



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

نام درس: ریاضی عمومی ۲ - ریاضی کاربردی ۱

رشته تحصیلی/ کُد درس: برق (کلیه گرایشها) - مهندسی پزشکی (کلیه گرایشها) - پلیمر (کلیه گرایشها) - خودرو - رباتیک - مهندسی شیمی - عمران (کلیه گرایشها) مکانیک - هوا فضا ۱۱۱۱۴۰۸  
ریاضی (محض - کاربردی) ۱۱۱۱۰۳۴ - راه آهن (کلیه گرایشها) - متالورژی ۱۱۱۱۴۱۳ - صنایع (سنتی - تجمیع) - اجرایی (تجمیع) - پروژه (تجمیع) ۱۱۱۱۱۰۹ - مهندسی نفت (کلیه گرایشها) ۱۱۱۱۴۱۰

مجاز است.

استفاده از:

۱. کدام گزینه در مورد دنباله  $\{a_n\}$  با ضابطه  $a_n = \frac{1}{n} + \frac{1}{n+1} + \dots + \frac{1}{2n}$  صحیح است.

الف. کراندار و یکنوا نیست ولی واگر است. ب. کراندار و همگرا است ولی یکنوا نیست.

ج. کراندار، یکنوا و همگراست. د. کراندار نیست ولی یکنوا و واگر است.

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

الف.  $+\infty$  ب.  $-1$  ج.  $0$  د.  $1$

۳. اگر  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} = A$  باشد مقدار  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)^p}$  کدام است؟

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

۴. اگر  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$  و  $\sum_{n=0}^{\infty} b_n$  همگرا باشند آنگاه کدام گزینه صحیح است؟

الف.  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{a_n}{b_n}$  همگرای مطلق است ب.  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n b_n$  همگرای مطلق است

ج.  $\sum_{n=0}^{\infty} (a_n + b_n)$  همگرای مطلق است د.  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{a_n^p}{b_n^p}$  همگرای مطلق است

۵. اگر شعاع همگرایی  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$  برابر  $R$  باشد آنگاه شعاع همگرایی  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n!}{n^n} a_n x^n$  برابر کدام است؟

الف.  $e^p R$  ب.  $eR$  ج.  $\frac{1}{e} R^p$  د.  $eR^p$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

نام درس: ریاضی عمومی ۲ - ریاضی کاربردی ۱

رشته تحصیلی/ کُد درس: برق (کلیه گرایشها) - مهندسی پزشکی (کلیه گرایشها) - پلیمر (کلیه گرایشها) - خودرو - رباتیک - مهندسی شیمی - عمران (کلیه گرایشها) مکانیک - هوا فضا ۱۱۱۱۴۰۸  
ریاضی (محض - کاربردی) ۱۱۱۱۰۳۴ - راه آهن (کلیه گرایشها) - متالورژی ۱۱۱۱۴۱۳ - صنایع (سنتی - تجمیع) - اجرایی (تجمیع) - پروژه (تجمیع) ۱۱۱۱۱۰۹ - مهندسی نفت (کلیه گرایشها) ۱۱۱۱۴۱۰

استفاده از:

مجاز است.

۶. سری توانی تابع  $\int_0^x e^{-t^2} dt$  برابر است با:

ب.  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(n+1)!(2n+1)}$

الف.  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{n!(2n+1)}$

د.  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n)!(2n+1)}$

ج.  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!(2n+1)}$

۷. ضریب  $x^3$  در بسط مک لورن تابع  $f(x) = \cosh x$  برابر کدام است.

د.  $-\frac{1}{3}$

ج. ۰

ب.  $\frac{1}{3}$

الف.  $\frac{1}{2}$

۸. طول تصویر بردار  $\vec{OA} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$  روی بردار  $\vec{OB} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$  برابر است با:

د.  $3\sqrt{3}$

ج.  $\frac{\sqrt{29}}{3}$

ب.  $\frac{3}{\sqrt{29}}$

الف.  $\sqrt{3}$

۹. خط  $2x - 1 = \frac{2y - 1}{3} = \frac{3z + 1}{-1}$  نسبت به صفحه  $4x - 2y - 3z + 5 = 0$  چه وضعیتی دارد؟

الف. عمود بر صفحه      ب. موازی صفحه      ج. زاویه آن با صفحه  $\frac{\pi}{4}$       د. در صفحه

۱۰. معادله صفحه‌ای که فقط  $\left(\frac{1}{2}, -1, 2\right)$  می‌گذرد و بر خط  $\frac{x-1}{-2} = 2y = \frac{z+1}{-1}$  عمود است عبارت است از:

ب.  $-4x + y - 2z - 7 = 0$

الف.  $2x + 3y - z - 4 = 0$

د.  $-2x + y - z + 4 = 0$

ج.  $-4x + y - 2z + 7 = 0$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

نام درس: ریاضی عمومی ۲ - ریاضی کاربردی ۱

رشته تحصیلی/ کُد درس: برق (کلیه گرایشها) - مهندسی پزشکی (کلیه گرایشها) - پلیمر (کلیه گرایشها) - خودرو - رباتیک - مهندسی شیمی - عمران (کلیه گرایشها) مکانیک - هوا فضا ۱۱۱۱۴۰۸  
ریاضی (محض - کاربردی) ۱۱۱۱۰۳۴ - راه آهن (کلیه گرایشها) - متالورژی ۱۱۱۱۴۱۳ - صنایع (سنتی - تجمیع) - اجرایی (تجمیع) - پروژه (تجمیع) ۱۱۱۱۱۰۹ - مهندسی نفت (کلیه گرایشها) ۱۱۱۱۴۱۰

استفاده از:

مجاز است.

۱۱. کدام گزینه‌های زیر برای ماتریس  $A$  روی میدان  $R$  نادرست است؟

الف. اگر  $A, n \times n$  باشد آنگاه دستگاه  $AX = 0$  فقط دارای جواب بدیهی است اگر و تنها اگر  $A$  هم ارز سطری با ماتریس همانی باشد.

ب. اگر  $A, m \times n, m < n$  باشد آنگاه دستگاه  $AX = 0$  فقط دارای جواب بدیهی است.

ج. اگر  $A$  وارون پذیر باشد آنگاه دستگاه  $AX = 0$  فقط دارای جواب بدیهی است.

د. اگر  $A, n \times n$  باشد آنگاه دستگاه  $AX = 0$  فقط دارای جواب بدیهی است اگر ماتریس تحویل شده سطری پلکانی  $A$  دارای  $n$  سطر غیر صفر باشد.

۱۲. اگر  $A$  یک ماتریس  $n \times n, A^t$  ترانهاده آن و  $A^{-1}$  وارون آن باشند کدام یک از روابط زیر صحیح نمی‌باشد؟

الف.  $(AA^t)^{-1} = I_n$

ب.  $\det A \det A^{-1} = 1$

ج.  $A(\text{adj}A) = (\det A^t)I_n$

د.  $(A + A^t)^t = A + A^t$

۱۳. مقادیر ویژه ماتریس  $A = \begin{bmatrix} 2 & -9 & 11 \\ 0 & -1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$  عبارت است از:

الف. ۰, -۱, ۲      ب. ۲, ۱, -۱      ج. ۱, -۱, -۲      د. ۰, -۱, -۲

۱۴. کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

الف. هر تابع خطی روی فضای  $n$  بعدی که تعداد مقادیر ویژه متمایزش کمتر از  $n$  باشد قطری شدنی نیست.

ب. هر تابع خطی یک به یک روی  $R^n$  وارون پذیر است.

ج. هر تابع خطی پوشا روی  $R^n$  وارون پذیر است.

د. دو ماتریس متشابه اند اگر و تنها مقادیر ویژه یکسان داشته باشند.



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

نام درس: ریاضی عمومی ۲ - ریاضی کاربردی ۱

رشته تحصیلی/ کُد درس: برق (کلیه گرایشها) - مهندسی پزشکی (کلیه گرایشها) - پلیمر (کلیه گرایشها) - خودرو - رباتیک - مهندسی شیمی - عمران (کلیه گرایشها) مکانیک - هوا فضا ۱۱۱۱۴۰۸  
ریاضی (مخض - کاربردی) ۱۱۱۱۰۳۴ - راه آهن (کلیه گرایشها) - متالورژی ۱۱۱۱۴۱۳ - صنایع (سنتی - تجمیع) - اجرایی (تجمیع) - پروژه (تجمیع) ۱۱۱۱۱۰۹ - مهندسی نفت (کلیه گرایشها) ۱۱۱۱۴۱۰

مجاز است.

استفاده از:

$$15. \text{ معادله پارامتری } (t \in R) \begin{cases} x = 1 - 4 \cosh t \\ y = 2 + \sqrt{3} \sinh t \end{cases} \text{ معرف کدام منحنی در صفحه است؟}$$

الف. بیضی      ب. هذلولی      ج. دایره      د. سهمی

$$16. \text{ سطح معادله } 36x^2 - 16y^2 = 576z \text{ کدام است؟}$$

الف. سهمیوار هذلولی      ب. سهمیوار دوار      ج. هذلولیوار دو پارچه      د. هذلولیوار یک پارچه

$$17. \text{ اگر } f(t) = t^2 \vec{j} + t^3 \vec{k} + t \vec{i} \text{ و } g(t) = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k} \text{ مقدار } \frac{d}{dt}(f \times g)(t) \text{ در نقطه } t = 0 \text{ برابر کدام است؟}$$

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

18. مختصات استوانه‌ای نقطه  $A(1, -1, \sqrt{2})$  عبارت است از:

الف.  $\left(\sqrt{2}, -\frac{\pi}{4}, \sqrt{2}\right)$       ب.  $\left(\sqrt{2}, -\frac{\pi}{4}, -\sqrt{2}\right)$

ج.  $\left(\sqrt{2}, \frac{9\pi}{4}, \sqrt{2}\right)$       د.  $\left(\sqrt{2}, -\frac{9\pi}{4}, \sqrt{2}\right)$

19. انحنا  $k$  از منحنی زنجیره‌ای  $\vec{j} \cosh t + t \vec{i}$  کدام است؟

الف.  $\cosh t$       ب.  $\frac{1}{\cosh t}$       ج.  $\frac{t}{\cosh^2 t}$       د.  $\frac{1}{\cosh^2 t}$

20. طول خم  $f(t) = \sqrt{5} \cos t \vec{i} + \sqrt{5} \sin t \vec{j} + 2t \vec{k}$  روی بازه  $[0, \pi]$  برابر است با:

الف.  $\pi\sqrt{\sqrt{5} + 2}$       ب.  $\pi\sqrt{\sqrt{5} + 4}$       ج.  $3\pi$       د.  $9\pi$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: ریاضی عمومی ۲ - ریاضی کاربردی ۱

رشته تحصیلی/ کُد درس: برق (کلیه گرایشها) - مهندسی پزشکی (کلیه گرایشها) - پلیمر (کلیه گرایشها) - خودرو - رباتیک - مهندسی شیمی - عمران (کلیه گرایشها) مکانیک - هوا فضا ۱۱۱۱۴۰۸  
ریاضی (محض - کاربردی) ۱۱۱۱۰۳۴ - راه آهن (کلیه گرایشها) - متالورژی ۱۱۱۱۴۱۳ - صنایع (سنتی - تجمیع) - اجرایی (تجمیع) - پروژه (تجمیع) ۱۱۱۱۱۰۹ - مهندسی نفت (کلیه گرایشها) ۱۱۱۱۴۱۰

استفاده از:

مجاز است.

## سوالات تشریحی

بارم هر سوال ۲ نمره می باشد

۱. نشان دهید که

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{\sqrt{n^2 + k}} = 1$$

۲. با استفاده از آزمون انتگرال نشان دهید که سری  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n(Lnn)^p}$  به ازای  $p > 1$  همگرا و به ازای  $p \leq 1$  واگر است.

۳. فرض کنید  $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} (n+1)(3x-1)^n$  باشد مطلوب است:

شعاع همگرایی و بازه همگرایی سری توانی  $f(x)$  را بدست آورید.

۴. نشان دهید ماتریس زیر قطری شدنی است.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 3 \\ 3 & -5 & 3 \\ 6 & -6 & 4 \end{bmatrix}$$

۵. انحنا و تاب خم  $f(t) = a(3t - t^3)\vec{i} + 3at^2\vec{j} + a(3t + t^3)\vec{k}$  ( $t \in R$ ) بدست آورید.

## پاسخ کلیدی سوالات ریاضی عمومی ۲

نیمسال اول ۹۱-۱۳۹۰

شماره سوال	پاسخ صحیح
۱	ج
۲	د
۳	الف
۴	ج
۵	ب
۶	الف
۷	ج
۸	د
۹	ب
۱۰	ج
۱۱	ب
۱۲	الف
۱۳	ب
۱۴	د
۱۵	ب
۱۶	الف
۱۷	الف
۱۸	الف
۱۹	د
۲۰	ج

بانک سوال: مرکز دانلود نمونه سوال

[www.Soal-Bank.ir](http://www.Soal-Bank.ir)