

نام درس: ریاضی عمومی ۲

تعداد سؤالات: نسی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: آمار - شیمی

زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۵۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۲۲۱۰۸۵-۲۵۰۰۴۰

تعداد کل صفحات: ۳

۶. کدامیک از گزاره‌های زیر همواره درست است؟

- الف. هر دنباله کراندار همگراست.  
ب. هر دنباله کراندار کاهشی است.  
ج. هر دنباله کراندار افزایش است.  
د. هر دنباله کراندار و یکتا، همگراست.

۷. کدامیک از سری‌های زیر همگراست؟

الف.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1}$       ب.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$

ج.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n^2+1}$       د.  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{Ln n}$

۸. کدامیک از سری‌های زیر واگراست؟

الف.  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{3^n}$       ب.  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{3^n}{5^n}$       ج.  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^n}{2^{n+1}}$       د.  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{5}{\sqrt{n}}$

۹. مقدار سری  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4}{n(n+1)}$  چقدر است؟

- الف. ۱      ب. ۲      ج. ۳      د. ۴

۱۰. شعاع همگرایی سری  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n}$  کدام است؟

- الف. صفر      ب. ۱      ج. ۲      د.  $+\infty$

۱۱. زاویه بین بردارهای  $\vec{a} = (2, 1, -1)$  و  $\vec{b} = (3, 7, 1)$  کدام است؟

- الف. صفر      ب.  $\frac{\pi}{4}$       ج.  $\frac{\pi}{2}$       د.  $\pi$

۱۲. تصویر برداری بردار  $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$  بر روی بردار  $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$  کدام است؟

الف.  $(1, -1, 1)$       ب.  $\frac{1}{3}(1, -1, 1)$       ج.  $(-1, 1, -1)$       د.  $\frac{1}{3}(-1, 1, -1)$

۱۳. معادله صفحه‌ای که از نقطه  $(1, -3, 2)$  گذشته و بر خط گذرنده از نقاط  $(5, 3, 2)$  و  $(6, 8, -4)$  عمود باشد کدام است؟

الف.  $x + 5y - 6z + 26 = 0$       ب.  $x - 5y + 6z + 26 = 0$

ج.  $x - 5y - 6z + 26 = 0$       د.  $-x + 5y + 6z + 26 = 0$

نام درس: ریاضی عمومی ۲

تعداد سؤالات: نسی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: آمار - شیمی

زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۵۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۲۲۱۰۸۵-۲۵۰۰۴۰

تعداد کل صفحات: ۴

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست

۱. حاصل  $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{1+x^2}$  برابر است با:

- الف.  $\frac{\pi}{4}$       ب.  $\frac{\pi}{2}$       ج.  $\pi$       د. صفر

۲. چهارمین جمله‌ای مک لورن  $(P_4(x))$  برای تابع  $f(x) = e^x$  کدام است؟

الف.  $1 + x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{6} + \frac{x^4}{24}$       ب.  $1 + \frac{x}{1} + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{6} + \frac{x^4}{24}$

ج.  $x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{6} + \frac{x^4}{24}$       د.  $x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{6} + \frac{x^4}{24}$

۳.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (1 - \frac{1}{x})^x$  کدام است؟

- الف. ۱      ب. -۱      ج.  $e$       د.  $e^{-1}$

۴.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^m e^{-x}$  کدام است؟

- الف. صفر      ب. ۶      ج. ۱      د.  $\infty$

۵. کدامیک از دنباله‌ها با جمله عمومی زیر واگراست؟

الف.  $\frac{n}{3n+2}$       ب.  $\sqrt{n+1} - \sqrt{n}$       ج.  $\frac{Ln n}{n^2}$       د.  $\frac{e^n}{n}$

نام درس: ریاضی عمومی ۲

تعداد سؤالات: فنی ۲۰ تکلیفی ۵ تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: آمار - شیمی

زمان امتحان: تستی و تکلیفی ۵۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۲۲۱۰۸۵-۲۵۰۰۲۰

تعداد کل صفحات: ۲

سؤالات تشریحی

۱. ابتدا نشان دهید که  $|t| < 1$  و با استفاده از آن نشان دهید که

$$\frac{1}{1+t} = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n t^n$$

$$\ln(1+x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n+1} x^{n+1}$$

۲. الف. محل تلاقی خط  $-z = \frac{y+3}{3}$  و صفحه  $2x-3y+4z=2$  را بیابید.

ب. نشان دهید که دو صفحه  $2x-3y+4z=5$  و  $4x-6y+8z=-1$  موازیند و فاصله بین آنها را بیابید.

۳. نقطه و یا نقاط بحرانی تابع  $f(x, y) = y^3 - x^2 + 6x$  را یافته و نوع آن‌ها را تعیین کنید.

۴. حجم جسم محدود به صفحه  $z = 1 - x - y$  و صفحه‌های مختصات را بیابید.

۵. مطلوبست محاسبه  $\iint_R (x^2 + y^2)^2 dy dx$  هرگاه  $R$  داخل نیمدایره  $y = \sqrt{a^2 - x^2}$  و محور  $x$  باشد.

نام درس: ریاضی عمومی ۲

تعداد سؤالات: فنی ۲۰ تکلیفی ۵ تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: آمار - شیمی

زمان امتحان: تستی و تکلیفی ۵۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۲۲۱۰۸۵-۲۵۰۰۲۰

تعداد کل صفحات: ۲

۱۴. هرگاه  $0 = \begin{vmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 1 & x & -3 \\ 1 & 4 & -x \end{vmatrix}$  آنگاه مقادیر  $x$  برابر است با:

الف. ۳، -۲ ب. ۳، ۲ ج. ۳، -۲ د. ۳، -۲

۱۵. خمیدگی سهمی  $y = x^2$  در  $x=1$  برابر است با:

الف.  $\frac{2}{5\sqrt{5}}$  ب.  $\frac{1}{5\sqrt{5}}$  ج.  $\sqrt{5}$  د.  $\frac{\sqrt{5}}{5}$

۱۶. فرض کنید  $z = x^2 + 3y^2 + xy$  مقدار  $dz$  به ازای  $dx=0$  و  $dy=-0.1$  در  $(1,1)$  برابر است با:

الف.  $0.1$  ب.  $-0.1$  ج.  $0.3$  د.  $-0.4$

۱۷. هرگاه  $f(x, y) = \frac{xy}{x^2 + y^2}$  آنگاه  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} f(x, y)$  برابر است با:

الف. صفر ب. ۱ ج. -۱ د. موجود نیست.

۱۸. در تابع  $f(x, y) = x^2 + y^2$  آهنگ تغییر  $f$  در نقطه  $(-1,1)$  در چه سویی ماکزیمم است؟

الف.  $(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$  ب.  $(\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2})$

ج.  $(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$  د.  $(-\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2})$

۱۹. هرگاه  $R$  داخل دایره  $x^2 + y^2 = 9$  باشد آنگاه مقدار  $\iint_R dx dy$  برابر است با:

الف.  $6\pi$  ب.  $3\pi$  ج.  $9\pi$  د.  $\pi$

۲۰. انتگرال  $\int_0^x \int_0^x x^2 y dy dx$  پس از این تغییر ترتیب انتگرال‌گیری برابر است با:

الف.  $\int_0^1 \int_y^1 x^2 y dx dy$  ب.  $\int_0^1 \int_0^y x^2 y dx dy$

ج.  $\int_0^1 \int_y^1 xy^2 dx dy$  د.  $\int_0^1 \int_0^y xy^2 dx dy$