

نام درس: ریاضی عمومی ۱
رشته تحصیلی: گرایش آمار - ریاضی
کد درس: ۲۴۱۰۱۶-۲۵۰۰۱۴

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

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

۱. حوزه تعریف تابع $f(x) = \frac{1}{x-|x|}$ عبارتست از:

الف. R ب. $R - \{0\}$ ج. R^+ د. R^-

۲. اگر $f(x) = \sqrt{x}$ و $g(x) = -|x|$ در اینصورت ضابطه تابع مرکب $(f \circ g)(x)$ عبارتست از:

الف. $-\sqrt{x}$ ب. \sqrt{x} ج. $\sqrt{|x|}$ د. تعریف نشده است.

۳. معادله خطی که از مبدأ مختصات گذشته و بر خط $3y = 4 + 2x$ عمود باشد، عبارتست از:

الف. $2y + 3x = 0$ ب. $2y - 3x = 0$ ج. $3y + 2x = 0$ د. $3y - 2x = 0$

۴. اگر $f(x) = \begin{cases} 3x+1 & x \leq 0 \\ ax+b & 0 < x < 1 \\ 3x^2-1 & x \geq 1 \end{cases}$ باشد به ازاء چه مقادیر a, b تابع f روی R پیوسته است؟

الف. $a=1, b=2$ ب. $a=b=1$ ج. $a=2, b=1$ د. $a=b=2$

۵. معادله خطی مماس بر منحنی $y = tg^{-1}(\ln x)$ در نقطه‌ای به طول $x=1$ عبارت است از:

الف. $x = y - 1$ ب. $x = y + 1$ ج. $y = x - 2$ د. $y = x + 2$

۶. اگر مجموع و حاصلضرب دو تابع بر $[a, b]$ در هر نقطه حد داشته باشند، نگاه:

الف. الزاماً یکی از دو تابع به $[a, b]$ حد دارد.

ب. الزاماً هر دو تابع بر $[a, b]$ حد دارند.

ج. ممکن است هیچکدام از دو تابع بر $[a, b]$ حد نداشته باشند.

د. ممکن است فقط یکی از دو تابع بر $[a, b]$ حد نداشته باشد.

۷. فرض کنید $2 - x^2 + \forall |x| \leq f(x) \leq 1 + \sec hx$ در اینصورت $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ برابر است با:

الف. ۲ ب. ۱ ج. صفر د. مشخص نیست.

۸. اگر خط مماس بر منحنی $y = \sin \frac{\pi}{3}x + \cos x$ در نقطه $x = \frac{\pi}{3}$ موازی خط $y = 2x + 1$ باشد، مقدار a عبارتست از:

الف. ۲ ب. $\frac{2}{3}$ ج. $\frac{3}{2}$ د. $\frac{1}{2}$

۹. اگر $f(0) = 0$ و $f(x) = \sin(2x - f(x))$ در این صورت مقدار $f'(0)$ عبارتست از:

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

تعداد سوالات: تستی ۲۰ تکمیلی ۱۰ تشریحی ۵
 زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
 تعداد کل صفحات: ۳

نام درس: ریاضی عمومی ۱
 رشته تحصیلی: گرایش: آمار- ریاضی
 کد درس: ۲۴۱۰۱۶-۲۵۰۰۱۳

۱۰. تابع f با کدام ضابطه در نقطه داده شده دارای حد است:

ب. $\frac{1}{x} \cos$ در نقطه $x = 0$

الف. $\frac{1}{x} \sin$ در نقطه $x = 0$

د. $\frac{x}{|x|}$ در نقطه $x = 0$

ج. $[x(x-1)]$ در نقطه $x = 1$

۱۱. مقدار $\lim_{x \rightarrow 5^-} \frac{[x]^2 - 25}{x^2 - 25}$ برابر است با:

د. $+\infty$

ج. ۱

ب. صفر

الف. ۵

۱۲. فرض کنید $0 < x < 1$ در این صورت $\left(\int_0^x \frac{1}{1+t} dt\right)'$ برابر است با:

د. $\frac{1+x}{1-x}$

ج. $\frac{1}{1-x}$

ب. $\frac{1}{1+x}$

الف. $\frac{2}{1-x^2}$

۱۳. مقدار $\int_0^2 |x-1| dx$ برابر است با:

د. وجود ندارد

ج. -۱

ب. ۱

الف. ۰

۱۴. فرض کنید $f(x) = \begin{cases} 2x-1 & x < 3 \\ 8-x & x \geq 3 \end{cases}$ کدام عبارت درست است؟

ب. $f'_-(3) = -2$

الف. f در نقطه $x = 3$ پیوسته نیست.

د. f در نقطه $x = 3$ مشتق پذیر است.

ج. $f'_+(3) = -1$

۱۵. مساحت ناحیه محدود بین دو منحنی $y_1 = \sin x$ ، $y_2 = \cos x$ در فاصله $\left[\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}\right]$ برابر است با:

د. ۱

ج. $\sqrt{2}$

ب. ۲

الف. $2\sqrt{2}$

۱۶. مقدار $\int xe^x dx$ عبارتست از:

د. $xe^x - e^x + c$

ج. $xe^x + x + c$

ب. $xe^x + c$

الف. $e^x + c$

۱۷. مقدار $\lim_{x \rightarrow 0^+} (\cos 2x)^x$ برابر است با:

د. $e + e^{-1}$

ج. e^{-1}

ب. e

الف. ۱

نام درس: ریاضی عمومی ۱

تعداد سوال: فنی ۲۰ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش آمار ریاضی

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۲۳۱۰۱۶۰۲۵۰۰۱۴

تعداد کل صفحات: ۳

۱۸. دو تائی مرتب دیگری که بر نقطه $p(۳ - \frac{۲\pi}{۳}, \dots)$ با شرط $r < ۰$ ، $۰ < \theta < ۲\pi$ منطبق باشد، عبارتست از:

الف. $(۳, -\frac{۵\pi}{۳})$ ب. $(-۳, -\frac{۵\pi}{۳})$ ج. $(-۳, -\frac{۴\pi}{۳})$ د. $(-۳, \frac{۴\pi}{۳})$

۱۹. کدام مورد درست است؟

ب. $\arg(i-1) = \frac{۵\pi}{۴}$

الف. $\arg(1-i) = \frac{\pi}{۴}$

د. $\arg(۳-i\sqrt{۳}) = \frac{\pi}{۲}$

ج. $\arg(۳+i\sqrt{۳}) = \frac{\pi}{۶}$

۲۰. مقدار عدد مختلط $(1+i\sqrt{۳})^۶$ برابر است با:

د. ۶۴

ج. ۸

ب. ۱

الف. $\sqrt{۳}$

سئوالات تشریحی

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{x+1} = +\infty$$

۱. با استفاده از تعریف مستقیم حد، ثابت کنید.

۲. حجم جسمی که از دوران ناحیه محدود به سهمی $y = x^2 + 1$ و خط $y = x + 3$ ، حول محور x ها حاصل می‌شود را بدست آورید.

۳. اکستریم‌های نسبی تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - 5 & x < 2 \\ 5 - 3x & x \geq 2 \end{cases}$ را در صورت وجود بدست آورید.

۴. انتگرالهای زیر را حل کنید:

الف) $\int x^2 \lg^{-1} x dx$ ب) $\int \frac{x^2}{1+x^2} dx$

(راهنمایی: در انتگرال الف از روش جزء به جزء استفاده کنید.)

۵. نمودار منحنی قطبی $r = \sin 2\theta$ را رسم کنید. (بررسی تقارن‌ها الزامی است.)