

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ریاضیات مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: آب و هوا شناسی ۱۱۱۱۳۰۲

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- مختصات قطبی نقطه  $(-3, \sqrt{3})$  کدام است؟

۴.  $(2, \frac{\pi}{6})$

۳.  $(2\sqrt{3}, \frac{5\pi}{6})$

۲.  $(2, \frac{\pi}{3})$

۱.  $(2\sqrt{3}, \frac{\pi}{3})$

۲- معادله دکارتی  $r = 2 \cos \theta$  کدام است؟

۴.  $x^2 + y^2 + 2x = 0$

۳.  $x^2 + y^2 - 2x = 0$

۲.  $x^2 + y^2 = 4$

۱.  $x^2 - y^2 = 4$

۳- صورت دکارتی معادله  $r^2 = 4 \sin 2\theta$  کدام است؟

۲.  $(x^2 + y^2)^2 = 4xy$

۱.  $x^2 + y^2 = 4xy$

۴.  $x^2 + y^2 = 8xy$

۳.  $(x^2 + y^2)^2 = 8xy$

۴- کدام دو نقطه زیر در مختصات قطبی بر هم منطبق هستند؟

۴.  $(-1, 5\frac{\pi}{4}), (1, \frac{\pi}{4})$

۳.  $(1, 5\frac{\pi}{4}), (1, \frac{\pi}{4})$

۲.  $(-1, -\frac{\pi}{2}), (-1, \frac{\pi}{2})$

۱.  $(-2, 0), (2, 0)$

۵- مشتق تابع  $y = \sqrt[3]{x-1}$  در  $x = 1$  کدام است؟

۴.  $+\infty$

۳. ۰

۲. ۱

۱. -۱

۶- اگر تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} -x & x \leq -1 \\ ax^2 + b & -1 \leq x \leq 1 \\ x & 1 \leq x \end{cases}$  بر روی  $\mathbb{R}$  مشتق پذیر باشد،  $a$  کدام است؟

۴. ۲

۳.  $\frac{3}{2}$

۲. ۱

۱.  $\frac{1}{2}$

۷- مشتق تابع  $y = \tanh(1 - 2x^2)$  برابر است با

۴.  $\frac{4x}{\sinh^2(1 - 2x^2)}$

۳.  $\frac{-4x}{\sinh^2(1 - 2x^2)}$

۲.  $\frac{-4x}{\cosh^2(1 - 2x^2)}$

۱.  $\frac{4x}{\cosh^2(1 - 2x^2)}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضیات مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: آب و هوا شناسی ۱۱۱۱۳۰۲

۸- تابع  $f(x) = ||x-7|-5|$  در چند نقطه مشتق پذیر نیست؟

۱. ۱      ۲. ۲      ۳. ۳      ۴. ۴      ۵. ۵

۹- حاصل انتگرال  $\int a^x dx$  برابر است با:

۱.  $\frac{a^x}{a+1} + c$       ۲.  $\frac{a^{x+1}}{a+1} + c$       ۳.  $\frac{a^x}{a} + c$       ۴.  $\frac{a^x}{La} + c$

۱۰- کدام تغییر متغیر برای حل انتگرال های زیر مناسب است؟

۱.  $u = \ln x$  برای  $\int \frac{\ln x}{x} dx$       ۲.  $u = \sqrt{1+x^2}$  برای  $\int x^3 \sqrt{1+x^2} dx$   
 ۳.  $u = \cos x$  برای  $\int \sqrt{\sin x} \cos x dx$       ۴.  $u = (x-2)^{10}$  برای  $\int \frac{x^2}{(x-2)^{10}} dx$

۱۱- 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.  $x = \frac{\tan \theta}{3}$

۱۲- برای محاسبه انتگرال  $\int \frac{\sqrt{x^2-25}}{x} dx$  کدام تغییر متغیر مناسب است؟

۱.  $x = 5 \sin \theta$       ۲.  $x = 5 \cos \theta$       ۳.  $x = 5 \sec \theta$       ۴.  $x = 5 \tan \theta$

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

۱.  $\ln 3$       ۲.  $2 \ln 3$       ۳.  $3 \ln 2$       ۴.  $2 \ln 2$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضیات مهندسی

رشته تحصیلی/گد درس: آب و هوا شناسی ۱۱۱۱۳۰۲

۱۴- مقدار انتگرال  $\int_0^1 x dx$  کدام است؟

۱. ۰      ۲. ۱      ۳.  $\frac{1}{2}$       ۴. ۲

۱۵- برای محاسبه  $\int x^2 \ln x dx$  به روش جز به جز، کدام گزینه صحیح است؟

۱.  $u = x^2$  ,  $dv = \ln x dx$       ۲.  $u = x$  ,  $dv = x \ln x dx$   
۳.  $u = \ln x$  ,  $dv = x^2 dx$       ۴.  $u = x \ln x$  ,  $dv = x dx$

۱۶- حاصل  $A = k \int_{\frac{a}{k}}^{\frac{b}{k}} f(kx) dx$  برابر با کدامیک از انتگرالهای زیر است؟

۱.  $\frac{1}{k^2} \int_a^b f(x) dx$       ۲.  $\int_a^b f(x) dx$       ۳.  $k \int_a^b f(x) dx$       ۴.  $\frac{1}{k} \int_a^b f(x) dx$

۱۷- حاصل انتگرال مکرر  $\int_0^1 \int_1^2 (x^2 + y) dy dx$  کدام است؟

۱.  $\frac{7}{6}$       ۲.  $\frac{3}{5}$       ۳.  $\frac{4}{5}$       ۴.  $\frac{11}{6}$

۱۸- می خواهیم ترتیب انتگرال دوگانه  $\int_0^1 \int_x^1 e^{y^2} dy dx$  را عوض کنیم، کدام گزینه صحیح می باشد؟

۱.  $\int_0^1 \int_x^0 e^{y^2} dx dy$       ۲.  $\int_0^1 \int_0^x e^{y^2} dx dy$       ۳.  $\int_0^1 \int_y^0 e^{y^2} dx dy$       ۴.  $\int_0^1 \int_0^y e^{y^2} dx dy$

۱۹- برای محاسبه انتگرال  $\int_0^1 \int_{x^3}^{x^2} y dy dx$ ، ترتیب انتگرالگیری را عوض می کنیم. کدام گزینه صحیح است؟

۱.  $\int_{x^3}^1 \int_0^1 y dx dy$       ۲.  $\int_0^1 \int_{\sqrt[3]{y}}^{\sqrt[3]{y}} y dx dy$       ۳.  $\int_0^1 \int_{\sqrt[3]{y}}^{\sqrt[3]{y}} y dx dy$       ۴.  $\int_{x^3}^0 \int_1^0 y dx dy$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضیات مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: آب و هوا شناسی ۱۱۱۱۳۰۲

۲۰- برای محاسبه مساحت دایره به شعاع  $a$  از کدام تابع روی ناحیه  $D = \{(x, y) : x^2 + y^2 \leq a^2\}$  انتگرال دوگانه میگیریم؟

$f(x, y) = 1$  ۱.  $f(x, y) = a$  ۲.  $f(x, y) = x$  ۳.  $f(x, y) = 2x$  ۴.

### سوالات تشریحی

۱- نمودار تابع  $r = 3 \cos 2\theta$  را رسم کنید

۱.۴۰ نمره

۲- مشتق توابع زیر را بدست آورید.

۱.۴۰ نمره

الف:  $y = \frac{1 + \cos x}{1 - \sin x}$

ب:  $y = \arcsin \sqrt{x}$

۳- انتگرال زیر را حل کنید.

۱.۴۰ نمره

$$\int \frac{dx}{x^2 \sqrt{4+x^2}}$$

۴- اگر  $f(x) = \begin{cases} 4x^3 + 3 & 0 \leq x \leq 1 \\ 8-x & 1 \leq x \leq 2 \end{cases}$  انتگرال  $\int_0^3 f(x) dx$  را حساب کنید.

۱.۴۰ نمره

۵- انتگرال  $\int_0^a \int_0^{\sqrt{a^2-x^2}} (a^2 - y^2)^{\frac{1}{2}} dy dx$  را با تعویض ترتیب انتگرال محاسبه کنید.

۱.۴۰ نمره

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد	
1	ج	_____	عادي
2	ج	_____	عادي
3	ج	_____	عادي
4	د	_____	عادي
5	د	_____	عادي
6	الف	_____	عادي
7	ب	_____	عادي
8	ج	_____	عادي
9	د	_____	عادي
10	الف	_____	عادي
11	ب	_____	عادي
12	ج	_____	عادي
13	ب	_____	عادي
14	ج	_____	عادي
15	ج	_____	عادي
16	ب	_____	عادي
17	د	_____	عادي
18	د	_____	عادي
19	ب	_____	عادي
20	الف	_____	عادي

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ریاضیات مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: آب و هوا شناسی ۱۱۱۱۳۰۲

### سوالات تشریحی

۱- مثال 7.3.2 صفحه 44 منبع واعظی

۱.۴۰ نمره

۲- تمرین 7-4-5

۱.۴۰ نمره

۳- صفحه 261

۱.۴۰ نمره

۴- مثال 18-2-8، صفحه 305، فصل 8، کتاب جلیل واعظی

۱.۴۰ نمره

۵- حساب دیفرانسیل شهرام سلیلی صفحه 217 مثال 19-2-2.

۱.۴۰ نمره