



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: آنالیز عددی، آنالیز عددی ۱، مبانی آنالیز عددی

رشته تحصیلی/کد درس:، - ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۰۴۳ -، آمار ۱۱۱۰۸۹ -، علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۲۹۱ -، آمار و کاربردها، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات)، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کسر مربوط به بسط اعشاری عدد  $15.2\overline{37}$  کدام است؟

۱. $\frac{3017}{198}$	۲. $\frac{198}{3017}$	۳. $\frac{15237}{1000}$	۴. $\frac{277}{90}$
-----------------------	-----------------------	-------------------------	---------------------

۲- عدد  $\frac{3}{7}$  در مبنای ۲ کدام است؟

۱. $0.11\overline{0}$	۲. $0.01\overline{1}$	۳. $0.110$	۴. $0.011$
-----------------------	-----------------------	------------	------------

۳- اگر  $a = 1.41$  و  $A = \sqrt{2}$  باشد، خطای نسبی  $a$  کدام است؟

۱. $0.003546099291\dots$	۲. $0.002979438\dots$	۳. $0.003546099291\dots$	۴. $0.00049645\dots$
--------------------------	-----------------------	--------------------------	----------------------

۴- در حساب ممیز سیار ۳ رقمی، حاصل  $\sqrt{2} + \sqrt{3}$  کدام است؟

۱. $3/14$	۲. $3/146$	۳. $3/15$	۴. $3/140$
-----------	------------	-----------	------------

۵- عدد  $X_3$  به عنوان تقریبی از ریشه معادله  $X + \cos X = 0$  در  $(-1, 0)$  به روش دو بخشی، کدام گزینه می باشد؟

۱. $-0/5$	۲. $-0/75$	۳. $-0/625$	۴. $-0/6875$
-----------	------------	-------------	--------------

۶- برای تعیین تقریبی از ریشه ی معادله  $f(x) = x^2 - 2 = 0$  با استفاده از روش نابجایی و با انتخاب  $a = 1, b = 2$ ، حاصل  $x_1$  کدام است؟

۱. $1.4$	۲. $\frac{2}{9}$	۳. $\frac{4}{3}$	۴. $1.414$
----------	------------------	------------------	------------

۷- اگر دنباله  $\{X_n\}$  از روش تکرار ساده حاصل شده و به عدد  $\alpha$  ریشه معادله  $X = g(X)$  همگرا باشد و  $g'(\alpha) \neq 0$ ، در این صورت مرتبه همگرایی دنباله برابر است با

۱. صفر	۲. یک	۳. دو	۴. سه
--------	-------	-------	-------

۸- برای تعیین تقریبی از ریشه معادله  $f(x) = x + \cos x$  قرار می دهیم  $x_0 = -0.7$ ، مقدار  $X_1$  به روش نیوتن کدام است؟ (۸د)

۱. $-0.700000$	۲. $-0.73908513$	۳. $-0.73908516$	۴. $-0.73943649$
----------------	------------------	------------------	------------------



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: آنالیز عددی، آنالیز عددی ۱، مبانی آنالیز عددی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۳ -، آمار ۱۱۱۱۰۸۹ -، علوم کامپیوتر، علوم کامپی

آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۹۱ -، آمار و کاربردها، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات)، ریاضیات و

کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۳

۹- کدام گزینه نادرست است؟

۱. اگر  $Z$  ریشه  $P(z) = 0$  باشد آنگاه  $-Z$  ریشه  $P(z) = 0$  است.

۲. اگر درجه  $P(z)$  فرد باشد آنگاه معادله  $P(z) = 0$  حداقل یک ریشه حقیقی دارد.

۳. اگر  $Z$  یک ریشه مختلط معادله  $P(z) = 0$  باشد آنگاه  $\bar{Z}$  نیز ریشه معادله است.

۴. اگر در چند جمله ای  $P(z)$  فقط توان های زوج  $Z$  موجود باشند، در این صورت تعداد ریشه های حقیقی، عددی زوج است.

۱۰- برای معادله  $x^3 - 5x^2 + 8x - 4 = 0$  مقدار  $r$  و  $R$  (حدود ریشه ها) کدام است؟

۱.  $r = \frac{3}{2}, R = -9$       ۲.  $r = \frac{2}{3}, R = 9$       ۳.  $r = -9, R = \frac{3}{2}$       ۴.  $r = 9, R = \frac{2}{3}$

۱۱-

رای تابع جدولی

$x_i$	-۱	۰	۱
$f_i$	۱	۱	۳

چند جمله ای لاگرانژ  $L_1(x)$  عبارت است از

۱.  $\frac{x^2 - x}{2}$       ۲.  $\frac{1 - x^2}{-1}$       ۳.  $\frac{x^2 - 1}{-1}$       ۴.  $\frac{x^2 + x}{2}$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: آنالیز عددی، آنالیز عددی ۱، مبانی آنالیز عددی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۳ - آمار ۱۱۱۱۰۸۹ - علوم کامپیوتر، علوم کامپی

آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۹۱ - آمار و کاربردها، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات)، ریاضیات و

کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۳

۱۲- برای تابع جدولی

$x_i$	-۱	۰	۱	۲	۳
$f_i$	-۱	۱	۱	۵	۱۹

مقدار  $f[x_0, x_1, x_2]$  کدام است؟

۱. ۲      ۲. -۱      ۳. صفر      ۴. ۵

۱۳- کدام یک از روابط زیر درست است؟

۱.  $\Delta = 1 - E$       ۲.  $\nabla = E^{-1} - 1$       ۳.  $E\Delta = \Delta E$       ۴.  $E\Delta = \nabla E$

۱۴- اگر  $f(x) = x^n$ ، مقدار  $\Delta^m f_i$  به ازای  $m > n$  کدام است؟ (h فاصله نقاط)

۱. صفر      ۲.  $n!h^m$       ۳.  $m!h^m$       ۴.  $m!h^n$

۱۵- از جدولی تا چهار رقم اعشار  $\sin(0) = 0.0000$ ،  $\sin(0.1) = 0.0998$  به دست آمده اند. چند جمله درونیاب این تابع جدولی کدام است؟

۱.  $p(x) = 0.998x$       ۲.  $p(x) = 9.98x$   
۳.  $p(x) = 0.0998x$       ۴.  $p(x) = 9.098x$

۱۶- خطای  $\frac{\Delta f_i}{h}$  به عنوان تقریبی از  $f'(x_i + \frac{h}{2})$  متناسب با چه توانی از h است؟

۱. ۱      ۲. صفر      ۳. ۳      ۴. ۲

۱۷- تقریبی از  $\int_0^1 x^2 dx$  به روش ذوزنقه ای با  $h = \frac{1}{2}$  برابر است با

۱.  $\frac{1}{3}$       ۲.  $\frac{1}{96}$       ۳.  $\frac{11}{32}$       ۴.  $\frac{3}{8}$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: آنالیز عددی، آنالیز عددی ۱، مبانی آنالیز عددی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۰۴۳ - آمار ۱۱۱۰۸۹ - علوم کامپیوتر، علوم کامپی

آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۹۱ - آمار و کاربردها، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات)، ریاضیات و

کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۳

۱۸- کدام گزینه نادرست است؟

۱. روش دوزنقه ای برای توابع چندجمله ای حداکثر از درجه اول، دقیق است.
۲. روش سیمپسون برای چندجمله ای های حداکثر از درجه چهار، دقیق است.
۳. خطای قاعده نقطه میانی، نصف خطای قاعده دوزنقه ای است.
۴. در روش نقطه میانی از نقاط ابتدایی و انتهایی بازه انتگرالگیری، استفاده نمی شود.

۱۹- روش رامبرگ برای انتگرال های تقریبی از چه جهت حائز اهمیت است؟

۱. با استفاده از مشتقات تابع دقت انتگرالگیری افزایش می یابد.
۲. روش های کلاسیک مانند مستطیلی، نقطه میانی و سیمپسون را به کار نمی گیرد.
۳. از نقاط متساوی الفاصله استفاده نمی کند.
۴. با افزایش تعداد نقاط در فاصله ی انتگرالگیری و ترکیب روش هایی با مرتبه ی خطای معین به روشی با خطای کمتر دست می یابد.

۲۰- از روش سیمپسون  $h=0.5$  برای محاسبه تقریبی  $\int_0^2 (10x^3 + 0.1x)dx$  استفاده کرده ایم. مقدار خطا برابر است با

۱. ۱      ۲. ۲      ۳. ۳      ۴. صفر

### سوالات تشریحی

۱- ثابت کنید اگر  $a$  تقریبی از  $A$  با  $n$  رقم بامعناى درست باشد و  $b = 10^k a$  و  $B = 10^k A$  در این صورت  $b$  ۱.۴۰ نمره نیز تقریبی از  $B$  با  $n$  رقم با معنای درست است.

۲- برای تعیین تقریبی از ریشه معادله  $3xe^x = 1$  از روش تکرار ساده استفاده کنید. (۴D)  $(x_0 = 0.5)$  ۱.۴۰ نمره

۳- می خواهیم تقریبی از ریشه معادله چندجمله ای  $f(x) = x^3 + x^2 + 2x - 1 = 0$  با استفاده از روش نیوتن و با انتخاب  $x_0 = 0.5$  به دست آوریم. برای به دست آوردن  $f(x_n)$  و  $f'(x_n)$  از روش هورنر استفاده کرده و تقریب ریشه را تا تکرار دوم به دست آورید. (۴D) ۱.۴۰ نمره



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: آنالیز عددی، آنالیز عددی ۱، مبانی آنالیز عددی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۳ - آمار ۱۱۱۱۰۸۹ - علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر

آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۹۱ - آمار و کاربردها، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات)، ریاضیات و

کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۳

۱.۴۰ نمره

۴- جدول تفاضلات مربوط به تابع  $f(x) = e^x$  را برای  $x_i = 0.1 + (0.01)i$  برای  $i = 0, 1, 2$  تشکیل دهید.

سپس مقدار  $f(0.105)$  را محاسبه کنید. (۵D)

۱.۴۰ نمره

۵- تقریبی از  $y(0.1)$  را با استفاده از روش رانگ- کوتا مرتبه چهار برای دستگاه با 
$$\begin{cases} y' = x + y \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

$h = 0.1$  به دست آورید. (۵S)

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: آنالیز عددی، آنالیز عددی ۱، مبانی آنالیز عددی

رشته تحصیلی/کد درس:، - ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۳ -، آمار ۱۱۱۱۰۸۹ -، علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۱۱۰۶  
آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۹۱ -، آمار و کاربردها، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات)، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

### سوالات تشریحی

۱- قضیه ۱-۷-۵ صفحه ۲۹ فصل ۱

۲- مثال ۲-۶-۸ صفحه ۱۰۶ فصل ۲

۳- مثال ۳-۵-۱ صفحه ۱۶۵ فصل ۳

۴- مثال ۴-۷-۳ صفحه ۲۱۲ فصل ۴

۵- مثال ۶-۲-۳ صفحه ۳۲۲ فصل ۶

۱.۴۰ نمره

۱.۴۰ نمره

۱.۴۰ نمره

۱.۴۰ نمره

۱.۴۰ نمره

آنالیز عددی تابستان ۹۴

الف	1
د	2
ب	3
الف	4
ج	5
ج	6
ب	7
د	8
الف	9
ب	10
ج	11
ب	12
ج	13
الف	14
الف	15
د	16
د	17
ب	18
د	19
د	20