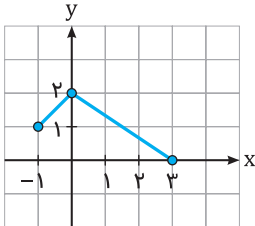
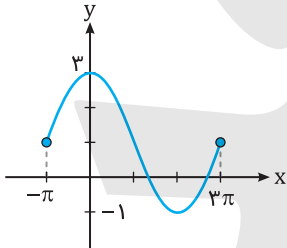


۱۴۰۳ ۱۴۰۳	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	هماهنگ داخل و خارج از کشور - مرداد ۱۴۰۳	آزمون --- ع	۱۴۰۳ ۱۴۰۳
	رشته ریاضی و فیزیک	حسابان (۲)	پایه دوازدهم • دوره دوم متوسطه	
۰/۷۵			درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید. الف) اگر n عدد طبیعی زوج و a عدد حقیقی باشد، آنگاه چندجمله‌ای $x^n + a^n$ بر $x + a$ بخش پذیر است. ب) تابع $y = \tan x$ در مجموعه $\{\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}\} - [\frac{\pi}{2}, \pi]$، اکیداً صعودی است. پ) خط $x = 2$ مماس قائم بر منحنی تابع $f(x) = \sqrt[3]{x-2}$ در نقطه $(2, 0)$ است.	۱
۰/۷۵			جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید. الف) اگر نمودار تابع $f(x) = \sqrt[3]{x}$ را در راستای محور x ها، دو واحد به سمت چپ انتقال دهیم و آن را $g(x)$ بنامیم، آنگاه نمودار تابع $g^{-1}(x)$، از ناحیه محورهای مختصات نمی‌گذرد. ب) حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{x+1}{\tan x}$ برابر با است. پ) اگر $f(x) = x^3 + \varepsilon x^2 - 1$ باشد، حاصل $f''(-1)$ برابر با است.	۲
۱/۵			الف) اگر نمودار تابع f به صورت مقابل باشد، نمودار تابع $y = f(2x+1)$ را به کمک آن رسم کنید. ب) اگر دامنه تابع g بازه $[-2, 4]$ باشد، آنگاه دامنه تابع $k(x) = 3g(-2x)$ را به دست آورید.	۳
۰/۷۵			نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{-x} & x < 0 \\ x^2 & x > 0 \end{cases}$ را رسم کنید. بزرگ‌ترین بازه‌ای که این تابع در آن اکیداً صعودی است را بنویسید.	۴
۰/۷۵			اگر چندجمله‌ای $p(x) = x^3 + kx^2 + 2$ بر $x - k$ بخش پذیر باشد، مقدار k را بیابید.	۵
۱/۵			نمودار داده شده در شکل مقابل مربوط به تابع با ضابطه $y = a \cos(bx) + c$ است. اگر $b < 0$ باشد، مقدارهای a، b و c را به دست آورید. (راه حل نوشته شود)	۶
۱/۲۵			معادله مثلثاتی $\tan 5x = \tan x$ را حل کنید. سپس جواب‌هایی از آن را که در بازه $[\frac{\pi}{4}, \pi]$ قرار دارند، مشخص کنید.	۷

۸	حدهای زیر را محاسبه کنید. ب) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3 - 4x^2}{-x^3 x - 2} =$ الف) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+1}{(x-3)^2} =$	۱
۹	مجاانب‌های قائم و افقی منحنی تابع $f(x) = \frac{x-3}{x^2-9}$ را در صورت وجود به دست آورید. سپس وضعیت نمودار تابع f را در همسایگی مجانب قائم آن نمایش دهید.	۱/۷۵
۱۰	اگر $f(2) = 7$ و $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{2x - 4} = 5$ باشد، مشتق تابع $g(x) = xf(x)$ را در $x = 2$ به دست آورید.	۱
۱۱	اگر $f(x) = x (x-2)$ باشد، به کمک تعریف مشتق، مشتق‌پذیری تابع f را در نقطه $x = 0$ بررسی کنید.	۱
۱۲	مشتق تابع‌های زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست) ب) $g(x) = 2 \tan x + \cos^5(2x^3)$ الف) $f(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{x^3 - 6x + 1}$	۲/۲۵
۱۳	تابع $f(x) = 7\sqrt{x} + 5$ قد متوسط کودکان را برحسب سانتی‌متر تا حدود 60 ماهگی نشان می‌دهد که در آن x مدت زمان پس از تولد (برحسب ماه) است. الف) آهنگ متوسط رشد در بازه $[0$ و $25]$ را به دست آورید. ب) آهنگ لحظه‌ای تغییر قد کودک در 49 ماهگی را به دست آورید.	۱/۲۵
۱۴	نقطه‌های اکسترمم نسبی و مطلق تابع $f(x) = x^3 - 6x^2$ را در بازه $[-1$ و $3]$ در صورت وجود بیابید.	۱/۵
۱۵	اگر $f(x) = ax^3 + 3x^2 + 1$ باشد، مقدار a را طوری بیابید که $x = \frac{1}{3}$ طول نقطه عطف نمودار تابع باشد.	۱
۱۶	جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$ را رسم کنید.	۲
		۲۰