www.konkur.in

کد کنترل

889

A

889A

«علم و تحقیق، کلید پیشرفت کشور است.»
مقام معظم رهبری

عصر پنج‌شنبه
۱۴۰۳/۱۲/۰۲

دفترچه شماره ۳ از ۳

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فنّاوری
سازمان سنجش آموزش کشور

آزمون ورودی دوره‌های دکتری (نیمه‌متمرکز) ـ سال ۱۴۰۴
ریاضی (کد ۲۲۳۳)

تعداد سؤال: ۷۵ سؤال — مدت‌زمان پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مبانی علوم ریاضی ـ مبانی ماتریس‌ها و جبر خطی ـ مبانی آنالیز ریاضی	۱۵	۱	۱۵
۲	مبانی آنالیز عددی ـ مبانی احتمال ـ بهینه‌سازی خطی	۱۰	۱۶	۲۵
۳	مبانی جبر ـ توپولوژی	۱۰	۲۶	۳۵
۴	آنالیز حقیقی ۱	۱۰	۳۶	۴۵
۵	جبر پیشرفته ۱	۱۰	۴۶	۵۵
۶	بهینه‌سازی خطی پیشرفته ۱ ـ آنالیز عددی پیشرفته	۱۰	۵۶	۶۵
۷	اصول آموزش ریاضی	۱۰	۶۶	۷۵

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین‌حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

Telegram: @uni_k

www.konkur.in

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات کادر زیر، به‌منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان‌بودن شماره صندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچه سؤالات، نوع و کدکنترل درج‌شده بر روی جلد دفترچه سؤالات و پایین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

مبانی علوم ریاضی ـ مبانی ماتریس‌ها و جبر خطی ـ مبانی آنالیز ریاضی:

۱- درستی گزاره $(P\vee \sim q)\rightarrow r$، درستی کدام گزاره را نتیجه نمی‌دهد؟ (نماد $\sim$ به مفهوم نقیض است.)

۱) $r\rightarrow p$

۲) $r\vee \sim p$

۳) $p\wedge q\rightarrow r$

۴) $\sim r\rightarrow q$

۲- اگر به‌ازای هر $r\in(0,\infty)$ تعریف کنیم $A_r=\left[\frac{1}{r+1},2r+1\right]$، مجموعه‌های $B=\bigcup_{r>0}A_r$ و $A=\bigcap_{r>0}A_r$ کدام است؟

۱) $A=\{1\}$ و $B=(1,\infty)$

۲) $A=(0,1]$ و $B=(0,\infty)$

۳) $A=\varnothing$ و $B=(1,\infty)$

۴) $A=\{1\}$ و $B=(0,\infty)$

۳- کدام گزینه در مورد رابطه‌های هم‌ارزی درست است؟

۱) هر رده هم‌ارزی در رابطه هم‌ارزی، شامل فقط یک عضو است.

۲) بر روی یک مجموعه دلخواه A، ممکن است نتوان هیچ رابطه هم‌ارزی تعریف کرد.

۳) هر رابطه هم‌ارزی در مجموعه A، این مجموعه را به زیرمجموعه‌های ناتهی دو به دو از هم جدا، افراز می‌کند.

۴) اگر R یک رابطه هم‌ارزی در مجموعه A باشد، آنگاه $R\subseteq A\times A$ بی‌تقارن (نامتقارن) است.

۴- کدام گزینه رابطه بین لم زرن و اصل انتخاب را به درستی بیان می‌کند؟

۱) لم زرن اکیداً از اصل انتخاب ضعیف‌تر است.

۲) لم زرن و اصل انتخاب معادل هستند.

۳) لم زرن فقط برای مجموعه‌های متناهی جزیی‌مرتب به کار می‌رود.

۴) اصل انتخاب، لم زرن را نتیجه می‌دهد ولی عکس آن برقرار نیست.

۵- مجموعه {حداکثر تعداد متناهی از جملات دنباله صفر است} $D=\{\{x_n\}:x_n\in\mathbb{R}\}$ را در نظر بگیرید. عدد اصلی این مجموعه کدام است؟ ($\aleph_0$ عدد اصلی $\mathbb{N}$ و c عدد اصلی $\mathbb{R}$ است.)

۱) $2^{\aleph_0}$

۲) 2^c

۳) 2^{2^c}

۴) $\aleph_0$

Telegram: @uni_k

www.konkur.in

۶- فرض کنید V فضای برداری همه ماتریس‌های ۲×۲ روی میدان اعداد حقیقی است. اگر $W_۱=\left\{\begin{bmatrix} x & -x \\ y & z \end{bmatrix} \mid x,y,z\in\mathbb{R}\right\}$ و $W_۲=\left\{\begin{bmatrix} a & b \\ -a & e \end{bmatrix} \mid a,b,e\in\mathbb{R}\right\}$، آنگاه $W_۱+W_۲$ برابر است با :

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۷- فرض کنید V فضای برداری تمام چندجمله‌ای‌های با درجه حداکثر ۲ و با ضرایب حقیقی باشد و برای آن پایه $B=\{۲, x+۱, x^۲+x+۱\}$ را درنظر می‌گیریم. دراین‌صورت، ماتریس نمایش تبدیل خطی $T:V\to V$ با ضابطه $T(f(x))=xf'(x)$ نسبت به این پایه کدام است؟

۱) $\begin{bmatrix} ۰ & -\frac{۱}{۲} & -\frac{۱}{۲} \\ ۰ & ۱ & -۱ \\ ۰ & ۰ & ۲ \end{bmatrix}$

۲) $\begin{bmatrix} ۰ & \frac{۱}{۲} & -\frac{۱}{۲} \\ ۰ & -۱ & -۱ \\ ۰ & ۰ & ۲ \end{bmatrix}$

۳) $\begin{bmatrix} ۰ & -\frac{۱}{۲} & \frac{۱}{۲} \\ ۰ & ۱ & -۱ \\ ۰ & ۰ & ۲ \end{bmatrix}$

۴) $\begin{bmatrix} ۰ & \frac{۱}{۲} & \frac{۱}{۲} \\ ۰ & -۱ & ۱ \\ ۰ & ۰ & -۲ \end{bmatrix}$

۸- کدام‌یک از مجموعه‌های زیر، زیرفضایی از $\mathbb{C}^۳$ روی میدان $\mathbb{C}$ نیست؟

۱) $\{(x,y,z)\in\mathbb{C}^۳ \mid ۲x-y+۳z=۰\}$

۲) $\{(x,y,z)\in\mathbb{C}^۳ \mid x+\bar{y}=\bar{z}+۱\}$

۳) $\{(x,y,z)\in\mathbb{C}^۳ \mid \bar{x}=z\}$

۴) $\{(x,y,z)\in\mathbb{C}^۳ \mid ۲\bar{x}-y+\bar{z}=۰\}$

۹- دو ماتریس $A=\begin{bmatrix} a & b \\ b & -a \end{bmatrix}$ و $B=\begin{bmatrix} ۰ & c \\ -c & ۰ \end{bmatrix}$ با درایه‌های حقیقی و وارون‌پذیر هستند. فرض کنید $\lambda\in\mathbb{C}$ یک مقدار ویژه A و $\mu\in\mathbb{C}$ یک مقدار ویژه B باشد. دراین‌صورت، کدام مورد درست است؟

۱) $\lambda=\bar{\lambda}$ و $\mu=-\bar{\mu}$

۲) $\lambda=-\bar{\lambda}$ و $\mu=\bar{\mu}$

۳) $\lambda=\bar{\lambda}$ و $\mu=\bar{\mu}$

۴) $\lambda=-\bar{\lambda}$ و $\mu=-\bar{\mu}$

Telegram: @uni_k

www.konkur.in

۱۰- اگر $T=\begin{bmatrix}۱ & ۰ & ۲\\ ۰ & ۱ & ۱\\ ۰ & ۰ & ۲\end{bmatrix}$، حاصل عبارت $-T^۳+۴T^۲+۵T-۲I$ برابر با کدام است؟

۱) $\begin{bmatrix}۱ & ۰ & ۲۰\\ ۰ & ۱ & ۱۰\\ ۰ & ۰ & ۱\end{bmatrix}$ ۲) $\begin{bmatrix}-۶ & ۰ & ۲۰\\ ۰ & -۶ & ۱۰\\ ۰ & ۰ & -۱۶\end{bmatrix}$

۳) $\begin{bmatrix}۶ & ۰ & ۲۰\\ ۰ & ۶ & ۱۰\\ ۰ & ۰ & ۱۶\end{bmatrix}$ ۴) $\begin{bmatrix}-۱ & ۰ & ۲۰\\ ۰ & -۱ & ۱۰\\ ۰ & ۰ & -۱\end{bmatrix}$

۱۱- فرض کنید E زیرمجموعه $\mathbb{R}$ و تابع $f:E\to\mathbb{R}$ اکیداً صعودی باشد. کدام گزینه پیوستگی تابع f را نتیجه نمی‌دهد؟

۱) $f(E)$ باز است. ۲) $f(E)$ همبند است.

۳) $f(E)$ کراندار است. ۴) $f(E)$ بسته است.

۱۲- فرض کنید $\{x_n\}$ دنباله‌ای از اعداد حقیقی باشد که سری $\sum_{n=۱}^{\infty}x_n$ همگرای مشروط است. گزاره‌های زیر را درنظر می‌گیریم.

الف ـ یک تجدید آرایش $\{x'_n\}$ از $\{x_n\}$ وجود دارد که $\sum_{n=۱}^{\infty}x'_n=+\infty$

ب ـ به‌ازای هر تجدید آرایش $\{x'_n\}$ از $\{x_n\}$، $\lim_{n\to\infty}x'_n=۰$

کدام گزینه درست است؟

۱) «الف» و «ب» هر دو درست هستند. ۲) «الف» درست و «ب» نادرست است.

۳) «ب» درست و «الف» نادرست است. ۴) «الف» و «ب» هر دو نادرست هستند.

۱۳- فرض کنید $f_n(x)=\begin{cases}۱ & |x|\geq\frac{۱}{n}\\ nx^۲ & |x|<\frac{۱}{n}\end{cases}$ و $h(x)=\lim_{n\to\infty}f_n(x)$. کدام گزینه درست است؟

۱) h تابع ثابت است. ۲) h در برخی نقاط ناپیوسته است.

۳) h در صفر مشتق‌پذیر است. ۴) h در نقاط $\left\{\frac{۱}{n}:n\in\mathbb{N}\right\}$ مشتق‌پذیر نیست.

۱۴- تابع $f:[۰,\infty)\to\mathbb{R}$ با ضابطهٔ $f(x)=\begin{cases}۰ & x\notin\mathbb{Q}\\ ۱ & x=۰\\ \frac{۱}{n} & x=\frac{m}{n}\end{cases}$، تعریف شده است. کدام مورد درست است؟

(m و n نسبت به هم اول هستند.)

۱) f بر هر بازه فشرده انتگرال‌پذیر ریمان است. ۲) f در هر عدد گنگ پیوسته است.

۳) f در هر عدد گویا، ناپیوسته است. ۴) همه موارد

Telegram: @uni_k

www.konkur.in

۱۵- فرض کنید $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ تابعی پیوسته باشد. کدام گزینه پیوستگی یکنواخت f را ایجاب نمی‌کند؟

۱) f متناوب است.

۲) f به‌طور پیوسته مشتق‌پذیر است.

۳) $\lim_{x\to+\infty} f(x)$ و $\lim_{x\to-\infty} f(x)$ در $\mathbb{R}$ موجود است.

۴) $\forall \varepsilon>0\ \exists M\ \forall x,y\in\mathbb{R}\left(\left|\frac{f(x)-f(y)}{x-y}\right|>M\Rightarrow|f(x)-f(y)|<\varepsilon\right)$

مبانی آنالیز عددی ـ مبانی احتمال ـ بهینه‌سازی خطی:

۱۶- مرتبه همگرایی دنباله بازگشتی $x_{n+1}=\frac{x_n+2}{2}$، $x_0=0$، کدام است؟

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۱۷- فرض کنید $P_1(x)$ چندجمله‌ای درون‌یاب تابع جدولی $f(x)=x^2$ در نقاط $x_i=0/5i$ به‌ازای $i=0,1,2,3,4$ باشد. مختصات نقطهٔ $(2/5,-\frac{5}{4})$ را به تابع جدولی افزوده و چندجمله‌ای درون‌یاب تابع جدولی جدید را $P_2(x)$ می‌نامیم. مقدار $P_2(\frac{1}{4})$، کدام است؟

۱) $\frac{67}{256}$

۲) $\frac{137}{512}$

۳) $-\frac{83}{256}$

۴) $-\frac{73}{512}$

۱۸- اگر $S(h)$ تقریب $\int_a^b x^4dx$ با استفاده از دستور سیمپسون (مرکب) با طول گام h و شرط $\left|\int_a^b x^4dx-S(\frac{1}{2})\right|=\frac{1}{60}$، باشد، آنگاه طول بازهٔ $[a,b]$، کدام است؟

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

Telegram: @uni_k

www.konkur.in

۱۹- برای یافتن جواب تقریبی دستگاه معادله $\begin{cases} x^۳+y^۳-۲x=۰ \\ x^۲-y^۲+۲y=۲ \end{cases}$ از روش تکرار نیوتن با انتخاب $X^{(۰)}=\begin{pmatrix} -۱ \\ ۰ \end{pmatrix}$ به‌عنوان جواب آغازین، استفاده می‌کنیم. جواب تقریبی (x,y) در تکرار اول، کدام است؟

۱) $(\frac{-۱}{۲},-۲)$ ۲) $(\frac{۱}{۲},۲)$

۳) $(-۲,-\frac{۱}{۲})$ ۴) $(۲,\frac{۱}{۲})$

۲۰- از یک کیسه شامل N توپ که از یک تا N شماره‌گذاری شده‌اند، n توپ را با جایگذاری انتخاب می‌کنیم. احتمال این که حداقل یکی از توپ‌ها تکراری انتخاب شود کدام است؟ ($n<N$)

۱) $\frac{۱}{N^n}$ ۲) $۱-\frac{۱}{N!}$

۳) $\frac{\binom{N}{n}}{N^n}$ ۴) $۱-\frac{N!}{n!N^n}$

۲۱- فرض کنید $B_۱,\cdots,B_n$ پیشامدهای مستقل از هم روی فضای نمونه مشترک S باشند. که $P(B_i)=\frac{۱}{n}$ برای $i=۱,۲,\cdots,n$. احتمال این‌که حداکثر یکی از پیشامدها رخ دهد کدام است؟

۱) $\frac{(n-۱)^{n-۱}(۲n-۱)}{n^n}$ ۲) $\frac{n^{n-۱}(۲n-۱)}{(n+۱)^n}$

۳) $(\frac{n}{n-۱})^n$ ۴) $(\frac{n-۱}{n})^{n-۱}$

۲۲- در یک بازی شیروخط با یک سکه سالم، بازیکن A تعداد ۲۵ سکه و بازیکن B تعداد ۲۰ سکه را با هم پرتاب می‌کنند. احتمال این‌که هر دو تعداد شیرهای مساوی به‌دست بیاورند، چقدر است؟

۱) $\binom{۴۵}{۲۰}(\frac{۱}{۲})^{۴۵}$ ۲) $\binom{۴۵}{۱۵}(\frac{۱}{۲})^{۴۵}$

۳) $\binom{۴۵}{۲۰}(\frac{۱}{۲})^{۲۰}$ ۴) $\binom{۴۵}{۱۵}(\frac{۱}{۲})^{۲۰}$

۲۳- کدام مورد درست است؟

۱) اگر مسئله برنامه‌ریزی خطی، جواب بهینهٔ دگرین داشته باشد، آنگاه حتماً دو جواب بهینهٔ رأسی دارد.

۲) اگر مسئله برنامه‌ریزی خطی بی‌کران باشد، آنگاه ناحیهٔ شدنی آن بی‌کران است.

۳) اگر ناحیهٔ شدنی یک مسئلهٔ برنامه‌ریزی خطی بی‌کران باشد، آنگاه مسئله بی‌کران است.

۴) ناحیهٔ شدنی یک مسئله برنامه‌ریزی خطی بی‌کران می‌تواند کران‌دار باشد.

Telegram: @uni_k

www.konkur.in

۲۴- برای مسئلهٔ برنامه‌ریزی خطی زیر، کدام مورد درست است؟ (J_N مجموعه اندیس متغیرهای غیرپایه‌ای است.)

$$\text{Max} \quad cx$$
$$\text{s.t.} \quad Ax = b$$
$$x \geq 0$$

۱) معیار انتخاب متغیر خارج‌شونده $\frac{\bar{b}_r}{y_{rk}} = \min\left\{\frac{\bar{b}_i}{y_{ik}} \; ; \; i \in \{1,2,\cdots,m\}, y_{ik} > 0\right\}$ است.

۲) معیار انتخاب متغیر واردشونده $z_k - c_k = \max\{z_j - c_j \; ; \; j \in J_N, z_j - c_j > 0\}$ است.

۳) اگر در یک جواب پایه‌ای شدنی مانند $\bar{x}$، $j \in J_N$ موجود باشد به‌طوری‌که $z_j - c_j > 0$ و $y_j \leq 0$، آنگاه مسئله بی‌کران است.

۴) اگر در یک جواب پایه‌ای شدنی مانند $\bar{x}$، برای هر $j \in J_N$ داشته باشیم: $z_j - c_j \leq 0$، آنگاه $\bar{x}$ بهینه است.

۲۵- دوگان مسئله برنامه‌ریزی خطی اولیه زیر، کدام است؟

$$\text{Min} \quad -x_1 - x_2$$
$$\text{s.t.} \quad |x_1 - x_2| \leq 1$$
$$x_1 \; , x_2 \geq 0$$

۱)
$$\begin{aligned} \text{Max} \quad & -y_1 + y_2 \\ \text{s.t.} \quad & y_1 - y_2 \leq 1 \\ & -y_1 + y_2 \leq 1 \\ & y_1 \, , \; y_2 \leq 0 \end{aligned}$$

۲)
$$\begin{aligned} \text{Max} \quad & -y_1 + y_2 \\ \text{s.t.} \quad & y_1 - y_2 \leq -1 \\ & -y_1 + y_2 \leq -1 \\ & y_1 \, , \; y_2 \geq 0 \end{aligned}$$

۳)
$$\begin{aligned} \text{Max} \quad & y_1 + y_2 \\ \text{s.t.} \quad & y_1 - y_2 \leq 1 \\ & -y_1 + y_2 \leq 1 \\ & y_1 \, , \; y_2 \geq 0 \end{aligned}$$

۴)
$$\begin{aligned} \text{Max} \quad & y_1 + y_2 \\ \text{s.t.} \quad & y_1 - y_2 \leq -1 \\ & -y_1 + y_2 \leq -1 \\ & y_1 \, , \; y_2 \leq 0 \end{aligned}$$

مبانی جبر ـ توپولوژی:

۲۶- کدام مورد برای جایگشت‌های $f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 3 & 6 & 4 & 1 & 5 & 2 \end{pmatrix}$ و $g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 1 & 5 & 6 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ درست است؟

۱) f زوج و g فرد است.
۲) هر دو جایگشت‌های زوجی هستند.
۳) f فرد و g زوج است.
۴) هر دو جایگشت‌های فردی هستند.

۲۷- فرض کنید $G = \mathbb{Z}_{۳۶}$ و $H = \langle ۳ \rangle$ و $K = \langle ۲ \rangle$. مرتبهٔ زیرگروه‌های HK و $H \cap K$، به‌ترتیب، کدام است؟

۱) ۶ و ۱
۲) ۶ و ۶
۳) ۳۶ و ۶
۴) ۳۶ و ۱

Telegram: @uni_k

www.konkur.in

۲۸- **R یک حلقه یکدار، I یک ایده‌آل چپ و J یک ایده‌آل راست از حلقه $M_n(R)$ هستند. کدام مورد نادرست است؟**

۱) I به شکل $M_n(I_\circ)$ و J به شکل $M_n(J_\circ)$ است که $I_\circ$ و $J_\circ$ به‌ترتیب ایده‌آل‌های چپ و راستی از $M_n(R)$ هستند.

۲) $IJ = \left\{\sum_{i,j\in J} a_i b_j : a_i \in I, b_j \in J\right\}$ یک ایده‌آل دوطرفه از $M_n(R)$ است.

۳) $I \bigcap J$ تحت جمع بسته است.

۴) $I \bigcap J$ تحت ضرب بسته است.

۲۹- **تعداد عناصر با ویژگی $e^2 = e$ در حلقه‌های $A = \frac{\mathbb{R}[x]}{\langle x^2+1\rangle}$ و $B = \frac{\mathbb{R}[x]}{\langle x^2-1\rangle}$، کدام‌اند؟**

۱) در A برابر ۲ و در B برابر ۲

۲) در A برابر ۲ و در B برابر ۴

۳) در A برابر ۴ و در B برابر ۲

۴) در A برابر ۴ و در B برابر ۴

۳۰- **فرض کنید G یک گروه و H یک زیرگروه واقعی آن باشد، به‌طوری‌که هر عضو $G-H$، از مرتبه ۲ است. کدام مورد درست است؟**

۱) H زیرگروه نرمال و آبلی G است.

۲) H زیرگروه نرمال G است ولی ممکن است آبلی نباشد.

۳) ممکن است H آبلی نبوده و زیرگروه نرمال G نباشد.

۴) H آبلی است ولی ممکن است زیرگروه نرمال G نباشد.

۳۱- **فرض کنید $X = \{a, b, c, d\}$ و اعضای آن متمایز باشند. کدام گزینه توپولوژی روی X، نیست؟**

۱) $\tau = \{\varnothing, \{a\}, \{a,b\}, X\}$

۲) $\tau = \{\varnothing, \{b\}, \{a,b\}, \{c,d\}, \{c,b,d\}, X\}$

۳) $\tau = \{\varnothing, \{a\}, \{a,c\}, \{a,d\}, \{a,c,d\}, X\}$

۴) $\tau = \{\varnothing, \{a\}, \{a,c\}, \{c,d\}, \{a,b,c\}, \{c\}, \{b\}, X\}$

۳۲- **فرض کنید τ توپولوژی حاصل از متر $d(x,y) = |x-y|$ روی $[\circ,1]$ باشد. قرار دهید: $X = [\circ,1] \cup \{2,3,4,\ldots\}$ و $\sigma = \tau \cup \{[\circ,1] \cup A : A \subseteq \mathbb{N}\}$. برای $[\circ,1]$ به‌عنوان زیرمجموعه‌ای از فضای توپولوژیک (X,σ)، کدام گزینه درست است؟**

۱) فشرده و چگال در X است.

۲) چگال در X است ولی فشرده نیست.

۳) فشرده است ولی چگال در X نیست.

۴) نه فشرده و نه چگال در X است.

۳۳- **فرض کنید X یک فضای توپولوژیک باشد که در آن، هر مجموعه تک‌عضوی بسته است. کدام گزینه درست است؟**

۱) هر زیرمجموعه فشردهٔ X بسته است.

۲) حد هر تور در X درصورت وجود منحصربه‌فرد است.

۳) مجموعه $\Delta = \{(x,x) : x \in X\}$ در فضای $X \times X$ بسته است.

۴) هر زیرمجموعه X را می‌توان به‌صورت اشتراک مجموعه‌های باز شامل آن نوشت.

Telegram: @uni_k

www.konkur.in

۳۴- کدام گزینه نادرست است؟

۱) در فضاهای توپولوژیک X,Y، نگاشت $f:X\to Y$ پیوسته است، اگر و فقط اگر برای هر $A\subseteq X$، $f(\overline{A})\subseteq\overline{f(A)}$.

۲) در فضاهای توپولوژیک X,Y، نگاشت $f:X\to Y$ پیوسته است، اگر و فقط اگر برای هر مجموعه فشرده $A\subseteq X$، $f(A)$ نیز فشرده باشد.

۳) در فضاهای توپولوژیک X,Y، نگاشت $f:X\to Y$ پیوسته است، اگر و فقط اگر برای هر مجموعه بسته $C\subseteq Y$، $f^{-1}(C)\subseteq X$ بسته باشد.

۴) در فضاهای متریک X,Y، نگاشت $f:X\to Y$ پیوسته است، اگر و فقط اگر برای هر دنباله همگرای $\{x_n\}$، دنباله $\{f(x_n)\}$ نیز همگرا باشد.

۳۵- فرض کنید $\{X_n\}_1^\infty$ دنباله‌ای از فضاهای توپولوژیک ناتهی باشد. اگر $A=\prod_{n=1}^{\infty}X_n$ را با توپولوژی حاصل‌ضربی در نظر بگیریم، آنگاه کدام گزینه نادرست است؟

۱) اگر هر X_n همبند باشد، A نیز همبند است.

۲) اگر هر X_n فشرده باشد، A نیز فشرده است.

۳) اگر هر X_n فضای گسسته باشد، A نیز گسسته است.

۴) اگر هر X_n هاوسدورف باشد، A نیز هاوسدورف است.

آنالیز حقیقی ۱:

۳۶- فرض کنید A و B دو σ-جبر روی مجموعه X باشند. کدام گزینه درست است؟

۱) هم $A\cap B$ و هم $A\cup B$ σ-جبر است.

۲) هیچ‌کدام از $A\cap B$ و $A\cup B$ لزوماً σ-جبر نیستند.

۳) $A\cup B$ یک σ-جبر است ولی $A\cap B$ لزوماً σ-جبر نیست.

۴) $A\cap B$ یک σ-جبر است ولی $A\cup B$ لزوماً σ-جبر نیست.

۳۷- فرض کنید (X,μ) فضای اندازه با شرط $\mu(X)=1$ و μ^* اندازه خارجی تولیدشده توسط μ است. کدام گزینه برای $A\subseteq X$ نادرست است؟

۱) اگر $\mu^*(A)=1$، آنگاه A، $-\mu^*$ اندازه‌پذیر است.

۲) اگر A، $-\mu^*$ اندازه‌پذیر باشد، آنگاه $\mu^*(A)+\mu^*(A^c)=1$.

۳) اگر $\mu^*(A)+\mu^*(A^c)=1$، آنگاه A، $-\mu^*$ اندازه‌پذیر است.

۴) اگر A، $-\mu^*$ اندازه‌پذیر باشد، آنگاه برای هر $E\subseteq X$، $\mu^*(A\cup E)+\mu^*(A\cap E)=\mu^*(A)+\mu^*(E)$.

۳۸- کدام گزینه درست است؟

۱) هر مجموعه لبگ اندازه‌پذیر، بورل است.

۲) هر مجموعه بورل، لبگ اندازه‌پذیر، است.

۳) هر مجموعه لبگ اندازه‌پذیر، بسته است.

۴) هر مجموعه لبگ اندازه‌پذیر، باز است.

Telegram: @uni_k

www.konkur.in

۳۹- فرض کنید C مجموعه کانتور و m اندازه لبگ روی $\mathbb{R}$ باشد. کدام گزینه نادرست است؟

۱) $m(2C)=0$ که $2C=\{2x : x\in C\}$

۲) $m(C+1)=0$ که $C+1=\{x+1 : x\in C\}$

۳) مجموعه C بورل اندازه‌پذیر است.

۴) اجتماع مجموعهٔ C و یک مجموعه شمارای بی‌کران در $\mathbb{R}$، پوچ نیست.

۴۰- از کدام گزینه، لبگ اندازه‌پذیری تابع $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$، نتیجه نمی‌شود؟

۱) برای هر عدد گویای r، مجموعه $\{x\in\mathbb{R} : f(x)<r\}$ اندازه‌پذیر لبگ است.

۲) $f(x)=\int_0^x g(t)dt,\ (x\in\mathbb{R})$ که در آن، g بر هر بازه فشرده در $\mathbb{R}$، انتگرال‌پذیر ریمان است.

۳) $f=goh$ که در آن، g و h توابع حقیقی لبگ اندازه‌پذیر بر $\mathbb{R}$ هستند.

۴) تقریباً همه‌جا $f=g$ که در آن، g تابع حقیقی لبگ اندازه‌پذیر بر $\mathbb{R}$ است.

۴۱- فرض کنید $f:\mathbb{N}\to\mathbb{R}$ یک تابع یک به یک، m اندازهٔ لبگ روی $\mathbb{R}$ و $\{\mu_n\}_{n\in\mathbb{N}}$ دنباله‌ای از اندازه‌ها روی $P(\mathbb{N})$ باشد. کدام تابع مجموعه‌ای $\nu:P(\mathbb{N})\to[0,\infty]$ یک اندازه تعریف نمی‌کند؟ (A زیرمجموعه $\mathbb{N}$ است.)

۱) $\nu(A)=\sup_{n\in\mathbb{N}}\mu_n(A)$

۲) $\nu(A)=m(f(A))$

۳) $\nu(\phi)=0$ و $\nu(A)=\sum_{x\in A}|f(x)|$، $(A\neq\phi)$

۴) $\nu(A)=\sum_{n\in\mathbb{N}}\mu_n(A)$

۴۲- اگر $f:[0,1]\to\mathbb{R}$ به‌صورت زیر تعریف شود، آنگاه مقدار انتگرال لبگ $\int_{[0,1]} f$، کدام است؟

$$f(x)=\begin{cases}\sin x & x\in\mathbb{Q}\\ x(1-x) & x\notin\mathbb{Q}\end{cases}$$

۱) $\frac{1}{6}$

۲) $1-\cos(1)$

۳) $\frac{7}{6}-\cos(1)$

۴) وجود ندارد.

۴۳- فرض کنید $\{f_n\}$ دنباله‌ای از توابع حقیقی اندازه‌پذیر بر فضای اندازهٔ (X,μ) باشد، به‌طوری‌که نقطه‌وار به تابع f میل می‌کند. کدام گزینه نادرست است؟

۱) f اندازه‌پذیر است.

۲) اگر $\int_X |f_n|d\mu\xrightarrow[n\to\infty]{}0$، آنگاه $\int_X |f|d\mu=0$.

۳) اگر f اندازه‌پذیر باشد، آنگاه $f_n\xrightarrow[n\to\infty]{\mu}f$.

۴) اگر به‌ازای هر n، f_n بر X انتگرال‌پذیر باشد، ممکن است f بر X انتگرال‌پذیر نباشد.

Telegram: @uni_k

www.konkur.in

۴۴- با فرض $\infty \le q < p \le 1$، کدام گزینه نادرست است؟

۱) $\ell^q \subseteq \ell^p$.

۲) برای هر فضای با اندازه متناهی (X,μ)، $L^q(\mu) \subseteq L^p(\mu)$.

۳) برای هر $f,g \in L^p(X,\mu)$، اگر $\int_X |f-g|^p \, d\mu = 0$، آنگاه تقریباً همه‌جا $f = g$.

۴) اگر $f \in L^p\left([0,1]\right)$ آنگاه دنباله‌ای از توابع پیوسته بر $[0,1]$ مانند $\{g_n\}$ وجود دارد، به‌طوری‌که در L^p، $g_n \xrightarrow[n\to\infty]{} f$

۴۵- فرض کنید X یک فضای نرم‌دار و $f : X \to \mathbb{R}$ تابعک خطی باشد. کدام گزینه نادرست است؟

۱) اگر f کراندار باشد، آنگاه f پیوسته است.

۲) اگر X باناخ باشد، آنگاه f کراندار است.

۳) اگر $f(X)$ کراندار باشد، آنگاه f همه‌جا صفر است.

۴) اگر f تابع ثابت صفر نباشد، آنگاه f پوشا است.

جبر پیشرفته ۱:

۴۶- کدام حکم درمورد $\mathbb{Z}$ـ مدول $\frac{\mathbb{Q}}{\mathbb{Z}}$ صحیح است؟

۱) هم آرتینی و هم نوتری است.

۲) آرتینی است ولی نوتری نیست.

۳) آرتینی نیست ولی نوتری است.

۴) نه آرتینی است و نه نوتری.

۴۷- کدام‌یک از گزاره‌های زیر نادرست است؟

۱) هر $R-$ مدول اینژکتیو، مدولی بخش‌پذیر است.

۲) هر $R-$ مدول را می‌توان در $R-$مدولی اینژکتیو نشانید.

۳) فرض کنید R یک دامنه صحیح است. دراین‌صورت هر $R-$مدول هم پروژکتیو است و هم اینژکتیو.

۴) اگر M، $R-$مدولی بخش‌پذیر و N زیرمدولی از آن باشد، آنگاه $\frac{M}{N}$ بخش‌پذیر است.

۴۸- اگر M یک $\mathbb{Q}-$ مدول متناهی مولد پروژکتیو باشد آنگاه:

۱) M به‌عنوان $\mathbb{Q}-$مدول و به عنوان $\mathbb{Z}-$مدول اینژکتیو است.

۲) M یک $\mathbb{Q}-$مدول اینژکتیو است ولی یک $\mathbb{Z}-$مدول اینژکتیو نیست.

۳) M نه $\mathbb{Q}-$ مدول اینژکتیو و نه $\mathbb{Z}-$ مدول اینژکتیو است.

۴) M یک $\mathbb{Q}-$مدول انژکتیو نیست ولی یک $\mathbb{Z}-$مدول اینژکتیو است.

۴۹- فرض کنید G یک گروه آبلی متناهی باشد. در این صورت G به‌عنوان $\mathbb{Z}-$ مدول ..... .

۱) پروژکتیو، اینژکتیو و یکدست است.

۲) پروژکتیو، اینژکتیو و یکدست نیست.

۳) پروژکتیو و اینژکتیو هست ولی یکدست نیست.

۴) پروژکتیو و اینژکتیو نیست ولی یکدست است.

۵۰- فرض کنیم برای یک حلقه R داشته باشیم $J(R) = J(R)^2$ و $J(R) \neq 0$ دراین‌صورت کدام حکم صحیح است؟ ($J(R)$ رادیکال جیکوبسن R است.)

۱) R متناهی نیست و یک حلقه ساده نیست.

۲) R متناهی است و یک حلقه ساده نیست.

۳) R متناهی نیست و یک حلقه ساده است.

۴) R متناهی است و یک حلقه ساده است.

Telegram: @uni_k

www.konkur.in

۵۱- فرض کنید R حلقه‌ای جابه‌جایی و یکدار و $0 \longrightarrow A \xrightarrow{f} B \xrightarrow{g} C \longrightarrow 0$ دنباله دقیق کوتاهی از $R-$ مدول‌ها و $R-$ هم‌ریختی‌ها باشد که در آن $C \cong R \oplus R$. اگر M یک $R-$مدول دلخواه باشد، کدام گزینه درمورد دنباله $M \underset{R}{\otimes} A \xrightarrow{1_M \otimes f} M \underset{R}{\otimes} B \xrightarrow{1_M \otimes g} M \underset{R}{\otimes} C$ صحیح است؟

۱) $1_M \otimes f$ یک‌به‌یک و $1_M \otimes g$ پوشا است.

۲) $1_M \otimes f$ یک‌به‌یک است و $1_M \otimes g$ لزوماً پوشا نیست.

۳) $1_M \otimes f$ لزوماً یک‌به‌یک نیست و $1_M \otimes g$ پوشا است.

۴) $1_M \otimes f$ لزوماً یک‌به‌یک و $1_M \otimes g$ لزوماً پوشا نیست.

۵۲- کدام حکم درمورد $\mathbb{Z}-$ مدول‌های $\mathbb{Z}_{p^\infty}$ و $\mathbb{Z}_{p^\infty} \underset{\mathbb{Z}}{\otimes} \mathbb{Z}_{p^\infty}$ و $\mathbb{Z}_{p^\infty} \underset{\mathbb{Z}}{\otimes} \mathbb{Z}_{p^\infty}$ درست است؟

۱) اولی صفر است ولی دومی ناصفر ۲) هردو صفرند

۳) اولی ناصفر است ولی دومی صفر ۴) هردو ناصفرند

۵۳- اگر R حلقه‌ای جابه‌جایی و یکدار و $N(R)$ مجموعه عناصر پوچ‌توان حلقه R باشد، آنگاه کدام‌یک از گزاره‌های زیر درمورد $R-$ مدول متناهی مولد M صحیح است؟

۱) اگر $\mathrm{Hom}_R(M, N(R)) = 0$ آنگاه $M = 0$.

۲) اگر $\mathrm{Hom}_R(M, \frac{R}{N(R)}) = 0$ آنگاه $M = 0$.

۳) اگر $M \underset{R}{\otimes} N(R) = 0$ آنگاه $M = 0$.

۴) اگر $M \underset{R}{\otimes} \frac{R}{N(R)} = 0$ آنگاه $M = 0$.

۵۴- فرض کنید R حلقه‌ای یکدار، $J(R)$ رادیکال جیکوبسن R و $U(R)$ مجموعه تمام اعضای وارون‌پذیر R باشد. فرض کنید $I(R) = \{r \in R \mid \forall u \in U(R), r+u \in U(R)\}$. دراین‌صورت کدام گزینه صحیح است؟

۱) $J(R) = I(R)$

۲) $J(R) \cap I(R) = \{0\}$

۳) $J(R) \subseteq I(R)$ و تساوی لزوماً برقرار نیست.

۴) $I(R) \subseteq J(R)$ و تساوی لزوماً برقرار نیست.

۵۵- چه حکمی در مورد $\mathbb{Z}-$مدول $\mathrm{Hom}_{\mathbb{Z}}\left(\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}, \frac{\mathbb{Q}}{\mathbb{Z}} \times \right)$ صحیح است؟

۱) با حاصل‌ضربی از $\frac{\mathbb{Q}}{\mathbb{Z}}$ها یکریخت است و اینژکتیو است.

۲) با حاصل‌جمعی از $\frac{\mathbb{Q}}{\mathbb{Z}}$ها یکریخت است و اینژکتیو است.

۳) با حاصل‌ضربی از $\frac{\mathbb{Q}}{\mathbb{Z}}$ها یکریخت است و اینژکتیو نیست.

۴) با حاصل‌جمعی از $\frac{\mathbb{Q}}{\mathbb{Z}}$ها یکریخت است و اینژکتیو نیست.

Telegram: @uni_k

www.konkur.in

بهینه‌سازی خطی پیشرفته ۱ ـ آنالیز عددی پیشرفته:

۵۶- کدام مورد درست است؟

۱) اگر x_1 و x_2 نقاط مجاور یک چندوجهی و B_1 و B_2 ماتریس‌های پایه متناظر آنها باشند، آنگاه این ماتریس‌های پایه ممکن است مجاور نباشند.

۲) اگر یک متغیر غیرپایه x_k در بهینگی دارای $c_B B^{-1} a_k - c_k = 0$ باشد، آنگاه جواب بهینه دگرین خواهد بود.

۳) اگر $n = m + 1$، آنگاه حداکثر $n + 1$ پایهٔ شدنی وجود دارد. (n تعداد متغیرها و m تعداد قیدها است.)

۴) روش سیمپلکس، با تعداد متناهی تکرار، به جواب بهینه می‌رسد.

۵۷- مسئلهٔ برنامه‌ریزی خطی زیر مفروض است. اگر در یک جدول الگوریتم سیمپلکس به ازای متغیر غیرپایه‌ای x_j داشته باشیم: $z_j - c_j = -5$ و x_j وارد پایه‌ای شود که مینیمم نسبت در محورگیری ۴ است؛ آنگاه مقدار تغییرات تابع هدف، کدام است؟

$$\text{Max} \quad cx$$
$$\text{s.t.} \quad Ax = b$$
$$x \geq 0$$

۱) $\frac{5}{4}$ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۲۰

۵۸- یکی از تکرارهای روش M ـ بزرگ برای یک مسئلهٔ برنامه‌ریزی خطی ماکزیمم‌سازی به‌صورت زیر است:

	z	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	RHS
z	۱	α	۰	β	γ	۰	$M-1$	-5
x_2	۰	۲	۱	۱	γ_1	۰	θ_1	$\frac{5}{3}$
x_5	۰	۱	۰	۲	γ_2	۱	θ_2	$\frac{22}{3}$

که در آن x_3، x_2، x_1 متغیرهای اصلی، x_5 و x_4 متغیرهای کمکی و x_6 متغیر مصنوعی است. آنگاه یک شرط کافی برای آنکه مسئلهٔ P(M) و مسئلهٔ P هر دو بی‌کران باشند، کدام است؟

۱) $\alpha, \beta, \gamma, \theta_1, \theta_2 \leq 0$ ۲) $\alpha, \beta \geq 0, \gamma, \gamma_1, \gamma_2 \leq 0$

۳) $\alpha, \beta, \gamma, \theta_1, \theta_2 \geq 0$ ۴) $\alpha, \beta \geq 0, \gamma, \theta_1, \theta_2 \leq 0$

۵۹- مسئلهٔ برنامه‌ریزی خطی زیر با شرط $c_1 > c_2$ مفروض است. کدام مورد برای جواب بهینهٔ مسئلهٔ (P) و دوگان آن (D) درست است؟

$$\text{(P)} \quad \text{Max} \quad -c_1 x_1 + c_2 x_2$$
$$\text{s.t.} \quad x_1 - x_2 = 0$$
$$0 \leq x_j \leq 1 \quad j = 1, 2$$

۱) $(x_1, x_2) = (1, 1)$ یک جواب بهینهٔ (P) و $(y_1, y_2, y_3) = (0, -c_1, c_2 - c_1)$ یک جواب بهینهٔ (D) است.

۲) $(x_1, x_2) = (0, 0)$ یک جواب بهینهٔ (P) و $(y_1, y_2, y_3) = (0, -c_1, c_1 - c_2)$ یک جواب بهینهٔ (D) است.

۳) $(x_1, x_2) = (0, 0)$ یک جواب بهینهٔ (P) و $(y_1, y_2, y_3) = (-c_1, 0, 0)$ یک جواب بهینهٔ (D) است.

۴) $(x_1, x_2) = (1, 1)$ یک جواب بهینهٔ (P) و $(y_1, y_2, y_3) = (-c_1, 0, 0)$ یک جواب بهینهٔ (D) است.

Telegram: @uni_k

www.konkur.in

۶۰- مسئله برنامه‌ریزی خطی استاندارد زیر را درنظر بگیرید:

$$(P)\ \text{Min}\quad cx$$
$$\text{s.t.}\quad Ax = b$$
$$x \geq 0$$

فرض کنید (P) جواب بهینه دارد و دوگان این مسئله (D) باشد. همچنین فرض کنید بردار ضرایب هزینه از c به c' چنان تغییر یابد که $c' \leq c$. اگر مسئلهٔ جدید را با (P') و دوگان آن را با (D') نشان دهیم، آنگاه کدام مورد درست است؟

۱) (D') جواب بهینه دارد.
۲) (D') جواب بهینه دگرین دارد.
۳) (D') بی‌کران است.
۴) (D') نشدنی است.

۶۱- مسئلهٔ برنامه‌ریزی خطی زیر و جدول بهینهٔ آن را درنظر بگیرید:

$$\text{Max}\quad 3x_1 + 2x_2 + x_3$$
$$\text{s.t.}\quad 3x_1 - 3x_2 + 2x_3 \leq 3$$
$$-x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 6$$
$$x_1,\ x_2,\ x_3 \geq 0$$

	z	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	RHS
z	۱	۰	۰	$\frac{28}{3}$	$\frac{8}{3}$	۵	۳۸
x_1	۰	۱	۰	$\frac{7}{3}$	$\frac{2}{3}$	۱	۸
x_2	۰	۰	۱	$\frac{5}{3}$	$\frac{1}{3}$	۱	۷

که در آن x_5 و x_4 متغیرهای کمکی هستند. اگر ضریب x_3 در تابع هدف از ۱ به ۱۱ تغییر کند، آنگاه مقدار بهینهٔ جدید کدام است؟

۱) $\frac{204}{5}$
۲) $\frac{176}{5}$
۳) $\frac{282}{7}$
۴) $\frac{250}{7}$

۶۲- می‌دانیم چندجمله‌ای‌های لاگور (Laguerre) که به‌صورت $P_0(x) = 1$، $P_1(x) = 1 - x$ و $P_2(x) = \frac{1}{2}(x^2 - 4x + 2)$، $P_3(x) = -\frac{1}{6}(x^3 - 9x^2 + 18x - 6)$ تعریف می‌شوند، با تابع وزن $w(x) = e^{-x}$ در $[0, +\infty)$ متعامدند. به روش کوادراتورهای گاوسی دو نقطه‌ای مناسب، تقریبی از $\int_0^{\infty} \frac{dx}{(x^2+1)e^x}$، کدام است؟

۱) $\frac{7}{16}$
۲) $\frac{1}{2}$
۳) $\frac{11}{17}$
۴) $\frac{9}{16}$

۶۳- تابع جدولی زیر برای تابع $y = f(x)$ مفروض است. با استفاده از روش درون‌یابی هرمیت، مقدار تقریبی $f(-1)$ کدام است؟

x	-۲	۰	۲
f	۴	۸	۱۲
f′	۲	-	-۲
f″	۴	-	-

۱) ۷
۲) ۸
۳) $\frac{225}{32}$
۴) $\frac{207}{32}$

Telegram: @uni_k

www.konkur.in

۶۴- فرض کنید $B_i^k(x)$، نمایش تابع B–اسپلاین درجهٔ k متناظر با نقطهٔ گرهی x_i باشد. مقدار $\int_{-\infty}^{\infty} B_i^k(x)\,dx$، کدام است؟

۱) $\frac{x_{i+k+1}-x_i}{k+1}$

۲) $\frac{x_{i+k+1}-x_{i+1}}{k+1}$

۳) $\frac{x_{i+k}-x_i}{k+1}$

۴) $\frac{x_{i+k}-x_{i+1}}{k+1}$

۶۵- فرض کنید G زیرفضای تولیدشده توسط مجموعهٔ یکامتعامد $\{g_1, g_2, ..., g_n\}$ در فضای ضرب داخلی E باشد. کدام مورد نادرست است؟ ($\langle \cdot, \cdot \rangle$ نمایش ضرب داخلی در فضای E و $\|.\|$ نمایش نرم القاشده از ضرب داخلی است.)

۱) $\left\| \sum_{k=1}^{n} a_k g_k \right\|^2 = \sum_{k=1}^{n} a_k^2 \|g_k\|^2,\ a_k \in \mathbb{R},\ (k = 1,...,n)$.

۲) $\|f\|^2 \le \sum_{k=1}^{n} |\langle f, g_k \rangle|^2$.

۳) $P_n f = \sum_{k=1}^{n} \langle f, g_k \rangle g_k$، یک عملگر تصویر است.

۴) اگر $f - \sum_{k=1}^{n} c_k g_k \perp G$، آنگاه $\sum_{k=1}^{n} c_k g_k$ بهترین تقریب تابع f است.

اصول آموزش ریاضی:

۶۶- مسیر ورود دیدگاه مکانیکی (آزمون‌های معناداری آماری) به حوزه روش‌شناسی تحقیق در آموزش ریاضی، علاوه بر آموزش ریاضی، کدام موارد هستند؟

۱) روان‌شناسی ـ علوم تربیتی
۲) فلسفه ـ روان‌شناسی
۳) کشاورزی ـ فلسفه
۴) علوم تربیتی ـ فلسفه

۶۷- فعالیت‌های کدام‌یک از موارد زیر را به‌عنوان ریشه تاریخی اقدام‌پژوهی درنظر می‌گیرند؟

۱) پیروان روان‌شناسی رفتارگرا در آمریکا
۲) مبتنی بر فلسفه کنفسیوس در چین
۳) درس‌پژوهی در نظام آموزشی ژاپن
۴) کورت لوین در جریان جنگ جهانی دوم

۶۸- کدام نظریه فلسفه ریاضی، بیشترین اثر را روی پیدایش دیدگاه ساخت‌وسازگرایی در آموزش ریاضی داشته است؟

۱) صورت‌گرایی هیلبرت
۲) منطق‌گرایی راسل
۳) عدم تمامیت گودل
۴) افلاطون‌گرایی

Telegram: @uni_k

www.konkur.in

۶۹- **در سیر تاریخی تحول برنامه درسی ریاضی مدرسه‌ای، هدایت کدام دوره بیشتر برعهده ریاضیدان‌ها بوده است؟**

۱) ریاضی جدید ۲) بازگشت به اصول

۳) برنامه درسی مبتنی بر حل مسئله ۴) برنامه درسی استانداردمحور

۷۰- **مهم‌ترین عاملی که باعث ترویج دیدگاه استعماری «استفاده از برنامه‌درسی ریاضی بین‌المللی» شده است، کدام است؟**

۱) مستقل دانستن ریاضی از فرهنگ

۲) علم مطالعه الگوها دانستن ریاضی

۳) قائل شدن به ارتباط متقابل بین ریاضی و فرهنگ

۴) توجه به فرهنگ‌های گوناگون در برنامه درسی ریاضی

۷۱- **در سنت‌های آموزشی کدام کشور، برگزاری آزمون‌های کتبی ریشه دارد؟**

۱) ژاپن ۲) چین ۳) ایران ۴) انگلستان

۷۲- **آموزش ریاضی به‌عنوان یک رشته دانشگاهی، در کدام سال و پس از کدام واقعه شکل گرفت؟**

۱) ۱۹۶۸ ـ تأسیس مجله مطالعات آموزشی در ریاضی

۲) ۱۹۵۲ ـ تشکیل مجدد کمیسیون بین‌المللی تدریس ریاضی بعد از جنگ جهانی دوم

۳) ۱۹۰۸ـ تأسیس کمیسیون بین‌المللی تدریس ریاضی

۴) ۱۹۵۷ـ فرستادن قمر مصنوعی اسپاتنیک شوروی به مدار زمین

۷۳- **نهضت ساخت‌وسازگرایی در آموزش ریاضی، ریشه در کدام موارد دارد؟**

۱) فلسفه صورت‌گرایی در ریاضی ـ ریاضی به‌عنوان یک پدیده چندفرهنگی

۲) نسبیت‌گرایی در فلسفه ریاضی ـ فلسفه صورت‌گرایی در ریاضی

۳) نسبیت‌گرایی در فلسفه ریاضی ـ ریاضی به‌عنوان یک پدیده جهانی

۴) نسبیت‌گرایی در فلسفه ریاضی ـ ریاضی به‌عنوان یک پدیده چندفرهنگی

۷۴- **جنبش حل مسئله، در واکنش به کدام نوع برنامه درسی ارائه شده است؟**

۱) ریاضی مبتنی بر سودمندی اجتماعی ۲) ریاضی مبتنی بر اصول موضوعه

۳) دوران «ریاضی جدید» ۴) رجعت به اصول

۷۵- **از دیدگاه آلن بیشاپ، کدام موارد ویژگی‌های اصلی پژوهش‌های حوزه آموزش ریاضی را مشخص می‌کند؟**

۱) مبتنی بر شواهد تجربی و بنیان نظری است.

۲) مبتنی بر شواهد و نظریه است و آگاهانه انجام می‌شود.

۳) آگاهانه و عمدی است و بر مبنای یک نظریه آموزشی شناخته شده طراحی شده است.

۴) مبتنی بر تجربه زیستن است و بر مبنای چند نظریه آموزشی از قبل تأیید شده، طراحی شده است.

Telegram: @uni_k