دانشگاه پیام نور استان مازندران
امتحانات

نام درس: ریاضی عمومی ۲
رشته تحصیلی-گرایش: کامپیوتر -علوم کامپیوتر -فناوری اطلاعات - صنایع
کد درس: ۱۱۱۱۱۰۰ - ۱۱۱۱۱۰۳ - ۱۱۱۱۰۹۷ - ۱۱۱۱۰۹۰

تعداد سوال: تستی: ۲۰ تکمیلی: — تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی و تکمیلی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

* دانشجوی گرامی: لطفاً، گزینه ۱ را در قسمت کد سری سؤال برگه پاسخنامه خود، علامت بزنید. بدیهی است، مسئولیت این امر برعهده شما خواهد بود.

** این آزمون نمره منفی ندارد.

۱. مقدار همگرایی دنباله $\left[\frac{3n^2}{7n+3}\sin\frac{\pi}{n}\right]$ کدام است؟

الف. $\frac{3}{7}$　ب. $\frac{3\pi}{7}$　ج. $\frac{7}{3}$　د. $\frac{7\pi}{3}$

۲. مقدار همگرایی سری $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n(n+1)}$ کدام است؟

الف. ۰　ب. $\frac{1}{2}$　ج. ۱　د. $\frac{1}{3}$

۳. شعاع همگرایی سری توانی $\sum_{n=0}^{\infty}(\frac{4}{9})^n x^{2n}$ کدام است؟

الف. $\frac{4}{9}$　ب. $\frac{2}{3}$　ج. $\frac{3}{2}$　د. $\frac{9}{4}$

۴. در سری مک لورن $f(x)=xLn(1+x^2)$ ضریب x^7 کدام است؟

الف. $-\frac{1}{4}$　ب. $-\frac{1}{3}$　ج. $\frac{1}{3}$　د. $\frac{1}{4}$

۵. اگر $\vec{v}=(2,1,-2),\vec{w}=(3,0,1)$ آنگاه $\vec{v}\times\vec{w}$ کدام است؟

الف. $(-1,8,3)$　ب. $(\frac{1}{2},-4,-\frac{3}{2})$　ج. $(1,-8,-3)$　د. $(-\frac{1}{2},4,\frac{3}{2})$

۶. محل تلاقی خط $\begin{cases} x = ۲ + ۳t \\ y = -۳ + ۵t \\ z = ۴ - ۶t \end{cases} \quad t \in R$ با صفحه $x - \frac{۳}{۲}y - \frac{۳}{۲}z = ۲$ کدام است؟

الف. $(۳, -\frac{۴}{۳}, ۲)$ ب. $(۲, -۳, -۴)$

ج. $(۹, -۴, ۶)$ د. این خط صفحه داده شده را قطع نمی‌کند

۷. فرض کنید C, B, A سه ماتریس باشند کدام حکم زیر نادرست است؟

الف. $(A + A^T)^T = A + A^T$ ب. $(AB)^T = B^T A^T$

ج. $AB = ۰ \Rightarrow A = ۰$ یا $B = ۰$ د. $A(BC) = (AB)C$

۸. مقادیر ویژه ماتریس $A = \begin{bmatrix} ۰ & ۳ \\ ۲ & -۱ \end{bmatrix}$ کدام هستند؟

الف. $۳, ۲$ ب. $-۳, -۲$ ج. $۳, -۲$ د. $-۳, ۲$

۹. فرض کنید $\vec{R}(t) = t\vec{i} + t^۲\vec{j}$ بردار مکانی یک جسم متحرک باشد مؤلفه مماس کدام است؟

الف. $\frac{۲t}{\sqrt{۱ + ۴t^۲}}$ ب. $(۱, ۲)$ ج. $\sqrt{۱ + ۴t^۲}$ د. $\frac{۴t}{\sqrt{۴t^۲ + ۱}}$

۱۰. خمیدگی دایره $x^۲ + y^۲ = ۹$ کدام است؟

الف. ۳ ب. $\frac{۱}{۳}$ ج. ۹ د. $\frac{۱}{۹}$

۱۱. فرض کنید $\vec{F}(t) = (e^{-t}, e^{-t}, ۱)$, $\vec{G}(t) = (۲t, ۶t, t^۲)$ مشتق $\vec{F}(t) \times \vec{G}(t)$ در $t = ۰$ کدام است؟

الف. $-۸\vec{k}$ ب. $-۶\vec{i} + ۲\vec{j} + ۴\vec{k}$ ج. $۸\vec{k}$ د. مشتق در $t = ۰$ وجود ندارد

۱۲. یک منحنی تراز تابع $f(x, y) = ۴ - ۲x - ۳y$ کدام است:

الف. خط ب. دایره ج. سهمی د. بیضی

۱۳. کدام گزینه صحیح است؟

الف. تابع $f(x,y)=\dfrac{xy}{x^2+y^2}$ در هیچ نقطه حد ندارد

ب. تابع گزینه الف در $(0,0)$ حد ندارد

ج. $\lim\limits_{(x,y)\to(0,0)} \dfrac{xy}{x^2+y^2}=0$

د. حدود مکرر تابع گزینه الف در $(0,0)$ متفاوتند.

۱۴. اگر $f(x,y)=x^2+2xy+y^2$ باشد $\dfrac{\partial f}{\partial y}(1,2)$ برابر است با :

الف. ۳ ب. ۱۶ ج. ۹ د. ۶

۱۵. مشتق جهتی تابع $f(x,y,z)=x^2+y^2+z^2$ در نقطه $(1,0,0)$ و در جهت بردار گرادیان تابع f چقدر است؟

الف. ۱۲ ب. ۲ ج. ۴ د. صفر

۱۶. تابع $f(x,y)=x^2-2xy+\frac{1}{3}y^3-3y$ را در نظر بگیرید نقطه $(3,3)$ برای این تابع چه نقطه‌ای است؟

الف. می‌نیمم نسبی ب. ماکزیمم نسبی ج. زین اسبی د. نقطه معمولی

۱۷. معادله صفحه مماس بر کرهٔ $x^2+y^2+z^2=4$ را در نقطه $(-1,1,\sqrt{2})$ کدام است؟

الف. $-x+y+\sqrt{2}z=4$ ب. $x-y+\sqrt{2}z=4$

ج. $x+y+\sqrt{2}z=4$ د. $-x-y-\sqrt{2}z=4$

۱۸. کدام بردار زیر در $(1,0)$ بر نمودار $x^2-xy+3y^2=1$ قائم است؟

الف. $2\vec{i}-\vec{j}$ ب. $2\vec{i}$ ج. $-\vec{j}$ د. $2\vec{i}+\vec{j}$

۱۹. $\int_0^1 \int_0^1 ye^{xy}\,dxdy$ کدام است؟

الف. $e-2$ ب. $e+2$ ج. $2-e$ د. $1-e$

۲۰. حاصل $\int_0^1 \int_0^z \int_0^x 2\,dydxdz$ کدام است؟

الف. $\frac{1}{3}$ ب. $\frac{1}{2}$ ج. $\frac{2}{3}$ د. $\frac{3}{2}$

سؤالهای تشریحی

بارم هر سؤال ۲ نمره است.

۱. ثابت کنید که سری $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{4n^2-1}$ همگراست و مجموع آن را تعیین کنید.

۲. معادله صفحه‌ای را بنویسید که از سه نقطه $p_0(1,0,2)$ ، $p_1(-1,3,4)$ ، $p_2(3,5,7)$ می‌گذرد.

۳. فرض کنید $\vec{R}(t)=t^2\vec{i}+t\vec{j}+t^2\vec{k}$ مؤلفه‌های مماس و قائم شتاب را تعیین کنید.

۴. حجم جسم زیر سهمی گون $z=4-x^2-y^2$ و روی صفحه xy را بیابید.

۵. با تعویض ترتیب انتگرال گیری انتگرال دوگانه زیر را حساب کنید.

$$\int_0^1 \int_x e^{y^2}\,dydx$$