

نام درس: ریاضی عمومی ۱

رشته تحصیلی: گرایش: آمار، ریاضی

کد درس: ۲۵۰۰۱۲ - ۲۳۱۰۱۶

تعداد سوال: نسی ۳۰ تکمیلی - تشریحی -

زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۱۲۰ دقیقه تشریحی -

تعداد کل صفحات: ۲

«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  $f(x) = \sqrt{x}$  ،  $g(x) = -|x|$  (  $x \neq 0$  ) 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  $y = \lg^{-1}(\ln x)$  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  $f(x) \leq 1 + \sec/x$   $|x| \leq 2 - x^2$  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  $y = \sin x + \cos x$  در نقطه  $x = \frac{\pi}{3}$  موازی خط  $y = px + 1$  باشد، مقدار  $a$  عبارتست از:

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

۹. اگر  $f(0) = 0$  ،  $f(x) = \sin(4x - f(x))$  در این صورت مقدار  $f'(0)$  عبارتست از:

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

نام درس: ریاضی عمومی ۱

رشته تحصیلی: گرایش: آمار - ریاضی

کد درس: ۲۵۰۰۱۴ - ۲۲۱۰۱۶

تعداد سوالات: تستی ۳۰ تکمیلی - تشریحی -

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۱۷۰ دقیقاً تشریحی -

تعداد کل صفحات: ۲

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

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

ب.  $\cos \frac{1}{x}$  در نقطه  $x = 0$

ج.  $[x(x-1)]$  در نقطه  $x = 1$

د.  $\frac{x}{|x|}$  در نقطه  $x = 0$

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

الف. ۵      ب. صفر      ج. ۱      د.  $+\infty$

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

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

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

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

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

الف.  $f$  در نقطه  $x = 3$  پیوسته نیست.

ب.  $f'_-(3) = -2$

ج.  $f'_+(3) = -1$

د.  $f$  در نقطه  $x = 3$  مشتق پذیر است.

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:

الف.  $2\sqrt{2}$       ب. ۲      ج.  $\sqrt{2}$       د. ۱

۱۶. مقدار  $\int xe^x dx$  عبارتست از:

الف.  $e^x + c$       ب.  $xe^x + c$       ج.  $xe^x + x + c$       د.  $xe^x - e^x + c$

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

الف. ۱      ب.  $e$       ج.  $e^{-1}$       د.  $e + e^{-1}$

نام درس: ریاضی عمومی ۱

رشته تحصیلی: گرایش آمار - ریاضی

کد درس: ۲۵۰۰۱۲ - ۲۴۱۰۱۶

تعداد سؤالات: نسی ۳۰ تکمیلی - تشریحی -

زمان امتحان: تشریحی و تکمیلی ۱۲۰ دقیقه تشریحی -

تعداد کل صفحات: ۲

۱۸. دو تانی مرتب دیگری که بر نقطه  $p(۳, -\frac{۲\pi}{۳})$  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.  $\arg(i - i) = \frac{۵\pi}{۴}$

الف.  $\arg(i - i) = \frac{\pi}{۴}$

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

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

۲۰. مقدار عدد مختلط  $(1 + i\sqrt{۳})^6$  برابر است با:

د. ۶۴

ج. ۸

ب. ۱

الف.  $\sqrt{۳}$

۲۱. کدامیک از رابطه های زیر تابع است؟

ب.  $\{(x, y) | x, y \in R, x^2 + y^2 = 1\}$

الف.  $\{(x, y) | x, y \in Z, x < y\}$

د.  $\{(x, y) | x, y \in IN, y^2 = x\}$

ج.  $\{(x, y) | x, y \in Z, x = y\}$

۲۲. به ازای کدام مقادیر  $b, a$  تابع  $f(x) = \begin{cases} \operatorname{sgn}(x) + a & x < ۰ \\ x + b & ۰ \leq x < ۲ \\ \operatorname{sgn}([x]) & ۲ \leq x \end{cases}$  در همه نقاط پیوسته است؟

ب.  $b = ۰, a = ۱$

الف.  $b = -۱, a = ۰$

د.  $b = ۰, a = ۰$

ج.  $b = -۱, a = -۱$

۲۳. مقدار  $(f^{-1})'(۰)$  در تابع  $f(x) = ۲x + \sin^3 x$  کدام است؟

د. ۲

ج. ۰

ب.  $\frac{1}{۲}$

الف. ۱

۲۴. حاصل  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{۳}{x}\right)^{۲x}$  کدام است؟

د.  $e^6$

ج.  $e^{-9}$

ب.  $\frac{6}{e}$

الف. ۶e

۲۵. مساحت بین منحنی های  $y^2 - x = ۰$  و  $۲x - ۴ = y^2$  کدام است؟

د.  $\frac{16}{۳}$

ج.  $\frac{1۳}{۳}$

ب.  $\frac{11}{۳}$

الف.  $\frac{۸}{۳}$

نام درس: ریاضی عمومی ۱

رشته تحصیلی: گرایش: آمار ریاضی

کد درس: ۲۳۱۰۱۶ ۲۵۰۰۱۴

تعداد سوالات: نسی ۳۰ تکمیلی - تشریحی --

زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۱۲۰ دقیقه تشریحی --

تعداد کل صفحات: ۴

۲۶. مساحت سطح حاصل از دوران منحنی  $\begin{cases} y = 2t \\ x = 1 - t^2 \end{cases}$  که  $1 \leq t \leq 2$  است حول محور  $x$  ها کدام است؟

الف.  $\frac{4\pi}{3}(2\sqrt{2}-1)$  ب.  $\frac{5\pi}{3}(2\sqrt{2}+1)$

ج.  $\frac{8\pi}{3}(2\sqrt{2}-1)$  د.  $\frac{11\pi}{3}(2\sqrt{2}+1)$

۲۷. حاصل  $\int_0^1 \frac{dx}{x^2+x-6}$  کدام است؟

الف.  $\frac{1}{5} \ln \frac{3}{8}$  ب.  $\frac{1}{5} \ln \frac{8}{3}$

ج.  $\frac{1}{8} \ln \frac{3}{5}$  د.  $\frac{1}{8} \ln \frac{5}{3}$

۲۸. طول منحنی  $y = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$  در فاصله  $[0, 1]$  کدام است؟

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

۲۹. کدام یک از انتگرالهای زیر همگراست؟

الف.  $\int_0^{\infty} \frac{dx}{2-x}$  ب.  $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x} dx$

ج.  $\int_0^{\infty} \frac{dx}{(2-x)^2}$  د.  $\int_{-2}^2 \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}}$

۳۰. زاویه بین شعاع حامل و خط مماس بر منحنی  $r = 2 + 2\sin \theta$  در  $\theta = \frac{\pi}{6}$  کدام است؟

الف.  $\frac{\pi}{6}$  ب.  $\frac{\pi}{2}$  ج.  $\frac{\pi}{4}$  د.  $\frac{\pi}{3}$