

نام درس: ریاضی عمومی ۱

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۱۰۳۸

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد سؤال: ۲۰ نمره: ۵ - تشریحی

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۷۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز نیست ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۴

۱. کدام یک از نقاط زیر بر منحنی نمودار $r = 2 \sin 2\theta$ در مختصات قطبی قرار دارد؟

- الف. $(2, 0)$ ب. $(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{\pi}{6})$ ج. $(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{\pi}{3})$ د. $(-2, 7\frac{\pi}{4})$

۲. در صفحه اعداد مختلط زاویه حاده بین شعاع حامل نقطه $Z_1 = (-1 - i)^5$ و شعاع حامل نقطه $Z_2 = i^{52}$ کدام است؟

- الف. $\frac{\pi}{3}$ ب. $\frac{\pi}{4}$ ج. $\frac{\pi}{6}$ د. صفر

۳. تابع $y = \frac{x+1}{x(x-1)}$ با کدام یک از توابع زیر مساوی نیست؟

- الف. $y = \frac{(x+1)^2}{x(x^2-1)}$ ب. $y = \frac{x^2(x+1)}{x^3(x-1)}$

- ج. $y = \frac{x^2-1}{x(x-1)^2}$ د. $y = \frac{x(x^2-1)}{x^2(x+1)^2}$

۴. برد تابع $y = \sqrt{1-|x|}$ کدام است؟

- الف. $[1, +\infty)$ ب. $[0, +\infty)$ ج. $[0, 1]$ د. $(0, 1)$

۵. فرض کنیم $f(x) = [x] + \frac{1}{2}$, $g(x) = [x] + \frac{3}{2}$ در این صورت $(g \circ f)(x)$ کدام است؟ [] به معنی تابع جزء صحیح می باشد

- الف. $f(x)$ ب. $g(x)$ ج. $[x] + 1$ د. $[x] + 2$

۶. تابع وارون $f(x) = e^{\frac{1}{x}}$ کدام است؟

- الف. $y = \frac{1}{\ln x}$ ب. $y = e^x$ ج. $y = e^{-\frac{1}{x}}$ د. $y = \ln(\frac{1}{x})$

۷. اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\frac{x+1}{2x-1})^{g(x)} = +\infty$ آنگاه $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$ کدام است؟

- الف. $+\infty$ ب. $-\infty$ ج. صفر د. $-\frac{1}{2}$

۸. مقدار $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \sin \frac{1}{x^2}$ کدام است؟

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

نام درس: ریاضی عمومی ۱

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۱۰۳۸

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد سؤال: ۲۰ نمره: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ نمره تشریحی ۷۰ نمره

[استفاده از ماشین حساب مجاز نیست ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۴

۹. تابع $y = \cos[x]$ در $x = 0$ چه وضعی دارد؟ ([] تابع جزء صحیح است)

- الف. پیوسته است.
ب. فقط پیوستگی راست دارد.
ج. فقط پیوستگی چپ دارد.
د. نه پیوستگی راست و نه پیوستگی چپ دارد.

۱۰. تابع $y = ||x| - 1|$ چند نقطه بحرانی دارد؟

- الف. ۱
ب. ۲
ج. ۳
د. نقطه بحرانی ندارد.

۱۱. در محاسبه مقدار تقریبی $\sqrt[3]{999}$ به کمک دیفرانسیل کدام یک از اعداد زیر برای انتخاب Δx مناسب تر از بقیه اعداد است؟

- الف. ۲۵
ب. ۳۸
ج. ۱
د. -۱

۱۲. فرض کنید $f(x) = e^{x^2}$ در این صورت $f''(x)$ کدام است؟

- الف. $2e^{x^2}(1 + 2x^2)$
ب. $2e^{x^2}(1 + 4x^2)$
ج. $x^4 e^{x^2}$
د. $2xe^{x^2-1} + (x^2 - 1)e^{x^2-1}$

۱۳. مقدار $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \int_0^x \cos t^2 dt$ کدام است؟

- الف. وجود ندارد
ب. صفر
ج. ۱
د. ۲

۱۴. مقدار $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^3 x dx$ کدام است؟

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

۱۵. اگر خطوط مماس بر منحنی تابع $y = f(x)$ در نقاط a, b با محور x به ترتیب زوایای $\frac{\pi}{3}$ و $\frac{\pi}{4}$ بسازد آنگاه مقدار

$\int_a^b f''(x) dx$ کدام است؟ (تابع f ، سه بار مشتق پذیر فرض می شود.)

- الف. $1 - \sqrt{3}$
ب. $1 - \frac{\sqrt{3}}{3}$
ج. $\sqrt{3} - 1$
د. $\frac{\sqrt{3}}{3} - 1$

۱۶. مقدار متوسط تابع $y = \sqrt{x}$ در فاصله $[0, 4]$ کدام است؟

- الف. $\frac{16}{3}$
ب. $\frac{8}{3}$
ج. $\frac{4}{3}$
د. $\frac{2}{3}$

نام درس: ریاضی عمومی ۱

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۱۰۳۸

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد سؤال: هفتی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ نفعه تشریحی ۷۰ نفعه

[استفاده از ماشین حساب مجاز نیست ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۴

۱۷. مقدار $\int_{-1}^1 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$ کدام است؟

الف. π ب. $\frac{\pi}{2}$ ج. $\frac{\pi}{3}$ د. واگرا است.

۱۸. مقدار $\int_0^1 \sqrt{1-x^2} dx$ کدام است؟

الف. π ب. $\frac{\pi}{2}$ ج. $\frac{\pi}{4}$ د. $\frac{\pi}{8}$

۱۹. دیفرانسیل کدام تابع مخالف صفر است؟

الف. $y = \cosh^2 x - \sinh^2 x$ ب. $y = \tan^{-1} x + \cot^{-1} x$

ج. $y = \sin^{-1} x + \cos^{-1} x$ د. $y = \cos^2 x - \sin^2 x$

۲۰. حجم حاصل از دوران ناحیه بین منحنی $y = \ln x$ و خط $x = 3$ و محور x ها حول محور y ها از کدام انتگرال به دست می آید؟

الف. $\int_1^3 \pi x \ln^2 x dx$ ب. $\int_1^3 \pi x \ln x dx$

ج. $\int_1^{\ln 3} (\pi) y e^{y^2} dy$ د. $\int_{\ln 3}^3 \pi e^{y^2} dy$

نام درس: ریاضی عمومی ۱

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۱۰۳۸

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد سؤال: نسی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۷۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز نیست ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۴

سئوالات تشریحی

۱. نمودار $r = 2 \cos 4\theta$ را که در آن $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ است در دستگاه مختصات قطبی رسم نمائید.

۲. الف) مقدار $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \tan x}{x^3}$ را محاسبه کنید.

ب) با استفاده از نگاریم مشتق تابع $y = \frac{x\sqrt{x^2+1}}{(x-1)^3}$ را بدست آورید.

۳. فاصله تقعر، تحدب و نقطه عطف تابع $y = x^4 \ln x$ را به دست آورید.

۴. انتگرال های زیر را محاسبه نمائید:

$$I_1 = \int \frac{\ln x}{(1+x)^2} dx \quad \text{الف)}$$

$$I_2 = \int_0^{\infty} \frac{x^4}{x^6+1} dx \quad \text{ب)}$$

۵. طول کمانی از منحنی به معادلات پارامتری $\begin{cases} x = t^2 \\ y = \frac{t}{3}(t^2 - 3) \end{cases}$ را که در فاصله $[-3, 3]$ قرار دارد محاسبه

نمائید.