

نام درس: ریاضی عمومی ۲

تعداد سوال: فنی ۲۰ تکمیلی -- نظری ۵

رشته تحصیلی: گرایش: آمار - شیمی

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه نظری ۶۰ دقیقه

کد درس: ۲۲۱۰۸۵-۲۵۰۰۲۰

تعداد کل صفحات: ۳

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست

۱. حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - x - 1}{x^2}$ کدام است؟

- الف. صفر ب. $\frac{1}{2}$ ج. ۱ د. ۲

۲. مقدار همگرایی انتگرال $\int_{-\infty}^{\infty} e^{x^2} dx$ کدام است؟

- الف. $2e^2$ ب. e ج. e^2 د. $\frac{1}{2}e^2$

۳. حد دنباله $\left\{ \frac{|\cos n|}{3n^2 + 1} \right\}$ برابر است با:

- الف. ۰ ب. $\frac{1}{2}$ ج. ۱ د. $\frac{1}{3}$

۴. مقدار همگرایی سری $\sum_{n=15}^{\infty} \frac{1}{n}$ کدام است؟

- الف. $\frac{4}{5}$ ب. $\frac{5}{4}$ ج. $\frac{1}{4}$ د. $\frac{1}{5}$

۵. حد سری $\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \dots$ برابر است با:

- الف. ۰ ب. ۱ ج. $\frac{1}{2}$ د. حد ندارد

۶. شعاع همگرایی سری توانی $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n!)^2 x^{2n}}{(2n)!}$ بر کدام فاصله همگراست؟

- الف. $|x| < 2$ ب. $(-\infty, +\infty)$ ج. $|x| < 4$ د. $0 < x < 3$

۷. اگر $\vec{u}_1 = (1, -3, 2)$ و $\vec{u}_2 = (-4, 1, 0)$ کسینوس زاویه بین دو بردار \vec{u}_1 و \vec{u}_2 کدام است؟

- الف. $\frac{-7}{\sqrt{238}}$ ب. $\frac{7}{\sqrt{238}}$ ج. $\frac{7}{\sqrt{12}}$ د. $\frac{-7}{\sqrt{12}}$

۸. خط به معادله $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+4}{3}$ صفحه $x + y - z = 10$ را در نقطه (x_0, y_0, z_0) قطع کرده x_0 کدام است؟

- الف. ۳- ب. ۸ ج. ۷ د. ۱

۹. شعاع خمیدگی تابع $y = x^2$ در نقطه $x = 0$ برابر کدام است؟

- الف. $\frac{5}{2}$ ب. $\frac{2}{5}$ ج. ۲ د. $\frac{1}{2}$

نام درس: ریاضی عمومی ۲
رشته تحصیلی: گرایش: آمار - شیمی
کلاس: ۲۰، ۲۵، ۸۵

تعداد سؤالات: نهمی ۲۰ تکمیلی -- تشریحی ۵
زمان امتحان: نهمی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
تعداد کل صفحات: ۳

۱۰. رویه معادله $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ کدام است؟

الف. استوانه بیضوی ب. سهمیوار بیضوی ج. سهمیوار هذلولوی د. استوانه سهمی

۱۱. مکان نقاط تابیوستکی تابع $f(x, y) = \frac{xy+1}{x-y}$ کدام است؟

الف. دایره ب. سهمی ج. خط راست د. نیمساز ربع اول

۱۲. فرض کنید $f(x, y, z) = x^3 e^{y+z}$ حاصل $\frac{\delta z}{\delta y}$ کدام است؟

الف. $3x^3$ ب. $3x^3 e^{y+z}$ ج. -۱ د. ۱

۱۳. معادله صفحه مماس بر رویه $x^2 + y^2 + z^2 = 2$ در نقطه $(1, 0, 1)$ کدام است؟

الف. $x + y + z = 3$ ب. $2x + y + z = 3$

ج. $3x + 2z = 5$ د. $2x + 3z = 5$

۱۴. مشتق جهتی تابع $f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2$ در نقطه $(1, 0, 0)$ و در جهت گرادیان تابع f چقدر است؟

الف. ۱ ب. ۲ ج. ۴ د. صفر

۱۵. می نیم نسبتی تابع $f(x, y) = 3x^2 + 2xy + 2x + y^2 + y + 4$ کدامیک از نقاط است؟

الف. $(0, 0)$ ب. $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4})$ ج. $(-\frac{1}{4}, -\frac{1}{4})$ د. $(-\frac{1}{4}, \frac{1}{4})$

۱۶. جواب انتگرال $\int_0^2 \int_{-\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} (x^2 + 2y^2) dx dy$ برابر است با:

الف. $\frac{35}{2}$ ب. $\frac{20}{7}$ ج. $\frac{1}{2}$ د. $\frac{39}{7}$

۱۷. فرض کنید $R = \{(x, y) | 1 \leq x \leq 4, -1 \leq y \leq 2\}$, $f(x, y) = x^3 + 4y$ حجم زیر نمودار f و روی R کدام است؟

الف. ۳ ب. $\frac{64}{4}$ ج. $\frac{327}{4}$ د. $\frac{135}{4}$

۱۸. تابع $F(x, y, z) = xyz\vec{i} + y^3z\vec{j} + xyz^2\vec{k}$ را در نظر بگیرید $div F$ در نقطه $(1, 1, 1)$ کدام است.

الف. ۹ ب. -۹ ج. ۸ د. -۱

۱۹. تابع $\vec{R} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$ را در نظر بگیرید $Curl \vec{R}$ برابر است با:

الف. \vec{i} ب. ۰ ج. \vec{j} د. \vec{k}

نام درس: ریاضی عمومی ۲
رشته تحصیلی: گرایش: آمار - شیمی
کلاس: ۲۰، ۲۵، ۸۵

تعداد سؤالات: نهمی ۲۰ تکمیلی -- تشریحی ۵
زمان امتحان: نهمی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
تعداد کل صفحات: ۳

۲۰. مقدار انتگرال $\int_C y dx + 3x dy$ روی بیضی $C: x^2 + 4y^2 = 4$ برابر است با:

الف. $\frac{\pi}{2}$ ب. π ج. 2π د. 4π

سوالات تشریحی

۱. الف) محاسبه کنید $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x^2} \right)^{\sin x}$

ب) نشان دهید سری $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{4}{2^n} - \frac{2}{4n^2 - 1} \right)$ همگراست و مجموع آنرا پیدا کنید.

۲. معادله صفحه‌ای را که از نقاط $P_0(2, -1, 4)$ و $P_1(5, 3, 5)$ و $P_2(2, 4, 3)$ می‌گذرد را پیدا کنید.

۳. خمیگی منحنی $\vec{R}(t) = e^t \sin t \vec{i} + e^t \cos t \vec{j} + t\vec{k}$ را بیابید.

۴. اگر داشته باشیم $z = yf(x^2 - y^2)$ نشان دهید $xz \frac{\delta z}{\delta x} + xy \frac{\delta z}{\delta y} = xz$

۵. انتگرال $\iiint_S dx dy dz$ را که در آن S فضای محدود به صفحات مختصات و رویه $z = x^2 + y^2$ و صفحه $x + y = 1$ می‌باشد را حساب کنید.