

نام درس: ریاضی عمومی (۱)

رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی ۱۱۱۱۰۳۲ - آمار ۱۱۱۱۰۸۴

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵  
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

امام علی<sup>(ع)</sup>: شرافت به خرد و ادب است نه به دارایی و نژاد.۱. برد تابع  $f(x) = [x] + [-x] + \sqrt{\cos 2\pi x - 1}$  کدام است؟الف.  $Z$  ب.  $Z^+$  ج.  $Z^-$  د.  $\{0\}$ ۲. حاصل عبارت  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left( x \left[ \frac{1}{x} \right] + \frac{x}{2} - 2 \right)$  کدام است؟

الف. صفر ب. ۱ ج. -۱ د. ۲

۳. تابع  $f(x) = \begin{cases} |x-1| + [x] & x > 1 \\ 2 - x^2 & x = 1 \\ \sin(x-1) + \cos(x-1) & x < 1 \end{cases}$  مفروض است. در اینصورت:

الف.  $f$  در  $x=1$  پیوسته نیست.ب.  $f$  در  $x=1$  از راست پیوسته و از چپ پیوسته نیست.ج.  $f$  در  $x=1$  از چپ پیوسته و از راست پیوسته نیست.د.  $f$  در  $x=1$  پیوستگی دارد.

۴. تابع  $f(x) = \begin{cases} x^3 & x \in Q \\ x^2 + 2x & x \notin Q \end{cases}$  در چند نقطه پیوسته است؟

الف. یک نقطه ب. دو نقطه ج. سه نقطه د. چهار نقطه

۵. اگر  $y = \sqrt{\sin x + \sqrt{\sin x + \sqrt{\sin x + \sqrt{\dots}}}}$  آنگاه کدام گزینه درست است؟

الف.  $y' = \frac{\cos x}{2y-1}$  ب.  $y' = \frac{\cos x}{2y+1}$  ج.  $y' = \frac{\sin x}{2y-1}$  د.  $y' = \frac{\sin x}{2y+1}$

نام درس: ریاضی عمومی (۱) تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵  
 رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی ۱۱۱۱۰۳۲ - آمار ۱۱۱۱۰۸۴  
 زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
 آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗  
 کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: — مجاز است.

۶. تابع  $f(x) = x^5 + 3x + 2$  مفروض است. معادله خط مماس بر نمودار تابع  $f^{-1}$  در نقطه‌ای بطول ۶ واقع بر  $f^{-1}$  کدام است؟

الف.  $y = x - 2$  ب.  $y = 8x - 2$  ج.  $y = x + 2$  د.  $y = 8x + 2$

۷. هر گاه  $y = \sin x$ ، مشتق مرتبه دهم آن در  $x = 0$  برابر است با:

الف. ۱ ب. -۱ ج. صفر د.  $\frac{1}{2}$

۸. تابع  $f(x) = \sqrt[3]{(x-2)^2}$  مفروض است.

الف.  $f$  در  $x = 2$  ماکسیمم نسبی دارد. ب.  $f$  در  $x = 2$  مینیمم نسبی دارد.  
 ج.  $f$  در  $x = 2$  نقطه عطف دارد. د. تابع  $f$  نقطه بحرانی ندارد.

۹. معادله  $y = x^n + ax + b$  بیش از سه ریشه حقیقی ندارد هر گاه:

الف.  $n$  فرد باشد. ب.  $n$  زوج باشد. ج.  $n$  عدد طبیعی باشد. د.  $n$  عددی صحیح باشد.

۱۰. حاصل عبارت  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n} \left( \sin \frac{\pi}{n} + \sin \frac{2\pi}{n} + \dots + \sin \frac{(n-1)\pi}{n} \right)$  کدام است؟

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

۱۱. حاصل  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{\cos x}}{\sqrt{\cos x} + \sqrt{\sin x}} dx$  عبارت است از:

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

۱۲. هر گاه  $y = 2 \sin \theta$ ،  $x = 6 \cos \theta$  حاصل عبارت  $\int_3^6 xy dx$  کدام است؟

الف.  $6\sqrt{3}$  ب.  $-\sqrt{3}$  ج.  $12\sqrt{3}$  د.  $-12\sqrt{3}$

نام درس: ریاضی عمومی (۱) تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵  
 رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی ۱۱۱۱۰۳۲ - آمار ۱۱۱۱۰۸۴  
 زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
 آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗  
 کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: — مجاز است.

۱۳. مقدار  $\sin\left(\operatorname{tg}^{-1}\frac{1}{3}\right)$  برابر است با:

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

۱۴. اگر  $f(x) = sh(x)$ ، مقدار  $f^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$  کدام است؟

- الف.  $Ln2$  ب.  $Ln3$  ج.  $-Ln3$  د.  $-Ln2$

۱۵. ضریب زاویه خط مماس بر منحنی  $r = 4$  را در نقطه  $\left(4, \frac{\pi}{4}\right)$  کدام است؟

- الف. ۱ ب. -۱ ج. ۲ د. -۲

۱۶. حاصل حد  $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^{\sqrt{x}}$  عبارت است از:

- الف.  $+\infty$  ب. ۱ ج. -۱ د.  $e$

۱۷. عدد مختلط  $(1 + i\sqrt{3})^{-1}$  با کدام گزینه مساوی است؟

- الف.  $\frac{1}{2^{10}}(-1 + \sqrt{3}i)$  ب.  $\frac{1}{2^{11}}(1 + \sqrt{3}i)$

- ج.  $\frac{1}{2^{11}}(-1 + \sqrt{3}i)$  د.  $\frac{1}{2^{10}}(1 + \sqrt{3}i)$

۱۸. اگر  $a$ ،  $b$  ریشه‌های معادله  $x^2 - 2x + 4 = 0$  باشد، آنگاه:

- الف.  $a^n + b^n = 2^n \cos \frac{n\pi}{3}$  ب.  $a^n + b^n = 2^{n+1} \left(\sin \frac{n\pi}{3}\right)$

- ج.  $a^n + b^n = 2^{n+1} \cos \frac{n\pi}{3}$  د.  $a^n + b^n = 2^n \sin \frac{n\pi}{3}$

نام درس: ریاضی عمومی (۱)

رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی ۱۱۱۱۰۳۲ - آمار ۱۱۱۱۰۸۴

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵  
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

۱۹. مساحت ناحیه محدود به نمودار توابع  $y = x^3$  ,  $y = \sqrt{x}$  عبارت است از:

د.  $\frac{5}{13}$

ج.  $\frac{5}{12}$

ب.  $\frac{13}{5}$

الف.  $\frac{12}{5}$

۲۰. کدام گزینه درست است؟

الف.  $\int_0^{+\infty} x \sin x dx$  واگراستب.  $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^p(1+e^x)}$  واگراست.د.  $\int_1^{+\infty} \frac{\sin x}{x^3} dx$  واگراست.ج.  $\int_1^2 \frac{dx}{x-1}$  همگراست.

« سؤالات تشریحی »

(بارم هر سؤال ۲ نمره)

۱. هر گاه حد تابع  $f(x) = \begin{cases} a \sin \frac{\pi x}{3} + b & x \geq 3 \\ \frac{cx^p}{x+1} & x < 3 \end{cases}$  در  $x = 3$  برابر ۳ باشد، مقدار  $b + c$  را بدست آورید.

۲. اگر  $x = t + t^p$  ,  $y = t + t^3$  مقدار  $\frac{dy}{dx}$  ,  $\frac{d^2y}{dx^2}$  را در  $t = 1$  بدست آورید.

۳. ثابت کنید با استفاده از قضیه مقدار میانگین برای هر دو عدد حقیقی  $a, b$  که  $0 < a < b$  داریم،

$$\frac{b-a}{1+b^p} < \text{Arc} \, \text{tg} b - \text{Arc} \, \text{tg} a < \frac{b-a}{1+a^p}$$

۴. انتگرال  $I = \int_0^\pi \frac{x \sin x}{1 + \cos^p x} dx$  را بدست آورید. (راهنمایی: از تغییر متغیر  $y = \pi - x$  استفاده نمائید.)

۵. سطح محصور بوسیله آستروئید به معادلات پارامتری زیر را تعیین کنید.

$$C : \begin{cases} x = \cos^3 t \\ y = \sin^3 t \end{cases} \quad 0 \leq t \leq 2\pi$$