

۳ آزمون	هماهنگ داخل و خارج از کشور - خرداد ۱۴۰۳ مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	پایه دوازدهم • دوره دوم متوسطه	حسابان (۲)	رشته ریاضی و فیزیک	۱ درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید.
۰/۵					۱ درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید. الف) اگر تابعهای f و g در یک فاصله اکیداً نزولی باشند، تابع $f + g$ نیز در آن فاصله اکیداً نزولی است. ب) اگر $x = c$ طول یک نقطه اکسترمم نسبی تابع f باشد، آنگاه $f'(c) = 0$.
۰/۷۵					۲ جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید. الف) تابع $f(x) = (x-2)^3 + 1$ را در نظر بگیرید. نمودار f^{-1} از ناحیه محورهای مختصات عبور نمی‌کند. ب) حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \tan x$ برابر است. پ) اگر $f'(\varepsilon) = 2$ و $f(\varepsilon) = -1$، خط مماس بر نمودار f در $x = \varepsilon$، محور y ها را در نقطه‌ای به عرض قطع می‌کند.
۱/۲۵					۳ نمودار تابع $f(x)$ در مقابل رسم شده است، نمودار تابع $y = -f(2x-1)$ را رسم کرده، سپس دامنه و برد تابع حاصل را به دست آورید.
۱/۲۵					۴ الف) اگر چندجمله‌ای $p(x) = x^3 + mx + 2$ بر $x - 2$ بخش پذیر باشد، آنگاه باقی‌مانده تقسیم $p(x)$ بر $x + 1$ را به دست آورید. ب) چندجمله‌ای $x^5 - 1$ را طوری تجزیه کنید که $x - 1$ یک عامل آن باشد.
۱					۵ نمودار داده شده در شکل مقابل مربوط به تابع با ضابطه $y = a \sin bx + c$ است. با فرض $a > 0$، مقدارهای a، b و c را به دست آورید.
۱					۶ معادله $\sin 2x = \sin x$ را حل کنید.
۱					۷ نشان دهید در شکل مقابل رابطه بین زاویه β و x به صورت زیر است: $\tan \beta = \frac{5x}{x^2 + 6}$

۱/۵	۸	حدهای زیر را محاسبه کنید. (نماد [] علامت جزء صحیح است)
الف) $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{[2x] - 1}{x - 1} =$	ب) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 - 3x}{1 - x^2} =$	پ) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-3x^3 + 2x + 1) =$
۱/۲۵	۹	مجانب‌های قائم و افقی منحنی تابع $f(x) = \frac{2x-1}{x^3+2x}$ را به دست آورده و سپس وضعیت نمودار تابع را در نزدیکی مجانب قائم آن نمایش دهید.
۱/۵	۱۰	مشتق پذیری تابع $f(x) = \begin{cases} x & x < 0 \\ x^2 & x \geq 0 \end{cases}$ را در $x = 0$ به کمک تعریف مشتق بررسی کنید.
۰/۷۵	۱۱	اگر $f'(1) = 3$ ، $g'(1) = 5$ و $f(1) = 1$ ، مقدار مشتق $(f+g)$ of در $x = 1$ را به دست آورید.
۲	۱۲	مشتق تابع‌های زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست)
الف) $f(x) = (x^3 + 1)^2 (\sqrt{3x+2})$	ب) $g(x) = \sin^2 3x + \tan(x^2)$	
۱/۵	۱۳	جسمی را از سطح زمین به طور عمودی پرتاب می‌کنیم. فرض کنیم ارتفاع این جسم (برحسب متر) از سطح زمین در هر لحظه از معادله $h(t) = -5t^2 + 40t$ به دست می‌آید. (t برحسب ثانیه)
		الف) سرعت متوسط جسم در بازه زمانی [۳ و ۴] را به دست آورید.
		ب) لحظه‌ای را معلوم کنید که سرعت جسم برابر $20 \frac{m}{s}$ است.
۱/۵	۱۴	مقدار ماکزیمم مطلق تابع $f(x) = x^3 - 12x$ در بازه [۳ و -۱] را به دست آورید.
۱/۵	۱۵	مقدارهای a، b و c را در تابع $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ طوری به دست آورید که در نقطه (۱- و ۳) اکسترمم نسبی داشته باشد و $x = 1$ طول نقطه عطف آن باشد.
۱/۷۵	۱۶	جدول رفتار و نمودار تابع $y = (x+2)(x-4)^2$ را رسم کنید.
۲۰		