

۱	<p>در تابع $y = (2x+1)^{-\frac{1}{2}}$، آهنگ متوسط تغییر تابع، از نقطه $x = 4$ تا $x = 12$، از آهنگ لحظه‌ای در نقطه $x = 4$ چه قدر بیشتر است؟</p> <p>الف) $\frac{7}{540}$ ب) $\frac{11}{540}$ ج) $\frac{7}{270}$ د) $\frac{11}{270}$</p>
۲	<p>در تابع $y = \frac{36}{x^2}$، آهنگ متوسط تغییر تابع، از نقطه $x = 2$ تا $x = 3$، از آهنگ لحظه‌ای در نقطه $x = \sqrt[3]{12}$، چه قدر بیشتر است؟</p> <p>الف) ۱ ب) $\frac{1}{5}$ ج) ۲ د) $\frac{2}{5}$</p>
۳	<p>در تابع $y = \sqrt{x^2 + 16}$، آهنگ متوسط تغییر تابع، روی بازه $[0, 3]$، از آهنگ لحظه‌ای در نقطه $x = \sqrt{2}$، چه قدر کمتر است؟</p> <p>الف) $\frac{1}{18}$ ب) $\frac{1}{12}$ ج) $\frac{1}{9}$ د) $\frac{1}{9}$</p>
۴	<p>در تابع $f(x) = \sqrt{x}$، آهنگ متوسط تغییر تابع نسبت به تغییر متغیر، روی بازه $[2/25, 2/56]$، از آهنگ لحظه‌ای در شروع این بازه، چه قدر کمتر است؟</p> <p>الف) $\frac{1}{93}$ ب) $\frac{2}{93}$ ج) $\frac{1}{62}$ د) $\frac{1}{31}$</p>
۵	<p>در تابع $y = x + \frac{1}{x}$، آهنگ متوسط تغییر تابع، وقتی متغیر x از $2+h$ به $2+h$ تغییر کند، برابر $\frac{8}{9}$ است. h کدام است؟</p> <p>الف) $\frac{1}{5}$ ب) ۲ ج) $\frac{2}{5}$ د) ۳</p>
۶	<p>آهنگ متوسط تغییر تابع $y = \sqrt{x^2 + 144}$، نسبت به متغیر x روی بازه‌ای از $x = 5$ تا $x = 9$ کدام است؟</p> <p>الف) $\frac{1}{4}$ ب) $\frac{1}{5}$ ج) $\frac{1}{6}$ د) $\frac{1}{7}$</p>

۷	در تابع $y = \sqrt{x}$ ، آهنگ متوسط تغییر تابع، وقتی متغیر x از ۴ به ۲۵ تغییر کند، برابر با آهنگ لحظه‌ای در نقطه‌ی $x = a$ است. a کدام است؟ الف) $11/75$ ب) $12/25$ ج) $12/5$ د) $13/5$
۸	معادله‌ی حرکت یک گلوله‌ی توپ که از زمین به طور قائم بالا پرتاب می‌شود به صورت $S = -5t^2 + 20t$ است. سرعت لحظه‌ای این گلوله در زمان برخورد با زمین چند متر بر ثانیه است؟ الف) ۲۰- ب) ۱۵- ج) ۱۰- د) ۵-
۹	اگر $y = \ln(1 + \sin x)$ باشد، آهنگ لحظه‌ای تغییر y نسبت به تغییر x در نقطه‌ی $\frac{\pi}{6}$ کدام است؟ الف) $\frac{1}{2}$ ب) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ج) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ د) ۳
۱	ارتفاع مثلث تساوی الاضلاعی با سرعت ۴ متر در ثانیه بزرگ می‌شود، در لحظه‌ای که ضلع مثلث ۲ متر است، سرعت افزایش مساحت مثلث کدام است؟ الف) $3/5$ ب) ۸ ج) ۵ د) $4/5$
۲	ضلع یک مکعب برابر ۳ متری باشد و قطر آن با آهنگ $3\frac{\sqrt{3}}{4}$ متر بر ثانیه افزایش می‌یابد. حجم آن با چه آهنگی افزایش می‌یابد؟ الف) $\frac{4}{81}$ ب) $\frac{4}{27}$ ج) $\frac{27}{4}$ د) $\frac{81}{4}$
۳	شعاع قاعده و ارتفاع مخروطی به نحوی تغییر می‌کند که حجم آن همواره ثابت بماند. اگر شعاع قاعده با سرعت ۱/۴ متر بر ثانیه کاهش یابد در لحظه‌ای که شعاع قاعده نصف ارتفاع مخروط باشد، ارتفاع با چه سرعتی افزایش می‌یابد؟

	الف) ۰/۱ (ب) ۰/۴ (ج) ۰/۸ (د) ۱/۶														
۴	نقطه‌ای بر منحنی $y^2 - x^3 = 17$ در حرکت است. در لحظه‌ای که این نقطه در (۲ و ۵) با سرعت ۱/۵ متر بر ثانیه روی مولفه‌ی y افزایش سرعت داشته باشد، سرعت تغییر مولفه‌ی x کدام است؟ الف) ۰/۷۵ (ب) ۱ (ج) ۱/۲۵ (د) ۱/۷۵														
۵	اگر $2\sin(y+2x) - y\cos x = 0$ باشد آنگاه تغییر y نسبت به x در نقطه‌ی (۰ و ۰) کدام است؟ الف) $\frac{1}{4}$ (ب) ۴ (ج) -۴ (د) ۲														
۶	مکان محرکی پس از t ثانیه با آغاز از $t=0$ در جدول زیر بر حسب متر داده شده است. سرعت متوسط در ثانیه‌ی اول حرکت کدام است؟ <table border="1" data-bbox="183 1052 1173 1288"> <tbody> <tr> <td>t</td> <td>۰</td> <td>۰/۲</td> <td>۰/۴</td> <td>۰/۶</td> <td>۰/۸</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td>$s(t)$</td> <td>۰/۱</td> <td>۰/۲۵</td> <td>۰/۹</td> <td>۱/۵۵</td> <td>۳/۲۵</td> <td>۴/۸</td> </tr> </tbody> </table> الف) ۴/۸ (ب) ۲/۴ (ج) ۱/۲ (د) ۴/۷	t	۰	۰/۲	۰/۴	۰/۶	۰/۸	۱	$s(t)$	۰/۱	۰/۲۵	۰/۹	۱/۵۵	۳/۲۵	۴/۸
t	۰	۰/۲	۰/۴	۰/۶	۰/۸	۱									
$s(t)$	۰/۱	۰/۲۵	۰/۹	۱/۵۵	۳/۲۵	۴/۸									
۷	آنگاه آنی تغییر مساحت یک دایره نسبت به شعاع در $r=15$ کدام است؟ الف) 10π (ب) 15π (ج) 20π (د) 30π														
۸	آنگاه آنی تغییر حجم یک کره نسبت به تغییر سطح آن کدام است؟ الف) R (ب) πR (ج) $\frac{\pi R}{2}$ (د) $\frac{R}{2}$														
۹	آنگاه متوسط تغییر تابع $f(t) = t - \sqrt{t}$ از $t=4$ تا $t=9$ کدام است؟ الف) ۶ (ب) ۰/۸ (ج) ۰/۷۵														

	(د) $\frac{5}{6}$	
۱۰	نقطه‌ای بر روی دایره‌ی $y^2 + x^2 = 25$ در حرکت است. در نقطه‌ی (۴- و ۳-) مولفه‌ی x با سرعت ۰/۰۲ متر بر ثانیه افزایش یابد، افزایش مولفه‌ی y در این نقطه کدام است؟ الف) ۰/۰۱۵ (ب) ۰/۰۱۸ (ج) ۰/۰۲۵ (د) ۰/۰۳۰	
۱۱	حجم یک مکعب با آهنگ ۷ سانتی متر مکعب در دقیقه افزایش می‌یابد. سطح کل مکعب وقتی طول ضلع آن ۱۲ سانتی متر بر است با چه آهنگی افزایش می‌یابد؟ الف) $\frac{8}{3}$ (ب) $\frac{7}{3}$ (ج) $\frac{5}{3}$ (د) $\frac{4}{3}$	
۱۲	نسبت تغییرات متوسط تابع $f(x) = \sin x$ به تغییرات متغیر در بازه‌ی $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}\right]$ کدام است؟ الف) $\frac{1}{2\pi}$ (ب) $\frac{1}{3\pi}$ (ج) $\frac{2}{3\pi}$ (د) $\frac{3}{2\pi}$	
۱۳	آهنگ آنی تغییر تابع $y = e^{1+\sin 2x}$ در $x = \frac{\pi}{2}$ کدام است؟ الف) -۲ (ب) ۲ (ج) $2e$ (د) $-2e$	
۱۴	همگام پر کردن گاز به داخل یک بالن کروی شکل با سرعت ۱۲ متر در دقیقه، وقتی شعاع آن ۲ متر است قطر بالن با چه سرعتی افزایش می‌یابد؟ الف) $\frac{3}{4\pi}$ (ب) $\frac{3}{2\pi}$ (ج) $\frac{3}{\pi}$ (د) $\frac{1}{\pi}$ متر در دقیقه	
۱۵	آهنگ متوسط تابع $y = \sqrt{x^2 + 9}$ از $x = 0$ تا $x = 4$ کدام است؟ الف) ۱ (ب) $\frac{1}{2}$ (ج) $\frac{3}{2}$ (د) $\frac{1}{4}$	

۱۶	<p>نقطه‌ای بر روی منحنی $y = 2 \cos^2 x - 1$ در حرکت است. در نقطه‌ای با کدام طول سرعت مولفه‌ی x با سرعت مولفه‌ی y برابر است؟</p> <p>الف) $\frac{5\pi}{6}$ ب) $\frac{5\pi}{12}$ ج) $\frac{7\pi}{12}$ د) $\frac{7\pi}{6}$</p>
۱۷	<p>نقطه‌ای بر روی منحنی $x\sqrt{y} + y^2\sqrt[3]{x} = 18$ در حرکت است. اگر سرعت مولفه‌ی آن بر روی محور x ما در نقطه‌ی (۱۰۴) برابر با 0.12 باشد، سرعت مولفه‌ی آن بر روی محور y ما در حوالی این نقطه تقریباً کدام است؟</p> <p>الف) -0.21 ب) -0.18 ج) -0.23 د) -0.16</p>
۱۸	<p>شعاع کره‌ای با آهنگ ۳ میلی متر بر ثانیه زیاد می‌شود. در لحظه‌ای که مساحت کره برابر با ۱۰ میلی متر مربع است حجم کره با چه آهنگی تغییر می‌کند؟</p> <p>الف) ۱۵ ب) ۲۰ ج) ۳۰ د) ۴۰</p>
۱۹	<p>اگر مساحت دایره‌ای با آهنگ π آنی 20π سانتی‌متر مربع در ثانیه بزرگ شود، در لحظه‌ای که شعاع آن ۵ سانتی متر است آهنگ آنی تغییر شعاع کدام است؟</p> <p>الف) ۱ ب) ۲ ج) ۳ د) ۴</p>