

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ریاضی عمومی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۱۱۰۱۸ - شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۱۰۲۴

۱- اگر  $f(x) = ax^3 + b$  و  $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{\frac{x+1}{2}}$  آنگاه  $a+b$  کدام است؟

۱. ۴      ۲. ۳      ۳. ۲      ۴. ۱

۲- اگر  $f(x) = \text{Arctg}(\log x)$  و  $g(x) = \sqrt{x}$  آنگاه حاصل  $(f \circ g)(100)$  کدام است؟

۱. صفر      ۲.  $\frac{\pi}{4}$       ۳.  $\frac{\pi}{3}$       ۴.  $\frac{\pi}{2}$

۳- کدامیک از موارد زیر درست است؟

۱.  $\text{Arg}(2-3i) = \frac{\pi}{4}$       ۲.  $\text{Arg}(1+\sqrt{3}i) = \frac{\pi}{2}$   
۳.  $\text{Arg}(-1-i\sqrt{3}) = \frac{5\pi}{3}$       ۴.  $\text{Arg}(-1-i) = \frac{5\pi}{4}$

۴- چه مجموعه ای از نقاط صفحه مختلط بیانگر نا مساوی  $|2+z| < |2-z|$  است؟

۱. تمام نقاط صفحه مختلط که بالای محور حقیقی قرار دارند.  
۲. تمام نقاط صفحه مختلط که پایین محور حقیقی قرار دارند.  
۳. تمام نقاط صفحه مختلط که طرف چپ محور موهومی قرار دارند.  
۴. تمام نقاط صفحه مختلط که طرف راست محور موهومی قرار دارند.

۵- فرض کنید  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{2+x^2}}{x} = a$  و  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{2+x^2}} = b$  کدام یک از موارد زیر درست است؟

۱.  $a > b$       ۲.  $a < b$       ۳.  $a = b$       ۴.  $a = 2b$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی عمومی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) ۱۱۱۱۰۱۸ - شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۱۰۲۴

۶- اگر  $g(x) = \sqrt{x}$  و  $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$  باشد تابع  $(f \circ g)(x)$  روی کدامیک از فواصل زیر پیوسته است؟

۱.  $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$  ۲.  $(-\infty, +\infty)$   
۳.  $(1, +\infty)$  ۴.  $[-1, 1]$

۷- اگر  $f(x) = \frac{(2x-1)^{1394}}{1394}$  آنگاه  $f'(1)$  کدام است؟

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۱۳۹۴ ۴. ۲۷۸۸

۸- مشتق  $y = tg(\sin 2x)$  برای  $x = 0$  است؟

۱. صفر ۲. ۱ ۳. ۲ ۴. ۳

۹- تابعی مشتق پذیر از مرتبه یک و دو است و  $f(x) = (x^2 - 3x + 2)f'(x)$  حاصل  $\frac{f'(0)}{f''(0)}$  کدام است؟

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

۱۰- کدامیک از توابع زیر در قلمرو خود نزولی است؟

۱.  $f(x) = x^3 + 8x$  ۲.  $f(x) = -x^2 \sqrt{x}$   
۳.  $f(x) = x|x|$  ۴.  $f(x) = x^4 + \frac{1}{x^2}$

۱۱- تابع  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + 1$  در بازه  $[0, 3]$  داده شده است خط  $\Delta$  از دو انتهای منحنی در این بازه می گذرد چند

خط مماس بر منحنی وجود دارد که با خط  $\Delta$  موازی است؟

۱. صفر ۲. ۱ ۳. ۲ ۴. ۳

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی عمومی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۱۱۰۱۸ - شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۱۰۲۴

۱۲- تابع  $x > 0$  و  $f(x) = x^x$  در کدامیک از نقاط زیر مینیمم نسبی دارد؟

۱.  $x = e$     ۲.  $x = e^2$     ۳.  $x = e^{-1}$     ۴.  $x = e^{-2}$

۱۳- مجانب مایل تابع  $y = \frac{x^2 + 2x - 1}{x}$  با محورهای مختصات مثلثی می سازد مساحت این مثلث کدام است؟

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

۱۴- نمودار تابع  $y = x\sqrt{x^2 + 1}$  در کدام یک از ناحیه های زیر رسم می شود؟

۱. ناحیه اول و دوم    ۲. ناحیه سوم و چهارم    ۳. ناحیه دوم و چهارم    ۴. ناحیه اول و سوم

۱۵- اگر  $f(x) = \int x \sin^2 x dx$  و  $g(x) = \int x \cos^2 x dx$  آنگاه مشتق تابع  $f'(x) + g'(x)$  کدام است؟

۱. ۱    ۲.  $x$     ۳. صفر    ۴.  $x^2$

۱۶- اگر  $x > 0$  و  $f'(x^2) = \frac{1}{x}$  و  $f(0) = 0$  آنگاه  $f(4)$  کدام است؟

۱.  $\frac{1}{4}$     ۲. ۴    ۳.  $\frac{1}{16}$     ۴. ۱۶

۱۷- خط مماس نمودار تابع  $y = f(x)$  با محور  $x$  ها در نقطه  $x = a$  زاویه  $\frac{\pi}{3}$  و در نقطه  $x = b$  زاویه  $\frac{\pi}{4}$  می سازد

اگر  $f''(x)$  تابعی پیوسته باشد  $\int_a^b f''(x) dx$  کدام است؟

۱. صفر    ۲. ۱۵    ۳.  $\sqrt{3} - 1$     ۴.  $1 - \sqrt{3}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی عمومی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۱۱۰۱۸ - شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۱۰۲۴

۱۸- مساحت ناحیه محدود به منحنی  $y = x^2 - 5$  و  $y = 3 - x^3$  کدام است؟

۴.  $\frac{64}{9}$

۳.  $\frac{64}{7}$

۲.  $\frac{64}{5}$

۱.  $\frac{64}{3}$

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

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

۱.  $(-2, 0)$  ,  $(2, 0)$

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

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

۲۰- انتگرال ناسره  $\int_{-1}^7 \frac{dx}{\sqrt[3]{x+1}}$  به کدامین مقدار همگراست؟

۴. 6

۳. 4

۲. 3

۱. 2

### سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- فقط به یکی از سوالهای زیر به دلخواه پاسخ دهید

الف: با استفاده از آزمون مقایسه حدی نوع انتگرال زیر را بررسی کنید .

$$I = \int_1^{+\infty} \frac{x dx}{3x^4 + 7x^2 + 1}$$

ب. نمودار منحنی  $r = 1 + 2 \cos \theta$  رسم کنید

۱.۴۰ نمره

۲- معادله خط مماس بر منحنی  $y = \ln(x)$  را در نقطه  $(e, 1)$  بدست آورید.

۱.۴۰ نمره

۳- انتگرال های نامعین زیر را را محاسبه کنید .

$$I = \int e^x \cos x dx \quad J = \int \frac{2x+5}{x^2+5x} dx$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی عمومی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) ۱۱۱۱۰۱۸ - شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۱۰۲۴

۱.۴۰ نمره

۴- مقدار  $\frac{d^2y}{dx^2} = y''$  را محاسبه کنید.

$$\begin{cases} x = t + \frac{1}{t} \\ y = t + 1 \end{cases}$$

برای معادلات پارامتری

۱.۴۰ نمره

۵- جوابهای معادله  $z^6 + 64 = 0$  را بدست آورید.

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ریاضی عمومی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) ۱۱۱۱۰۱۸ - شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۱۰۲۴

### سوالات تشریحی

۱- الف. فصل دهم مثال 7.4.10 ص 399 کتاب  
ب. فصل ششم

۱.۴۰ نمره

۲- صفحه 170

۱.۴۰ نمره

۳- فصل 7 مثال 18.2.7 ص 255 کتاب

۱.۴۰ نمره

۴- فصل 5 مثال 10.8.5 ص 168 کتاب

۱.۴۰ نمره

۵- فصل 3 مثال 9.11.3 ص 71 کتاب

۱.۴۰ نمره