

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ریاضیات ۲، ریاضیات پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: (جغرافیا و برنامه ریزی شهری، جغرافیای انسانی (روستایی)، جغرافیای انسانی (شهری)، جغرافیای طبیعی (اقلیم شناسی جغرافیای طبیعی (ژئومورفولوژی) ۱۱۱۱۰۰۳ - آب و هوا شناسی ۱۱۱۱۳۰۱

۱- شیب خط عمود بر منحنی  $f(x) = x^2$  در نقطه  $x = 4$  کدام است؟

۱.  $-\frac{1}{16}$       ۲. ۱۶      ۳. ۸      ۴.  $-\frac{1}{8}$

۲- اگر  $\sin x + \cos y = 7$  باشد،  $y' = \frac{dy}{dx}$  کدام است؟

۱.  $y' = -\frac{\cos x}{\sin y}$       ۲.  $y' = \frac{\cos x}{\sin y}$       ۳.  $y' = -\frac{\sin x}{\cos y}$       ۴.  $y' = \frac{\sin y}{\cos x}$

۳- مشتق تابع  $y = 2^{\cos x}$  کدام است؟

۱.  $y' = -2^{\cos x} \cdot \ln 2 \cdot \sin x$       ۲.  $y' = -2^{\cos x} \cdot \sin x$   
۳.  $y' = -2^{\sin x} \cdot \ln 2$       ۴.  $y' = -2^{\sin x} \cdot \cos x$

۴- شیب منحنی  $y = 3x^2 - 1$  در نقطه  $x = 1$  کدام است؟

۱. ۲      ۲. -۲      ۳. ۶      ۴. -۱

۵- دیفرانسیل کل  $z = x^2 + y^3$  کدام است؟

۱.  $\frac{dx}{2\sqrt{x}} + \frac{dy}{3\sqrt{y}}$       ۲.  $\frac{dx}{2\sqrt{x}} + \frac{2dy}{3\sqrt{y}}$       ۳.  $\frac{dx}{2\sqrt{x}} + \frac{2dy}{3\sqrt[3]{y}}$       ۴.  $\frac{dx}{2\sqrt{x}} + \frac{dy}{3\sqrt[3]{y}}$

۶- تابع  $y = (x-2)^2 + 1$  در کدام بازه نزولی است؟

۱. تابع اکیداً صعودی می باشد.      ۲.  $[2, +\infty)$   
۳.  $(-\infty, 2]$       ۴.  $[-2, 2]$

۷- مشتق تابع  $f(x) = \sin^4 x$  کدام است؟

۱.  $f'(x) = 4 \cos^3 x$       ۲.  $f'(x) = -4 \sin^3 x \cos x$   
۳.  $f'(x) = 4 \sin^3 x \cos x$       ۴.  $f'(x) = -4 \sin^3 x$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضیات ۲، ریاضیات پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: جغرافیا و برنامه ریزی شهری، جغرافیای انسانی (روستایی)، جغرافیای انسانی (شهری)، جغرافیای طبیعی (اقلیم شناسی)، جغرافیای طبیعی (ژئومورفولوژی) (۱۱۱۱۰۰۳ - آب و هوا شناسی ۱۱۱۱۳۰۱)

۸- ماکسیمم مطلق تابع  $f(x) = x^3 - 1$  در بازه  $[-2, 1]$  کدام است؟

۱. ۰      ۲. ۱      ۳. -۱      ۴. -۱۰

۹- معادله مجانب مایل تابع  $f(x) = \frac{4x^2 - 3x + 2}{x - 1}$  کدام است؟

۱.  $y = 4x + 1$       ۲.  $y = 4x$       ۳.  $y = 4x - 1$       ۴.  $y = -4x - 1$

۱۰- طول نقطه ی عطف تابع  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 4$  کدام است؟

۱. ۰      ۲. ۴      ۳. -۱۲      ۴. ۲

۱۱- مجانب قائم منحنی  $f(x) = \frac{2x - 7}{x - 3}$  عبارتند از

۱.  $y = \frac{7}{3}$       ۲.  $y = 2$       ۳.  $x = \frac{7}{2}$       ۴.  $x = 3$

۱۲- محور تقارن  $f(x) = 4x^2 + 5x + 6$  کدام است؟

۱.  $x = \frac{5}{4}$       ۲.  $x = -\frac{5}{4}$       ۳.  $x = \frac{5}{8}$       ۴.  $x = -\frac{5}{8}$

۱۳- برای تابع  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 3$  کدام گزینه صحیح است؟

۱.  $x = 1$  مینیمم نسبی و  $x = 3$  ماکسیمم نسبی      ۲.  $x = 1$  ماکسیمم نسبی و  $x = 3$  مینیمم نسبی  
۳.  $x = 1$  مینیمم نسبی و  $x = 3$  نقطه عطف      ۴.  $x = 1$  نقطه عطف و  $x = 3$  مینیمم نسبی

۱۴- تابع  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 6$  دارای چند نقطه ی عطف می باشد؟

۱. ۱      ۲. ۲      ۳. ۳      ۴. صفر

۱۵- تابع  $f(x) = x^3 + 3x^2 - 7$  دارای چند نقطه ی بحرانی می باشد؟

۱. ۱      ۲. ۲      ۳. ۳      ۴. صفر

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱: یک

عنوان درس: ریاضیات ۲، ریاضیات پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: جغرافیا و برنامه ریزی شهری، جغرافیای انسانی (روستایی)، جغرافیای انسانی (شهری)، جغرافیای طبیعی (اقلیم شناسی)، جغرافیای طبیعی (ژئومورفولوژی) (۱۱۱۱۰۰۳ - آب و هوا شناسی ۱۱۱۱۳۰۱)

۱۶- کدام گزاره درست است؟

۱. جایی که مشتق اول مثبت باشد منحنی مقعر است.  
۲. جایی که مشتق دوم مثبت باشد منحنی مقعر است.  
۳. جایی که مشتق اول منفی باشد منحنی مقعر است.  
۴. جایی که مشتق دوم منفی باشد منحنی مقعر است.

۱۷- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x}{x-1}$  کدام است؟

۱.  $\frac{1}{2}$   
۲.  $\infty$   
۳. ۰  
۴. ۱

۱۸- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{3x^2}{e^{2x} - 1 - 2x} \right)$  کدام است؟

۱.  $\infty$   
۲. موجود نیست  
۳. ۰  
۴.  $\frac{3}{2}$

۱۹- حاصل  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{7x+1}{e^x+2}$  کدام است؟

۱.  $\infty$   
۲. ۷  
۳.  $\frac{1}{2}$   
۴. ۰

۲۰- حاصل  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x-1}{2x+3}$  کدام است؟

۱. ۲  
۲. ۱  
۳. ۰  
۴.  $\infty$

### سوالات تشریحی

نمره ۱.۴۰

۱- اگر  $f(x) = xe^x$  باشد، حاصل  $f^{(4)}(0)$  را به دست آورید.

نمره ۱.۴۰

۲- با کمک دیفرانسیل مقدار تقریبی  $\sqrt{20}$  را محاسبه کنید.

نمره ۱.۴۰

۳- مقدار  $a$  و  $b$  را طوری تعیین کنید که تابع  $f(x) = \begin{cases} x^2 + x & , x < 2 \\ ax + b & , x \geq 2 \end{cases}$  همه جا مشتق پذیر باشد.

نمره ۱.۴۰

۴- نمودار تابع  $f(x) = x^3 + 5x^2 + 3x - 4$  را رسم کنید.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱: یک

عنوان درس: ریاضیات ۲، ریاضیات پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: جغرافیا و برنامه ریزی شهری، جغرافیای انسانی (روستایی)، جغرافیای انسانی (شهری)، جغرافیای طبیعی (اقلیم شناسی)،

جغرافیای طبیعی (ژئومورفولوژی) (۱۱۱۱۰۰۳ - آب و هوا شناسی ۱۱۱۱۳۰۱)

۱.۴۰ نمره

۵- مشتق تابع  $y = (4 + x^2)^{(5x^3 + 2x)}$  را به دست آورید.