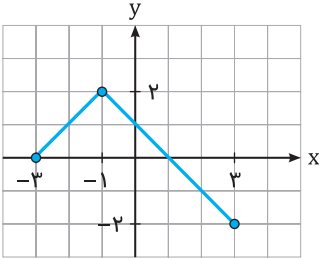


۱	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	هماهنگ داخل و خارج کشور - دی ۱۴۰۳	آزمون ۵	۱
	رشته علوم تجربی	ریاضی (۳)	پایه دوازدهم • دوره دوم متوسطه	
۱		درستی یا نادرستی عبارات‌های زیر را مشخص کنید. ☐ الف) دامنه تابع‌های $y = -2f(x) + 4$ و $y = \frac{1}{8}f(x)$ با یکدیگر برابر است. ☐ ب) اگر تابعی یک به یک باشد، آنگاه اکیداً یکنوا است. ☐ پ) بازه‌ای که تابع تنازانت در آن نزولی باشد، وجود ندارد. ☐ ت) هر نقطه اکسترمم مطلق، اکسترمم نسبی نیز هست.		۱
۱		هریک از جمله‌های زیر را با عبارت یا عدد مناسب کامل کنید. ☐ الف) تعداد جواب‌های معادله $\sin x = \frac{1}{3}$ در بازه $(\pi$ و $0)$ برابر است. ☐ ب) باقی‌مانده تقسیم چندجمله‌ای $2x^3 - 5x + 1$ بر $x + 1$ برابر است. ☐ پ) بازه $(9$ و $7)$ یک همسایگی راست عدد است. ☐ ت) اگر دو پیشامد A و B با هم رخ ندهند، آنگاه دو پیشامد هستند.		۲
۰/۷۵		نمودار تابع f به صورت مقابل است. نمودار تابع $y = -f(3x) + 1$ را رسم کنید.		۳
۱/۷۵		تابع‌های $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$ و $g(x) = \sqrt{x-2}$ را در نظر بگیرید. ☐ الف) دامنه تابع $(f \circ g)(x)$ را با استفاده از تعریف به دست آورید. ☐ ب) مقدار $(g \circ f^{-1})(2)$ را محاسبه کنید.		۴
۱/۵		معادله مثلثاتی $\cos 2x - 3\cos x - 1 = 0$ را حل کنید و جواب‌های کلی آن را بنویسید.		۵
۱		مقدار مینیمم و دوره تناوب تابع $f(x) = c - 2\sin(bx)$ به ترتیب $\frac{\pi}{3}$ و $\frac{\pi}{4}$ است، مقدارهای b و c را محاسبه کنید.		۶
۱/۵	الف) $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{2[-x] + 1}{ x - 2 } =$	ب) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^2 - x + 1}{-x^5 + 2x^2 - 3} =$	حدهای زیر را محاسبه کنید.	۷

۸	شیب خط مماس بر منحنی $f(x) = x^2 - x$ در نقطه $x = 3$ را با استفاده از تعریف مشتق به دست آورید.	۱
۹	مشتق تابع‌های زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست) الف) $f(x) = (2x^6 + \sqrt{2x})^7$ ب) $g(x) = \frac{2x^3 - 1}{-x^2 + 2x}$	۲
۱۰	تابع $f(x) = x^3 + x - 5$ را در نظر بگیرید. الف) آهنگ تغییر متوسط تابع f را در بازه $[0, 3]$ به دست آورید. ب) آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع f در چه نقطه‌ای از بازه $[0, 3]$ برابر ۱۳ است؟	۲
۱۱	با رسم جدول تغییرات تابع $f(x) = -x^3 - 3x^2 + 2$ طول نقطه‌های ماکزیم و مینیم نسبی تابع را در صورت وجود بیابید.	۱/۷۵
۱۲	طول مستطیلی را بیابید که مساحت آن ۱۶ سانتی‌متر مربع و محیط آن کمترین مقدار ممکن گردد.	۱
۱۳	وضعیت دو دایره به معادله $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 1$ و $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$ را نسبت به هم بررسی کنید.	۱/۷۵
۱۴	در شکل مقابل طول پاره خط OB را محاسبه کنید.	۰/۷۵
۱۵	دو ظرف یکسان داریم. ظرف اول شامل ۵ مهره قرمز و ۶ مهره زرد و ظرف دوم شامل ۴ مهره قرمز و ۷ مهره زرد است. از ظرف اول به تصادف یک مهره انتخاب می‌کنیم و در ظرف دوم قرار می‌دهیم. سپس یک مهره از ظرف دوم انتخاب می‌کنیم. به چه احتمالی این مهره زرد است؟	۱/۲۵
۲۰		