

نام درس: ریاضی ۱

شماره: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

نام بخش: مهندسی اجرایی - فناوری اطلاعات

۶. بهای تشریحی ۶۰ بهای

کد درس: مهندسی اجرایی: ۲۶۲۰۳۵ - فناوری اطلاعات: ۲۶۲۰۲۰

۳

$$1. \int_1^{+\infty} \frac{|\sin x|}{x^3} dx$$

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

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

الف. $-i$ ب. 1 ج. i د. $1+i$

$$3. \text{ فرض کنید } Z_1 = 2(\cos 40^\circ + i \sin 40^\circ), Z_2 = \cos 8^\circ + i \sin 8^\circ, \text{ در اینصورت } \arg\left(\frac{Z_1^2}{Z_2^4}\right) \text{ برابر است با:}$$

الف. 40° ب. 8° ج. 5° د. 80°

$$4. \text{ ناحیه } \left\{ (r, \theta) \mid 0 \leq r \leq 2 \cos \theta, -\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2} \right\} \text{ در مختصات قطبی بر کدام یک از توابع زیر در صفحه اعداد مختلط است؟}$$

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

$$5. \text{ نمودار معادلات } r^2 = 4 \cos \theta, r = 1 - \cos \theta \text{ در چند نقطه همدیگر را قطع می کنند؟}$$

الف. ۱ ب. ۲ ج. ۳ د. ۴

$$6. \text{ اگر تابع } f(x) = \begin{cases} ax^2 & x \geq 2 \\ \lambda x + b & x < 2 \end{cases} \text{ در نقطه } x = 2 \text{ مشتق پذیر باشد، آنگاه مقادیر } a, b \text{ کدام است؟}$$

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

$$7. \text{ اگر } f(x) = x^5 + x, f(1) = 2, \text{ در این صورت } (f^{-1})'(2) \text{ برابر است با:}$$

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

$$8. \text{ برای دو تابع } f(x) = x^3, g(x) = x^2 \text{ در بازه } [0, 2] \text{ مقدار } C \text{ مربوط به قضیه کوشی برابر است با:}$$

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

$$9. \text{ برای تابع } f(x) = x^2 + \frac{4}{3}x^3 - 4x^2 \text{ در کدامیک از مقادیر زیر، ماکزیمم حاصل می شود؟}$$

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

نام درس: ریاضی ۱

تلفظ: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

نام بخش: مهندسی اجرایی - فناوری اطلاعات

۶۰ نمره تشریحی ۶۰ نمره

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

۳ واحد

۱۰. فرض کنید $f(x) = x^3 + ax^2 + 2$ باشد. برای اینکه $x=1$ طول نقطه عطف منحنی باشد.

الف. ۳ ب. ۲- ج. ۳- د. ۲

۱۱. فرض کنید $\int f(x)dx = \sin^2 x - 4x^3 + 8$ در اینصورت ضابطه $f(x)$ کدام است؟الف. $\sin 2x - 12x^2 + 8x$ ب. $2 \cos x - 12x^2 + 8x$ ج. $2 \sin x - 12x^2 + 8x$ د. $-\cos^2 x - x^2 + 8x$ ۱۲. مقدار $\int_0^{\pi} \sin^3 x dx$ برابر است با:الف. صفر ب. $\frac{2}{3}$ ج. $\frac{3}{2}$ د. $\frac{\pi}{4}$ ۱۳. حاصل $\int \frac{x dx}{\sqrt{9-x^2}}$ برابر است با:الف. $\sin^{-1}(\frac{x}{3}) + c$ ب. $\frac{1}{2} \cos^{-1}(\frac{x^2}{3}) + c$ ج. $\frac{1}{2} \sin^{-1}(\frac{x}{3}) + c$ د. $\frac{1}{2} \sin^{-1}(\frac{x^2}{3}) + c$ 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. $\int 3^{\sin x} \cdot \cos x dx$ برابر است با:الف. $3^{\sin x} + c$ ب. $3^{\sin x} \cdot \ln 3 + c$ ج. $\frac{1}{\ln 3} 3^{\sin x} + c$ د. $\ln 3^{\sin x} + c$ ۱۶. معادله خط راست $2x - 3y - 5 = 0$ 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. $m = \frac{1}{3}$

نام درس: ریاضی ۱

شماره: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

نام بخش: مهندسی اجرایی - فناوری اطلاعات

۶۰ نمره تشریحی ۶۰ نمره

کد درس: مهندسی اجرایی: ۲۶۲۰۳۵ - فناوری اطلاعات: ۲۶۲۰۲۰

شماره: ۳

۱۸. مساحت ناحیه محدود به نمودار توابع $f(x) = x^3$, $g(x) = \sqrt{x}$ 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. $\frac{5}{6}\pi$

د. 5π

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

الف. 3π

ب. $\frac{3}{8}\pi$

ج. 8π

د. $\frac{8}{3}\pi$

سوالات تشریحی

۱. مختصات نقطه هابی 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:

سازمان امور مالیاتی کشور - تهران - ۱۳۹۰

نام درس: ریاضی عمومی ۱

تعداد سؤالات: ۲۰ تکمیلی —

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر- فناوری اطلاعات- صنایع- علوم کامپیوتر- فیزیک

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی

کد درس: ۲۶۱۵۶۱_۲۶۲۰۲۷_۲۶۲۰۳۵_۲۶۳۰۱۸_۲۱۱۰۱۲

تعداد کل صفحات: ۲

«توجه: استفاده از ماشین حساب مجاز نیست»

۱. هرگاه $f(x) = \begin{cases} x^2 & x < 0 \\ x^2 - 1 & 0 \leq x \end{cases}$ ، $g(x) = \begin{cases} x & x < 0 \\ x - 2 & 0 \leq x \end{cases}$ مقدار $(g \circ f)(1)$ برابر است با:

- الف. ۲- ب. ۲ ج. ۰ د. ۱

۲. دامنه تابع $f(x) = \sqrt{x - |x|}$ برابر است با:

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

۳. اگر $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 1$ آنگاه $\lim_{x \rightarrow 0} (f(x) - 1) \sin \frac{\pi}{x}$ برابر است با:

- الف. ۱- ب. ۰ ج. ۱ د. وجود ندارد.

۴. هرگاه $\sqrt{1+x^2} \leq f(x) \leq 1+|x|$ مقدار $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ برابر است با:

- الف. ۱- ب. ۰ ج. ۱ د. وجود ندارد.

۵. $\lim_{x \rightarrow 3^-} [[x]]$ برابر است با:

- الف. ۳ ب. ۳- ج. ۴ د. ۴-

۶. کدامیک از توابع زیر وارون پذیر است؟

الف. $f: R \rightarrow R$
 $f(x) = 3x + 2$

ب. $g: R \rightarrow R$
 $g(x) = x^2 + 1$

ج. $t: R \rightarrow R$
 $t(x) = \sin x$

د. $h: R \rightarrow R$
 $h(x) = |x| + 1$

۷. مقدار $\Delta y - dy$ برای تابع $y = x^2$ از نقطه $x = 2$ و با فرض $\Delta x = dx = 1$ برابر است با:

- الف. ۴ ب. ۲ ج. ۰ د. ۱

نام درس: ریاضی عمومی ۱

تعداد سؤالات: ۲۰ تکمیلی —

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر- فناوری اطلاعات- صنایع- علوم کامپیوتر- فیزیک

زمان امتحان: ۶۰ دقیقه نظری

تعداد کل صفحات:

کد پرسش: ۲۶۱۵۶۱-۲۶۲۰۲۷-۲۶۲۰۳۵-۲۶۳۰۱۸-۲۱۱۰۱۲

۸. هرگاه $x = t^2 + 3t$, $y = -t^2 + 1$ برای $t = 1$ ، $\frac{dy}{dx}$ برابر است با:

- الف. $\frac{5}{2}$ ب. $\frac{2}{5}$ ج. $\frac{-3}{10}$ د. $-\frac{2}{5}$

۹. شیب خط مماس بر منحنی $x''y + 3xy'' + y + 1 = 0$ در نقطه $\theta(0, -1)$ برابر است با:

- الف. ۱ ب. ۲ ج. -۳ د. ۳

۱۰. هرگاه $f(x) = \frac{1}{x+2}$ ، مشتق مرتبه n ام آن برابر است با:

- الف. $y^{(n)} = (-1)^n (n-1)!(x+1)^{-(n+1)}$ ب. $y^{(n)} = (-1)^n n!(x+1)^{-n}$
 ج. $y^{(n)} = (-1)^n n!(x+1)^n$ د. $y^{(n)} = (-1)^n n!(x+1)^{-(n+1)}$

۱۱. تابع $f(x) = \sqrt{1-x^2}$ چند نقطه بحرانی دارد؟

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

۱۲. $\int \frac{\ln x}{x} dx$ برابر است با:

- الف. $\frac{1}{2} \ln^2 x + c$ ب. $\ln^2 x + c$ ج. $\frac{1}{\ln x} + c$ د. $x \ln x + c$

۱۳. $\int_1^2 |x| dx$ برابر است با:

- الف. ۱ ب. $\frac{1}{2}$ ج. $\frac{3}{2}$ د. $\frac{5}{2}$

۱۴. $\int \frac{e^x dx}{1+e^{2x}}$ برابر است با:

- الف. $\lg^{-1} e^x + c$ ب. $\cot g^{-1} e^x + c$ ج. $\frac{1}{2} \ln(1+e^{2x}) + c$ د. $\ln(1+e^x) + c$

نام درس: ریاضی عمومی ۱

تعداد سؤالات: ۲۰ تکمیلی —

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر- فناوری اطلاعات- صنایع- علوم کامپیوتر- فیزیک

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه نظریتی

کد درس: ۲۶۱۵۶۱_۲۶۲۰۲۷_۲۶۲۰۳۵_۲۶۳۰۱۸_۲۱۱۰۱۲

تعداد کل صفحات:

۱۵. هرگاه $y = \int_0^x \sin e^t dt$ ، آنگاه y' برابر است با:الف. $\cos e^x$ ب. $\sin e^x$ ج. $x \cos e^x$ د. $x \sin e^x$ ۱۶. $\int_1^2 \sqrt{4-x^2} dx$ برابر است با:الف. $\frac{\pi}{2}$ ب. π ج. $\frac{3\pi}{2}$ د. 2π ۱۷. هرگاه $z = 1+i$ آنگاه $z^{1/2}$ برابر است با:الف. $64i$ ب. $-64i$ ج. 64 د. -64 ۱۸. کدامیک از انتگرال‌های زیر نشان دهنده طول منحنی $y = x^{3/2}$ در فاصله $x=0$ تا $x=8$ است؟الف. $\frac{1}{2} \int_0^8 \sqrt{4+9x} dx$ ب. $2 \int_0^8 \sqrt{4+9x} dx$ ج. $\int_0^8 \sqrt{4+9x} dx$ د. $\int_0^8 \sqrt{9+4x} dx$ ۱۹. حد دنباله $\{a_n\}$ با جمله عمومی $a_n = \frac{\ln n}{n}$ برابر است با:الف. $+\infty$ ب. $-\infty$ ج. 0 د. 1

۲۰. کدامیک از سریهای زیر همگرا است؟

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

نام درس: ریاضی عمومی ۱

تعداد سؤالات: فنی ۲۰ تکمیلی —

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر- فناوری اطلاعات- صنایع- علوم کامپیوتر- فیزیک

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی

کد درس: ۲۶۱۵۶۱_۲۶۲۰۲۷_۲۶۲۰۳۵_۲۶۳۰۱۸_۲۱۱۰۱۲

تعداد کل صفحات: ۲

سؤالات تشریحی

۱. مقادیر a و b را طوری بیابید که تابع $f(x) = \begin{cases} 2ax + bx - 3 & x < 1 \\ x^3 - x + 4a & 1 \leq x < 2 \\ 5x - 2b & 2 \leq x \end{cases}$ همواره پیوسته باشد.

۲. الف) نشان دهید که تابع $f(x) = x^5 + x^3 + 2x - 3$ فقط یک ریشه در بازه $[0, 1]$ دارد.

ب) معادله خط مماس بر منحنی $y = e^x + 3x$ را در نقطه‌ای به طول $x = 0$ واقع بر آن بنویسید.

۳. هر یک از انتگرال‌های زیر را محاسبه کنید.

الف $\int x \sin x dx$ ب $\int \frac{dx}{x^r(x+1)}$

۴. الف) حجم حاصل از دوران منحنی $y = \sqrt{a^r - x^r}$ را حول محور x ها محاسبه کنید.

ب) $\lim_{x \rightarrow 0^+} (x \ln x)$ را بیابید.

۵. فاصله و شعاع همگرایی سری $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ را بیابید.

نام درس: ریاضی ۱

تعداد سؤالات: ۲۰ تکمیلی —

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - فیزیک - فناوری اطلاعات - مهندسی صنایع زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی

کد درس: ۲۶۱۵۶۱ - ۲۶۳۰۱۸ - ۲۱۱۰۱۲ - ۲۶۲۰۲۷ - ۲۶۴۰۳۵ تعداد کل صفحات: ۴

* استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.۱. برد رابطه $T = \{(x, y) | x^2 + y^2 = ۲۵\}$ کدام است؟

- الف. $[-۵, ۵]$ ب. $R - (-۵, ۵)$ ج. $[۵, ۵]$ د. $[۵, +\infty)$

۲. در مورد تابع $f(x) = \frac{x}{1+x^2}$, $x > 1$ کدام گزینه صحیح است؟

- الف. بیکران است. ب. صعودی است. ج. نزولی است. د. مینیمم مطلق دارد.

۳. حد $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + 4x + x})$ برابر کدام است؟

- الف. صفر ب. -۲ ج. ۲ د. ۴

۴. حد $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \sin \frac{1}{x}$ برابر است با:

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

۵. اگر $y = \frac{1}{3}t^3 + 4$ و $x = t^2 + 3$ سپس $\frac{d^2y}{dx^2}$ کدام است؟

- الف. $\frac{t}{2}$ ب. $\frac{1}{2}$ ج. $\frac{1}{4}$ د. $\frac{1}{4t}$

۶. مشتق هزار و سی و نهم تابع $y = \sin x$ کدام گزینه است؟

- الف. $\sin x$ ب. $-\sin x$ ج. $\cos x$ د. $-\cos x$

۷. اگر C یک نقطه بحرانی تابع $y = f(x)$ باشد و $f''(c) > 0$ پس f روی C دارای:

- الف. ماکسیمم مطلق است. ب. مینیمم مطلق است. ج. مینیمم نسبی است. د. ماکسیمم نسبی است.

۸. معادله $x^9 + 4x^7 + 3x + 11 = 0$ حداکثر چند ریشه حقیقی دارد؟

- الف. یک ریشه ب. دو ریشه ج. نه ریشه د. ریشه حقیقی ندارد.

نام درس: ریاضی ۱

تعداد سؤالات: نسی ۲۰ تکمیلی —

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - فیزیک - فناوری اطلاعات - مهندسی صنایع زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تئوری

کد درس: ۲۶۱۵۶۱ - ۲۶۳۰۱۸ - ۲۱۱۰۱۲ - ۲۶۲۰۲۷ - ۲۶۲۰۳۵ تعداد کل صفحات: ۲

۹. حد $\lim_{n \rightarrow +\infty} \sum_{i=1}^n \frac{i^3}{n^4}$ برابر یا کدام است؟

- الف. $\frac{1}{4}$ ب. $\frac{1}{3}$ ج. $\frac{1}{2}$ د. ۱

۱۰. اگر $F(x) = \int_0^{\tan x} \frac{1}{1+t^2} dt$ سپس $F'(x)$ کدام گزینه است؟

- الف. $\cos^2 x$ ب. $\tan^2 x$ ج. $\sec^2 x$ د. ۱

۱۱. قلمرو تابع $y = \sin^{-1}\left(\frac{1}{x+1}\right)$ کدام است؟

- الف. $(-\infty, -2] \cup [0, +\infty)$ ب. R
ج. $[-1, 1]$ د. $[-2, 0]$

۱۲. مقدار $\sin^{-1}(\cos x)$ کدام گزینه است؟

- الف. $\sqrt{1-x^2}$ ب. $\frac{\pi}{2} - x$ ج. $\sqrt{1+x^2}$ د. $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

۱۳. مقدار $\sin h(\ln \sqrt{x})$ برابر یا کدام است؟

- الف. $\frac{x+1}{2\sqrt{x}}$ ب. $\frac{x-1}{2\sqrt{x}}$ ج. $\frac{\sqrt{x}+1}{2}$ د. $\frac{\sqrt{x}-1}{2}$

۱۴. انتگرال $\int \tan^2 x dx$ برابر است با:

- الف. $\sec x + c$ ب. $\tan x + c$ ج. $\tan x - x + c$ د. $\sec x \tan x + c$

نام درس: ریاضی ۱

تعداد سؤالات: فنی ۲۰ تکمیلی —

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - فیزیک - فناوری اطلاعات - مهندسی صنایع زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تئوریک

کد درس: ۲۶۱۵۶۱ - ۲۶۳۰۱۸ - ۲۱۱۰۱۲ - ۲۶۲۰۲۷ - ۲۶۲۰۳۵ تعداد کل صفحات: ۲

۱۵. انتگرال $\int \frac{1}{\sqrt{x}\sqrt{1-x}} dx$ برابر کدام است؟

$$\text{ب. } \ln \frac{\sqrt{1-x}}{\sqrt{x}} + c$$

$$\text{الف. } \ln \sqrt{1-x} + c$$

$$\text{د. } 2 \cos^{-1} \sqrt{x} + c$$

$$\text{ج. } -2 \cos^{-1} \sqrt{x} + c$$

۱۶. مقدار $\int_0^{+\infty} \frac{1}{1+x^2} dx$ کدام گزینه است؟

$$\text{الف. صفر} \quad \text{ب. } \pi \quad \text{ج. } \frac{\pi}{2} \quad \text{د. } +\infty$$

۱۷. اگر Z_1, Z_2 دو عدد مختلط باشند کدام عبارت درست است؟

$$\text{الف. } |Z_1 - Z_2| \leq |Z_1| - |Z_2| \quad \text{ب. } ||Z_1| - |Z_2|| \leq |Z_1 - Z_2|$$

$$\text{ج. } |Z_1 + Z_2| \leq ||Z_1| - |Z_2|| \quad \text{د. } \left| \frac{Z_1}{Z_2} \right| \leq |Z_1| - |Z_2|$$

۱۸. کدامیک از دنباله‌های زیر همگراست؟

$$\text{الف. } \left\{ (-1)^n \frac{\ln n}{n} \right\} \quad \text{ب. } \{ 3^n \cos(n\pi) \} \quad \text{ج. } \left\{ \frac{\sin\left(\frac{n\pi}{2}\right)}{3} \right\} \quad \text{د. } \left\{ \frac{e^n}{n^2} \right\}$$

۱۹. از سری‌های زیر کدامیک همگرايند؟

$$\text{الف. } \sum_{n=2}^{\infty} \frac{\ln n}{n} \quad \text{ب. } \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^2 + 4}{n^2 + 2n + 7}$$

$$\text{ج. } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(n\pi)}{n} \quad \text{د. } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{n^n}$$

نام درس: ریاضی ۱

تعداد سؤالات: ۲۰ تکمیلی —

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - فیزیک - فناوری اطلاعات - مهندسی صنایع زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی

کد درس: ۲۶۱۵۶۱ - ۲۶۳۰۱۸ - ۲۱۱۰۱۲ - ۲۶۲۰۲۷ - ۲۶۲۰۳۵ تعداد کل صفحات:

۲۰. بسط سری توان $|x| < 1$, $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n x^n$ کدام است؟

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

سؤالات تشریحی

۱. فرض کنید تابع $y = \frac{ax+b}{(x-1)(x-4)}$ در نقطه $(1, -1)$ دارای ماکسیمم نسبی باشد در این صورت مقادیر a, b را تعیین کنید.

۲. حجم حاصل از دوران ناحیه $y = \sin x$ $0 \leq x \leq \pi$ را حول محور y را بدست آورید.

۳. انتگرال‌های زیر را بدست آورید.

الف. $\int \frac{3x^2 + 3x + 1}{x^3 + x} dx$ ب. $\int \sqrt{1-4x^2} dx$

۴. الف. در صورت همگرایی انتگرال ناسره $\int_0^{+\infty} x e^{-x^2} dx$ را بدست آورید.

ب. $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x^2)^{\cot x}$ را بدست آورید.

۵. شعاع و بازه همگرایی سری توان $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{1+n^2}$ را پیدا کنید.

نام درس: ریاضی ۱

نمره ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

رشته تحصیلی: کامپیوتر - علوم کامپیوتر - فناوری اطلاعات - صنایع رسر

نصف تشریحی ۶۰

کد درس: ۲۶۱۵۶۱ - ۲۶۳۰۱۸ - ۲۶۲۰۲۷ - ۲۶۲۰۳۵

۳ ۳۰'

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

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

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

الف. $-i$ ب. 1 ج. i د. $1+i$

۳. فرض کنید $Z_1 = r(\cos 40^\circ + i \sin 40^\circ)$, $Z_2 = \cos 8^\circ + i \sin 8^\circ$ در اینصورت $\arg\left(\frac{Z_1}{Z_2}\right)$ برابر است با:

الف. 40° ب. 8° ج. 5° د. 80°

۴. ناحیه $\left\{ (r, \theta) \mid 0 \leq r \leq r \cos \theta, -\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2} \right\}$ 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 $f(x) = \begin{cases} ax^2 & x \geq 2 \\ \lambda x + b & x < 2 \end{cases}$ در نقطه $x = 2$ مشتق پذیر باشد، آنگاه مقادیر b, a 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 کُشی برابر است با:

الف. $\frac{13}{4}$ ب. ۳ ج. $\frac{4}{3}$ د. ۴

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

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

نام درس: ریاضی ۱

نمش: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: کامپیوتر - علوم کامپیوتر - فناوری اطلاعات - صنایع زمان: ۶۰ دقیقه

نمط: ۶۰ دقیقه تشریحی

تعداد: ۳

کد درس: ۲۶۱۵۶۱ - ۲۶۳۰۱۸ - ۲۶۲۰۲۷ - ۲۶۴۰۳۵

۱۰. فرض کنید $f(x) = x^3 + ax^2 + 2$ باشد. برای اینکه $x=1$ طول نقطه عطف منحنی باشد،

- الف. ۳ ب. ۲- ج. ۳- د. ۲

۱۱. فرض کنید $\int f(x)dx = \sin^2 x - 4x^3 + 8$ در اینصورت ضابطه $f(x)$ کدام است؟

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

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

۱۲. مقدار $\int_0^{\pi} \sin^3 x dx$ برابر است با:

- الف. صفر ب. $\frac{2}{3}$ ج. $\frac{3}{4}$ د. $\frac{\pi}{4}$

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

- الف. $\sin^{-1}(\frac{x}{3}) + c$ ب. $\frac{1}{2} \cos^{-1}(\frac{x^2}{3}) + c$

- ج. $\frac{1}{2} \sin^{-1}(\frac{x}{3}) + c$ د. $\frac{1}{2} \sin^{-1}(\frac{x^2}{3}) + c$

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

- الف. $3^{\sin x} + c$ ب. $3^{\sin x} \cdot \ln 3 + c$

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

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

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

- ج. $r = 3$ د. $2 \cos \theta - 3 \sin \theta - 5 = 0$

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. $m = \frac{1}{2}$

نام درس: ریاضی ۱

تکمیلی - تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: کامپیوتر - علوم کامپیوتر - فناوری اطلاعات - صنایع

نوعی ۶۰ نمره

کد درس: ۲۶۱۵۶۱ - ۲۶۳۰۱۸ - ۲۶۲۰۲۷ - ۲۶۴۰۳۵

۱۸. مساحت ناحیه محدود به نمودار توابع $f(x) = x^3$, $g(x) = \sqrt{x}$ برابر است با:

- الف. $\frac{1}{5}$ 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. $\frac{5}{6}\pi$ د. 5π

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

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

سوالات تشریحی

۱. مختصات نقطه هابی 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: