



گزینه ۱

۱

چون وقتی $x \rightarrow 1$ ، حد مخرج کسر به صفر میل می‌کند و جواب حد برابر با $\frac{1}{2}$ است، کسر باید ابهام $\frac{0}{0}$ بدهد؛ یعنی صورت کسر نیز در $x \rightarrow 1$ برابر با صفر شود:

$$f(1) + 1 = 0 \Rightarrow f(1) = -1$$

پس داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \underbrace{\frac{f(x) - (-1)}{x - 1}}_{f'(1)} \times \frac{1}{x + 1} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{2} f'(1) = \frac{1}{2} \Rightarrow f'(1) = 1$$

با استفاده از فرمول مشتق $y = f^n(u) \Rightarrow y' = n f^{n-1}(u) \times u' f'(u)$ داریم:

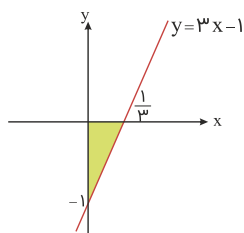
$$\begin{aligned} y' &= 3f^2\left(\frac{f^2(x)}{x}\right) \times \left(\frac{f^2(x)}{x}\right)' f'\left(\frac{f^2(x)}{x}\right) \\ &= 3f^2\left(\frac{f^2(x)}{x}\right) \times \frac{2f(x)f'(x) \cdot x - f^2(x)}{x^2} \times f'\left(\frac{f^2(x)}{x}\right) \\ \xrightarrow{x=1} y'(1) &= 3f^2(1) \times (2(-1)(1) - 1) \times f'(1) = 3 \times (-3) \times 1 = -9 \end{aligned}$$

$$f(-1) = -4$$

$$f'(-1) = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x) - f(-1)}{x + 1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 3 - (-4)}{x + 1}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 1}{x + 1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x + 1)(x^2 - x + 1)}{x + 1} = (-1)^2 - (-1) + 1 = 3$$

$$\Rightarrow x = -1 \text{ در } y + 4 = 3(x + 1) \Rightarrow y = 3x - 1$$



$$\Rightarrow \text{مساحت سطح هاشورخورده} = \frac{1}{2} (1) \left(\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{6}$$

f تابعی خطی است. آن را به صورت $f(x) = ax + b$ فرض می‌کنیم.

$$f^2(x)f'(x) + f(2x) = \lambda x^2 - 36x + 45$$

$$\Rightarrow (ax + b)^2(a) + 2ax + b = \lambda x^2 - 36x + 45$$

$$\Rightarrow a^3 x^2 + (2a^2 b + 2a)x + ab^2 + b = \lambda x^2 - 36x + 45 \Rightarrow \begin{cases} a^3 = \lambda \Rightarrow a = 2 \\ 2a^2 b + 2a = -36 \\ ab^2 + b = 45 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = 2 \Rightarrow b = -5 \Rightarrow f(x) = 2x - 5 \Rightarrow f(-1) = -7$$

می‌دانیم $(f^n(u))' = n f^{n-1}(u) \times u' f'(u)$ ، پس:

$$g'(x) = 3f^2(x)f'(x) - \frac{2xf'(x^2)f^2(x) - 2f(x)f'(x)f(x^2)}{f^2(x)}$$

$$\xrightarrow{x=1} 3(-1)^2(2) - \frac{2(2)(-1)^2 - 2(-1)(2)(-1)}{(-1)^2} = 6 - (4 - 4) = 6$$

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = +\infty \Rightarrow f'(a) \Rightarrow +\infty$$

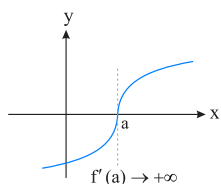
در نتیجه f در a مشتق پذیر نیست، پس عامل صفرکننده نباید بیرون رادیکال باشد، پس: $m = 0$
 برای تعیین عدد n ، چون f در a فاقد مشتق است، باید $n < 3$ یعنی $n = 1$ یا $n = 2$:

$$n = 1 \Rightarrow f(x) = \sqrt[n]{x-a} \Rightarrow f'(a) = \lim_{x \rightarrow a} \frac{\sqrt[n]{x-a} - 0}{x-a} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{1}{\sqrt[n]{(x-a)^{n-1}}} = +\infty$$

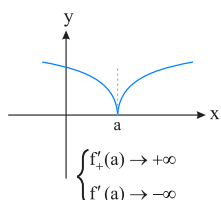
$$n = 2 \Rightarrow f(x) = \sqrt[n]{(x-a)^n}$$

$$\Rightarrow f'(a) = \lim_{x \rightarrow a} \frac{\sqrt[n]{(x-a)^n} - 0}{x-a} = \begin{cases} \lim_{x \rightarrow a^+} \frac{1}{\sqrt[n]{x-a}} = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow a^-} \frac{1}{\sqrt[n]{x-a}} = -\infty \end{cases}$$

پس $n = 1$ درست است و $m + n$ برابر با ۱ است.
 نکته ۱: نمودار تابع $f(x) = \sqrt[n]{x-a}$ به صورت زیر است:



نکته ۲: نمودار تابع $f(x) = \sqrt[n]{(x-a)^n}$ به صورت زیر است:



می‌دانیم آهنگ متوسط تغییر یک تابع را در بازه‌ای مانند $[a, a + h]$ به شکل زیر تعریف می‌کنیم:

$$\frac{f(a+h) - f(a)}{h}$$

پس برای ۱ سال و نیم ابتدایی داریم:

$$\frac{f(18) - f(0)}{18} = \frac{7\sqrt{18} + 50 - 7\sqrt{0} - 50}{18} = \frac{7\sqrt{18}}{18} = \frac{7\sqrt{2}}{6}$$

همچنین آهنگ لحظه‌ای تغییر در نقطه $x = a$ برابر با $f'(a)$ است؛ پس داریم:

$$\begin{aligned} f'(9) &= \frac{7}{2\sqrt{9}} = \frac{7}{6} \\ \Rightarrow \frac{\frac{7}{6}}{\frac{7\sqrt{2}}{6}} &= \frac{\sqrt{2}}{2} \end{aligned}$$

$$(f(x)g(x))' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x) \Rightarrow f'(x)g(x) = (f(x)g(x))' - f(x)g'(x)$$

$$\xrightarrow{f(\frac{1}{4})=0} f'(\frac{1}{4})g(\frac{1}{4}) = (f(x)g(x))' \Big|_{x=\frac{1}{4}}$$

$$\Rightarrow f(x)g(x) = \frac{4x-1}{(2-\sqrt{x})^2} \times (x-4)^2 = \frac{4x-1}{(2-\sqrt{x})^2} \times (2-\sqrt{x})^2(2+\sqrt{x})^2 = (4x-1)(2+\sqrt{x})^2$$

حال چون $x = \frac{1}{4}$ ریشه عبارت $4x-1$ است، برای مشتق این تابع در $x = \frac{1}{4}$ کافی است از عبارت $(4x-1)$ مشتق بگیریم. بنابراین داریم:

$$(f(x)g(x))' \Big|_{x=\frac{1}{4}} = 4(2 + \sqrt{\frac{1}{4}})^2 = 4(\frac{5}{2})^2 = 25$$

$$f'(x) = -2x^2 + 4x - 1 = -2(x-1)^2 + 1$$

تابع مشتق تابع f ، یک سهمی با رأس $(1, 1)$ است که دهانه آن روبه پایین باز می‌شود. بنابراین بیشترین شیب خطوط مماس بر نمودار f ، بیشترین مقدار سهمی یعنی عرض رأس آن است.

$$y' = \frac{2xf(x) - f'(x)(x^2 + 1)}{f^2(x)} \xrightarrow{x=1} y' = \frac{2f(1) - 2f'(1)}{f^2(1)}$$

$f(1)$ را از روی خط داده شده می‌یابیم:

$$y = -\frac{2}{3}x + 4 \xrightarrow{x=1} y = -\frac{2}{3} + 4 = \frac{10}{3} = f(1)$$

$f'(1)$ هم شیب خط داده شده یعنی $-\frac{2}{3}$ است، پس:

$$\frac{2f(1) - 2f'(1)}{f^2(1)} = \frac{\frac{20}{3} + \frac{4}{3}}{\frac{100}{9}} = \frac{8}{100} = \frac{2}{25}$$

نکته: با داشتن رأس تابع درجه دوم و یک نقطه آن، معادله درجه دوم به فرم $y = a(x - \alpha)^2 + \beta$ نوشته می‌شود که $S(\alpha, \beta)$ رأس تابع است.

$$y = a(x + 1)^2 + 2 \xrightarrow{A(0,3) \in f} 3 = a(0 + 1)^2 + 2 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow f(x) = (x + 1)^2 + 2$$

$$f'(x) = 2(x + 1) \Rightarrow f''(x) = 2 \Rightarrow \begin{cases} f'(-3) = -4 \\ f''(2) = 2 \end{cases} \Rightarrow \frac{f''(2)}{f'(-3)} = -\frac{1}{2}$$

اگر از تابع مشتق بگیریم و زمانی که سرعت لحظه‌ای برابر با صفر است را به دست آوریم، داریم:

$$h'(t) = -10t + 40 = 0 \Rightarrow t = 4$$

در لحظه $t = 4$ جسم به بالاترین ارتفاع خود می‌رسد و سرعت آن برابر با صفر می‌شود. در هر بازه‌ای به صورت $[4 - h, 4 + h]$ سرعت متوسط برابر با صفر است. مرکز تمام بازه‌های ۱، ۲ و ۴ برابر با ۴ هستند؛ پس گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا آهنگ متوسط رشد تابع f را در بازه $[0, 60]$ محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{f(60) - f(0)}{60 - 0} = \frac{7\sqrt{60} + 50 - 50}{60} = \frac{7\sqrt{60}}{60}$$

آهنگ لحظه‌ای رشد برابر است با:

$$f'(x) = \frac{7}{2\sqrt{x}}$$

$$\Rightarrow \frac{7}{2\sqrt{x}} = \frac{7\sqrt{60}}{60} \Rightarrow 2\sqrt{x} = \sqrt{60} \Rightarrow 4x = 60 \Rightarrow x = 15$$

برای یافتن سرعت لحظه‌ای از تابع مشتق می‌گیریم:

$$d'(t) = -10t + 20$$

بیشترین مقدار تابع حاصل در $t = 0$ رخ می‌دهد و مقدار آن ۲۰ است؛ پس گزینه ۱ صحیح است.

$$f'(x) = \frac{f''(x)(1 + f'(x)) - f''(x)f'(x)}{(1 + f'(x))^2}$$

$$= \frac{f''(x)}{(1 + f'(x))^2} \Rightarrow f''(x) = f'(x)(1 + f'(x))^2 \Rightarrow f''(0) = 1(1 + 1)^2 = 4$$

$$(\log)'(1) = g'(1).h'(g(1))$$

$$g'(x) = nx^{n-1}f'(x^n), \quad h'(x) = nf^{n-1}(x).f'(x)$$

$$g'(1) = nf'(1), \quad g(1) = f(1) = 1 \Rightarrow h'(1) = nf'(1)$$

$$\Rightarrow (\log)'(1) = nf'(1) \times nf'(1) = n^2(f'(1))^2$$

ابتدا باید از قدر مطلق رها شویم: $(h \rightarrow 0^- \Rightarrow |h| = -h)$

$$\lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(2 + |h|) - f(2)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(2 - h) - f(2)}{h}$$

در عبارت فوق تغییر متغیر $-h = t$ را اعمال می‌کنیم. بدیهی است چون $h \rightarrow 0^-$ و $-h = t$ داریم: $t \rightarrow 0^+$ و در نتیجه:

$$\lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(2 - h) - f(2)}{h} = \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{f(2 + t) - f(2)}{-t}$$

$$= - \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{f(2 + t) - f(2)}{t} = -f'_+(2)$$

حاصل عبارت به قرینه مشتق راست تابع $f(x)$ در نقطه $x = 2$ رسید. اما باتوجه به اینکه $f(2) = 2(2) + 6 = 10$ و $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 3(2)^2 - 2(2) = 8$ می‌توان دریافت که تابع f در نقطه $x = 2$ از سمت راست پیوسته نیست و لذا در این نقطه مشتق راست وجود ندارد. بنابراین گزینه "۴" صحیح است.

نقطه توخالی (سوراخ) ریشه صورت و مخرج است.

$$\left. \begin{aligned} f(3) = 0 &\Rightarrow 9 + 3a + b = 0 \\ A(2, 0) \in \text{تابع} &\Rightarrow 4 + 2a + b = 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow a = -5, \quad b = 6$$

$$f(x) = \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 2x - 3} = \frac{(x-2)(x-3)}{(x+1)(x-3)} = \frac{x-2}{x+1} \Rightarrow f'(x) = \frac{3}{(x+1)^2}$$

$$f''(x) = \frac{-6}{(x+1)^3} \Rightarrow f''(-3) = \frac{-6}{(-2)^3} = \frac{3}{4}$$

$m = f'(1)$: شیب خط مماس بر نمودار f در $x = 1$

$$f'(x) = \frac{(2x^2 + x - 1) - x(4x + 1)}{(2x^2 + x - 1)^2} \Rightarrow f'(1) = -\frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = -\frac{3}{4} \\ f(1) = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow x = 1 \text{ در } y = -\frac{3}{4}x + \frac{5}{4} \text{ معادله خط مماس در } x = 1$$

$$\Rightarrow \text{عرض از مبدأ خط} = \frac{5}{4}$$

همیشه یادتان باشد که اول تکلیف قدر مطلق و جزء صحیح را باید مشخص کنید.

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{-(x^2 - x)(-1)}{x - \sqrt{x}} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 - x}{x - \sqrt{x}} = \frac{0}{0} \xrightarrow{\text{HOP}} \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x - 1}{1 - \frac{1}{2\sqrt{x}}} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$$

نقطهٔ تماس نقطهٔ $(4, 2)$ است، چون $f(x) = \sqrt{x} = 2$ است. حال مشتق (شیب خط مماس بر تابع) را در $x = 4$ می‌یابیم:

$$\begin{aligned} f'(4) &= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x - 4} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x} - 2}{x - 4} \\ &= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\cancel{\sqrt{x} - 2}}{(\cancel{\sqrt{x} - 2})(\sqrt{x} + 2)} = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

حال معادلهٔ خط مماس را با شیب و نقطهٔ تماس روی آن می‌نویسیم:

$$y - 2 = \frac{1}{4}(x - 4) \xrightarrow{y=0} -2 = \frac{1}{4}(x - 4) \Rightarrow -8 = x - 4 \Rightarrow x = -4$$

باتوجه به تساوی داده‌شده، معلوم است که $f'(x)$ باید از درجه دوم باشد؛ پس تابع f درجهٔ سوم است:

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

$$f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$$

$$f''(x) = 6ax + 2b$$

$$f'(x) - 2f''(x) = 3x^2 - 18x - 3$$

$$\Rightarrow 3ax^2 + 2bx + c - 2(6ax + 2b) = 3x^2 - 18x - 3$$

$$\Rightarrow 3ax^2 + (2b - 12a)x + c - 2b = 3x^2 - 18x - 3$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3a = 3 \Rightarrow a = 1 \\ 2b - 12a = -18 \Rightarrow b = -3 \end{cases}$$

$$f''(x) = 6ax + 2b = 6x - 6 \Rightarrow f''(0) = -6$$

$$f^{\prime}(x+3) + 6f(x^3+3) = 2x^2 + x - 9 \xrightarrow{x=0} f^{\prime}(3) + 6(f(3)) = -9$$

$$\Rightarrow f^{\prime}(3) + 6f(3) + 9 = 0 \Rightarrow (f(3) + 3)^{\prime} = 0 \Rightarrow f(3) = -3$$

$$f^{\prime}(x+3) + 6f(x^3+3) = 2x^2 + x - 9$$

$$\xrightarrow{\text{مشتق}} 2f'(x+3)f(x+3) + 18x^2 f'(x^3+3) = 4x + 1$$

$$\xrightarrow{x=0} 2f'(3)f(3) = 1 \xrightarrow{f(3)=-3} f'(3) = -\frac{1}{6}$$

اگر طرفین تساوی داده شده را در $x - 1$ ضرب کنیم، داریم:

$$(x-1)f(x) = (x-1)(x^2+x+1)(x^3+1)(x^6+1)$$

$$= (x^3-1)(x^3+1)(x^6+1) = (x^6-1)(x^6+1) = x^{12}-1$$

$$\Rightarrow (x-1)f(x) = x^{12}-1 \xrightarrow{\text{مشتق می گیریم}} f(x) + (x-1)f'(x) = 12x^{11}$$

$$\xrightarrow{x=2} f(2) + f'(2) = 12 \times 2^{11}$$

می دانیم $(f^n(u))' = nf^{n-1}(u) \times u'f'(u)$ پس:

$$h'(x) = 6f^2(g^f(x)) \times 4g^3(x)g'(x) \times f'(g^f(x))$$

$$\Rightarrow h'(0) = 6f^2(\underbrace{g^f(0)}_1) \times 4g^3(0)g'(0) \times f'(\underbrace{g^f(0)}_1) = 6(1)^2 \times 4(1)(2) \times 2 = 96$$

$$\left(\frac{f}{g}\right)(a) = ۲ \Rightarrow f(a) = ۲g(a) \quad (*)$$

$$(f + ۲g)'(a) = \lambda \Rightarrow f'(a) + ۲g'(a) = \lambda \quad (**)$$

$$(fg)'(a) = ۱۶ \Rightarrow f'(a)g(a) + f(a)g'(a) = ۱۶$$

$$\xrightarrow{(*)} f'(a)g(a) + ۲g(a)g'(a) = ۱۶$$

$$\xrightarrow{\text{فاکتور از } g(a)} g(a)(f'(a) + ۲g'(a)) = ۱۶$$

$$\xrightarrow{(**)} g(a) \times (\lambda) = ۱۶ \Rightarrow g(a) = ۲$$

$$f(a) = ۲ \times ۲ = ۴ \text{ پس:}$$

حالا مقدار $(f + g)(a)$ را حساب می‌کنیم:

$$(f + g)(a) = f(a) + g(a) = ۴ + ۲ = ۶$$

تابع f در نقاطی مماس موازی محور طول‌ها (مماس افقی) دارد که در آن‌ها شیب مماس بر منحنی برابر با صفر باشد؛ پس قرار می‌دهیم:

$$f'(x) = 0 \Rightarrow ۳ax^۲ + ۲bx + c = 0 \begin{cases} x = ۱ \Rightarrow ۳a + ۲b + c = 0 \\ x = ۵ \Rightarrow ۷۵a + ۱۰b + c = 0 \end{cases} \Rightarrow ۷۲a + ۸b = 0 \Rightarrow b = -۹a$$

$$f(۱) = ۳ \Rightarrow a + b + c + \frac{۲}{۳} = ۳ \Rightarrow a + b + c = \frac{۷}{۳} \quad (۱)$$

$$f(۵) = -\frac{۲۳}{۳} \Rightarrow ۱۲۵a + ۲۵b + ۵c + \frac{۲}{۳} = -\frac{۲۳}{۳}$$

$$\Rightarrow ۱۲۵a + ۲۵b + ۵c = -\frac{۲۵}{۳} \Rightarrow ۲۵a + ۵b + c = -\frac{۵}{۳} \quad (۲)$$

$$(۲), (۱) \Rightarrow ۲۴a + ۴b = -۴ \Rightarrow \begin{cases} ۶a + b = -۱ \\ b = -۹a \end{cases} \Rightarrow a = \frac{۱}{۳}, b = -۳, c = ۵$$

تابع f در بازه $[-1, 0]$ مشتق پذیر است، پس در بازه $(-1, 0)$ مشتق پذیر و در $x = 0$ از چپ مشتق پذیر است. چون قرار است f در $x = 0$ مشتق پذیر نباشد، پس باید دنبال تابعی باشیم که دو شرط زیر را داشته باشد:

شرط (۱): در بازه $(-1, 0)$ مشتق پذیر باشد.

شرط (۲): در $x = 0$ ، مشتق چپ داشته باشد و این مقدار با مشتق راست برابر نباشد یا مشتق راست موجود نباشد.

همه گزینه ها را بررسی می کنیم:

× شرط (۲) را ندارد. $\Rightarrow$ در $x = 0$ مشتق چپ و راست ندارد. $\Rightarrow f'(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} \Rightarrow f(x) = \sqrt[3]{x}$: گزینه ۱

× شرط (۲) را ندارد. $\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x|x| - 0}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0} |x| = 0 \Rightarrow f'(0) = 0 \Rightarrow f(x) = x|x|$: گزینه ۲

گزینه ۳ : $f(x) = [-x]$

✓ شرط (۱) را دارد $\Rightarrow$ در بازه $(-1, 0)$ مشتق پذیر است

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} f'_+(0) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{[-x] - 0}{x - 0} = \frac{-1}{0^+} = -\infty \\ f'_-(0) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{[-x] - 0}{x - 0} = \frac{0}{0^-} = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{شرط (۲) را دارد}$$

× شرط (۲) را ندارد. $\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-[x] - 0}{x - 0} = \frac{1}{0^-} = -\infty \Rightarrow f'_-(0) = -\infty \Rightarrow f(x) = -[x]$: گزینه ۴

نکته ۱: در تابع هموگرافیک $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ ، اگر $a+d=0$ باشد، آنگاه $f^{-1} = f$.

نکته ۲: $(f \circ f^{-1})(x) = x$ و $(f^{-1} \circ f)(x) = x$

باتوجه به نکته ۱، چون در تابع f ، $a+d=0$ است؛ پس f^{-1} همان f می شود.

درنتیجه:

$$(f \circ f)(x) = (f \circ f^{-1})(x) = x$$

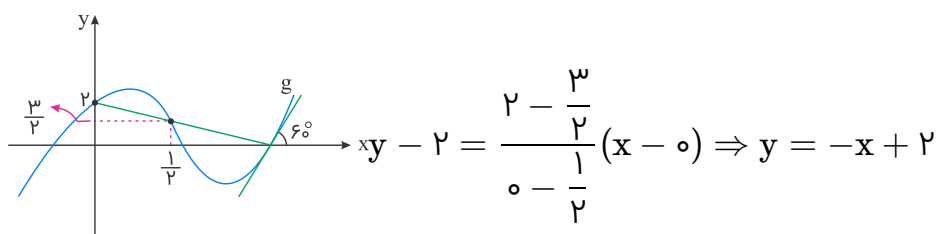
پس مشتق $f \circ f$ برابر است با:

$$(f \circ f)(x) = x \Rightarrow (f \circ f)'(x) = 1$$

می‌دانیم $(f^n(u))' = n f^{n-1}(u) \cdot u' f'(u)$ در اینجا:

$$\begin{aligned} (f^2(g(h(x))))' &= 2f(g(h(x)))(g(h(x)))' \cdot f'(g(h(x))) \\ \xrightarrow{x=1} 2f(g(h(1))) \cdot h'(1) \cdot g'(h(1)) \cdot f'(g(h(1))) &= 2f(g(1)) \times 2 \times g'(1) \times f'(g(1)) \\ &= 2f(2) \times 2 \times 2 \times f'(2) = 8 \times \frac{-1}{3} \times -1 = \frac{8}{3} \end{aligned}$$

حد موردنظر همان تعریف مشتق تابع $f \times g$ در نقطه $x = 2$ است. ابتدا سعی می‌کنیم نقطه‌ای به طول ۲ را در نمودار تابع g شناسایی کنیم. خط واصل بین نقاط $(\frac{1}{3}, \frac{3}{2})$ و $(0, 2)$ را روی نمودار ببینید. معادله این خط را می‌نویسیم:



واضح است که محل تلاقی این خط با محور x ها نقطه $(2, 0)$ است. پس $x = 2$ ریشه تابع g بوده و درواقع در محاسبه $(f \times g)'$ در $x = 2$ ، تابع g عامل صفرشونده محسوب می‌شود و طبق نکته عامل صفرشونده، برای محاسبه $(f \times g)'(2)$ کافی است $f(2) \times g'(2)$ را حساب کنیم. $g'(2)$ از روی نمودار g یعنی شیب خط مماس بر منحنی g در $x = 2$ که باتوجه به شکل برابر است با:

$$\tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

اما در مورد مقدار تابع f در $x = 2$ مواظب باشید! تابع f در $x = 2$ ناپیوسته و لذا مشتق‌ناپذیر است و نکته عامل صفرشونده به صورت $(\lim_{x \rightarrow 2} f(x)) \times g'(2)$ درمی‌آید، پس ملاک حد تابع f در $x = 2$ است که برابر با ۲ می‌باشد نه ۳. پس:

$$(\lim_{x \rightarrow 2} f(x)) \times g'(2) = 2 \times \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$