

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

نام درس: ریاضی عمومی (۱)  
 رشته تحصیلی و کد درس: فیزیک  
 ۱۱۱۱۱۰۸  
 کد سری سؤال: دو (۲)

استفاده از: — مجاز است.

امام علی<sup>(ع)</sup>: برتری مردم به یکدیگر، به دانش‌ها و خردهاست؛ نه به ثروت‌ها و تبارها.

۱. در چه نقطه‌ای از منحنی  $y = x^3 - 3x + 5$  مماس بر منحنی موازی خط  $y = 9x$  است؟

- الف.  $(-1, -7)$       ب.  $(0, 5)$   
ج.  $(1, 3)$       د.  $(2, 7)$

۲. اگر معادلات پارامتری منحنی تابع  $y = f(x)$  به صورت  $x = t^3 + t^2$ ،  $y = t^2 + 3t$  تعریف شود آنگاه  $\left(\frac{dy}{dx}\right)_{(t=1)}$  برابر است با:

- الف. ۱      ب. ۲      ج.  $\frac{1}{5}$       د.  $\frac{3}{5}$   
۳. اگر  $f: R \rightarrow R$  یک تابع و  $f'(a)$  موجود باشد آنگاه حاصل  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+2h) - f(a-h)}{h}$  برابر است با:  
الف.  $f'(a)$       ب. صفر      ج.  $3f'(a)$       د.  $2f'(a)$

۴. اگر نقطه  $A(1, 2)$  اکسترم نسبی منحنی تابع  $y = x^3 + ax + b$  باشد آنگاه  $2a + b$  کدام است؟  
الف. ۱      ب. -۲      ج. ۲      د. ۴

۵. حاصل انتگرال  $\int \frac{\cos \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$  برابر است با:

- الف.  $C + 2 \sin \sqrt{x}$       ب.  $C + 2 \cos \sqrt{x}$   
ج.  $C + \sin \sqrt{x}$       د.  $C + \cos \sqrt{x}$

۶. فرض کنید  $y = \int_0^x \sin t^2 dt$  در این صورت  $\frac{y''}{2x}$  برابر است با:  $(x \neq 0)$

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

۷. حد عبارت  $\frac{1}{2n} + \frac{1}{2n+1} + \frac{1}{2n+2} + \dots + \frac{1}{2n+n}$  وقتی  $n \rightarrow +\infty$  با در نظر گرفتن تعریف انتگرال معین برابر است با:  
الف.  $+\infty$       ب. صفر      ج.  $\ln 2$       د.  $e$

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

نام درس: ریاضی عمومی (۱)  
 رشته تحصیلی و کد درس: فیزیک  
 ۱۱۱۱۱۰۸  
 کد سری سؤال: دو (۲)

استفاده از: — مجاز است.

۸. حاصل  $th(\ln \sqrt{x})$  برابر است با:

- الف. ۳      ب.  $\frac{1}{3}$       ج.  $\frac{1}{2}$       د. ۲

۹. حاصل انتگرال  $\int \frac{dx}{\sqrt{(x-2)^2 - 3}}$  برابر است با:

- الف.  $C + \sin^{-1}\left(\frac{x-2}{\sqrt{3}}\right)$       ب.  $C + \ln(x-2 + \sqrt{x^2 - 4x})$   
 ج.  $C + \ln(x-2 - \sqrt{x^2 - 4x})$       د.  $C + \ln(x-2 + \sqrt{x^2 - 4x + 1})$

۱۰. حاصل انتگرال  $\int_0^1 x e^x dx$  برابر است با:

- الف.  $e$       ب.  $e-1$       ج. ۱      د. صفر

۱۱. اگر  $J = \int e^x \cdot f'(x) dx$  فرض شود آنگاه حاصل  $\int e^x f(x) dx$  برابر است با:

- الف.  $C + e^x + J$       ب.  $e^x f(x) - J$   
 ج.  $J - e^x f(x)$       د.  $C + e^x f(x)$

۱۲. برای حل انتگرال  $\int \frac{dx}{\sqrt{(4-x^2)^2}}$  کدام تغییر متغیر مثلثاتی مناسب است؟

- الف.  $x = 2 \sin \theta$       ب.  $x = 2 \sec \theta$   
 ج.  $x = 2 \csc \theta$       د.  $x = 2 \tan \theta$

۱۳. فرض کنید  $D = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq x\}$  ناحیه‌ای در مختصات دکارتی باشد. در این صورت نظیر  $D$  در مختصات قطبی کدام مجموعه است؟

- الف.  $D = \{(r, \theta) | 0 \leq r \leq 1, \theta = \frac{\pi}{4}\}$       ب.  $D = \{(r, \theta) | 0 \leq r \leq \sec \theta, 0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{4}\}$   
 ج.  $D = \{(r, \theta) | 0 \leq r \leq 1, 0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{4}\}$       د.  $D = \{(r, \theta) | 0 \leq r \leq \csc \theta, 0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{4}\}$

نام درس: ریاضی عمومی (۱)

رشته تحصیلی و کد درس: فیزیک

۱۱۱۱۱۰۸

کد سری سؤال: دو (۲)

استفاده از: —

مجاز است.

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ - تشریحی: ۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ - تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

۱۴. فرض کنید  $f(x) = sh\ x$  در این صورت  $f^{-1}(\frac{3}{4})$  کدام است؟

- الف. ۲      ب.  $\frac{1}{2}$       ج.  $\frac{4}{3}$       د.  $\ln 2$

۱۵. مساحت ناحیه محدود به نمودارهای  $y = \sqrt{x}$  ,  $y = x^3$  برابر است با:

- الف.  $\frac{1}{2}$       ب. ۱۲      ج.  $\frac{5}{12}$       د.  $\frac{1}{4}$

۱۶. اگر  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (1 + \frac{1}{x})^x = e$  در این صورت  $\lim_{h \rightarrow 0^+} (1 + 3h)^{\frac{1}{h}}$  برابر است با:

- الف.  $\frac{1}{e}$       ب.  $\frac{1}{e^3}$       ج.  $e^3$       د. صفر

۱۷. حجم حاصل از دوران ناحیه محدود به منحنی  $y^2 = x$  و خطوط  $x = 0$  ,  $y = 1$  حول خط  $y = 2$  برابر است با:

- الف.  $\frac{6\pi}{5}$       ب.  $\frac{5\pi}{6}$       ج.  $\frac{\pi}{6}$       د.  $\frac{5\pi}{3}$

۱۸. فرض کنید  $\int_0^{+\infty} e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$  در این صورت حاصل  $\int_0^{+\infty} y^2 e^{-y^2} dy$  کدام است؟

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

۱۹. عبارت  $A = \frac{\sqrt{1+x^2} + ix}{x + i\sqrt{1+x^2}}$  به ازاء  $x = i$  برابر است با:

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

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

نام درس: ریاضی عمومی (۱)  
 رشته تحصیلی و کد درس: فیزیک  
 ۱۱۱۱۱۰۸  
 کد سری سؤال: دو (۲)

استفاده از: — مجاز است.

۲۰. فرض کنید  $z_1 = 2(\cos 40^\circ + i \sin 40^\circ)$  ،  $z_2 = \cos \gamma + i \sin \gamma$  در این صورت  $\frac{z_1}{z_2}$  کدام عدد مختلط است؟

الف.  $2(\cos 47^\circ + i \sin 47^\circ)$

ب.  $2(\cos 19^\circ + i \sin 19^\circ)$

ج.  $2(\cos 61^\circ + i \sin 61^\circ)$

د.  $2(\cos 303^\circ + i \sin 303^\circ)$

«سؤالات تشریحی»

بارم هر سؤال تشریحی: ۲ نمره

۱. اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} ax^2 & x \geq 2 \\ 8x + 2bx & x < 2 \end{cases}$  در  $x = 2$  مشتق پذیر باشد،  $a, b$  را محاسبه کنید.

۲. نمودار  $r = 2 + \cos \theta$  را رسم کنید.

۳. مساحت محدود به نمودارهای توابع  $x = 2(y-1)^2$  ،  $(y-1)^2 = x-1$  را محاسبه کنید.

۴. عدد مختلط  $(1+i\sqrt{3})^{-10}$  را ساده کنید.

۵. انتگرالهای زیر را حل کنید.

الف.  $\int \sqrt{chx-1} dx$

ب.  $\int \frac{dx}{(1+x^2)^2}$