

باسمه تعالی

|                                                                                                                    |                                                               |                                                                  |                     |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| سوالات آزمون نهایی درس: هندسه ۳                                                                                    |                                                               | پایه: دوازدهم                                                    | رشته: ریاضی و فیزیک | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۱ |
| تعداد صفحه: ۲                                                                                                      | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه                                          | ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران                                     | نام و نام خانوادگی: |                         |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی |                                                               | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>Azmoon.medu.ir |                     |                         |
| (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴                                                                                 |                                                               |                                                                  |                     |                         |
| ردیف                                                                                                               | سوالات (پاسخ برگ دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. |                                                                  |                     |                         |
| نمره                                                                                                               |                                                               |                                                                  |                     |                         |

| ۰/۷۵ | ۱                                                                                   | درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.<br>الف) هر ماتریس مربعی یک ماتریس اسکالر است.<br>ب) هرچه مقدار خروج از مرکز بیضی به صفر نزدیک تر شود، شکل بیضی به دایره نزدیک تر می شود.<br>پ) برای دو بردار $\vec{a}$ و $\vec{b}$ ، تساوی $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{b} \times \vec{a}$ همواره برقرار است.                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |   |                                                           |   |                                                                    |   |                                                                                     |   |  |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|-----------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| ۰/۵  | ۲                                                                                   | پاسخ صحیح را از میان کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید.<br>الف) اگر صفحه‌ای موازی با مولد یک سطح مخروطی، از رأس آن عبور نکند، آنگاه فصل مشترک صفحه و سطح مخروطی یک ..... است. (هذلولی - سهمی)<br>ب) دو بردار غیر صفر $\vec{a}$ و $\vec{b}$ ..... هستند؛ اگر و فقط اگر $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$ . (برهم عمود - باهم موازی)                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |                                                           |   |                                                                    |   |                                                                                     |   |  |
| ۰/۷۵ | ۳                                                                                   | حاصل هر یک از عبارتهای ستون A را از ستون B انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید (یکی از اعداد ستون B اضافه است).<br><table><tr><th>B</th><th>A</th></tr><tr><td>۲</td><td>الف) مقدار عددی <math> 2A </math> در صورتی که <math> A_{2 \times 2}  = 1</math></td></tr><tr><td>۴</td><td>ب) مقدار عددی درایه <math>b_{13}</math> در ماتریس <math>B = [2j + i]_{3 \times 3}</math></td></tr><tr><td>۵</td><td>پ) مقدار عددی <math>\begin{vmatrix} -1 &amp; 0 &amp; 0 \\ 0 &amp; 2 &amp; 0 \\ 0 &amp; 0 &amp; -1 \end{vmatrix}</math></td></tr><tr><td>۷</td><td></td></tr></table> | B | A | ۲ | الف) مقدار عددی $ 2A $ در صورتی که $ A_{2 \times 2}  = 1$ | ۴ | ب) مقدار عددی درایه $b_{13}$ در ماتریس $B = [2j + i]_{3 \times 3}$ | ۵ | پ) مقدار عددی $\begin{vmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{vmatrix}$ | ۷ |  |
| B    | A                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |   |                                                           |   |                                                                    |   |                                                                                     |   |  |
| ۲    | الف) مقدار عددی $ 2A $ در صورتی که $ A_{2 \times 2}  = 1$                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |   |                                                           |   |                                                                    |   |                                                                                     |   |  |
| ۴    | ب) مقدار عددی درایه $b_{13}$ در ماتریس $B = [2j + i]_{3 \times 3}$                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |   |                                                           |   |                                                                    |   |                                                                                     |   |  |
| ۵    | پ) مقدار عددی $\begin{vmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{vmatrix}$ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |   |                                                           |   |                                                                    |   |                                                                                     |   |  |
| ۷    |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |   |                                                           |   |                                                                    |   |                                                                                     |   |  |
| ۰/۵  | ۴                                                                                   | در هر قسمت گزینه صحیح را از میان گزینه‌های داده شده انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید.<br>الف) در یک بیضی با طول قطرهای ۶ و ۸ سانتی متر، فاصله کانونی چند سانتی متر است؟<br>$\frac{\sqrt{7}}{2}$ (۱) $\sqrt{7}$ (۲) $2\sqrt{7}$ (۳) $4\sqrt{7}$ (۴)<br>ب) معادله محور سهمی $(x-2)^2 = 4(y+2)$ کدام است؟<br>$x=2$ (۱) $y=2$ (۲) $x=-2$ (۳) $y=-2$ (۴)                                                                                                                                                                                                                       |   |   |   |                                                           |   |                                                                    |   |                                                                                     |   |  |
| ۱/۵  | ۵                                                                                   | دستگاه $\begin{cases} x-2y=4 \\ 3x+y=5 \end{cases}$ را با استفاده از ماتریس وارون حل کنید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |   |                                                           |   |                                                                    |   |                                                                                     |   |  |
| ۱    | ۶                                                                                   | با فرض $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$ ، حاصل عبارت $A^2 + 2I$ را به دست آورید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |   |                                                           |   |                                                                    |   |                                                                                     |   |  |
| ۱/۵  | ۷                                                                                   | دو ماتریس $A = \begin{bmatrix} x-y & 9 \\ 2 & z-1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 3 & x+y \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$ مساوی هستند، مقدارهای $x$ ، $y$ و $z$ را به دست آورید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |                                                           |   |                                                                    |   |                                                                                     |   |  |
| ۱    | ۸                                                                                   | مقدار $m$ را چنان تعیین کنید که ماتریس $A = \begin{bmatrix} m+1 & 2 \\ m & 3 \end{bmatrix}$ وارون پذیر نباشد.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |                                                           |   |                                                                    |   |                                                                                     |   |  |

صفحه ۱ از ۲

|                                                                                                                    |                                                               |                                                                  |                     |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| سوالات آزمون نهایی درس: هندسه ۳                                                                                    |                                                               | پایه: دوازدهم                                                    | رشته: ریاضی و فیزیک | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۱ |
| تعداد صفحه: ۲                                                                                                      | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه                                          | ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران                                     | نام و نام خانوادگی: |                         |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی |                                                               | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>Azmoon.medu.ir |                     |                         |
| (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴                                                                                 |                                                               |                                                                  |                     |                         |
| ردیف                                                                                                               | سوالات (پاسخ برگ دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. |                                                                  |                     |                         |
|                                                                                                                    | نمره                                                          |                                                                  |                     |                         |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| ۹           | نقاط A، B، C و D در صفحه مفروض‌اند. نقطه‌ای در این صفحه بیابید که از A و B به یک فاصله و از C و D نیز به یک فاصله باشد (بحث کنید).                                                                                                                                                                                    | ۱/۵      |
| ۱۰          | معادله دایره‌ای را بنویسید که نقطه $O(-1, 2)$ مرکز آن بوده و بر خط $4x - 3y + 5 = 0$ مماس باشد.                                                                                                                                                                                                                       | ۱/۲۵     |
| ۱۱          | وضعیت دو دایره $C: x^2 + y^2 - 2x + 2y + 1 = 0$ و $C': (x+3)^2 + (y-2)^2 = 4$ را نسبت به هم مشخص کنید.                                                                                                                                                                                                                | ۱/۵      |
| ۱۲          | در شکل مقابل نمودار یک سهمی و خط هادی آن رسم شده است. مختصات کانون و معادله سهمی را بنویسید.                                                                                                                                                                                                                          | ۱/۲۵     |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |
| ۱۳          | در شکل مقابل دو نقطه M و N روی بیضی و کانون‌های F و F' مشخص شده‌اند. با فرض $MF' = NF$ ، نشان دهید MF موازی NF' است.                                                                                                                                                                                                  | ۱/۵      |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |
| ۱۴          | الف) نقاط $A = (1, 2, 1)$ ، $B = (-1, 0, -5)$ و $C = (-1, 3, 1)$ سه رأس یک مثلث هستند. اگر نقطه M وسط ضلع AB باشد، طول پاره خط CM (میانۀ وارد بر ضلع AB) را حساب کنید.<br>ب) با فرض $\vec{a} = 3\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$ ، $\vec{b} = (3, 1, 1)$ و $r = -2$ ، مختصات بردار $r\vec{a} + \vec{b}$ را به دست آورید. | ۱/۵      |
| ۱۵          | تصویر قائم بردار $\vec{a} = (1, 3, 1)$ بر امتداد بردار $\vec{b} = (-2, 0, 1)$ را به دست آورید.                                                                                                                                                                                                                        | ۱/۵      |
| ۱۶          | با فرض اینکه $ \vec{a}  =  \vec{b}  = 2$ و زاویه بین دو بردار $\vec{a}$ و $\vec{b}$ برابر $60^\circ$ باشد، حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.<br>الف) $\vec{a} \cdot \vec{b}$<br>ب) $ \vec{a} \times \vec{b} $                                                                                                       | ۱        |
| ۱۷          | مساحت متوازی‌الاضلاع پدید آمده توسط دو بردار $\vec{a} = (-2, 1, 0)$ و $\vec{b} = (1, -3, 2)$ را محاسبه کنید.                                                                                                                                                                                                          | ۱/۵      |
|             | موفق باشید                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | جمع نمره |
|             | ۲۰                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |
| صفحه ۲ از ۲ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |

|                                                                                                                                                        |                    |                                                                  |                     |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|
| راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: هندسه ۳                                                                                                            |                    | پایه: دوازدهم                                                    | رشته: ریاضی و فیزیک | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۱      |
| تعداد صفحه: ۹                                                                                                                                          |                    | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه                                             |                     | ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی ( داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴ |                    | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>Azmoon.medu.ir |                     |                              |
| ردیف                                                                                                                                                   | راهنمای نمره گذاری |                                                                  |                     |                              |
| نمره                                                                                                                                                   |                    |                                                                  |                     |                              |

### همکار محترم، از زحمات شما سپاسگزاریم. لطفاً به موارد زیر دقت بفرمایید:

- ۱- تأکید می‌شود که ملاک نمره گذاری، راهنمای نمره گذاری است و از اعمال سلیقه خودداری شود.
- ۲- معمولاً، رسیدن به جواب نهایی سؤال، در چند مرحله انجام می‌شود. در صورتی که دانش آموز در مراحل ابتدایی اشتباه کرده باشد، اما با توجه به آن اشتباه بقیه موارد را درست انجام داده باشد، فقط نمره آن اشتباه کسر شود و به بقیه مراحل درست، نمره داده شود.
- ۳- این راهنمای نمره گذاری، در ساعات اولیه بعد از برگزاری امتحان به صورت غیرقابل استناد منتشر می‌شود و پس از بررسی نهایی، به صورت رسمی و قابل استناد منتشر می‌شود. لطفاً دقت بفرمایید که نمره گذاری شما بر طبق راهنمای نهایی و قابل استناد باشد.

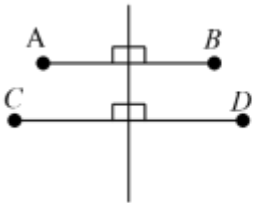
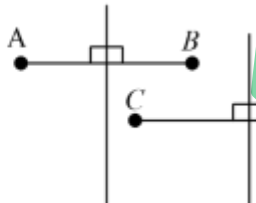
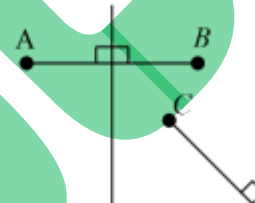
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                            |                     |                |      |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------|----------------|------|
| ۱ | الف) نادرست<br>(ص ۱۲)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ب) درست<br>(ص ۴۹)          | پ) نادرست<br>(ص ۸۲) | (هر مورد ۲۵/۰) | ۰/۷۵ |
| ۲ | الف) سهمی<br>(ص ۳۵)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ب) برهم عمود<br>(ص ۷۹)     |                     | (هر مورد ۲۵/۰) | ۰/۵  |
| ۳ | الف) ۴<br>(ص ۳۱)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ب) ۷<br>(ص ۲۱)             | پ) ۲<br>(ص ۳۰)      | (هر مورد ۲۵/۰) | ۰/۷۵ |
| ۴ | الف) گزینه ۳ (۲√۷)<br>(ص ۴۸)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ب) گزینه ۱ (X=۲)<br>(ص ۵۳) |                     | (هر مورد ۲۵/۰) | ۰/۵  |
| ۵ | <p><b>نوشتار اول:</b></p> $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow  A  = 7 \quad (۰/۲۵)$ $A^{-1} = \frac{1}{7} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{7} & \frac{2}{7} \\ -\frac{3}{7} & \frac{1}{7} \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{7} & \frac{2}{7} \\ -\frac{3}{7} & \frac{1}{7} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases} \quad (۰/۲۵)$ <p><b>نوشتار دوم:</b></p> $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{7} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \end{bmatrix} = \frac{1}{7} \begin{bmatrix} 14 \\ -7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases} \quad (۰/۲۵)$ <p>(ص ۲۵)</p> |                            |                     |                | ۱/۵  |

صفحه ۱ از ۹

|                                                                                                                                                       |                    |                                                                  |                     |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|
| راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: هندسه ۳                                                                                                           |                    | پایه: دوازدهم                                                    | رشته: ریاضی و فیزیک | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۱      |
| تعداد صفحه: ۹                                                                                                                                         |                    | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه                                             |                     | ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴ |                    | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>Azmoon.medu.ir |                     |                              |
| ردیف                                                                                                                                                  | راهنمای نمره‌گذاری |                                                                  |                     |                              |
| نمره                                                                                                                                                  |                    |                                                                  |                     |                              |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| ۱           | <p><b>راه حل اول:</b></p> $A^2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -8 & 9 \end{bmatrix} \quad (0/5)$ $A^2 + 2I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -8 & 9 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -8 & 11 \end{bmatrix} \quad (0/2.5) \quad (0/2.5)$ <p><b>راه حل دوم:</b></p> $A^2 + 2I = \underbrace{A(A + 2A^{-1})}_{(0/2.5)} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} \left( \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 3 & 3 \end{bmatrix} \right) = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -2 & 11 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -8 & 11 \end{bmatrix} \quad (0/2.5) \quad (0/2.5) \quad (0/2.5)$ <p>(صفحات ۱۴، ۱۵، ۱۹ و ۲۰)</p> | ۶ |
| ۱/۵         | $\begin{cases} x - y = 3 \\ x + y = 9 \\ z - 1 = 5 \end{cases} \Rightarrow \underbrace{x = 6}_{(0/2.5)}, \underbrace{y = 3}_{(0/2.5)}, \underbrace{z = 6}_{(0/2.5)} \quad (0/7.5)$ <p>(ص ۱۳)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ۷ |
| ۱           | $ A  = 0 \Rightarrow 3(m+1) - 2m = 0 \Rightarrow 3m + 3 - 2m = 0 \Rightarrow \underbrace{m = -3}_{(0/2.5)} \quad (0/5)$ <p>(ص ۲۳)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ۸ |
| صفحه ۲ از ۹ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |

|                                                                                                                                                        |                    |                                                                  |                     |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|
| راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: هندسه ۳                                                                                                            |                    | پایه: دوازدهم                                                    | رشته: ریاضی و فیزیک | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۱      |
| تعداد صفحه: ۹                                                                                                                                          |                    | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه                                             |                     | ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی ( داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴ |                    | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>Azmoon.medu.ir |                     |                              |
| ردیف                                                                                                                                                   | راهنمای نمره‌گذاری |                                                                  |                     |                              |
| نمره                                                                                                                                                   |                    |                                                                  |                     |                              |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| ۱/۵         | <p>مکان هندسی نقاطی که فاصله آنها از نقاط A و B به یک فاصله باشند، روی عمودمنصف AB قرار دارند. (۵/۲۵)</p> <p>مکان هندسی نقاطی که فاصله آنها از نقاط C و D به یک فاصله باشند، روی عمودمنصف CD قرار دارند. (۵/۲۵)</p> <p>محل برخورد دو عمودمنصف جواب مسأله است. (۵/۲۵)</p> <p>بحث: حالت اول - اگر دو عمودمنصف متقاطع باشند، مسأله یک جواب دارد. (۵/۲۵)</p> <p>حالت دوم - اگر دو عمودمنصف موازی باشند، مسأله جواب ندارد. (۵/۲۵)</p> <p>حالت سوم - اگر دو عمودمنصف برهم منطبق باشند، مسأله بی شمار جواب دارد. (۵/۲۵)</p> <p>(ص ۳۹)</p> <p>توجه: در صورت پاسخگویی ترسیمی و بیان حالات بحث (به صورت رسم شکل) نمره کامل منظور گردد.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>(مسأله بی شمار جواب دارد)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(مسأله جواب ندارد)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(مسأله یک جواب دارد)</p> </div> </div> | ۹ |
| صفحه ۳ از ۹ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |

|                                                                                                                                                       |  |                      |                     |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|---------------------|------------------------------|
| راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: هندسه ۳                                                                                                           |  | پایه: دوازدهم        | رشته: ریاضی و فیزیک | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۱      |
| تعداد صفحه: ۹                                                                                                                                         |  | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه |                     | ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴ |  |                      |                     |                              |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>Azmoon.medu.ir                                                                                      |  |                      |                     |                              |
| ردیف                                                                                                                                                  |  | راهنمای نمره‌گذاری   |                     |                              |
| نمره                                                                                                                                                  |  |                      |                     |                              |

راه حل اول:

$$r = \frac{|-4-6+5|}{\sqrt{16+9}} = 1$$

(۰/۵)

$$\text{معادله دایره: } (x+1)^2 + (y-2)^2 = 1$$

(۰/۷۵)

راه حل دوم:

$$\begin{cases} L: 4x - 3y + 5 = 0; (m = \frac{4}{3}) \\ L': 3x + 4y - 5 = 0; (m' = -\frac{3}{4} \wedge O(-1, 2)) \end{cases}$$

(۰/۲۵)

$$\text{نقطه برخورد } L \perp L': M(-5/2, 1/4)$$

(۰/۲۵)

$$\text{شعاع دایره: } OM = r = 1$$

(۰/۲۵)

$$\text{معادله دایره: } (x+1)^2 + (y-2)^2 = 1$$

(۰/۲۵)

راه حل سوم:

$$\left(\frac{-a}{r}, \frac{-b}{r}\right) = (-1, 2) \rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -4 \end{cases}$$

(۰/۲۵)

$$r = \frac{1}{r} \sqrt{a^2 + b^2} - rc = 1 \xrightarrow{\substack{a=2 \\ b=-4}} \boxed{c = 4}$$

(۰/۲۵)

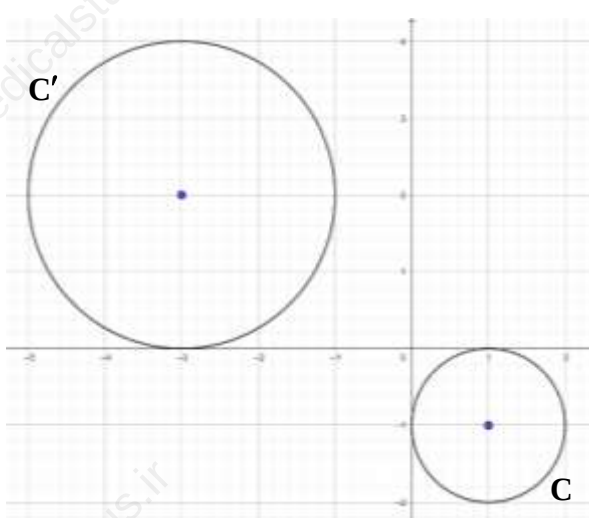
$$\boxed{x^2 + y^2 + 2x - 4y + 4 = 0}$$

(۰/۲۵)

بنابراین معادله دایره به صورت زیر است:

(ص ۴۳)

|                                                                                                                                                       |                                                |                              |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: هندسه ۳                                                                                                           | پایه: دوازدهم                                  | رشته: ریاضی و فیزیک          | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۱ |
| تعداد صفحه: ۹                                                                                                                                         | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه                           | ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران |                         |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴ | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش | Azmoon.medu.ir               |                         |
| ردیف                                                                                                                                                  | راهنمای نمره گذاری                             | نمره                         |                         |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ۱/۵         | <p><b>راه حل اول:</b></p> $\left. \begin{array}{l} \underbrace{O(1, -1)}_{(0/25)} \quad \underbrace{O'(-3, 2)}_{(0/25)} \Rightarrow \underbrace{OO' = 5}_{(0/25)} \\ \underbrace{r = 1}_{(0/25)} \quad \underbrace{r' = 2}_{(0/25)} \end{array} \right\} \xrightarrow{OO' > r + r'} \underbrace{\text{دو دایره متخارج هستند}}_{(0/25)}$ <p><b>راه حل دوم:</b></p>  <p>رسم دقیق دایره C، (۵/۷۵) نمره<br/>رسم دقیق دایره C'، (۵/۵) نمره<br/>نوشتن «دو دایره متخارج» (۵/۲۵) نمره</p> <p>توجه: ۱ اگر دانش آموزی ثابت کند که دو دایره هیچ نقطه مشترکی ندارند، تنها نصف بارم به او تعلق گیرد.<br/>توجه: ۲ اگر دانش آموزی بدون ارائه راه حل یا رسم شکل، فقط کلمه «متخارج» را بنویسد، (۵/۲۵) نمره منظور شود.<br/>(ص ۴۴)</p> | ۱۱ |
| ۱/۲۵        | <p><math>\underbrace{F(-1, 6)}_{(0/5)} \quad \underbrace{(y-6)^2 = -20(x-4)}_{(0/75)}</math></p> <p>توجه: ۱ در صورتی که فقط <math>a = 5</math> (فاصله کانونی سهمی) نوشته شده باشد، (۵/۲۵) منظور گردد.<br/>توجه: ۲ اگر دانش آموز در جواب نهایی یعنی <math>(y-6)^2 = -20(x-4)</math> عبارت <math>(y-6)^2 = 20(x-4)</math> نوشته شده باشد و علامت منفی را ننویسد، (۵/۲۵) کم شود.<br/>(ص ۵۴)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ۱۲ |
| صفحه ۵ از ۹ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |

|                                                                                                                                                        |  |                      |                     |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|---------------------|------------------------------|
| راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: هندسه ۳                                                                                                            |  | پایه: دوازدهم        | رشته: ریاضی و فیزیک | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۱      |
| تعداد صفحه: ۹                                                                                                                                          |  | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه |                     | ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی ( داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴ |  |                      |                     |                              |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>Azmoon.medu.ir                                                                                       |  |                      |                     |                              |
| ردیف                                                                                                                                                   |  | راهنمای نمره‌گذاری   |                     |                              |
| نمره                                                                                                                                                   |  |                      |                     |                              |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ۱/۵         | <p><b>راه حل اول:</b></p> $\underbrace{MF + MF' = NF + NF'}_{(۰/۷۵)} \xrightarrow{MF'=NF} \underbrace{MF = NF'}_{(۰/۲۵)}$ <p>بنابراین چهارضلعی <math>MFNF'</math> متوازی الاضلاع است (۰/۲۵) لذا <math>MF \parallel NF'</math> (۰/۲۵)</p> <p><b>راه حل دوم:</b></p> $\underbrace{MF + MF' = NF + NF'}_{(۰/۷۵)} \xrightarrow{MF'=NF} \underbrace{MF = NF'}_{(۰/۲۵)}$ <p>لذا <math>NFF' \cong MF'F</math> (ض ض ض)، در نتیجه <math>NFF' = F'FM</math> (۰/۲۵)</p> <p>بنابراین <math>MF \parallel NF'</math> (۰/۲۵)</p> <p>(ص ۵۷)</p> | ۱۳ |
| صفحه ۶ از ۹ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |



|                                                                                                                                                       |                                                |                              |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: هندسه ۳                                                                                                           | پایه: دوازدهم                                  | رشته: ریاضی و فیزیک          | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۱ |
| تعداد صفحه: ۹                                                                                                                                         | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه                           | ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران |                         |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴ | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش | Azmoon.medu.ir               |                         |
| ردیف                                                                                                                                                  | راهنمای نمره گذاری                             | نمره                         |                         |

(الف)

### راه حل اول:

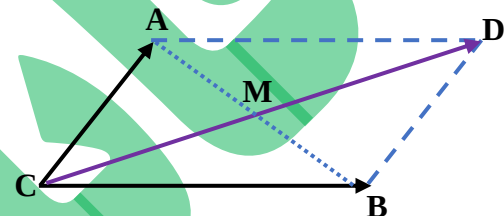
$$CM = \sqrt{1^2 + 2^2 + 3^2} = \sqrt{1+4+9} = \sqrt{14} \quad \text{(طول میانه)} \quad \xrightarrow{C=(-1,2,1)} M = (0,1,-2) \quad \text{(وسط AB)} \quad \text{(۰/۲۵)}$$

### راه حل دوم:

$$\vec{CA} + \vec{CB} = 2\vec{CM} \Rightarrow (2, -4, -6) = 2\vec{CM} \quad \text{(۰/۲۵)}$$

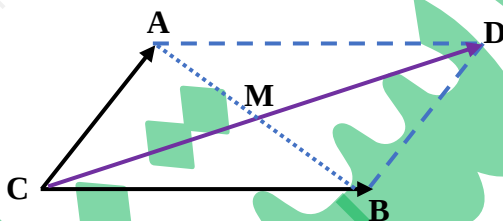
$$\Rightarrow \vec{CM} = (1, -2, -3) \quad \text{(۰/۲۵)}$$

$$|\vec{CM}| = \sqrt{1+4+9} = \sqrt{14} \quad \text{(۰/۲۵)}$$



### راه حل سوم:

۱۴



نقطه D را می توان چنان پیدا کرد که چهارضلعی ACBD متوازی الاضلاع باشد. (M وسط دو قطر)

$$\left. \begin{aligned} x_A + x_B &= x_C + x_D \\ y_A + y_B &= y_C + y_D \\ z_A + z_B &= z_C + z_D \end{aligned} \right\} \rightarrow D = (1, -1, -5) \quad \text{(۰/۲۵)}$$

$$|\vec{CM}| = \frac{1}{2} |\vec{CD}| = \frac{1}{2} \sqrt{(1-(-1))^2 + (-1-2)^2 + (-5-1)^2} = \frac{1}{2} \sqrt{4+16+36} = \frac{1}{2} \sqrt{56} = \sqrt{14} \quad \text{(۰/۲۵)}$$

(صفحات ۷۶ و ۶۶)

(ب)

$$\vec{ra} + \vec{b} = -2(3, 2, -1) + (3, 1, 1) = (-6, -4, 2) + (3, 1, 1) = (-3, -3, 3) \quad \text{(۰/۲۵)}$$

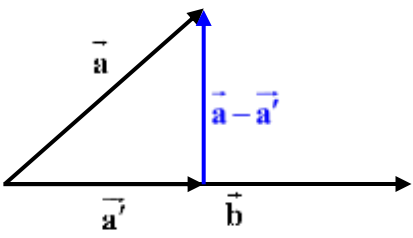
### نوشتار اول:

$$\vec{ra} + \vec{b} = (-6, -4, 2) + (3, 1, 1) = (-3, -3, 3) \quad \text{(۰/۲۵)}$$

### نوشتار دوم:

(صفحات ۷۶ و ۸۴)

|                                                                                                                                                       |                    |                      |                     |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|---------------------|------------------------------|
| راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: هندسه ۳                                                                                                           |                    | پایه: دوازدهم        | رشته: ریاضی و فیزیک | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۱      |
| تعداد صفحه: ۹                                                                                                                                         |                    | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه |                     | ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴ |                    |                      |                     |                              |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>Azmoon.medu.ir                                                                                      |                    |                      |                     |                              |
| ردیف                                                                                                                                                  | راهنمای نمره‌گذاری |                      |                     |                              |
| نمره                                                                                                                                                  |                    |                      |                     |                              |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ۱/۵         | <p><b>راه حل اول:</b></p> $\vec{a} \cdot \vec{b} = -2 + 0 + 1 = -1 \quad (0/25)$ $ \vec{b}  = \sqrt{4 + 0 + 1} = \sqrt{5} \quad (0/25) \Rightarrow \vec{a}' = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{ \vec{b} ^2} \vec{b} = \frac{-1}{(\sqrt{5})^2} (-2, 0, 1) = \left(\frac{2}{5}, 0, \frac{-1}{5}\right) \quad (0/25)$ <p>توجه: در صورت حل صحیح بدون نوشتن فرمول، نمره کامل تعلق می گیرد.</p> <p><b>راه حل دوم:</b></p>  <p>می دانیم <math>\vec{a}' = r\vec{b} \quad (0/25)</math><br/>         با توجه به شکل <math>\vec{a} - \vec{a}'</math> بر <math>\vec{b}</math> عمود است <math>(0/25)</math>.</p> <p>بنابراین</p> $\vec{b} \perp (\vec{a} - \vec{a}') \Rightarrow (\vec{a} - \vec{a}') \cdot \vec{b} = 0 \Rightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} - r\vec{b} \cdot \vec{b} = 0 \quad (0/25)$ $\Rightarrow \underbrace{(-2 + 0 + 1)}_{(0/25)} - r(4 + 0 + 1) = 0 \Rightarrow \underbrace{r = \frac{-1}{5}}_{(0/25)}$ <p>در نتیجه <math>\vec{a}' = \frac{-1}{5}(-2, 0, 1)</math> یا <math>\vec{a}' = \left(\frac{2}{5}, 0, \frac{-1}{5}\right) \quad (0/25)</math></p> <p>(صفحات ۷۳ و ۷۸ و ۸۰)</p> | ۱۵ |
| ۱           | <p>الف) <math>\vec{a} \cdot \vec{b} =  \vec{a}   \vec{b}  \cos \theta</math> یا <math>2 \times 2 \times \frac{1}{2} = 2 \quad (0/25)</math></p> <p>ب) <math> \vec{a} \times \vec{b}  =  \vec{a}   \vec{b}  \sin \theta</math> یا <math>2 \times 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3} \quad (0/25)</math></p> <p>(ص ۷۸)</p> <p>(ص ۸۱)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ۱۶ |
| صفحه ۸ از ۹ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |

|                                                                                                                                                       |  |                      |                     |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|---------------------|------------------------------|
| راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: هندسه ۳                                                                                                           |  | پایه: دوازدهم        | رشته: ریاضی و فیزیک | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۱      |
| تعداد صفحه: ۹                                                                                                                                         |  | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه |                     | ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴ |  |                      |                     |                              |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>Azmoon.medu.ir                                                                                      |  |                      |                     |                              |
| ردیف                                                                                                                                                  |  | راهنمای نمره‌گذاری   |                     |                              |
| نمره                                                                                                                                                  |  |                      |                     |                              |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ۱/۵         | <p><b>راه حل اول:</b></p> $\vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ -2 & 1 & 0 \\ 1 & -3 & 2 \end{vmatrix} = \underbrace{2\mathbf{i} + 4\mathbf{j} + 5\mathbf{k}}_{(0/75)} \text{ یا } (2, 4, 5)$ $S =  \vec{a} \times \vec{b}  = \sqrt{4 + 16 + 25} = \sqrt{45} \text{ یا } (3\sqrt{5})_{(0/25)}$ <p><b>راه حل دوم:</b></p> $\left. \begin{aligned}  \vec{a}  &= \sqrt{4 + 1 + 0} = \sqrt{5} \\  \vec{b}  &= \sqrt{1 + 9 + 4} = \sqrt{14} \\ \vec{a} \cdot \vec{b} &= -2 - 3 + 0 = -5 \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\vec{a} \cdot \vec{b} =  \vec{a}   \vec{b}  \cos \theta} \underbrace{(-5) = (\sqrt{5})(\sqrt{14}) \cos \theta}_{(0/25)} \rightarrow \cos \theta = \frac{-5}{\sqrt{70}} \rightarrow \sin \theta = \frac{3}{\sqrt{14}}_{(0/25)}$ $S =  \vec{a} \times \vec{b}  =  \vec{a}   \vec{b}  \sin \theta = (\sqrt{5})(\sqrt{14}) \left( \frac{3}{\sqrt{14}} \right) = (3\sqrt{5})_{(0/25)}$ <p>(صفحات ۷۳، ۷۵ و ۸۳)</p> | ۱۷ |
| ۲۰          | موفق باشید                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
| صفحه ۹ از ۹ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |