

۱۳۹۶/۱۰/۱۴
۱۴:۰۰

کارشناسی و کارشناسی ارشد



سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: مبانی آنالیز ریاضی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضیات و کاربردها ، آمار و کاربردها ، علوم کامپیوتر ، آمار ریاضی ، ریاضی کاربردی- آنالیز عددی ، ریاضی محض (آنالیز) ، ریاضی محض (جبر) ، ریاضی محض (هندسه) ، ریاضی محض گرایش هندسه (توپولوژی) ۱۱۱۱۳۲۲

۱- کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

۱. کران پایین u را اینفیمم مجموعه $A \subseteq R$ نامیم هرگاه $\forall \varepsilon > 0 \exists a \in A \text{ s.t. } a > u - \varepsilon$
۲. کران پایین u را سوپریمم مجموعه $A \subseteq R$ نامیم هرگاه $\forall \varepsilon > 0 \exists a \in A \text{ s.t. } u - \varepsilon > a$
۳. کران پایین u را اینفیمم مجموعه $A \subseteq R$ نامیم هرگاه $\forall \varepsilon > 0 \exists a \in A \text{ s.t. } a < u + \varepsilon$
۴. کران پایین u را سوپریمم مجموعه $A \subseteq R$ نامیم هرگاه $\forall \varepsilon > 0 \exists a \in A \text{ s.t. } u + \varepsilon < a$

۲- هر دنباله صعودی و از بالا کراندار؛

۱. واگراست
۲. همگراست.
۳. نوسانی است
۴. گاه همگرا و گاه واگراست.

۳- مقدار حد $\lim_{n \rightarrow +\infty} n^{\frac{1}{n}}$ برابر است با

۱. ۰
۲. ۱
۳. -۱
۴. ۲

۴- کدامیک از موارد زیر صحیح نیست؟

۱. هر دنباله همگرا، کشی است.
۲. هر دنباله همگرا زیر دنباله ای همگرا دارد.
۳. کشی بودن و همگرایی در R معادل اند.
۴. هر دنباله کشی، همگراست.

۵- کدامیک از موارد زیر از خواص متر $d: X \times X \rightarrow R$ روی مجموعه ناتهی X نیست؟

۱. $\forall x, y \in X, d(x, y) > 0$
۲. $d(x, y) = d(y, x)$
۳. نامساوی مثلثی برقرار است.
۴. $d(x, y) = 0 \Rightarrow x = y$

۶- a را نقطه درونی مجموعه A در فضای متریک (X, d) نامیم هرگاه

۱. $\exists r > 0 \text{ s.t. } B_r(a) \subseteq A$
۲. $\exists r > 0 \text{ s.t. } B_r(a) \cap A = \emptyset$
۳. $\exists r > 0 \text{ s.t. } B_r(a) \cap A \neq \emptyset$
۴. $\exists r > 0 \text{ s.t. } A \subseteq B_r(a)$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مبنای آنالیز ریاضی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر، آمار ریاضی، ریاضی کاربردی - آنالیز عددی، ریاضی محض

(آنالیز)، ریاضی محض (جبر)، ریاضی محض (هندسه)، ریاضی محض گرایش هندسه (توپولوژی) ۱۱۱۱۳۲۲

۷- $x \in A$ اگر و فقط اگر

$$\exists r > 0 \text{ s.t. } B_r(x) \cap A = \emptyset \quad \cdot ۲ \qquad \exists r > 0 \text{ s.t. } B_r(x) \cap A \neq \emptyset \quad \cdot ۱$$

$$\forall r > 0 \text{ } B_r(x) \cap A = \emptyset \quad \cdot ۴ \qquad \forall r > 0 \text{ } B_r(x) \cap A \neq \emptyset \quad \cdot ۳$$

۸- فرض کنید (X, d) یک فضای متریک، $A \subseteq X$ و $a \in X$ نقطه انباشتگی A باشد در این صورت

۱. همسایگی از a وجود دارد که شامل هیچ نقطه ای از A نیست.

۲. همسایگی از a وجود دارد که زیرمجموعه A است.

۳. دنباله ای در A وجود دارد که به a همگراست.

۴. هر دنباله در A به a همگراست.

۹- کدام مورد درباره فضای متریک (X, d) صحیح نیست؟

۱. اجتماع تعداد دلخواه مجموعه باز، باز است.
۲. اشتراک تعداد متناهی مجموعه باز، باز است.
۳. اشتراک تعداد متناهی مجموعه بسته، بسته است.
۴. اجتماع تعداد دلخواه مجموع بسته، بسته است.

۱۰- قضیه هاینه بولر بیان می کند که:

۱. هر زیرمجموعه K از \mathbb{R} فشرده اگر فقط اگر بسته باشد.
۲. هر زیرمجموعه K از \mathbb{R} فشرده اگر فقط اگر بسته و کران دار باشد.
۳. هر زیرمجموعه K از \mathbb{R} فشرده اگر فقط اگر کران دار باشد.
۴. هر زیر مجموعه دلخواه از یک فضای متریک فشرده است اگر و فقط اگر بسته و کران دار باشد.

۱۱- فرض کنید $f: (X, d) \rightarrow (Y, d')$ تابعی پیوسته باشد. در این صورت

۱. اگر $A \subseteq X$ باز باشد آنگاه $f(A)$ نیز باز است.
۲. اگر $A \subseteq Y$ باز باشد آنگاه $f^{-1}(A)$ نیز باز است.
۳. اگر $F \subseteq X$ بسته باشد آنگاه $f(F)$ نیز بسته است.
۴. اگر $F \subseteq Y$ فشرده باشد آنگاه $f^{-1}(F)$ نیز فشرده است.

۱۳۹۶/۱۰/۱۴
 ۱۴:۰۰

کارشناسی و کارشناسی ارشد



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰
 سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مبانی آنالیز ریاضی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر، آمار ریاضی، ریاضی کاربردی - آنالیز عددی، ریاضی محض (آنالیز)، ریاضی محض (جبر)، ریاضی محض (هندسه)، ریاضی محض گرایش هندسه (توپولوژی) ۱۱۱۱۳۲۲

۱۲- کدام یک از موارد زیر صحیح نیست؟

۱. پیوستگی یکنواخت شرطی قویتر از پیوستگی است.
۲. ویژگی همبندی توسط تابع پیوسته حفظ می شود.
۳. ویژگی فشردگی توسط تابع پیوسته حفظ می شود.
۴. هر تابع پیوسته روی یک مجموعه بسته پیوسته یکنواخت است.

۱۳- اگر P' افزای ظریف تر از P باشد کدام مورد صحیح نیست؟

۱. $U(P', f) \geq U(P, f)$
۲. $L(P', f) \geq L(P, f)$
۳. $L(P, f) \leq U(P, f)$
۴. $L(P, f) \leq U(P', f)$

۱۴- کدامیک از موارد زیر صحیح نیست؟

۱. $\int_a^b dx = b - a$
۲. $S(P, \alpha f) = \alpha S(P, f)$
۳. $\left| \int_a^b f dx \right| \leq \int_a^b |f| dx$
۴. اگر $f \in R$ روی $[a, b]$ و به ازای هر $x \in [a, b]$ داشته باشیم $f(x) \leq M$ آنگاه $\left| \int_a^b f dx \right| \leq M(b-a)$

۱۵- اگر P یک افراز روی $[a, b]$ باشد کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

۱. $U(P, -f) = -L(P, f)$
۲. $U(P, -f) = L(P, f)$
۳. $U(P, f) = -L(P, f)$
۴. $U(P, f) = L(P, -f)$

۱۶- کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

۱. همگرایی یکنواخت شرطی قویتر از همگرایی نقطه به نقطه است.
۲. همگرایی یکنواخت شرطی قویتر از یکنواخت کشی بودن است.
۳. یکنواخت کشی بودن شرطی قویتر از همگرایی یکنواخت است.
۴. همگرایی نقطه به نقطه شرطی قویتر از همگرایی کشی است.

۱۳۹۶/۱۰/۱۴
۱۴:۰۰

کارشناسی و کارشناسی ارشد



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مابانی آنالیز ریاضی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر، آمار ریاضی، ریاضی کاربردی - آنالیز عددی، ریاضی محض (آنالیز)، ریاضی محض (جبر)، ریاضی محض (هندسه)، ریاضی محض گرایش هندسه (توپولوژی) ۱۱۱۱۳۲۲

۱۷- کدامیک از موارد زیر از شرایط قضیه دینی نیست؟

۱. K در فضای متریک (X, d) فشرده باشد.
۲. دنباله $\{f_n\}$ نزولی باشد.
۳. دنباله ای از توابع پیوسته بر K باشد.
۴. $\{f_n\}$ دنباله ای از توابع به هم پیوسته باشند.

۱۸- کدامیک از موارد زیر از شرایط M -تست وایرشراس نیست؟

۱. $\{f_n\}$ دنباله ای از توابع تعریف شده از E به R هستند.
۲. دنباله $\{M_n\}$ وجود دارد که همواره $|f_n(x)| \leq M_n$.
۳. دنباله $\{M_n\}$ یکنواست.
۴. دنباله $\{M_n\}$ همگراست.

۱۹- دنباله $\{f_n\}$ را بر E کراندار یکنواخت نامیم هرگاه $M > 0$ موجود باشد به طوری که

۱. $\forall x \in E, n \in N, |f_n(x)| \leq M$
۲. $\forall x \in E, n \in N, f_n(x) \leq M$
۳. $\forall x \in E, \exists n \in N, |f_n(x)| \leq M$
۴. $\forall x \in E, \exists n \in N, f_n(x) \leq M$

۲۰- اگر $\{f_n\}$ دنباله ای از توابع همگرای یکنواخت به f باشند کدام مورد از ویژگی های توابع f_n لزوماً به f منتقل نمی شود؟

۱. انتگرال پذیری
۲. پیوستگی
۳. مشتق پذیری
۴. همه موارد

سوالات تشریحی

۱- ثابت کنید اگر دنباله ای از اعداد حقیقی مانند $\{x_n\}$ ، همگرا باشد آنگاه کراندار است. ۱.۲۰ نمره

۲- فضای متریک کامل را تعریف کنید و نشان دهید مجموعه اعداد حقیقی R با متر معمول آن یک فضای متریک کامل است. ۱.۲۰ نمره

۳- ثابت کنید تابع $f: (X, d) \rightarrow (Y, d')$ پیوسته است اگر و فقط اگر به ازای هر مجموعه باز V در Y ، $f^{-1}(V)$ باز باشد. ۱.۲۰ نمره

۱۳۹۶/۱۰/۱۴
۱۴:۰۰

کارشناسی و کارشناسی ارشد



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
عنوان درس: مبانی آنالیز ریاضی
رشته تحصیلی/کد درس: ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر، آمار ریاضی، ریاضی کاربردی - آنالیز عددی، ریاضی محض (آنالیز)، ریاضی محض (جبر)، ریاضی محض (هندسه)، ریاضی محض گرایش هندسه (توپولوژی) ۱۱۱۱۳۲۲

۴- ثابت کنید اگر f روی $[a, b]$ یکنوا باشد آنگاه روی این بازه انتگرال پذیر ریمان است. ۱.۲۰ نمره

۵- اگر $\{f_n : E \rightarrow R\}$ دنباله ای از توابع حقیقی باشد، همگرایی یکنواخت آن به تابع $f : E \rightarrow R$ را تعریف کنید و ثابت کنید اگر دنباله $\{f_n\}$ همگرای یکنواخت به تابع f باشد آنگاه روی E یکنواخت کشی است. ۱.۲۰ نمره

www.PnuNews.com