



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریاضیات مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: آب و هوا شناسی ۱۱۱۱۳۰۲

- ۱- در دستگاه مختصات قطبی، نقطه ی  $(4, \frac{5\pi}{6})$  بر کدام یک از نقاط زیر منطبق است؟
۱.  $(-4, \frac{\pi}{6})$  ۲.  $(4, \frac{7\pi}{6})$  ۳.  $(4, -\frac{7\pi}{6})$  ۴.  $(-4, -\frac{5\pi}{6})$
- ۲- نقطه ی  $(-2, \frac{\pi}{3})$  در دستگاه مختصات دکارتی کدام است؟
۱.  $(1, \frac{1}{2})$  ۲.  $(-1, -\frac{1}{2})$  ۳.  $(1, \sqrt{3})$  ۴.  $(-1, -\sqrt{3})$
- ۳- محور (مرکز) تقارن منحنی  $r = 3\cos 2\theta$  کدام است؟
۱. محور X ها ۲. مبدا مختصات ۳. محور Y ها ۴. محور قطبی
- ۴- منحنی  $r = 2$  در دستگاه مختصات دکارتی کدام است؟
۱.  $x^2 + y^2 = 4$  ۲.  $x^2 + y^2 = 2$  ۳.  $x + y = 4$  ۴.  $x + y = 2$
- ۵- ضریب زاویه ی خط مماس بر منحنی تابع  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$ ، در نقطه ای به طول ۱ کدام است؟
۱. -۲ ۲. ۱ ۳.  $\frac{1}{2}$  ۴. -۱
- ۶- مشتق تابع  $y = \sqrt[3]{x-1}$  در  $x = 1$  کدام است؟
۱. -۱ ۲. ۱ ۳. ۰ ۴.  $+\infty$
- ۷- مشتق تابع  $y = e^{x^3+2x}$ ، کدام گزینه است؟
۱.  $(3x^2 + 2)e^{x^3+2x}$  ۲.  $e^{x^3+2x}$  ۳.  $\frac{3x^2 + 2}{x^3 + 2x} e^{x^3+2x}$  ۴.  $\frac{3x^2 + 2}{x^3 + 2x}$
- ۸- اگر  $f(x) = \sin x$  باشد،  $f^{(5)}(0)$  کدام گزینه است؟
۱. ۰ ۲. ۱ ۳. -۱ ۴.  $+\infty$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریاضیات مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: آب و هوا شناسی ۱۱۱۳۰۲

۹- حاصل  $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx$  کدام گزینه است؟

۱.  $-\cot x + c$  ۲.  $\tan x + c$  ۳.  $\frac{-\cos^3 x}{3} + c$  ۴.  $\frac{-\sin^3 x}{3} + c$

۱۰- حاصل  $\int \frac{x^2}{1-2x^3} dx$  کدام است؟

۱.  $-\frac{1}{6}e^{1-2x^3} + c$  ۲.  $-6e^{1-2x^3} + c$  ۳.  $-6\ln|1-2x^3| + c$  ۴.  $-\frac{1}{6}\ln|1-2x^3| + c$

۱۱- حاصل  $\int x \sin x dx$  کدام است؟

۱.  $-x \cos x + \sin x + c$  ۲.  $x \cos x - \sin x + c$  ۳.  $x \sin x - \cos x + c$  ۴.  $-x \sin x + \cos x + c$

۱۲- اگر بخواهیم حاصل  $\int \frac{\sqrt{9-x^2}}{x^2} dx$  را به دست آوریم، کدام تغییر متغیر مثلثاتی زیر مناسب تر است؟

۱.  $x = \frac{\cot \theta}{3}$  ۲.  $x = 3 \sin \theta$

۳.  $x = 3 \sec \theta$  ۴.  $x = \frac{\tan \theta}{3}$

۱۳- حاصل  $\int_2^4 (x^3 + x + 1) dx$  کدام است؟

۱. ۶۸ ۲. ۸ ۳. ۶ ۴. ۶۲



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریاضیات مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: آب و هوا شناسی ۱۱۱۳۰۲

۱۴- فرض کنید  $f(x) = 3x + 2$  باشد، مقدار  $C$  مربوط به قضیه ی مقدار میانگین برای انتگرال در فاصله ی  $[1, 2]$  کدام است؟

۴.  $\frac{2}{3}$

۳.  $\frac{3}{2}$

۲. ۳

۱. ۲

۱۵- حاصل  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{\sin x + 3} dx$  کدام است؟

۴.  $e^{\frac{4}{3}}$

۳.  $\ln \frac{4}{3}$

۲.  $e^3$

۱.  $\ln 3$

۱۶- اگر  $f(x) = \int_1^x \cos t dt$  باشد، آنگاه  $f'(x)$  کدام است؟

۴.  $\tan x$

۳.  $\sin x$

۲.  $\cos x$

۱.  $\cot x$

۱۷- کدام یک از گزینه های زیر بیانگر "قضیه ی فوبینی" می باشد؟

۱. اگر  $f$  روی  $R = [a, b] \times [c, d]$  پیوسته باشد، آنگاه  $\iint_R f(x, y) dA = \int_a^b \int_c^d f(x, y) dy dx = \int_c^d \int_a^b f(x, y) dx dy$

۲. اگر  $f$  روی  $R = [a, b] \times [c, d]$  مشتق پذیر باشد، آنگاه  $\iint_R f(x, y) dA = \int_a^b \int_c^d f(x, y) dy dx = \int_c^d \int_a^b f(x, y) dx dy$

۳. اگر  $f$  روی  $R = [a, b] \times [c, d]$  مشتق پذیر باشد، آنگاه  $\iint_R f(x, y) dA = \int_a^b \int_c^d f(x, y) dx dy = \int_c^d \int_a^b f(x, y) dy dx$

۴. اگر  $f$  روی  $R = [a, b] \times [c, d]$  پیوسته باشد، آنگاه  $\iint_R f(x, y) dA = \int_a^b \int_c^d f(x, y) dx dy = \int_c^d \int_a^b f(x, y) dy dx$

۱۸- حاصل  $\int_0^1 \int_0^1 xy dx dy$  کدام است؟

۴.  $\frac{1}{2}$

۳. ۲

۲.  $\frac{1}{4}$

۱. ۴

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : ریاضیات مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس : آب و هوا شناسی ۱۱۱۳۰۲

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰

۱۹-

می خواهیم ترتیب انتگرال دوگانه را عوض کنیم، کدام گزینه درست است؟  

$$\int_0^1 \int_x^1 e^{y^2} dy dx$$

۱.  $\int_0^1 \int_0^y e^{x^2} dx dy$

۲.  $\int_0^1 \int_x^1 e^{y^2} dx dy$

۳.  $\int_0^1 \int_0^y e^{y^2} dx dy$

۴.  $\int_0^1 \int_x^1 e^{x^2} dx dy$

۲۰-

می خواهیم ترتیب انتگرال دوگانه را عوض کنیم، کدام گزینه درست است؟  

$$\int_a^b \int_a^y f(x, y) dx dy$$

۱.  $\int_a^b \int_x^b f(y, x) dy dx$

۲.  $\int_a^b \int_a^y f(y, x) dy dx$

۳.  $\int_a^b \int_a^y f(x, y) dy dx$

۴.  $\int_a^b \int_x^b f(x, y) dy dx$

### سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- نمودار  $r = a(1 - \cos \theta)$  (a عدد ثابت مثبت است.) را رسم کنید.

۱.۴۰ نمره

۲- مشتق هر یک از توابع زیر را به دست آورید.

الف)  $y = (x + 1)^{5 \sin x}$

ب)  $y = \sinh^2(e^{x^3} + x)$

۱.۴۰ نمره

۳- هر یک از انتگرال های زیر را محاسبه کنید.

الف)  $\int x^2 \ln x dx$

ب)  $\int \sin 3x \sin 2x dx$

۱.۴۰ نمره

۴- اگر  $F(t) = \int_t^{t^2} (x^2 + 1) dx$  باشد، آنگاه  $\frac{dF(t)}{dt}$  را به دست آورید.

۱.۴۰ نمره

۵- انتگرال مکرر تابع  $f(x, y) = -x \ln y$  را روی  $R = [-1, 0] \times [1, 2]$  محاسبه کنید.