

نام درس: ریاضی ۱

۸۶/۱۰/۱۵
ع ۸/۳

نام بخش: مهندسی اجرایی - فناوری اطلاعات

کد درس: مهندسی اجرایی: ۲۶۴۰۳۵ - فناوری اطلاعات: ۲۶۲۰۲۰

تعداد سوال: فنی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

زمان امتحان: تشریحی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۳



۱. انتگرال ناسره $\int_1^{+\infty} \frac{|\sin x|}{x^3} dx$

الف. واگراست ب. همگراست ج. نه واگرا و نه همگراست د. هیچکدام

۲. مقدار عبارت $\frac{\sqrt{1+x^2} + ix}{x - i\sqrt{1+x^2}}$ به ازای $x = i$ کدام است؟

الف. $-i$ ب. 1 ج. i د. $1+i$

۳. فرض کنید $Z_1 = 2(\cos 40^\circ + i \sin 40^\circ)$ ، $Z_p = \cos 8^\circ + i \sin 8^\circ$ در اینصورت $\arg\left(\frac{Z_1^p}{Z_p^1}\right)$ برابر است با:

الف. 40° ب. 8° ج. 5° د. 80°

۴. ناحیه $\left\{ (r, \theta) \mid 0 \leq r \leq 2 \cos \theta, -\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2} \right\}$ در مختصات قطبی بر کدام یک از نواحی زیر در صفحه اعداد مختلط است؟

الف. $|z-1| \leq 1$ ب. $|z-i| \leq 1$ ج. $|z+1| \leq 1$ د. $|z+i| \leq 1$

۵. نمودار معادلات $r^2 = 4 \cos \theta$ ، $r = 1 - \cos \theta$ در چند نقطه همدیگر را قطع می کنند؟

الف. ۱ ب. ۲ ج. ۳ د. ۴

۶. اگر تابع $f(x) = \begin{cases} ax^2 & x \geq 2 \\ 8x+b & x < 2 \end{cases}$ در نقطه $x=2$ مشتق پذیر باشد، آنگاه مقادیر a, b کدام است؟

الف. $a=b=2$ ب. $a=b=-8$ ج. $a=-8, b=2$ د. $a=2, b=-8$

۷. اگر $f(x) = x^5 + x$ ، $f(1) = 2$ در این صورت $(f^{-1})'(2)$ برابر است با:

الف. ۶ ب. $-\frac{1}{6}$ ج. -6 د. $\frac{1}{6}$

۸. برای دو تابع $f(x) = x^3$ ، $g(x) = x^2$ در بازه $[0, 2]$ مقدار C مربوط به قضیه کوشی برابر است با:

الف. $\frac{3}{4}$ ب. ۳ ج. $\frac{4}{3}$ د. ۴

۹. برای تابع $f(x) = x^4 + \frac{4}{3}x^3 - 4x^2$ در کدامیک از مقادیر زیر، ماکزیمم حاصل می شود؟

الف. $x=0$ ب. $x=1$ ج. $x=-2$ د. هر سه نقطه

نام درس: ریاضی ۱

نام بخش: مهندسی اجرایی - فناوری اطلاعات

تعداد سؤالات: نفي ۲۰ تکيلي ۵

زمان امتحان: تشریحی و تکيلي ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: مهندسی اجرایی: ۲۶۳۰۳۵ - فناوری اطلاعات: ۲۶۲۰۲۰

۱۰. فرض کنید $f(x) = x^m + ax^2 + 2$ باشد. برای اینکه $x=1$ طول نقطه عطف منحنی باشد، مقدار a عبارتست از:

- الف. ۳ ب. -۲ ج. -۳ د. ۲

۱۱. فرض کنید $\int f(x) dx = \sin^2 x - 4x^m + 8$ در اینصورت ضابطه $f(x)$ کدام است؟

- الف. $\sin 2x - 12x^m$ ب. $2 \cos x - 12x^m + 8x$
ج. $2 \sin x - 12x^m + 8x$ د. $-\cos^2 x - x^m + 8x$

۱۲. مقدار $\int \sin^m x dx$ برابر است با:

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

۱۳. حاصل $\int \frac{x dx}{\sqrt{9-x^2}}$ برابر است با:

- الف. $\sin^{-1}(\frac{x}{3}) + C$ ب. $\frac{1}{2} \cos^{-1}(\frac{x^2}{9}) + C$
ج. $\frac{1}{2} \sin^{-1}(\frac{x}{3}) + C$ د. $\frac{1}{2} \sin^{-1}(\frac{x^2}{9}) + C$

۱۴. اگر $y = x^x$ باشد در اینصورت y' کدام است؟

- الف. x^x ب. $x^x(1 + \ln x)$ ج. $1 + \ln x$ د. $(\ln x)x^{x-1}$

۱۵. $\int 3^{\sin x} \cos x dx$ برابر است با:

- الف. $3^{\sin x} + C$ ب. $3^{\sin x} \ln 3 + C$
ج. $\frac{1}{\ln 3} 3^{\sin x} + C$ د. $\ln 3^{\sin x} + C$

۱۶. معادله خط راست $5 = 0 = 2x - 3y - 5$ در مختصات قطبی عبارتست از:

- الف. $r = 2$ ب. $r = \frac{5}{r \cos \theta - 3 \sin \theta}$
ج. $r = 3$ د. $r \cos \theta - 3 \sin \theta - 5 = 0$

۱۷. ضریب زاویه خط مماس بر منحنی $r = 4$ را در نقطه $P(4, \frac{\pi}{4})$ تعیین کنید:

- الف. $m = -1$ ب. $m = 1$ ج. $m = 0$ د. $m = \frac{1}{4}$



نام درس: ریاضی ۱

نام بخش: مهندسی اجرایی - فناوری اطلاعات

تعداد سؤالات: نفي ۲۰ تکيلي ۵

زمان امتحان: تشریحی و تکيلي ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: مهندسی اجرایی: ۲۶۳۰۳۵ - فناوری اطلاعات: ۲۶۲۰۲۰

تعداد کل صفحات: ۳

۱۸. مساحت ناحیه محدود به نمودار توابع $f(x) = x^m$ ، $g(x) = \sqrt{x}$ برابر است با:

- الف. $\frac{14}{5}$ ب. $\frac{7}{6}$ ج. $\frac{3}{5}$ د. $\frac{5}{12}$

۱۹. حجم حاصل از دوران ناحیه محصور به منحنی $x = y^2$ و خطوط $x = 0$ و $y = 1$ حول خط $y = 2$ عبارتست از:

- الف. $\frac{6}{5}\pi$ ب. 6π ج. $\frac{5}{9}\pi$ د. 5π

۲۰. مساحت محصور به منحنی با معادلات پارامتری $0 \leq t \leq 2\pi$ $\begin{cases} x = \cos^3 t \\ y = \sin^3 t \end{cases}$ برابر است با:

- الف. 3π ب. $\frac{3}{8}\pi$ ج. 8π د. $\frac{8}{3}\pi$

سوالات تشریحی

۱. مختصات نقطه مماس از منحنی $f(x) = \frac{x+1}{2x-1}$ را تعیین کنید که مماس بر منحنی در آن نقطه با خط $3x + y = 0$ موازی باشد.

۲. جهت تقعر و مختصات نقطه عطف تابع $f(x) = 4x^4 - 4x^3$ را تعیین کنید.

۳. انتگرالهای زیر را بدست آورید:

الف. $\int x \sin x dx$

ب. $\int \frac{\cos \sqrt{x}}{\sqrt{x}(1 + \sin \sqrt{x})} dx$

۴. نمودار معادله قطبی $r = 2 + \cos \theta$ را رسم کنید.

۵. طول کمانی از منحنی نمایش $f(x) = -\ln(1-x^2)$ که بین دو خط $x = 0$ و $x = \frac{1}{2}$ قرار دارد، را محاسبه کنید.

