمل مثل "شرطي المرور" تنظم السير وتوجه الإنذارات لدى وجود أي خطر، وتخاطب النمل بلغة يفهمونها، وأنه من الممكن إدراك هذه اللغة، لأن سيدنا سليمان أدركها وفهم عليها وتبسم من قولها. وهذا ما ينتقده بعض المشككين.

وقبل أن نحاول الإجابة عن هذه الانتقادات الموجهة للقرآن نستعرض ما كشفه العلماء مؤخراً حول مجتمع النمل. فقد درس العلماء هذا المجتمع المحير لقرون واستعان بالمجاهر والوسائل والمختبرات لإجراء التجارب على النمل وخرج بنتاج مذهلة تبين أن النمل مجتمع كامل بكل معنى الكلمة، وهو يتخاطب ويقوم بكل الأعمال والمهارات وهو يتعلم تقنيات جديدة وغير ذلك.

لقد أمضى الباحث Graham Currie سنتين في دراسة ظاهرة تنظيم المرور عند النمل، وكيف يستطيع مجتمع النمل تنظيم حركته لتجنب الفوضى أو الهلاك. وقال بعد هذه الأبحاث: إن النمل يتفوق على البشر في تنظيم حركة المرور لديه، وهو يعمل بكفاءة عالية حتى أثناء الزحام. بل إن النمل يستطيع التحرك في مجموعات كبيرة والتوجه إلى مساكنه خلال لحظات دون حدوث أي حادث أو اصطدام أو خلل.ويؤكد الباحثون الأوربيون أن النمل يوزع الأعمال، فهناك نملات مهمتها إعطاء التعليمات ومخاطبة مجتمع النمل وتحذيره وإرشاده ماذا يعمل في الحالات الطارئة (أشبه بعمال الطوارئ)! وهناك لغة واضحة يتخاطب بواسطتها مجتمع النمل.