@RayanAzmoon

127

A

127A

نام:
نام خانوادگی:
محل امضا:

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه
۱۳۹۴/۱۲/۱۴

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»
امام خمینی (ره)

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

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) ـ سال ۱۳۹۵

علوم کامپیوتر (کد ۲۲۰۷)

تعداد سؤال: ۴۵ — مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

عنوان دروس اختصاصی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	دروس اختصاصی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها، مبانی نظریه محاسبه، مبانی ماتریس‌ها و جبر خطی	۴۵	۱	۴۵

این آزمون نمرهٔ 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.

ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها:

۱- **همه موارد زیر صحیح‌اند ،به‌غیراز:**

۱) اگر $P = NP$ باشد آنگاه NP=NP-complete خواهد بود.

۲) هر مسئله از کلاس NP می‌تواند در زمان نمایی حل شود.

۳) مسئله «برای هر $n = p \times q$ که در آن p و q اعداد اول k بیتی هستند، p و q را پیدا کن» یک مسئله از کلاس NP است.

۴) اگر یک مسئلهٔ x بتواند به یک مسئله شناخته‌شده از کلاس NP-Hard کاهش یابد، آنگاه x باید از کلاس NP-Hard باشد.

۲- **دو پیمایش $Preorder = \{A,B,C,D\}$ و $Postorder = \{A,B,C,D\}$ از درختی در دسترس هستند. تعداد درخت‌های پوشش‌دهنده این دو پیمایش چند تا است؟**

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۴ ۴) ۱۴

۳- **کدام گزینه در مورد رابطه بازگشتی $T(n) = T(c_1 n) + T(c_2 n) + f(n)$ به‌طوری‌که $f(n)$ یک تابع برحسب n و همچنین $c_1, c_2 > 0$ ، درست است؟**

۱) اگر $c_1 + c_2 = 1$ در این‌صورت $T(n) = O(f(n))$

۲) اگر $c_1 + c_2 = 1$ در این‌صورت $T(n) = O(\log n \times O(f(n)))$

۳) اگر $c_1 + c_2 < 1$ در این‌صورت $T(n) = O(\log n \times O(f(n)))$

۴) اگر $c_1 + c_2 > 1$ در این‌صورت $T(n) = O(f(n))$

۴- **مقدار تابع زیر به ازای $n \geq 1$ چقدر است؟**

```
function F_n(n)
{
 if n ≤ 0 return 1;
 else
  return F_n(n-1) + 3^n + 4^n;
 }
```

۱) $3^n - 2^n$

۲) $2^n + 4^n$

۳) $-\frac{7}{3} + \frac{1}{3}4^{n+1} + 2^{n+1}$

۴) $\frac{7}{3} + \frac{1}{3}4^{n+1} + 2^n$

۵- **در یک درخت جستجوی دودویی شامل اعداد $\{1,2,3,...,2n\}$، n در یک برگ قرارگرفته است. اگر x اشاره‌گر به گره حاوی n باشد، مقدار برگشتی ancest(x) چیست؟**

```
int  ancest(node *x){
node *p = x→ parent;
while(p! = NULL && x == p-> right){
    x = p;
    p = x-> parent;
 }
 retrun p->value;
}
```

۱) ۱

۲) $n-1$

۳) $n+1$

۴) $2n$

۶- تعداد درخت‌های جستجوی دودویی با n، $(n \geq ۲)$ کلید متمایز، توسط کدام‌یک از روابط بازگشتی زیر می‌توانند تولید شوند؟

۱) $C_n = \frac{۴n-۱}{n+۱} C_{n-۱}$
۲) $C_n = \frac{۴n-۲}{n+۱} C_{n-۱}$
۳) $C_n = \frac{۵n-۳}{n+۱} C_{n-۱}$
۴) $C_n = \frac{۴n-۲}{n-۱} C_{n-۱}$

۷- اگر F_n، n امین عدد فیبونچی $(F_۰ = ۰، F_۱ = ۱$ و $F_n = F_{n-۱} + F_{n-۲})$ باشد و G_h کمینه تعداد گره‌های یک درخت Avl با ارتفاع h باشد $(G_۰ = ۱, G_۱ = ۲)$ آنگاه:

۱) $G_h = F_{h+۳} - ۱$
۲) $G_h = F_{h-۱} + ۱$
۳) $G_h = F_{h+۲} + ۱$
۴) $G_h = F_{h-۱} + ۳$

۸- آرایه‌ای با ۸ عنصر را با quicksort می‌خواهیم مرتب کنیم. بعد از اولین تکرار، داده‌ها به‌صورت زیر درآمده است. کدام داده pivot بوده است؟

۲, ۵, ۱, ۷, ۹, ۱۲, ۱۱, ۱۰

۱) ۷ یا ۹
۲) می‌تواند ۷ باشد ولی نمی‌تواند ۹ باشد.
۳) نمی‌تواند ۷ باشد ولی می‌تواند ۹ باشد.
۴) نه ۷ و نه ۹

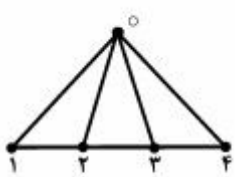
۹- مجموعهٔ s با $n \geq ۲$ از اعداد نامرتب و متمایز را در نظر بگیرید. می‌خواهیم دو عدد x و y در s را طوری بیابیم که $|x-y| \leq \frac{۱}{n-۱}(\max(s) - \min(s))$ باشد. بهترین الگوریتم برای یافتن x و y در s دارای چه هزینهٔ زمانی خواهد بود؟

۱) $O(n \log n)$
۲) $O(\log n)$
۳) $O(n^۲)$
۴) $O(n)$

۱۰- در گراف وزن‌دار فاصله دو رأس به‌صورت طول کوتاه‌ترین مسیر بین آن دو رأس تعریف می‌شود. قطر گراف نیز برابر بیشترین فاصله بین جفت رأس‌های گراف تعریف می‌شود. بهترین الگوریتم برای یافتن قطر یک درخت ریشه‌دار با n گره، دارای چه مرتبه زمانی است؟

۱) $O(n \log n)$
۲) $O(\log n^۲)$
۳) $O(n^۲)$
۴) $O(n)$

۱۱- گراف Fan زیر را برای $n = ۴$ در نظر بگیرید. به‌طورکلی گراف Fan همواره دارای $n+۱$ گره و ساختاری مشابه شکل زیر دارد. اگر t_n تعداد درخت‌های پوشای (Spanning) گراف Fan با $n+۱$ گره باشد، و $t_۰ = ۱$ در این‌صورت کدام‌یک از روابط زیر برای $n \geq ۱$ صادق است؟



۱) $t_{n+۱} = ۲t_n + ۱$
۲) $t_{n+۱} = ۲t_n + ۲$
۳) $t_{n+۱} = t_n + \sum_{i=۰}^{n} t_i$
۴) $t_{n+۱} = t_n + ۲\sum_{i=۰}^{n} t_i$

۱۲- تعداد درختان پوشا (spanning) برای یک گراف با $2n$ رأس که از اتصال دو گراف کامل (k_n) با یک یال به‌دست می‌آید چقدر است؟

۱) n^{n-4}
۲) n^{2n-4}
۳) $2n^{n-2}$
۴) $2n^{2n-2}$

۱۳- حداقل و حداکثر طول کد یک عنصر در فشرده‌سازی n عنصر با روش هافمن چقدر می‌توانند باشند؟

۱) $n-1\ ,\ \log_2 n$
۲) $n-2\ ,\ \log_2 n$
۳) $n-1\ ,\ \left\lceil \frac{n}{2} \right\rceil$
۴) $n-2\ ,\ \left\lceil \frac{n}{2} \right\rceil$

۱۴- مسئله حاصل‌ضرب زنجیره‌ای ماتریس‌ها را در نظر بگیرید:

$$M = M_1 \times M_2 \times \ldots \times M_n$$

آیا الگوریتم حریصانه زیر منجر به یافتن ترتیب بهینه (ازنظر تعداد ضرب‌ها) برای مسئله می‌شود؟

الگوریتم – در هر مرحله ماتریس‌هایی که مجاورند و بُعد مشترک آن‌ها از بُعد مشترک هر دو ماتریس مجاور دیگر بیشتر باشد، در هم ضرب می‌شوند و این کار تا رسیدن به ماتریس M ادامه می‌یابد.

۱) بلی – همیشه منجر به جواب بهینه می‌شود.
۲) خیر – گاهی اوقات منجر به جواب بهینه نمی‌شود.
۳) خیر – الگوریتم داده‌شده هیچ‌وقت جواب بهینه را تولید نمی‌کند.
۴) بلی – برای n های کوچک منجر به جواب بهینه می‌شود.

۱۵- فرض کنید برای هر عدد صحیح نامنفی k، ماتریس H_k به ابعاد $2^k \times 2^k$ به‌صورت زیر تعریف شود:

$$\begin{cases} H_0 = [1] \\ H_k = \left[\begin{array}{c|c} H_{k-1} & H_{k-1} \\ \hline H_{k-1} & -H_{k-1} \end{array}\right] \end{cases} \quad ,\ k > 0$$

می‌خواهیم بردار V با n عنصر $(n = 2^k)$ را به‌صورت $H_k \times V$ ضرب کنیم. بهترین الگوریتم برای انجام این کار دارای چه مرتبهٔ زمانی خواهد بود؟

۱) $O(n)$
۲) $O(n^2)$
۳) $O(\log_2 n)$
۴) $O(n \log_2 n)$

مبانی نظریه محاسبه:

۱۶- کدام گزینه در مورد مسئلهٔ دلخواه P صحیح نیست؟

۱) همواره می‌توان مسئلهٔ P را به‌صورت یک تابع بیان کرد.
۲) حداقل توان محاسباتی برای حل تمام نمونه‌های مسئله P یکسان است.
۳) هر نمونه از مسئله P را می‌توان به یک نمونه از مسئله دیگر P' تبدیل کرد که حل P' سخت‌تر از P نیست.
۴) همواره می‌توان مسئلهٔ جواب داشتن هر نمونه از مسئلهٔ P را به‌عنوان مقدار یک تابع با خروجی بله / خیر بیان کرد.

۱۷- **زبان دلخواه L بر روی الفبای A مفروض است. در چه صورتی زبان دیگری مانند L' بر روی الفبای B وجود دارد که یک تناظر یک‌به‌یک بین اعضای L و L' وجود داشته باشد؟**

۱) فقط درصورتی‌که اندازهٔ B و A مساوی باشند.

۲) فقط درصورتی‌که A زیرمجموعه B باشد.

۳) کافی است B شامل حداقل یک حرف باشد.

۴) فقط در صورت که B شامل حداقل دو حرف باشد.

۱۸- **اتوماتون متناهی قطعی M با مجموعه حالات Q_M و زبان L_M مفروض است. برای هر دو حالت $p,q \in Q_M$، L_{pq} برابر با مجموعه کلماتی است که برای هرکدام از این کلمات با شروع از حالت p و پس از مصرف آن کلمه در M به حالت q می‌رسیم. کدام گزینه صحیح است؟**

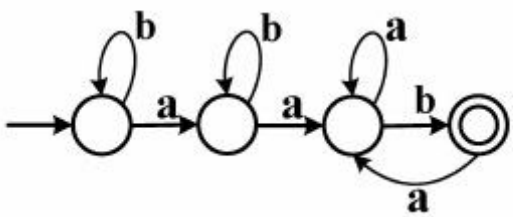
۱) $\exists M \mid \bigcup_{p,q \in Q_M} L_{pq} \subseteq L_M$

۲) $\forall M, \forall p,q \in Q_M \mid L_{pq} \subseteq L_M$

۳) $\forall M, \exists p,q \in Q_M \mid L_{pq} = L_M$

۴) $\forall M, L_M = \bigcup_{p,q \in Q_M} L_{pq}$

۱۹- **عبارت منظم متناظر با اتوماتون متناهی قطعی زیر کدام است؟**



۱) $(a+b)^*ab^*ab$

۲) $b^*ab^*aa^*b$

۳) $b^*ab^*aa^*b(a^*b)$

۴) $b^*ab^*aa^*b(ab)^*$

۲۰- **در گرامر G با الفبای A و متغیرهای V هر قاعده $\alpha \to \beta$ به‌صورت $\alpha \in V, \beta \in A \cup (V^*)$ است. کدام گزینه در مورد گرامر G صحیح است؟**

۱) G منظم است.

۲) G مستقل از متن است ولی الزاماً منظم نیست.

۳) G الزاماً حساس به متن نیست.

۴) G حساس به متن است ولی الزاماً مستقل از متن نیست.

۲۱- **دو گرامر مستقل از متن و نامبهم G_1 و G_2 با متغیرهای شروع S_1 و S_2 مفروض است. گرامر G_3 را از اجتماع دو گرامر G_1 و G_2 با متغیر شروع S_3 و با افزودن دو قاعده $S_3 \to S_1 \mid S_2$ می‌سازیم. کدام گزینه صحیح است؟**

۱) زبان گرامر G_3 ذاتاً مبهم است.

۲) زبان گرامر G_3 ذاتاً مبهم نیست ولی گرامر G_3 مبهم است.

۳) گرامر G_3 و درنتیجه زبان گرامر G_3 مبهم نیست.

۴) مسئلهٔ تعیین مبهم بودن زبان گرامر G_3 تصمیم‌ناپذیر است.

۲۲- در گرامر G که تعداد متغیرهای آن n و در شکل نرمال چامسکی است کلمه w با طول L با به‌کارگیری m قاعده ساخته‌شده است. کدام گزینه صحیح است؟

۱) درصورتی‌که $m > n$ آنگاه زبان گرامر G نامتناهی خواهد بود.

۲) درصورتی‌که $L > n$ آنگاه زبان گرامر G نامتناهی خواهد بود.

۳) درصورتی‌که $L > n$ و $m > n$ آنگاه زبان گرامر G نامتناهی خواهد بود.

۴) این اطلاعات در مورد تعیین نامتناهی بودن زبان گرامر G کافی نیست.

۲۳- در مورد زبان حالت پایانی یک اتوماتون پشته‌ای کدام گزینه صحیح است؟

۱) اگر بیشترین اندازه پشته مصرفی هنگام محاسبه هر کلمه کمتر از طول آن کلمه باشد آنگاه زبان این اتوماتون منظم است.

۲) اگر بیشترین اندازه پشته مصرفی هنگام محاسبه هر کلمه کمتر از طول آن کلمه باشد آنگاه این اتوماتون قطعی است.

۳) اگر محاسبه هر کلمه بدون برداشتن از پشته انجام شود، آنگاه زبان این اتوماتون منظم است.

۴) حداکثر اندازه پشته مصرفی هنگام محاسبه هر کلمه همواره تابعی از طول آن کلمه است.

۲۴- در یک اتوماتون پشته‌ای غیرقطعی که تعداد حالات آن n و تعداد حروف الفبای آن m است در هر وضعیت با مشاهده حداکثر k حرف ابتدای بخش باقی‌مانده ورودی، تنها گذار ممکن به‌صورت یکتا مشخص می‌شود. کدام گزینه در مورد تبدیل این اتوماتون به یک اتوماتون پشته‌ای قطعی صحیح است؟

۱) این اتوماتون را لزوماً نمی‌توان به یک اتوماتون پشته‌ای قطعی تبدیل کرد.

۲) می‌توان یک اتوماتون پشته‌ای قطعی معادل برای آن با حداکثر $n+k+m$ حالت ساخت.

۳) می‌توان یک اتوماتون پشته‌ای قطعی معادل برای آن با حداکثر $n \times k \times m$ حالت ساخت ولی با $n+k+m$ حالت لزوماً چنین چیزی امکان‌پذیر نیست.

۴) می‌توان یک اتوماتون پشته‌ای قطعی معادل برای آن با حداکثر $n \times m^k$ حالت ساخت ولی با $n \times k \times m$ حالت لزوماً چنین چیزی امکان‌پذیر نیست.

۲۵- کدام کلمه توسط گرامر زیر با متغیر شروع S تولید می‌شود؟

$S \rightarrow abS \mid A$

$bA \rightarrow Aa$

$aA \rightarrow AC$

$aC \rightarrow Ca$

$AC \rightarrow bD$

$DC \rightarrow bD \mid b$

۱) abababab

۲) abbaabba

۳) aaaabbbb

۴) ababbbaa

۲۶- **در مورد زبان حالت پذیرش ماشین تورینگ M که محتوای نوار آن غیرقابل تغییر است کدام گزینه صحیح است؟**

۱) زبان M همواره منظم است.

۲) فقط درصورتی‌که M قطعی باشد زبان M منظم است.

۳) زبان M همواره مستقل از متن است ولی لزوماً منظم نیست.

۴) زبان M لزوماً مستقل از متن نیست.

۲۷- **برای زبان دلخواه $L \subseteq A^*$ تابع جزئی $P_L : A^* \to \{1\}$ بدین ترتیب تعریف‌شده است که $P_L(x) = 1$ اگر و تنها اگر $x \in L$. کدام گزینه در مورد تابع P_L صحیح است؟**

۱) تابع P_L خوش‌تعریف نیست.

۲) تابع P_L را همواره می‌توان با یک ماشین تورینگ محاسبه کرد.

۳) تابع P_L را فقط در صورتی می‌توان محاسبه کرد که L شمارش‌پذیر بازگشتی باشد.

۴) تابع P_L را فقط در صورتی می‌توان محاسبه کرد که L بازگشتی باشد.

۲۸- **کدام‌یک از مسائل زیر در مورد ماشین تورینگ دلخواه M هنگام محاسبه روی ورودی دلخواه w تصمیم‌پذیر است؟**

۱) آیا M حرفی غیر از Blank روی نوار خود می‌نویسد.

۲) آیا M حرف خاص a را روی نوار خود می‌نویسد.

۳) آیا M در وضعیت پذیرش متوقف می‌شود.

۴) آیا M متوقف می‌شود.

۲۹- **زبان L_1 توسط ماشین تورینگ M با مجموعه حالات Q پذیرفته می‌شود. ماشین تورینگ جدید M' برای هر ورودی w رفتار ماشین M را شبیه‌سازی کرده و دنباله تغییر حالات M را بر روی نوار دوم خود ثبت می‌کند. کدام گزینه در مورد زبان L که به‌صورت زیر تعریف‌شده است، صحیح است؟**

$$L = \left\{ x \in Q^* \mid \left(\exists\, w \in L_1 \mid \text{محتوای نوار دوم M هنگام پردازش w است } x \right) \right\}$$

۱) L منظم است.

۲) L تصمیم‌پذیر است ولی لزوماً منظم نیست.

۳) L شمارش‌پذیر بازگشتی نیست.

۴) L شمارش‌پذیر بازگشتی است ولی تصمیم‌پذیر نیست.

۳۰- **کدام گزینه در مورد توابع بازگشتی (Recursive)، بازگشتی اولیه (Primitive Recursive) و بازگشتی جزئی (Partial Recursive) صحیح است؟**

۱) هر تابع بازگشتی، بازگشتی جزئی است.

۲) هر تابع بازگشتی، بازگشتی اولیه است.

۳) هر تابع بازگشتی جزئی، بازگشتی اولیه است.

۴) هر تابع دلخواه یا بازگشتی یا بازگشتی اولیه یا بازگشتی جزئی است.

مبانی ماتریس‌ها و جبر خطی:

۳۱- پوچی ماتریس مقابل کدام است؟ $\begin{bmatrix} ۲ & ۰ & ۲ & ۲ \\ ۰ & ۳ & ۳ & ۳ \\ ۱ & ۱ & ۲ & ۲ \end{bmatrix}$

۱) ۰
۲) ۱
۳) ۲
۴) ۳

۳۲- فرض کنید U و W دو زیر فضای متمایز با بعد ۴ از فضای برداری V با بعد ۶ باشند آنگاه بعد $U \cap W$ کدام است؟

۱) ۱ یا ۲
۲) ۲ یا ۳
۳) ۳ یا ۴
۴) ۱ یا ۲ یا ۳

۳۳- اگر $V = M_۲(\mathbb{R}) \times M_۳(\mathbb{R})$ آنگاه $\dim_{\mathbb{R}} V$ کدام گزینه است؟

۱) ۵
۲) ۶
۳) ۱۳
۴) ۳۶

۳۴- درجهٔ چندجمله‌ای مینیمال $\begin{pmatrix} ۲ & ۱ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۲ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۰ & ۲ & ۰ \\ ۰ & ۰ & ۰ & ۵ \end{pmatrix}$ کدام است؟

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۳۵- تحت چه شرطی بردار $(-۱,۲,۰,۵)$ در فضای تولیدشده توسط بردارهای $(۱,۱,-۳,۲)$ ، $(-۱,۰,۱,۱)$ ، $(۱,-۱,b,-۱)$ ، قرار دارد؟

۱) $b \neq ۱$
۲) $b \neq ۳$
۳) $b = ۲$
۴) به ازای هیچ مقدار b

۳۶- فرض کنید A یک ماتریس ۳×۳ وارون‌پذیر روی میدان $\mathbb{C}$ باشد به‌طوری‌که $\det A = ۱$ و $\mathrm{tr}(A) = \mathrm{tr}(A^{-۱}) = ۰$، آنگاه داریم:

۱) $A^۲ = I$

۲) $A^۴ = I$

۳) $A + A^{-۱} = I$

۴) $A^۳ = I$

۳۷- اگر V یک فضای برداری با بعد متناهی روی میدان $\mathbb{C}$ باشد و $T: V \to V$ یک تبدیل خطی روی V باشد، بعد زیر فضای $\ker T \cap T(V)$ کدام است؟

۱) $\dim T(V) - \dim T^۲(V)$

۲) $\dim T^۲(V)$

۳) $\dim T(V) - \dim T^۳(V)$

۴) $\dim T(V) - \dim T^۲(V) - \dim T^۳(V)$

۳۸- فرض کنید $P_n(\mathbb{R})$ مجموعهٔ تمام چندجمله‌ای‌های از درجهٔ حداکثر n باشد که ضرایب آن‌ها اعدادی حقیقی‌اند. فرض کنید: $T: P_۲(\mathbb{R}) \to P_۳(\mathbb{R})$ که $T(f(x)) = ۲f'(x) + ۳\int_۰^x f(t)dt$.

در این صورت رتبه T کدام است؟

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۳۹- ماتریس بلوکی $A = \begin{bmatrix} I & B \\ O & B \end{bmatrix}$، که در آن B ماتریسی ۳×۳ است که تمام درآیه‌های آن ۱ هستند، را درنظر بگیرید. اگر $A^۴ = \begin{bmatrix} I & C \\ O & B^۴ \end{bmatrix}$، آنگاه C برابر است با:

۱) $۴۰B$

۲) $۸۰B$

۳) $۲۴۲B$

۴) $۱۲۱B$

۴۰- اگر A و B ماترس‌های ۳×۳ و ناصفری باشند و $AB + BA = ۰$، کدام‌یک از احکام زیر درست است؟

۱) $A^۲ = ۰$

۲) A وارون‌پذیر است.

۳) $\mathrm{tr}A = ۰$

۴) AB وارون‌پذیر نیست.

۴۱- فرض کنید A ماتریسی است که $A^3 = 2I$ ، در این صورت کدام‌یک از ماتریس‌های زیر ممکن است وارون‌پذیر نباشد؟

۱) $A - I$

۲) $A + 2I$

۳) $A^2 - 2A + 2I$

۴) $A^2 - \sqrt[3]{2}\,A$

۴۲- بعد فضای تولیدشده توسط بردارهای ویژه ماتریس روبه‌رو کدام است؟

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 5 \end{pmatrix}$$

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۴۳- فرض کنید A یک ماتریس حقیقی 7×7 باشد و $A^3 = 5A^2 - 6A$ ، اگر $tr(A) = 8$ آنگاه رتبهٔ A برابر است با:

۱) ۲

۲) ۳

۳) ۴

۴) ۵

۴۴- فرض کنید A ماتریسی 8×8 باشد که عناصر روی قطر آن ۱ است و بقیه درایه‌های آن ۱ هستند. در این صورت مجموع درایه‌های وارون A برابر است با:

۱) $-\frac{3}{4}$

۲) $\frac{3}{4}$

۳) $-\frac{4}{3}$

۴) $\frac{4}{3}$

۴۵- فرض $A=\begin{pmatrix} ۱۳۹۴ & ۱ & \sqrt{۲} & -۴ \\ ۴ & ۱۳۹۵ & ۹ & \sqrt{۵} \\ -\sqrt{۷} & ۳ & ۱۳۹۶ & ۹۶ \\ ۱۳ & ۹۷ & \sqrt{۳} & ۱۳۹۷ \end{pmatrix}$ 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.