

- ۱- معادله خط قائم بر نمودار تابع  $y = 2x^2 - x^3 + 5$  را در نقطه  $(1, 1)$  بنویسید. ۱/۵
- ۲- تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = x^3 + \frac{2}{x^2}$  ( $x > 0$ ) مفروضات معادله خط مماس بر نمودار  $f^{-1}$  را در  $b=3$  ( $b \in D_{f^{-1}}$ ) بنویسید. ۱/۵
- ۳- نقطه  $P$  روی منحنی  $y = \sqrt{2x - 3x^3}$  در حرکت است. هنگامی که  $M$  در  $(1, 1)$  قرار دارد، اگر  $y$  با سرعت  $2$  متر در ثانیه کاهش یابد  $x$  با چه سرعتی تغییر می‌کند؟ ۱
- ۴- نقاط اکتان هم‌نهی تابع  $f(x) = x|x-1|$  را بدست آورید. ۱/۵
- ۵- با استفاده از قضیه رول نشان دهید که معادله  $x^3 + 4x - 1 = 0$  دقیقاً یک ریشه دارد. ۲
- ۶- برای تابع  $f$ ، اگر  $f$  روی بازه  $I$  مثبت باشد ثابت کنید  $f$  روی  $I$  صعودی است. ۱/۵
- ۷- جدول تغییرات و نمودار فقط یکی از دو تابع زیر را رسم کنید. ۲
- الف)  $f(x) = \frac{2x}{1-x^2}$       ب)  $y = \frac{\sin x}{2\sin x - 1}$   $[0, 2\pi]$
- ۸- اولاً به کمک دینوراسی مقدار تقریبی  $\sqrt[3]{24}$  را بیابید. ۱  
ثانیاً: صدای زیر را به کمک قاعده هویتنی حساب کنید.
- ۹- مقادیر تقریب نقص و اضافی مساحت زیر منحنی  $y = x^2 - 2x$  را بین  $3$ ،  $5$  برآورد. ۱
- ۱۰- جدول می‌سبب انتگرال مشتق  $n=4$  بدست آورید. ۱  
 $\int \frac{\sin 2x}{1+x^2} dx$  را بدست آورید.
- ۱۱- ثابت کنید اگر  $f$  در بازه  $[a, b]$  انتگرال پذیر و  $k$  یک عدد حقیقی ثابت باشد ۱  
آنگاه  $\int_a^b k f(x) dx = k \int_a^b f(x) dx$
- ۱۲- انتگرال‌های زیر را حل کنید. ۳
- الف)  $\int (x^3 + 3\sqrt{x} - \frac{1}{x^3}) dx$
- ب)  $\int x \sin(1-x^2) dx$       ج)  $\int_{-1}^2 [x] |x-1| dx$