

دانلود کتاب، جزوه و مقاله تخصصی ریاضی در

سایت ریاضیات ایران

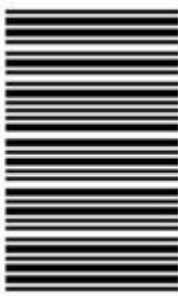
بزرگترین سایت ریاضی

<http://IRmath.com>

@IRmath

126

B



126B

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

دفترچه شماره (۱)				«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.» امام خمینی (ره)	
صبح جمعه ۱۳۹۴/۱۲/۱۴		جمهوری اسلامی ایران وزارت علوم، تحقیقات و فناوری سازمان سنجش آموزش کشور			
آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) – سال ۱۳۹۵					
علوم ریاضی (کد ۲۲۰۶)					
مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه			تعداد سؤال: ۴۵		
عنوان دروس اختصاصی، تعداد و شماره سؤال‌ها					
ردیف	دروس اختصاصی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	
۱	مبانی آنالیز ریاضی، مبانی آنالیز عددی، مبانی ماتریس‌ها و جبر خطی	۴۵	۱	۴۵	
این آزمون نمره منفی دارد.					
استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.					
					
حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون برای استفاده در سایت و چاپ مجاز نیست و با متغلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.					

۱- فرض کنید $f: A \times B \rightarrow \mathbb{R}$ تابعی کراندار باشد. کدام گزینه درست است؟

$$\sup_y \inf_x f(x, y) \leq \inf_y \sup_x f(x, y) \quad (۱)$$

$$\sup_y \inf_x f(x, y) \leq \inf_x \sup_y f(x, y) \quad (۲)$$

$$\sup_y \inf_x f(x, y) \geq \inf_x \sup_y f(x, y) \quad (۳)$$

$$\sup_x \inf_y f(x, y) \leq \inf_x \sup_y f(x, y) \quad (۴)$$

۲- مقدار $\lim_{n \rightarrow \infty} \sin^2(\pi\sqrt{n^2+n})$ کدام است؟

(۱) -۱

(۲) ۰

(۳) ۱

(۴) موجود نیست.

۳- مقدار $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{\frac{1}{\cos 1} \times \frac{1}{\cos \frac{1}{2}} \times \dots \times \frac{1}{\cos \frac{1}{n}}}$ کدام است؟

(۱) ۰

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۱

(۴) ∞

دانلود کتاب، جزوه و مقاله تخصصی ریاضی در

سایت ریاضیات ایران

بزرگترین سایت ریاضی

<http://IRmath.com>

@IRmath

۴- اگر $n = 1, 2, \dots$ و $x_n = \frac{1 \times 3 \times \dots \times (2n-1)}{2 \times 4 \times \dots \times 2n}$ کدام گزینه درست است؟

(۱) $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = 0$ ولی $\sum_{n=1}^{\infty} x_n$ واگراست.

(۲) $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n \neq 0$ لذا $\sum_{n=1}^{\infty} x_n$ واگراست.

(۳) $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = 0$ و $\sum_{n=1}^{\infty} x_n$ به مقدار کمتر یا مساوی e همگراست.

(۴) $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = 0$ و $\sum_{n=1}^{\infty} x_n$ به مقدار بیشتر از e همگراست.

۵- سری $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(\cos n)(\sin(na))}{n}$ به ازای چه مقادیر a همگراست؟

(۱) فقط وقتی که $|a| \leq 1$.

(۲) فقط وقتی که a مضربی صحیح از $\frac{\pi}{2}$ باشد.

(۳) فقط وقتی که a اصم یا صفر باشد.

(۴) تمام مقادیر $a \in \mathbb{R}$.

۶- فرض کنید $f(x)$ بر بازه $[0, 1]$ کران‌دار باشد و برای $0 \leq x \leq \frac{1}{a}$ که $a, b > 1$ و $a \neq b$ در رابطه $f(ax) = bf(x)$ صدق کند. کدام گزینه در مورد $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ درست است؟

(۱) حد موجود و برابر $\frac{b}{a}$ است.

(۲) حد موجود و برابر $f(0)$ است.

(۳) حد موجود و برابر $\frac{a}{b}$ است.

(۴) ممکن است حد موجود نباشد.

۷- در مورد تابع $f(x) = [x] + (x - [x])^{[x]}$ که $x \in (0, +\infty)$ کدام گزینه درست است؟

(۱) تابع f بر $(0, +\infty)$ اکیداً صعودی است.

(۲) $\lim_{x \rightarrow \infty} (f(x) - [x]) = 0$

(۳) تابع f بر $(0, +\infty)$ پیوسته یکنواخت است.

(۴) تابع f بر $(0, +\infty)$ پیوسته است ولی پیوسته یکنواخت نیست.

۸- فرض کنید I یک بازه و $f: I \rightarrow \mathbb{R}$. کدام گزینه نتیجه می‌دهد؟ f پیوسته یکنواخت است.

- (۱) f کران‌دار، پیوسته و یکنوا است.
- (۲) f پیوسته و $f \circ f$ پیوسته یکنواخت است.
- (۳) f یک‌به‌یک و تصویر وارون هر دنباله کوشی، کوشی است.
- (۴) به ازای هر $n \in \mathbb{N}$ تابع $g_n(x) = x^n f(x)$ پیوسته یکنواخت است.

۹- فرض کنید I یک بازه کران‌دار و $f: I \rightarrow \mathbb{R}$ پیوسته یکنواخت باشد، در این صورت همه گزینه‌های زیر، صحیح‌اند، به‌غیراز:

- (۱) $f(I)$ کران‌دار است.
- (۲) اگر f یک‌به‌یک باشد، تصویر وارون هر دنباله کوشی، کوشی است.
- (۳) اگر f اکیداً یکنوا باشد دارای وارون پیوسته یکنواخت است.
- (۴) چندجمله‌ای p وجود دارد که $p \circ f$ پیوسته یکنواخت نیست.

۱۰- فرض کنید D زیرمجموعه باز $\mathbb{R}$ ، $f: D \rightarrow \mathbb{R}$ صعودی باشد. کدام گزینه معادل پیوستگی f نیست؟

- (۱) برای هر $a \in D$ ، $\inf \{f(y) - f(x) : x, y \in D, x < a < y\} = 0$.
- (۲) برای هر زیرمجموعه کران‌دار A از D ، $\sup f(A) = f(\sup A)$ و $\inf(f(A)) = f(\inf A)$.
- (۳) f دارای وارون پیوسته باشد.
- (۴) برای هر $a \in D$ ، دنباله $\{x_n\}$ در D وجود دارد که $f(a) = \lim f(x_n)$ و $\{n : x_n < a\}$ و $\{n : x_n > a\}$ نامتناهی باشد.

۱۱- فرض کنید $a < 0$ و تابع f بر بازه $[a, b]$ پیوسته و بر بازه (a, b) مشتق‌پذیر باشد. در این صورت عددی مانند c

در بازه (a, b) یافت می‌شود به‌طوری‌که مقدار $\frac{bf(a) - af(b)}{b - a}$ برابر است با:

- (۱) $f(c)$
- (۲) $f'(c)$
- (۳) $f(c) - cf'(c)$
- (۴) $cf'(c) - f(c)$

دانلود کتاب، جزوه و مقاله تخصصی ریاضی در

۱۲- فرض کنید f بر $(0, \infty)$ مشتق‌پذیر باشد و $\lim_{x \rightarrow \infty} f'(x) = 1$ در این صورت:

سایت ریاضیات ایران

بزرگترین سایت ریاضی

<http://IRmath.com>

@IRmath

- (۱) $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 1$
- (۲) $\lim_{x \rightarrow \infty} (f(x+1) - f(x)) = 1$
- (۳) $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0$
- (۴) به ازای هر $h \in (0, 1)$ ، $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \frac{1}{h}$

۱۳- فرض کنید f تابعی اکیداً صعودی و دوبار مشتق‌پذیر بر بازه $(\circ, +\infty)$ باشد و $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - f''(x)) = L$. کدام

گزینه درست است؟

(۱) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - f'(x)) = \circ$

(۲) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - f'(x)) = L$

(۳) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f'(x)}{f(x)} = 1$

(۴) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) + f'(x)) = +\infty$

۱۴- فرض کنید $f(x)$ بر $\mathbb{R}$ پیوسته باشد و برای $n = \circ, 1, 2, \dots$ قرار دهیم $a_n = \int_0^1 f(n+x) dx$ به‌طوری‌که

$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$. در این صورت مقدار $\lim_{n \rightarrow \infty} \int_0^1 f(nx) dx$ کدام است؟

(۱) $\circ$

(۲) $f(a)$

(۳) a

(۴) ممکن است موجود نباشد.

۱۵- فرض کنید تابع $g: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ پیوسته باشد. اگر $k > 1$ موجود باشد که برای هر $x \in [a, b]$

$|g(x)| \leq k \int_a^x |g(t)| dt$ در این صورت همه گزینه‌های زیر صحیح‌اند، به‌غیر از:

(۱) تابع g با شرایط بالا وجود دارد که $\int_a^b |g(x)| dx = k$

(۲) تابع g بر $[a, b]$ مشتق‌پذیر است.

(۳) $\int_a^b g(x) = k(g(b) - g(a))$

(۴) برای هر $x \in [a, b]$ $|g(x)| = k \int_a^x |g(t)| dt$

مبانی آنالیز عددی:

۱۶- می‌دانیم که x عددی نزدیک صفر است و $\frac{1}{3} \ln(1+x^4) = O(x^p)$ و $x^2 \cos x - x \sin x + \frac{1}{3} \ln(1+x^4) = O(x^p)$. عدد p کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۷

۱۷- در یک دستگاه ممیز شناور نرمال شده در مبنای ۲، هر عدد حقیقی به صورت $\pm d_1 d_2 \dots \times 2^{\pm d_4}$ با d_i ها ارقام در مبنای ۲ و $d_1 \neq 0$ (وقتی عدد مخالف صفر باشد)، ذخیره می‌شود. فرض کنید در این دستگاه ارقام غیرقابل نمایش بریده می‌شوند. کوچک‌ترین عدد قابل نمایش و روند عدد یک به ترتیب برابرند با

(۱) 2^{-4} و 2^{-5}

(۲) $-\frac{1}{2}$ و -4

(۳) 2^{-5} و -2^{-5}

(۴) $-\frac{1}{2}$ و -6

۱۸- برای تعیین تقریبی از کوچک‌ترین ریشه مثبت معادله $x = \tan\left(\frac{\pi}{4}x\right)$ به روش تکرار ساده، یعنی $x_{n+1} = g(x_n)$

، گزینه مناسب برای $g(x)$ کدام است؟

(۱) $g(x) = \frac{2}{\pi} \text{Arc tan } x$

(۲) $g(x) = 2 + \frac{2}{\pi} \text{Arc tan } x$

(۳) $g(x) = \pi + \text{Arc tan } x$

(۴) $g(x) = -2 + \frac{2}{\pi} \text{Arc tan } x$

۱۹- تقریب تابع $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$ در بازه‌ی $I = [16, 17]$ با قطعه‌های درون‌یاب خطی مدنظر است. بازه‌ی I دست‌کم به چند

قطعه مساوی تقسیم شود تا کران بالای خطای درون‌یابی برای تخمین $f(x)$ در سرتاسر بازه بیش از 3×2^{-30} نباشد؟

(۱) ۳۰

(۲) ۱۰۰۰

(۳) ۱۰۲۴

(۴) ۲۰۴۸

۲۰- فرض کنید $\frac{3x^2 + x + 1}{x^3 - 6x^2 + 11x - 6} = \frac{a_1}{x-1} + \frac{a_2}{x-2} + \frac{a_3}{x-3}$ سه‌تایی (a_1, a_2, a_3) کدام است؟

(۱) $\left(\frac{5}{3}, -15, \frac{31}{3}\right)$

(۲) $\left(\frac{5}{3}, 15, \frac{31}{3}\right)$

(۳) $\left(\frac{5}{3}, 15, \frac{31}{3}\right)$

(۴) $\left(\frac{5}{3}, -15, \frac{31}{3}\right)$

۲۱- اگر $p(x)$ چندجمله‌ای درونیاب تابع $f(x) = \sin \frac{\pi x}{4}$ در نقاط $0, 1, 2$ از بازه $[0, 2]$ باشد، آنگاه کران بالا برای مقدار $|f(x) - p(x)|$ در بازه $[0, 2]$ برابر است با

(۱) $\frac{\pi^2}{72}$

(۲) $\frac{\pi^2}{108}$

(۳) $\frac{\pi^2 \sqrt{3}}{216}$

(۴) $\frac{\pi^2 \sqrt{3}}{72}$

دانلود کتاب، جزوه و مقاله تخصصی ریاضی در

سایت ریاضیات ایران

۲۲- مرتبه همگرایی (مجانبی) روش تکراری نیوتن برای تعیین مینیمم تابع $f(x) = (x-1)^4(x^2+1)-1$ برابر است با
بزرگترین سایت ریاضی

(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) چهار

<http://IRmath.com>

@IRmath

۲۳- رابطه تکراری زیر را برای پیدا کردن مینیمم کننده تابع $f(x)$ به صورت زیر در نظر بگیرید:

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f'(x_n)}{q(x_n)}$$

فرض کنید دنباله $\{x_n\}$ به یک نقطه x^* همگراست و می‌دانیم $f'(x^*) = 0$ ، $f''(x^*) > 0$. چه رابطه‌ای بین f و q برقرار باشد تا نرخ همگرایی دست کم برابر با ۲ باشد؟

(۱) $q'(x^*) = f'(x^*)$

(۲) $q'(x^*) = f''(x^*)$

(۳) $q''(x^*) = f'(x^*)$

(۴) $q''(x^*) = f(x^*)$

۲۴- فرض کنید $x \in \mathbb{R}^n$ و $A_{n \times n}$ ، ماتریسی وارون پذیر است. گزینه صحیح برای یک نرم برداری کدام است؟

(۱) $x^t A x$

(۲) $x^t A^t x$

(۳) $\sqrt{x^t A x}$

(۴) $\|Ax\|_2$

۲۵- مسئله $\min_{\lambda} \|b\lambda - c\|_2$ را در نظر بگیرید، که در آن $b, c \in \mathbb{R}^n$ ، $b \neq 0$ داده شده‌اند و $\lambda \in \mathbb{R}$ مجهول است. مقدار مینیمم‌کننده λ

(۱) برابر است با صفر اگر b و c متعامد باشند

(۲) یگانه است اگر و تنها اگر $c = 0$

(۳) برابر است با صفر اگر $b = \alpha c$ به ازای برخی $\alpha \in \mathbb{R}$

(۴) همواره ناصفر است

۲۶- فرض کنید: $y'(x) \approx \frac{y(x+h) - y(x-h)}{2h} = F(h)$

می‌دانیم که $F(h) - y'(x) = O(h^r)$. کدام تقریب برای $y'(x)$ دارای خطای $O(h^r)$ است؟

(۱) $2F(\frac{h}{2}) - F(h)$

(۲) $\frac{4F(\frac{h}{2}) - F(h)}{3}$

(۳) $\frac{2F(\frac{h}{2}) + F(h)}{3}$

(۴) $\frac{4F(\frac{h}{2}) + F(h)}{5}$

۲۷- می‌خواهیم تخمینی از $\int_0^2 f(x)dx$ را با استفاده از جمع دو قاعده سیمسون ساده یکی روی بازه‌ی $[0, 1]$ و دیگری

روی بازه‌ی $[1, 2]$ به دست آوریم. با استفاده از مقادیر در جدول زیر، مقدار این تخمین سیمسون مرکب برای انتگرال چقدر است؟

x	۰	۰/۲۵	۰/۵	۰/۷۵	۱	۱/۵	۲
$f(x)$	۰	۱/۵	۲	۲/۵	۳	۴	۴/۵

(۱) ۳/۵

(۲) ۴

(۳) ۵/۵

(۴) ۵/۷۵

۲۸- می‌خواهیم قاعده زیر برای چندجمله‌ای‌های با حداکثر درجه، به‌جای تابع f ، دقیق باشد. گزینه صحیح برای مقادیر a و b کدام است؟

$$\int_0^{\pi} \sin x \cdot f(x) dx \approx af(0) + bf'(\pi)$$

(۱) $a = b = 1$

(۲) $a = 2, b = \pi$

(۳) $a = 1 - \pi, b = 1 + \pi$

(۴) $a = \pi, b = 1 - \pi$

۲۹- روش انتگرال گیری به صورت $\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{x}} f(x) dx \approx W_1 [f(\sqrt{a}) + f(\sqrt{b})]$ مدنظر است. مقادیر a و b چقدر

باشند تا این روش برای توابع خطی دقیق باشد؟

(۱) $b = \frac{4}{9}, a = 0, W_1 = 1$

(۲) $a = b = \frac{2}{3}, W_1 = 1$

(۳) $a = b = \frac{1}{3}, W_1 = 2$

(۴) $b = 1, a = 0, W_1 = 2$

۳۰- روش‌های تخمین انتگرال نقطه میانی، ذوزنقه‌ای و سیمسون را روی یک بازه $[a, b]$ به ترتیب با M ، T و S نشان دهید. در این صورت، S برابر است با

(۱) $\frac{1}{3}(T+M)$

(۲) $\frac{2}{3}(T+M)$

(۳) $\frac{1}{3}T + \frac{2}{3}M$

(۴) $\frac{1}{6}T + \frac{2}{3}M$

مبانی ماتریس‌ها و جبر خطی:

۳۱- بُعد زیر فضای تولیدشده توسط $\begin{pmatrix} 1 & -5 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$ و $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$ و $\begin{pmatrix} 2 & -4 \\ -5 & 7 \end{pmatrix}$ و $\begin{pmatrix} 0 & 6 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۳۲- فرض کنید U و V دو زیرفضای برداری چهاربعدی متمایز از $\mathbb{R}^5$ باشند. بعد $U \cap V$ برابر با کدام یک از اعداد زیر است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۳۳- کدام گزینه شرط وجود جواب برای دستگاه معادلات خطی $\begin{bmatrix} 2 & -4 & 2 \\ 6 & 3 & 3 \\ 0 & 5 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix}$ است؟

$$b = 2a + c \quad (1)$$

$$b = 2a - c \quad (2)$$

$$b = 2(c - a) \quad (3)$$

$$b = 2(a + c) \quad (4)$$

۳۴- اگر $T: V \rightarrow V$ یک تبدیل خطی روی فضای برداری n بعدی V روی میدان $\mathbb{F}$ با مشخصه ۲ باشد، به‌طوری‌که $T^2 = I$ قرار دهید $W = \{v \in V \mid T(v) = v\}$ ، آنگاه برای $\dim W$ چه می‌توان گفت؟

$$\dim W \geq \frac{n}{2} \quad (1)$$

$$\dim W < \frac{n}{2} \quad (2)$$

$$\dim W = n - 1 \quad (3)$$

$$\dim W = n \quad (4)$$

دانلود کتاب، جزوه و مقاله تخصصی ریاضی در

سایت ریاضیات ایران

بزرگترین سایت ریاضی

<http://IRmath.com>

[@IRmath](#)

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & -2 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 \\ -2 & 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

۳۵- دترمینان ماتریس مقابل کدام است؟

$$-3 \quad (1)$$

$$0 \quad (2)$$

$$3 \quad (3)$$

$$-48 \quad (4)$$

۳۶- فرض کنید W زیر فضایی از ماتریس‌های $n \times n$ باشد که اعضای آن متقارن هستند، و چندجمله‌ای ویژه آن‌ها به شکل $x^n + a_{n-2}x^{n-2} + a_{n-3}x^{n-3} + \dots + a_1x + a_0$ باشند، در این صورت بعد W روی $\mathbb{R}$ کدام است؟

$$\frac{(n-1)^2}{4} \quad (1)$$

$$\frac{n(n+2)}{4} \quad (2)$$

$$\frac{n(n-1)}{2} \quad (3)$$

$$\frac{(n-1)(n+2)}{2} \quad (4)$$

۳۷- فرض کنید $V = \mathbb{Z}_7 \times \mathbb{Z}_7$ یک فضای برداری روی $\mathbb{Z}_7$ باشد و W زیر فضایی از V است. تعریف می‌کنیم $\{ (a', b') \in W \mid aa' + bb' = 0 \}$ و $W' = \{ (a, b) \in V \mid aa' + bb' = 0 \}$. کدام گزاره صحیح است؟

(۱) $W \cap W' = \{0\}$

(۲) $\dim_{\mathbb{Z}_7} W + \dim_{\mathbb{Z}_7} W' = 2$

(۳) W' زیر فضایی از V نمی‌باشد.

(۴) به ازای هر زیر فضای W از V داریم، $W \neq W'$

۳۸- ماتریس X را خود توان گوئیم هرگاه $X^2 = X$. فرض کنید A و B دو ماتریس حقیقی $n \times n$ باشند به طوری که A و B خود توان هستند. آنگاه:

(۱) $\text{tr}(AB) = 0$

(۲) $\text{tr}(A) = \text{tr}(B)$

(۳) $I + A$ خود توان است.

(۴) $I + A - B$ خود توان است.

۳۹- فرض کنید $V = \mathbb{R}[x]$ مجموعه چند جمله‌ای‌های با ضرایب حقیقی باشد و همچنین

$$P_{1394}(x) = \{f(x) \in V \mid \deg f(x) \leq 1394\}, \text{ چنانچه } W = \{f(x) \in P_{1394}(x) \mid f(2) = 0\}$$

$\dim_{\mathbb{R}} W$ برابر است با:

(۱) ۱۳۹۲

(۲) ۱۳۹۳

(۳) ۱۳۹۴

(۴) ۱۳۹۵

۴۰- فرض کنید U و V دو زیر فضای برداری غیرمشمول در همدیگر از $\mathbb{R}^n$ باشند، در این صورت همه موارد زیر صحیح‌اند، به‌غیر از: $(A \Delta B)$ تفاضل متقارن دو مجموعه A و B است.

(۱) $\langle U \cup V \rangle = U + V$

(۲) $\langle U \cap V \rangle = U \cap V$

(۳) $\langle U \Delta V \rangle = U \Delta V$

(۴) $\langle U \setminus V \rangle = U$

۴۱- فرض کنید $\mathbb{R}^+$ مجموعه تمام اعداد حقیقی مثبت باشد. برای هر $x, y \in \mathbb{R}^+$ تعریف کنید $x + y = xy$ و برای هر $r \in \mathbb{R}$ و هر $x \in \mathbb{R}^+$ تعریف کنید $rx = x^r$. در این صورت کدام گزینه صحیح است؟

(۱) $\mathbb{R}$ روی $\mathbb{R}^+$ یک فضای برداری از بعد ۱ است.

(۲) $\mathbb{R}^+$ روی $\mathbb{R}$ یک فضای برداری نیست.

(۳) $\mathbb{R}^+$ روی $\mathbb{R}$ یک فضای برداری ۲ بعدی است.

(۴) $\mathbb{R}^+$ روی $\mathbb{R}$ یک فضای برداری از بعد نامتناهی است.

۴۲- اگر $A \in M_n(\mathbb{C})$ و $A^T = A$ در این صورت کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) $\text{rank}(A) = \text{tr}(A^T)$

(۲) $(\text{tr} A)^T = (\text{tr} A^T)^T$

(۳) $(\text{tr} A^T)^T = (\text{tr} A)^T$

(۴) $\text{rank}(A^T) = \text{tr}(A^T)$

۴۳- فرض کنید A یک ماتریس حقیقی 7×7 باشد و $A^T = 5A - 6A$. اگر $\text{tr}(A) = 8$ آنگاه رتبه A برابر است با:

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۴۴- فرض کنید A ماتریسی 10×10 باشد که عناصر روی قطر آن ۱ است و بقیه درآیه‌های آن ۱- هستند. در این صورت

مجموع درآیه‌های وارون A برابر است با:

(۱) $-\frac{3}{2}$

(۲) -۱

(۳) $-\frac{5}{4}$

(۴) $-\frac{3}{4}$

۴۵- فرض کنید $A = \begin{pmatrix} 1394 & 1 & \sqrt{2} & -4 \\ 4 & 1395 & 9 & \sqrt{5} \\ -\sqrt{7} & 3 & 1396 & 96 \\ 13 & 97 & \sqrt{3} & 1397 \end{pmatrix}$ ، در این صورت داریم:

(۱) A وارون‌ناپذیر و ۱ مقدار ویژه آن می‌باشد.

(۲) A وارون‌پذیر است و ۱ مقدار ویژه آن می‌باشد.

(۳) A وارون‌ناپذیر است و ۱ مقدار ویژه آن نمی‌باشد.

(۴) A وارون‌پذیر است و ۱ مقدار ویژه آن نمی‌باشد.