



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

www.PnuNews.com

عنوان درس: ریاضیات ۲، ریاضیات پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: جغرافیای انسانی (روستایی)، جغرافیای انسانی (شهری)، جغرافیای طبیعی (اقلیم شناسی)، جغرافیای طبیعی (زیست جغرافیای طبیعی)، ژئومورفولوژی

جغرافیا و برنامه ریزی شهری (کارشناسی) (۱۱۱۱۰۰۳ - آب و هوا شناسی ۱۱۱۱۳۰۱)

۱- کدام رابطه برابر مشتق تابع  $f$  در نقطه  $a$  می باشد؟

۲.  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a-h) - f(h)}{h}$

۱.  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - x}{x - a}$

۴.  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h - a}$

۳.  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$

۲- معادله خط قائم بر نمودار تابع  $g(x) = \sqrt{2x+1}$  در نقطه  $x=4$  کدام است؟

۴.  $y = 3x - 15$

۳.  $y = \frac{1}{3}x - \frac{5}{3}$

۲.  $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$

۱.  $y = -3x + 15$

۳- نقاط بحرانی تابع  $y = x^3 - 3x$  کدام است؟

۲.  $A(1, -2)$  ,  $B(2, 2)$

۱.  $A(0, 0)$  ,  $B(\sqrt{3}, 0)$  ,  $C(-\sqrt{3}, 0)$

۴.  $A(1, -2)$  ,  $B(-1, 2)$

۳.  $A(1, -2)$  ,  $B(-2, -2)$

۴- مشتق تابع  $f^r(x)$  که در آن  $r$  یک عدد گویاست، کدام گزینه می باشد؟

۲.  $rf'(x)f^{r+1}(x)$

۱.  $(r-1)f'(x)f^r(x)$

۴.  $rf'(x)f^{r-1}(x)$

۳.  $\frac{1}{r}f''(x)f^{r-1}(x)$

۵- تابع  $y = f(x)$  بصورت ضمنی با معادله  $F(x, y) = \frac{2}{x} - \frac{3}{y} - 4 = 0$  بیان شده است،  $y'$  کدام است؟

۴.  $\frac{3x^2}{2y^2}$

۳.  $\frac{2x^2}{3y^2}$

۲.  $\frac{2y^2}{3x^2}$

۱.  $\frac{3y^2}{2x^2}$

۶- فرض کنید  $y = x^4 + 5$  ,  $x = \ln z$  . مقدار  $\frac{dy}{dz}$  کدام است؟

۴.  $\frac{\ln(z^4 + 5)}{z^4 + 5}$

۳.  $\frac{4(\ln z)^3}{z}$

۲.  $\frac{z^5 + 5}{e^z}$

۱.  $\frac{\ln z}{z^4 + 5 \ln z}$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضیات ۲، ریاضیات پیشرفته

www.PnuNews.com

رشته تحصیلی/کد درس: جغرافیای انسانی (روستایی)، جغرافیای انسانی (شهری)، جغرافیای طبیعی (اقلیم شناسی)، جغرافیای طبیعی (زمین‌شناسی)، جغرافیای طبیعی (زمین‌شناسی)

(جغرافیا و برنامه ریزی شهری (کارشناسی) (۱۱۱۱۰۰۳ - آب و هوا شناسی ۱۱۱۱۳۰۱)

۷- مشتق تابع  $f(x) = \sec x + \cot x$  کدام است؟

۲.  $\sec x \tan x + (1 + \cot^2 x)$

۱.  $\sec x \tan x - \csc^2 x$

۴.  $-\sec x \tan x + \sec^2 x$

۳.  $\sec x \cot x - \csc^2 x$

۸- مشتق تابع  $f(x) = \log_2(x^3 + 5x^2 + 4)$  کدام گزینه است؟

۲.  $\frac{3x^2 + 10x}{x^3 + 5x^2 + 4} \times \frac{1}{\ln 2}$

۱.  $\frac{3x^2 + 10x}{x^3 + 5x^2 + 4}$

۴.  $\frac{x^3 + 5x^2 + 4}{3x^2 + 10x} \times \ln 2$

۳.  $\frac{x^3 + 5x^2 + 4}{3x^2 + 10x}$

۹- مجانب قائم تابع  $f(x) = \frac{x+2}{x^2-1}$  عبارتند از

۲.  $y = -2$

۱.  $y = 0$

۴.  $x = -1, x = 1$

۳.  $x = -1, x = 1, x = -2$

۱۰- مشتق تابع  $f(x) = e^{x^2}$  کدام است؟

۴.  $2xe^{x^2} + x^2e^{2x}$

۳.  $x^2e^{2x}$

۲.  $2xe^{x^2}$

۱.  $e^{2x}$

۱۱- کدامیک از توابع زیر همواره صعودی است؟

۴.  $f(x) = x^3 + 3x^2$

۳.  $f(x) = 2x^3 - 4$

۲.  $f(x) = -x + 4$

۱.  $f(x) = 3x^2 + 5$

۱۲- کدامیک از گزینه های زیر در مورد تابع  $f(x) = x + 7$  همواره صحیح است؟

۲. تابع همواره نزولی است.

۱. تابع همواره صعودی است.

۴. تابع در  $x = -7$  دارای نقطه ی عطف است.

۳. تابع در  $x = -7$  دارای نقطه ی بحرانی است.

۱۳- اگر  $f(x) = \begin{cases} x+4 & , x > 5 \\ 2x+3 & , x < 5 \end{cases}$  باشد،  $f'(1)$  کدام است؟

۴. وجود ندارد.

۳. ۲

۲. ۱

۱. صفر



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضیات ۲، ریاضیات پیشرفته

www.PnuNews.com

رشته تحصیلی/کد درس: جغرافیای انسانی (روستایی)، جغرافیای انسانی (شهری)، جغرافیای طبیعی (اقلیم شناسی) جغرافیای طبیعی (زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی)

(جغرافیا و برنامه ریزی شهری (کارشناسی) (۱۱۱۱۰۰۳ - آب و هوا شناسی ۱۱۱۱۳۰۱)

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

۱.  $y = 4 + x$       ۲.  $y = \frac{1}{4}x + 1$       ۳.  $y = 4x + 1$       ۴.  $y = \frac{1}{4} + x$

۱۵- اگر  $f(x) = x + x^2 + \cos x^3$  باشد، آنگاه  $\frac{df}{dz}$  کدام است؟

۱.  $1 + 2x - 3x^2 \cos x^3$       ۲.  $1 + 2x - \cos(3x^2)$       ۳.  $1 + 2x + 3x^2 \cos x^3$       ۴. صفر

۱۶- حاصل حد  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2}{e^{2x} - 2x}$  کدام است؟

۱.  $\frac{1}{2}$       ۲. ۱      ۳.  $\frac{3}{2}$       ۴. صفر

۱۷- حاصل حد  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x}$  کدام گزینه است؟

۱.  $+\infty$       ۲. صفر      ۳. ۱      ۴. -۱

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

۱.  $\frac{1}{2}$       ۲.  $\frac{1}{4}$       ۳. صفر      ۴.  $\frac{1}{3}$

۱۹- کدام گزینه در مورد معادله  $2x + y^2 = 1$  درست است؟

۱. محور  $y$  ها محور تقارن نمودار معادله است.      ۲. خط  $y = x$  محور تقارن نمودار معادله است.  
۳. خط  $y = -x$  محور تقارن نمودار معادله است.      ۴. محور  $x$  ها محور تقارن نمودار معادله است.

۲۰- ماکزیمم تابع  $f(x) = x^3 - 3x$  در کدام نقطه است؟

۱.  $A(1, -2)$       ۲.  $B(-1, 2)$       ۳.  $C(0, 0)$       ۴.  $D(3, 18)$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضیات ۲، ریاضیات پیشرفته

www.PnuNews.com

رشته تحصیلی/کد درس: جغرافیای انسانی (روستایی)، جغرافیای انسانی (شهری)، جغرافیای طبیعی (اقلیم شناسی) جغرافیای طبیعی (ژئومورفولوژی)

(جغرافیا و برنامه ریزی شهری (کارشناسی) ( ۱۱۱۱۰۰۳ - آب و هوا شناسی ۱۱۱۱۳۰۱

### سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- به ازای چه مقادیری از  $a, b$  تابع زیر همه جا مشتق پذیر است؟

$$f(x) = \begin{cases} ax + b & x > 1 \\ x^2 & x \leq 1 \end{cases}$$

۱.۴۰ نمره

۲- با استفاده از مفهوم دیفرانسیل مقدار تقریبی  $\sqrt[4]{18}$  را محاسبه کنید.

۱.۴۰ نمره

۳- ماکسیمم و مینیموم مطلق تابع  $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x$  را در  $[0, 3]$  بازه بدست آورید.

۱.۴۰ نمره

۴- نقاط عطف نمودار تابع  $f(x) = (x-2)^{\frac{1}{3}}$  را در صورت وجود بدست آورید.

۱.۴۰ نمره

۵- دیفرانسیل کل تابع زیر را به دست آورید.

$$r = xyz + \sin(xy^2z^3)$$