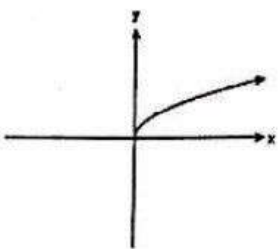
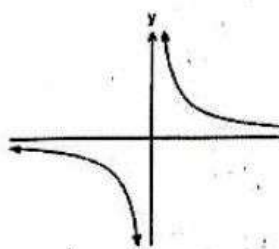
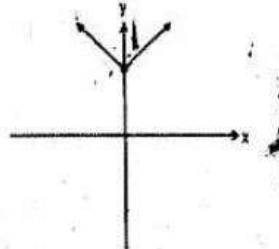
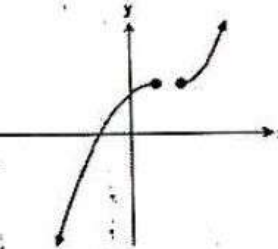
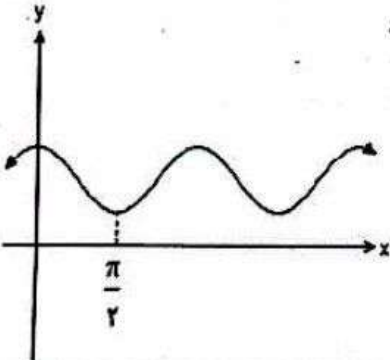
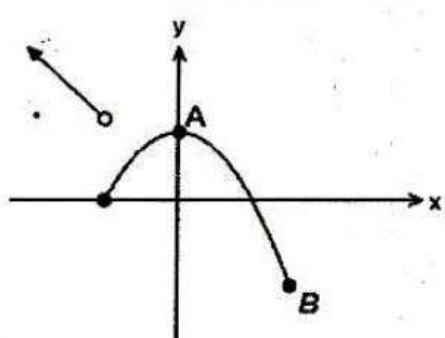


۱	۰/۷۵	درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را مشخص کنید. الف) هر تابع صعودی، تابعی یک‌به‌یک است. ب) برای دو تابع f و g که $f \neq g$، تساوی $(fog)(x) = (gof)(x)$ هیچ‌وقت برقرار نیست. پ) اگر $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$، آنگاه $\tan \alpha > \sin \alpha$.
۲	۰/۵	برای هریک از سؤالات زیر گزینه درست را انتخاب کنید و شماره آن گزینه را در پاسخ‌برگ بنویسید. الف) در کدام یک از نمودارهای زیر تابع رسم شده اکیداً یکنواست؟ (۴)  (۳)  (۲)  (۱)  ب) نقطه $A(4, 6)$ روی نمودار تابع $f(x)$ با کدام نقطه روی نمودار $y = f(2x)$ متناظر است؟ (۴) $A'(8, 6)$ (۳) $A'(2, 6)$ (۲) $A'(4, 3)$ (۱) $A'(4, 12)$
۳	۱/۲۵	اگر $f(x) = 3x - 1$ و $g(x) = \sqrt{x - 2}$، آنگاه دامنه تابع gof را با استفاده از تعریف به دست آورید.
۴	۰/۷۵	ضابطه تابع وارون تابع یک‌به‌یک $f(x) = 2 - x^3$ را بیابید.
۵	۰/۷۵	الف) قسمتی از نمودار تابع $y = \cos(bx) + 2$ به صورت زیر است.  مقدار b را بیابید. ب) مقدار عددی $1 - 2\sin^2(15^\circ)$ را به دست آورید.
۶	۱/۵	جواب‌های کلی معادله مثلثاتی $4\cos(3x) - 2\sqrt{2} = 0$ را به دست آورید.
۷	۲	حدهای زیر را محاسبه کنید. الف) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - x}{\sqrt{x + 3} - 2}$ ب) $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-2}{x^2 - 4}$ پ) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2}{x + 5x^2 - 1}$
۸	۱	اگر خط $y = 4x + a$ در نقطه $A(1, 4 + a)$ بر منحنی تابع $f(x) = x^3 + ax + 3$ مماس باشد، مقدار a را بیابید.

۹	تابع $f(x) = \begin{cases} -x^2 & x > -1 \\ x-1 & x \leq -1 \end{cases}$ را در نظر بگیرید. الف) شیب نیم مماس چپ تابع در نقطه‌ای به طول $x = -1$ را با استفاده از تعریف مشتق به دست آورید. ب) آیا تابع f در بازه $(-2, 0)$ مشتق پذیر است؟	۰/۷۵ ۰/۲۵									
۱۰	مشتق هریک از توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست). الف) $f(x) = \frac{\sqrt[3]{x}}{x^2 - 5}$ ب) $g(x) = (3x^4 + 2)^6$	۱ ۰/۷۵									
۱۱	خودرویی طبق معادله $f(t) = -5t^2 + 40t$ حرکت می کند. که در آن $0 \leq t \leq 8$ بر حسب ثانیه است. الف) سرعت متوسط خودرو را در بازه زمانی $[1, 4]$ محاسبه کنید. ب) سرعت لحظه‌ای آن را در $t = 3$ بیابید.	۰/۷۵ ۰/۵									
۱۲	با تشکیل جدول تغییرات تابع $f(x) = x^3 - 3x$ بزرگترین بازه از $\mathbb{R}$ را بیابید که تابع در آن اکیداً نزولی باشد.	۱/۲۵									
۱۳	با توجه به نمودار داده شده. جاهای خالی در جدول زیر را کامل کنید.	۰/۵									
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>نقطه</th><th>نوع اکسترمم نسبی</th><th>مقدار مشتق</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td><td>ماکزیمم، مینیمم، نه ماکزیمم و نه مینیمم</td><td>الف).....</td></tr> <tr> <td>B</td><td>ب).....</td><td>موجود نیست</td></tr> </tbody> </table>	نقطه	نوع اکسترمم نسبی	مقدار مشتق	A	ماکزیمم، مینیمم، نه ماکزیمم و نه مینیمم	الف).....	B	ب).....	موجود نیست
نقطه	نوع اکسترمم نسبی	مقدار مشتق									
A	ماکزیمم، مینیمم، نه ماکزیمم و نه مینیمم	الف).....									
B	ب).....	موجود نیست									
۱۴	مثلی با قاعده $4 - x$ که ارتفاع وارد بر آن $2x$ باشد را در نظر بگیرید. با استفاده از جدول تغییرات، مقدار x را طوری بیابید که این مثلث بیشترین مساحت ممکن را داشته باشد.	۱/۲۵									
۱۵	در یک بیضی خروج از مرکز $\frac{3}{5}$ و فاصله کانونی ۶ است. مجموع فواصل نقطه دلخواه M روی بیضی از دو کانون F و F' را بیابید.	۱/۲۵									
۱۶	وضعیت دایره $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 4$ را نسبت به دایره‌ای به مرکز $O(4, 2)$ و شعاع ۳ مشخص کنید.	۱/۲۵									
۱۷	در یک جعبه ۵ ساعت دیواری از نوع A و ۳ ساعت دیواری از نوع B وجود دارد و احتمال اینکه عمر آن‌ها از ۱۰ سال بیشتر باشد برای نوع A برابر $\frac{4}{5}$ و برای نوع B برابر $\frac{9}{10}$ است. به تصادف یک ساعت از این جعبه بیرون می آوریم. با چه احتمالی عمر این ساعت بیش از ۱۰ سال است؟	۱/۵									
موفق باشید		۲۰									
صفحه ۲ از ۲		ع. نمره									