

نام درس: ریاضی عمومی ۱

رشته تحصیلی و کد درس: فیزیک - (جامد اتمی مولکولی هسته ای)

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ●

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: __

مجاز است.

امام علی (ع): برتری مردم به یکدیگر، به دانش‌ها و خردهاست؛ نه به ثروت‌ها و تبارها.

۱. مشتق $y = (x^p + x)^{3x}$ کدام است؟

الف. $\frac{2x+1}{x^p+x}$

ب. $3x(x^p+x)^{3x-1}$

ج. $(x^p+x)^{3x}[2x+1]$

د. $(x^p+x)^{3x}[3L(x^p+x) + \frac{3x(2x+1)}{x^p+x}]$

۲. معادله خط قائم بر منحنی $y = x^2 + 3x - 7$ در نقطه ای به طول ۲ کدام است؟

الف. $y = \frac{1}{7}x + 3$

ب. $y = \frac{-1}{7}x + \frac{23}{7}$

ج. $y = \frac{3}{7}x + \frac{23}{7}$

د. $y = \frac{3}{7}x + 3$

۳. اگر $f(x) = [x]\sin x$ ، مقدار $f'(\frac{\pi}{p})$ کدام است؟

الف. ۱

ب. ۰

ج. -۱

د. $\frac{1}{2}$

۴. به کمک دیفرانسیل به طور تقریبی $\sin 31^\circ$ به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک است؟

الف. 0.513

ب. 0.514

ج. 0.515

د. 0.518

۵. هرگاه $\frac{d(F(t))}{dt}$ ، $F(t) = \int_0^t x \cos x \, dx$ کدام است؟

الف. $t^4 \cos t^2$

ب. $3t^5 \cos t^3$

ج. $5t^3 \cos t^4$

د. $t^3 \cos t^4$

۶. نقاط بحرانی تابع $f(x) = |x^2 - 1| + 1$ عبارتند از:

الف. ۱، ۰، -۱

ب. ۱، -۱

ج. ۱، ۰

د. -۱، ۰

۷. اگر نقطه $A(1, 2)$ اکسترمم نسبی منحنی تابع $y = x^3 + ax + b$ باشد، آنگاه:

الف. $a = 3$

ب. $a = 3$

ج. $a = -3$

د. $a = b = 3$

الف. $b = 4$

ب. $b = -4$

ج. $b = 4$

۸. حاصل $\lim_{n \rightarrow \infty} 8(\frac{1^p}{n^3} + \frac{2^p}{n^3} + \dots + \frac{n^p}{n^3})$ کدام است؟

الف. $\frac{4}{3}$

ب. ۰

ج. $\frac{8}{3}$

د. وجود ندارد



نام درس: ریاضی عمومی ۱

رشته تحصیلی و کد درس: فیزیک - (جامد اتمی مولکولی هسته ای)

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ●

۱۱۱۱۱۰۱۸

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: __

مجاز است.

۹. هر گاه فنری در مقابل نیروی یک کیلوگرم یک سانتیمتر طولش اضافه شود برای افزایش طول فنر به اندازه ۶ سانتیمتر چقدر باید کار انجام یابد.

الف. ۰/۱۸ کیلوگرم متر ب. ۰/۲۴ کیلوگرم متر ج. ۰/۳۶ کیلوگرم متر د. ۰/۴۸ کیلوگرم متر

۱۰. مساحت ناحیه محدود به $x = y^3 - y^2$, $x = 5y^2$ کدام است ؟

د. ۱۱۲

ج. ۱۰۸

ب. ۹۸

الف. ۹۶

۱۱. اگر $y = x^x$ ($x > 0$) آنگاه $y' = \frac{dy}{dx}$ کدام است؟

الف. $y' = (1+x)x^x$ ب. $y' = (1+x^x) \ln x$ ج. $y' = x^x \ln x$ د. $y' = (1 + \ln x)x^x$

۱۲. حاصل $\int e^{\sqrt{x}} dx$ کدام است؟

الف. $(\sqrt{x} + 1)e^{\sqrt{x}}$ ب. $2(\sqrt{x} + 1)e^{\sqrt{x}}$ ج. $2(\sqrt{x} - 1)e^{\sqrt{x}}$ د. $\sqrt{x} e^{\sqrt{x}}$

۱۳. زاویه بین شعاع حامل و خط مماس بر منحنی $r = 3(1 - \sin \theta)$ در نقطه $P(3, \pi)$ کدام است؟ (زاویه β)

الف. $tg^{-1}(-\frac{1}{2})$ ب. $tg^{-1}(\frac{1}{2})$ ج. $tg^{-1}(2)$ د. $tg^{-1}(-2)$

۱۴. مقدار C مربوط به قضیه میانگین برای انتگرال در فاصله $[1, 2]$ برای تابع $f(x) = 3x + 2$ کدام است؟

د. $\frac{3}{2}$ ج. $\frac{2}{3}$

ب. ۱

الف. ۲

۱۵. حاصل حد $\lim_{t \rightarrow 0} (\frac{1}{t} - \frac{1}{te^{at}})$ کدام است؟

د. $t \rightarrow 0$

ب. ۱

ج. $-a$ د. a

الف. ۰

۱۶. مقدار انتگرال ناسره $\int_1^2 \frac{dx}{x-1}$ کدام است؟

د. ۰

ج. ۱

ب. $+\infty$ الف. $-\infty$

۱۷. حاصل عبارت $(\frac{1 + \sqrt{3}i}{1 - \sqrt{3}i})^{10}$ برابر است با:

د. $\frac{1}{2}(\sqrt{3}i + 1)$ ج. $(1 - \sqrt{3}i)$ ب. $\frac{1}{2}(\sqrt{3}i - 1)$ الف. $(\sqrt{3}i + 1)$



نام درس: ریاضی عمومی ۱

رشته تحصیلی و کد درس: فیزیک - (جامد اتمی مولکولی هسته ای)

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ●

۱۱۱۱۱۰۱۸

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: __

مجاز است.

۱۸. حاصل $\lim_{n \rightarrow \infty} n \sqrt{1 + \frac{1}{n}}$ کدام است؟

الف. ۱ ب. ۰ ج. $\frac{1}{2}$ د. وجود ندارد.

۱۹. کدام یک از سری های زیر همگراست؟

الف. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+1}{n}\right)^{n^2}$ ب. $\sum_{n=1}^{\infty} (n\sqrt{n} - 1)^n$ ج. $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{\ln n}}$ د. $\sum_{n=0}^{\infty} 2^n$

۲۰. بازه همگرایی سری $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{1+n^2}$ برابر است با:

الف. $(-1, 1)$ ب. $[-1, 1]$ ج. $[-1, 1]$ د. R

سوالات تشریحی:

بارم هر سوال ۲ نمره است.

به پنج سوال از ۶ سوال به دلخواه پاسخ دهید.

۱. مشتق پذیری تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$ را در نقطه $x = 0$ بررسی کنید.

۲. فرض کنید $0 < a < b$ با استفاده از قضیه مقدار میانگین نشان دهید:

$$\frac{b-a}{b} < \ln \frac{b}{a} < \frac{b-a}{a}$$

۳. انتگرال های زیر را محاسبه کنید: الف. $\int \operatorname{tg}^{-1} x \, dx$ ب. $\int \frac{x dx}{\sqrt{9-x^4}}$

۴. مساحت ناحیه داخل منحنی $r = 1 + \sin \theta$ را محاسبه کنید.۵. معادله مختلط $Z^4 + 16 = 0$ را حل کنید.

۶. منحنی $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ را حول محور X ها دوران می دهیم حجم حاصل را بیابید.