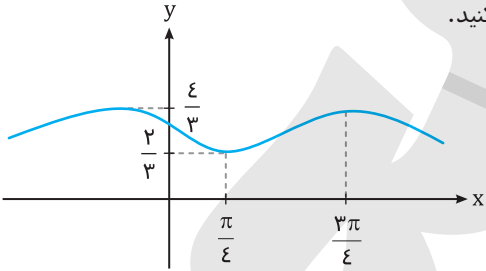
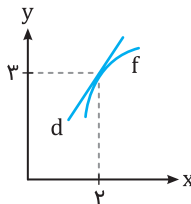
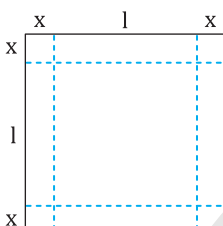


۱ ۲	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	هماهنگ داخل و خارج از کشور - مرداد ۱۴۰۳	آزمون --- ع	۱ ۲
	رشته علوم تجربی	ریاضی (۳)	پایه دوازدهم • دوره دوم متوسطه	
۰/۷۵			درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید. الف) تابع $y = f(x)$ با دامنه $\mathbb{R}$ مفروض می‌باشد. برد تابع‌های $y = f(3x)$ و $y = f(5x)$ یکسان است. ☐ ب) تابع $y = \tan x$ در بازه $(\pi$ و $2\pi)$ صعودی است. ☐ پ) تابع $f(x) = x-1$ در تمام نقطه‌های حقیقی پیوسته می‌باشد، پس در $\mathbb{R}$ مشتق‌پذیر است. ☐	۱
۱			هریک از جمله‌های زیر را با عبارت یا عدد مناسب کامل کنید. الف) تابع هم صعودی و هم نزولی است. ب) در تقسیم چندجمله‌ای $f(x) = 2x^3 + 5x^2 - 3x - 10$ بر $x+2$، باقی‌مانده تقسیم برابر است. پ) دو پیشامد را گوئیم، هرگاه وقوع هریک بر احتمال وقوع دیگری تأثیر نداشته باشد. ت) اگر صفحه‌ای سطح مخروطی را هم در قسمت بالایی و هم در قسمت پایینی قطع کند و از رأس نگذرد، شکل حاصل را می‌نامیم.	۲
۰/۷۵			نمودار تابع $y = -x^3 + 2$ را رسم کنید و صعودی یا نزولی بودن آن را مشخص کنید.	۳
۱			اگر $f(x) = \frac{2}{x-1}$ و $g(x) = \sqrt{x+1}$ باشند، آنگاه $D_{f \circ g}$ را با استفاده از تعریف به دست آورید.	۴
۰/۷۵			فرض کنید $f(x) = 1 + \sqrt{x-2}$ و $g(x) = x^3 - 1$ باشند. در این صورت $(g \circ f)^{-1}(7)$ را بیابید.	۵
۱			نمودار تابع $y = a \sin(bx) + c$ به صورت زیر است. ضابطه آن را مشخص کنید.	۶
۱/۷۵			الف) باتوجه به محورهای کسینوس و تانژانت، اگر $\frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{\pi}{2}$ باشد، آنگاه مقادیرهای $\cos \alpha$ و $\tan \alpha$ را باهم مقایسه کنید. ب) معادله مثلثاتی مقابل را حل کنید. $\cos 2x - 13 \cos x - 6 = 0$	۷
۱/۷۵			حدهای زیر را محاسبه کنید. الف) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\frac{1}{x} - 1}{2 - \frac{3}{x^3}} =$ ب) $\lim_{x \rightarrow (-\pi)^+} \frac{1}{\sin x} =$ پ) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 3x + 2}{\sqrt[3]{x+1}} =$	۸

۱/۲۵		۹	باتوجه به شکل، اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\Delta f(x) - 15}{x - 2} = 10$ باشد، معادله خط d را به دست آورید.
۱/۲۵	$h(x) = \left(\frac{\sqrt{1-3x}}{7+x}\right)^6$	۱۰	مشتق تابع داده شده را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست)
۱		۱۱	مشتق پذیری تابع $f(x) = \begin{cases} 2x^2 & x < 2 \\ 6x - 4 & x = 2 \\ 2\sqrt{x-1} + 6 & x > 2 \end{cases}$ را در نقطه $x = 2$ بررسی کنید.
۱/۲۵		۱۲	گنجایش ظرفی ۲۰ لیتر مایع است. در لحظه $t = 0$ سوراخی در ظرف ایجاد می شود. اگر حجم مایع باقی مانده در ظرف پس از t ثانیه از رابطه $V = 20 \left(1 - \frac{t}{50}\right)^2$ به دست آید، در چه زمانی آهنگ تغییر لحظه ای حجم برابر آهنگ تغییر متوسط آن در بازه $[0, 50]$ می شود؟
۱/۵	$f(x) = \frac{2}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 15x + 4$	۱۳	با رسم جدول تغییرات تابع، طول نقطه های ماکزیمم و مینیمم نسبی تابع زیر را در صورت وجود بیابید.
۱/۵		۱۴	ورق فلزی مربع شکلی به طول ضلع ۳۰ cm را در نظر بگیرید. مطابق شکل می خواهیم از چهار گوشه آن مربع های کوچکی به ضلع x برش بزنیم و آنها را کنار بگذاریم. سپس با تا کردن ورق در امتداد خط چین های مشخص شده در شکل، یک جعبه در باز بسازیم. مقدار x چقدر باشد تا حجم قوطی حداکثر مقدار ممکن گردد؟
۱/۲۵		۱۵	اگر خروج از مرکز یک بیضی $\frac{\sqrt{3}}{4}$ و طول قطر کوچک آن ۱۰ باشد، آنگاه فاصله کانونی را محاسبه کنید.
۱		۱۶	معادله دایره ای را بنویسید که بر خط $3x + 4y - 1 = 0$ مماس بوده و مرکز آن (۲ و ۱) باشد.
۱/۲۵		۱۷	یک سکه را پرتاب می کنیم اگر «پشت» بیاید ۳ سکه دیگر را با هم پرتاب می کنیم و اگر «رو» بیاید ۲ سکه دیگر را با هم پرتاب می کنیم. در این آزمایش احتمال اینکه دقیقاً دو سکه «رو» ظاهر شود چقدر است؟