



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ریاضیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شهرسازی ۱۱۱۳۷۲

$$f(x) = \log_{\frac{1}{x}} \sqrt[3]{x^2} \quad -1$$

دامنه تابع عبارتست از:

$$R - \{0\} \quad 1. \quad R^+ - \{1\} \quad 2. \quad R^+ \quad 3. \quad \{1\} \quad 4.$$

۲- کدامیک از موارد زیر تابع است؟

$$y^2 = 1 \quad 1. \quad x = |y| \quad 2. \quad x^2 + y^2 = 1 \quad 3. \quad y = \frac{2x+1}{x-1} \quad 4.$$

۳- سه ریشه معادله  $x^3 - 3x + 1 = 0$  در کدامیک از بازه های زیر قرار دارد؟

$$[-2, 2] \quad 1. \quad [-3, -2] \quad 2. \quad [2, 3] \quad 3. \quad [3, 4] \quad 4.$$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{|x-1|}{x-1} & x > 1 \\ [x] & x < 1 \end{cases} \quad -4$$

صحیح است؟

کدامیک از موارد زیر در مورد تابع

$$\begin{aligned} 1. \quad & \text{در } 1 \text{ پیوسته است.} \\ 2. \quad & \text{در } 1 \text{ ناپیوسته است.} \\ 3. \quad & \text{در } 1 \text{ پیوسته راست است.} \\ 4. \quad & \text{در } 1 \text{ پیوسته چپ است.} \end{aligned}$$

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 & x > 1 \\ bx - 3 & x \leq 1 \end{cases} \quad -5$$

همه جا مشتق پذیر باشد؟

a و b چه مقدار باشد تا تابع

$$a=1 \quad b=3 \quad 1. \quad a=3 \quad b=6 \quad 2. \quad a=6 \quad b=3 \quad 3. \quad a=3 \quad b=1 \quad 4.$$

۶- مشتق تابع  $\sin^{-1}(x)$  عبارتست از:

$$\frac{-1}{1+x^2} \quad 1. \quad \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \quad 2. \quad \frac{-1}{\sqrt{1-x^2}} \quad 3. \quad \frac{1}{1+x^2} \quad 4.$$

۷- برای تابع  $f(x) = 2x^{\frac{2}{3}}$  روی  $[-1, 1]$  عددی که در رابطه قضیه مقدار میانگین صدق کند کدام است؟

$$1 \quad 1. \quad \frac{1}{2} \quad 2. \quad \text{وجود ندارد} \quad 3. \quad 0 \quad 4.$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شهرسازی ۱۱۱۳۷۲

۸- اگر  $f(x)$  و  $g(x)$  توابع پیوسته بر  $I$  و مشتق پذیر باشند و  $\forall x \in I; f'(x) = g'(x)$  آنگاه:

۱.  $f(x) - g(x) = 0$   
 ۲.  $f(x) - g(x) = x$   
 ۳.  $f(x) - g(x) = g(x) - f(x)$   
 ۴.  $f(x) - g(x) = c$  که  $c$  عدد ثابت است.

۹- مقدار متوسط  $f(x) = x^2$  روی فاصله  $[0,1]$  مساویست با:

۱.  $\frac{1}{3}$   
 ۲.  $\frac{1}{\sqrt{3}}$   
 ۳.  $\frac{-1}{\sqrt{3}}$   
 ۴.  $\frac{-1}{3}$

۱۰- مشتق تابع  $f(x) = \ln(thx) + th(\ln x)$  کدام است؟

۱.  $\frac{4e^{2x}}{e^{4x}-1} + \frac{1-th^2(\ln x)}{x}$   
 ۲.  $\frac{e^x}{e^x+1} + \frac{1+th^2(\ln x)}{x}$   
 ۳.  $\frac{e^{2x}-1}{e^{2x}+1} + (1+th^2(\ln x))$   
 ۴.  $\frac{4e^{2x}}{e^{4x}-1} + (1-th^2(\ln x))$

۱۱- کدامیک از روابط زیر صحیح نیست؟

۱.  $cth(\ln \sqrt{2}) = 3$   
 ۲.  $thx.cthx = 1$   
 ۳.  $ch(0) = 1$   
 ۴.  $th(x) = \frac{e^x - 1}{e^x + 1}$

۱۲- مشتق  $\ln(\sin x)$  عبارتست از:

۱.  $\cos(x)$   
 ۲.  $\sin(x)$   
 ۳.  $\tan(x)$   
 ۴.  $\cot(x)$

۱۳- حاصل انتگرال  $\int \frac{\ln^3 x + 3}{x(\ln^4 x + 3 \ln x)} dx$  مساویست با:

۱.  $\ln|x^4 + x^3 + x| + c$   
 ۲.  $\ln^4|x| + c$   
 ۳.  $\ln|x| + c$   
 ۴.  $\ln|\ln(x)| + c$

۱۴- حاصل انتگرال  $\int \frac{x^2 + 2}{x(x^2 + 1 - 2x)} dx$  برابر است با:

۱. قابل محاسبه نیست  
 ۲.  $2 \ln|x| - \ln|x-1| + \frac{3}{x-1} + c$   
 ۳.  $3 \ln|x| - \ln|x-1|^2 + c$   
 ۴.  $2 \ln \left| \frac{x}{x-1} \right| + \frac{3}{x} + c$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شهرسازی ۱۱۱۳۷۲

-۱۵ معادله قطبی مربوط به معادله  $x^3 = 4y^2$  عبارتست از:

۴.  $r = \cos \theta$

۳.  $r = 4 \sin^2 \theta$

۲.  $r = \frac{4 \cot^2 \theta}{\sin \theta}$

۱.  $r = 4 \tan^2 \theta \sec \theta$

-۱۶ کدامیک از زوج های زیر نشان دهنده مختصات دکارتی ( $P$ ) و مختصات قطبی ( $\alpha$ ) مربوط به آن، نیست؟

۲.  $p(1, -1), \alpha(\sqrt{2}, \frac{-\pi}{4})$

۱.  $p(-1, 1), \alpha(\sqrt{2}, \frac{3\pi}{4})$

۴.  $p(1, 1), \alpha(\sqrt{2}, \frac{\pi}{4})$

۳.  $p(-1, -1), \alpha(\sqrt{2}, \frac{\pi}{4})$

-۱۷ مساحت محدود به دو منحنی  $y = x^2$  و  $y = x^3$  برابر است با:

۴.  $\frac{-1}{12}$

۳.  $\frac{7}{12}$

۲.  $\frac{1}{12}$

۱. 1

-۱۸ مقدار  $(\sqrt{3} - i)^6$  برابر است با:

۴.  $-2^6(\sqrt{3} + i)$

۳.  $-2^6$

۲.  $i$

۱.  $\frac{1}{2^6}(-1 + \sqrt{3}i)$

-۱۹  $A = \{z \mid \left| \frac{z-i}{z+i} \right| \leq 2, z = x+iy\}$

در صفحه مختلط عبارتست از:

مکان هندسی

۲.  $\frac{4}{3}$  محیط دایره به مرکز  $(0, -\frac{5}{3})$  و شعاع  $\frac{4}{3}$

۱.  $\frac{4}{3}$  محیط و خارج دایره به مرکز  $(0, -\frac{5}{3})$  و شعاع  $\frac{4}{3}$

۴.  $\frac{5}{3}$  محیط و خارج دایره به مرکز  $(0, -\frac{4}{3})$  و شعاع  $\frac{5}{3}$

۳.  $\frac{5}{3}$  محیط و داخل دایره به مرکز  $(0, -\frac{4}{3})$  و شعاع  $\frac{5}{3}$

-۲۰  $\frac{(2+i)(3-2i)}{(1-i)^2}$

ساده شده کسر عبارتست از:

۴. 1

۳.  $4i+1$

۲.  $4i + \frac{1}{2}$

۱.  $i$

## سوالات تشریحی

۱۴۰ شماره

-۱ اگر  $f$  تابعی وارون پذیر و مشتق پذیر باشد و داشته باشیم  $f'(x) = 1 + (f(x))^7$  مطلوبست  $(f^{-1})'(x)$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شهرسازی ۱۱۱۱۳۷۲

۱.۴۰ نمره

۲- درستی عبارت زیر را به کمک تعریف انتگرال معین ثابت کنید:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n}{n^2 + 1^2} + \frac{n}{n^2 + 2^2} + \dots + \frac{n}{n^2 + n^2} = \int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$$

۱.۴۰ نمره

۳- مطلوبست محاسبه انتگرال های زیر:

$$\int \ln x dx \quad (\text{الف})$$

$$\int \frac{x^3 dx}{\sqrt{9-x^2}} \quad (\text{ب})$$

۱.۴۰ نمره

۴- مطلوبست حجم حادث از دوران ناحیه محصور به منحنی های  $y^2 = x$  و  $x^2 = y$  حول خط  $x = -2$ 

۱.۴۰ نمره

۵- معادله زیر را حل کنید:

$$iz^4 + 16 = 0$$