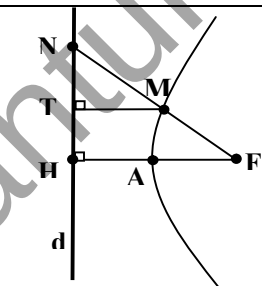
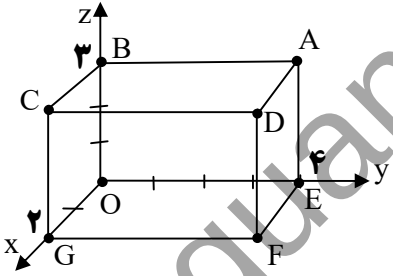


|                                                                                 |                         |                        |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس : هندسه ۳                                               | رشته : ریاضی فیزیک      | مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه  | ساعت شروع: ۸ صبح |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه                                                    | نام و نام خانوادگی :    | تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۳/۴ | تعداد صفحه: ۲    |
| دانش آموزان روزانه بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۱ |                         |                        |                  |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی                                                   |                         |                        |                  |
| ردیف                                                                            | سؤالات (پاسخ نامه دارد) |                        |                  |
| نمره                                                                            |                         |                        |                  |

استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی و رادیکال) مجاز است.

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| ۱                        | عبارت های زیر را کامل کنید .<br>الف) اگر ماتریس $\begin{bmatrix} r & m-1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ یک ماتریس همانی باشد حاصل $m+r$ برابر با ..... است .<br>ب) اگر در بیضی خروج از مرکز به عدد صفر نزدیک شود کشیدگی بیضی کمتر شده و بیضی به ..... نزدیکتر می شود.<br>پ) نقطه $A(1, -2)$ در ..... دایره به معادله $x^2 + y^2 - 2x + 2y = 0$ قرار دارد.<br>ت) اگر سه بردار $\vec{a}$ ، $\vec{b}$ و $\vec{c}$ در یک صفحه باشند آنگاه حجم متوازی السطوح بنا شده توسط سه بردار برابر ..... است.                                                                                                        | ۱ |
| ۱/۵                      | درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. سپس شکل صحیح عبارت نادرست را بنویسید.<br>الف) اگر $A$ یک ماتریس $3 \times 3$ و $ A  = 5$ باشد آنگاه $ 2A  = 40$ است.<br>ب) اگر صفحه $P$ به گونه ای باشد که هر دو تکه بالایی و پایینی سطح مخروطی را قطع کند و شامل محور نباشد، در این صورت فصل مشترک صفحه $P$ و سطح مخروطی یک هذلولی است .<br>پ) در شکل روبرو اگر خط $d$ در نقطه $M$ بر بیضی مماس باشد، زاویه $\angle FMF' = 50^\circ$ باشد آنگاه اندازه زاویه $\alpha = \beta = 60^\circ$ است.<br>ت) برای دو بردار واحد $\vec{i}$ و $\vec{j}$ حاصل ضرب خارجی $\vec{i} \times \vec{j} = \vec{0}$ است.. | ۲ |
| ۱                        | اگر $A = \begin{bmatrix} 4 & a \\ b & -1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ مقادیر $a$ و $b$ را طوری به دست آورید که $A \times B$ ماتریس قطری باشد.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ۳ |
| ۱/۲۵                     | ماتریس $A$ مربعی مرتبه سه به صورت $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ که $a_{ij} = \begin{cases} i+j & i=j \\ j & i>j \\ 0 & i<j \end{cases}$ و $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 3 & 2 \\ 2 & 0 & 5 \end{bmatrix}$ باشد،<br>الف) ماتریس $A$ را به صورت آرایش مستطیلی بنویسید .<br>ب) دترمینان ماتریس $B$ را محاسبه کنید.                                                                                                                                                                                                                                                                         | ۴ |
| ۱/۲۵                     | دستگاه $\begin{cases} 2x+y=4 \\ 7x+4y=15 \end{cases}$ را با استفاده از ماتریس وارون حل کنید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ۵ |
| ۱/۵                      | نقاط $A$ ، $B$ و $C$ در صفحه مفروض اند. نقطه ای بیابید که از $A$ و $B$ به یک فاصله و از $C$ به فاصله ۳ سانتی متر باشد (بحث کنید).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ۶ |
| ۱                        | معادله دایره ای را بنویسید که مرکز آن نقطه $O(1, -1)$ و بر خط $3x - 4y + 3 = 0$ مماس باشد.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ۷ |
| ادامه سؤالات در صفحه دوم |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس : هندسه ۳                                               | رشته : ریاضی فیزیک                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه  | ساعت شروع: ۸ صبح |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه                                                    | نام و نام خانوادگی :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۳/۴ | تعداد صفحه: ۲    |
| دانش آموزان روزانه بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۱ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                  |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                  |
| ردیف                                                                            | سؤالات (پاسخ نامه دارد)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |                  |
| نمره                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                  |
| ۸                                                                               | <p>در یک بیضی افقی به مرکز مبدا مختصات طول قطرها برابر ۱۰ و ۶ است،<br/>                     الف) خروج از مرکز بیضی را بیابید<br/>                     ب) مختصات کانون ها <math>(F', F)</math>، مختصات دوسر قطر بزرگ <math>(A', A)</math> و دوسر قطر کوچک <math>(B', B)</math> را به دست آورید<br/>                     پ) بیضی را روی محور مختصات رسم کنید.</p>                                                                                                                                                                   |                        |                  |
| ۹                                                                               | <p>الف) معادله متعارف و فاصله کانونی سهمی به معادله <math>y^2 - 2y - 8x + 9 = 0</math> را بیابید.<br/>                     ب) مختصات راس، کانون و معادله خط هادی سهمی را به دست آورید.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |                  |
| ۱۰                                                                              | <p>در شکل روبرو سهمی با رأس A و کانون F و خط هادی d رسم شده است، از کانون F به نقطه دلخواه M روی سهمی وصل کرده و امتداد داده ایم تا خط d را در N قطع کند و از نقطه M، <math>MT</math> را بر d عمود کرده ایم.<br/>                     ثابت کنید: <math>\frac{FN}{FA} = \frac{2NT}{TH}</math></p>                                                                                                                                                 |                        |                  |
| ۱۱                                                                              | <p>شکل کلی (نمودار) مربوط به رابطه <math>x^2 \leq y \leq 2</math> را رسم کنید.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                        |                  |
| ۱۲                                                                              | <p>با توجه به شکل، به سوالات زیر پاسخ دهید.<br/>                     الف) نام وجه از شکل که معادله آن به صورت زیر مشخص شده را بنویسید.<br/> <math>x = 2, 0 \leq y \leq 4, 0 \leq z \leq 3</math><br/>                     ب) معادلات مربوط به پاره خط (یال) AD را بنویسید<br/>                     پ) مختصات نقطه D را بنویسید.<br/>                     ت) معادله صفحه ای را بنویسید که موازی با صفحه XOZ باشد و مکعب مستطیل را نصف کند.</p>  |                        |                  |
| ۱۳                                                                              | <p>سه بردار <math>\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}</math> و <math>\vec{b} = \vec{i} + \vec{k}</math> و <math>\vec{c} = (0, 2, 1)</math> در نظر بگیرید<br/>                     الف) زاویه بین دو بردار <math>\vec{a}</math> و <math>\vec{b}</math> برابر با <math>\theta</math> باشد <math>\cos \theta</math> را بیابید. ب) تصویر قائم بردار <math>\vec{a}</math> بر <math>\vec{b} - \vec{c}</math> را بدست آورید.</p>                                                                                                     |                        |                  |
| ۱۴                                                                              | <p>دو بردار <math>\vec{a}</math> و <math>\vec{b}</math> مفروض اند به طوری که <math> \vec{a}  = 6</math> و <math> \vec{b}  = 4</math> و زاویه بین آنها <math>30^\circ</math> درجه است مقدار عبارت <math> \vec{a} \times \vec{b} </math> را محاسبه کنید.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |                  |
| ۱۵                                                                              | <p>اگر <math>A = (2, -1, 3)</math> و <math>B = (3, 1, 4)</math> و <math>C = (-1, 1, 0)</math> سه رأس مثلث ABC باشند، مساحت مثلث ABC را با استفاده از ضرب خارجی بردارها به دست آورید.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                  |
| ۱۶                                                                              | <p>برای دو بردار غیر صفر <math>\vec{a}</math> و <math>\vec{b}</math> ثابت کنید دو بردار <math>\vec{a}</math> و <math>\vec{b}</math> برهم عمودند اگر و فقط اگر <math>\vec{a} \cdot \vec{b} = 0</math>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |                  |
| ۲۰                                                                              | موفق و سربلند باشید                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                  |
|                                                                                 | جمع نمره                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                  |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |  |                               |  |                       |      |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--|-------------------------------|--|-----------------------|------|
| راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: هندسه ۳                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | رشته: ریاضی فیزیک |  | ساعت شروع: ۸ صبح              |  | مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه |      |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |  | تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۰۴      |  |                       |      |
| دانش آموزان روزانه بزرگسالان و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۴۰۱ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |  | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی |  |                       |      |
| ردیف                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | راهنمای تصحیح     |  |                               |  | نمره                  |      |
| ۱                                                                          | الف) دو (۰/۲۵) ص ۱۲ (ب) دایره (۰/۲۵) ص ۴۹ (پ) داخل (۰/۲۵) ص ۴۶ (ت) صفر (۰/۲۵) ص ۸۴                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |  |                               |  |                       | ۱    |
| ۲                                                                          | الف) درست (۰/۲۵) ص ۳۱ (ب) درست (۰/۲۵) ص ۲۵ (پ) نا درست (۰/۲۵) ، $\alpha = \beta = 65^\circ$ (۰/۲۵) ص ۵۰ (ت) نا درست (۰/۲۵) ، $\vec{i} \times \vec{j} = \vec{k}$ (۰/۲۵) ص ۷۹                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |  |                               |  |                       | ۱/۵  |
| ۳                                                                          | $A \times B = \begin{bmatrix} 4+3a & -8+2a \\ b-3 & -2b-2 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} 2a-8=0 \\ b-3=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=4 \text{ (۰/۲۵)} \\ b=3 \text{ (۰/۲۵)} \end{cases}$ ص ۲۱                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |  |                               |  |                       | ۱    |
| ۴                                                                          | الف) $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & 0 \\ 1 & 2 & 6 \end{bmatrix}$ (۰/۵) ص ۲۸ و ۲۱<br>ب) $ B  = 39$ (۰/۷۵)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |  |                               |  |                       | ۱/۲۵ |
| ۵                                                                          | $X = A^{-1} \times B \Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{\begin{vmatrix} 4 & -1 \\ 1 & -7 \end{vmatrix}} \times \begin{bmatrix} 4 \\ 15 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} \Rightarrow x=1, y=2$ ص ۲۴                                                                                                                                                                                                                                          |                   |  |                               |  |                       | ۱/۲۵ |
| ۶                                                                          | مکان هندسی نقاطی که از A و B به یک فاصله اند، عمود منصف پاره خط AB است. (۰/۲۵) و مکان هندسی نقاطی که از نقطه C به فاصله ۳ واحد باشد، دایره‌ای به مرکز C و شعاع ۳ است. (۰/۲۵)<br>بنابراین نقطه برخورد خط عمود منصف (d) و دایره جواب مسئله است. (نقاط E و D)<br>الف) اگر خط عمود منصف (d) و دایره یکدیگر را در دو نقطه قطع کنند مسئله دو جواب دارد (۰/۲۵).<br>ب) اگر مماس شوند مسئله یک جواب دارد (۰/۲۵).<br>پ) در صورتی که یکدیگر را قطع نکنند مسئله جواب ندارد (۰/۲۵).<br>رسم شکل (۰/۲۵) |                   |  |                               |  |                       | ۱/۵  |
| ۷                                                                          | ص ۴۳ $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 4$ (۰/۵) $d = \frac{ 3(1) - 4(-1) + 3 }{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{10}{5} = 2$ (۰/۵)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |  |                               |  |                       | ۱    |
| « ادامه در صفحه دوم »                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |  |                               |  |                       |      |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |  |                               |  |                       |  |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--|-------------------------------|--|-----------------------|--|
| راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: هندسه ۳                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | رشته: ریاضی فیزیک |  | ساعت شروع: ۸ صبح              |  | مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه |  |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |  | تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۴       |  |                       |  |
| دانش آموزان روزانه بزرگسالان و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۴۰۱ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |  | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی |  |                       |  |
| ردیف                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | راهنمای تصحیح     |  |                               |  |                       |  |
| نمره                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |  |                               |  |                       |  |
| ۸                                                                          | الف) $\begin{cases} 2a = 10 \longrightarrow a = 5 \\ 2b = 6 \longrightarrow b = 3 \end{cases} \longrightarrow a^2 = b^2 + c^2 \longrightarrow c = 4 \quad (0/25) \quad \frac{c}{a} = \frac{4}{5} \quad (0/25)$<br>ب) $A(5,0), A'(-5,0) \quad (0/25) \quad F(4,0), F'(-4,0) \quad (0/25) \quad B(0,3), B'(0,-3) \quad (0/25)$<br>پ) رسم بیضی (۰/۲۵)<br>اگر مختصات رئوس و کانونها را روی محور نشان دهد و رسم انجام شود نمره کامل لحاظ شود.<br>ص ۴۹                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ۱/۵               |  |                               |  |                       |  |
| ۹                                                                          | الف) معادله متعارف سهمی $(y-1)^2 = 8(x-1) \quad (0/5)$ و فاصله کانونی $a = 2 \quad (0/25)$<br>ب) راس سهمی $(1,1) \quad (0/25)$ معادله خط هادی $x = -1 \quad (0/25)$ و مختصات کانون آن $(3,1) \quad (0/25)$<br>ص ۵۵                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ۱/۵               |  |                               |  |                       |  |
| ۱۰                                                                         | روش اول:<br>بنا به تعریف سهمی $MF = MT$ مثلث $MFT$ متساوی الساقین است. $M\hat{T}F = T\hat{F}M \quad (0/25)$ (۱)<br>از طرفی بنا به خطوط موازی $FH \parallel MT$ و مورب $FT$ نتیجه می شود $M\hat{T}F = T\hat{F}H \quad (0/25)$ (۲)<br>از (۱) و (۲) نتیجه می شود $TF$ نیمساز است. بنا به قضیه نیمساز در مثلث $FHN$ داریم:<br>$\frac{NF}{FH} = \frac{NT}{TH} \xrightarrow{FH=2FA} \frac{NF}{2FA} = \frac{NT}{TH} \xrightarrow{\times 2} \frac{NF}{FA} = \frac{2NT}{TH} \quad (0/25)$<br>روش دوم:<br>$FH \parallel MT$ با توجه به قضیه تالس در مثلث $NHF$ :<br>$\frac{NM}{MF} = \frac{NT}{TH} \quad \frac{MT}{FH} = \frac{NM}{NF} \xrightarrow{MT=MF \quad (0/25)} \frac{NF}{FH} = \frac{NM}{MF} \xrightarrow{FH=2FA \quad (0/25)} \frac{NF}{2FA} = \frac{NT}{TH}$<br>$\xrightarrow{\times 2} \frac{NF}{FA} = \frac{2NT}{TH} \quad (0/25)$<br>ص ۵۸ | ۱/۲۵              |  |                               |  |                       |  |
| ۱۱                                                                         | رسم نمودار (۰/۵)<br>ص ۵۵                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ۰/۵               |  |                               |  |                       |  |
| « ادامه در صفحه سوم »                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |  |                               |  |                       |  |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |                       |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: هندسه ۳                                    | رشته: ریاضی فیزیک                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ساعت شروع: ۸ صبح              | مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۴       |                       |
| دانش آموزان روزانه بزرگسالان و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۴۰۱ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی |                       |
| ردیف                                                                       | راهنمای تصحیح                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |                       |
| نمره                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |                       |
| ۱۲                                                                         | $\left\{ \begin{array}{l} 0 \leq x \leq 2 \\ y = 4 \\ z = 3 \end{array} \right. \quad \left( \frac{0}{5} \right) \quad \left( \frac{0}{25} \right) \quad \text{CDFG} \quad \left( \frac{0}{25} \right) \quad \text{ب} \quad \left( \frac{0}{5} \right) \quad \left( \frac{0}{25} \right) \quad D(2, 4, 3) \quad \text{پ} \quad \left( \frac{0}{25} \right) \quad \left( \frac{0}{5} \right) \quad y = 2 \quad \text{ت} \quad \left( \frac{0}{5} \right) \quad \left( \frac{0}{25} \right) \quad \text{ص} \quad ۶۸$               |                               |                       |
| ۱۳                                                                         | $\vec{a} = (2, 3, -1), \vec{b} = (1, 0, 1)$ $\vec{a} \cdot \vec{b} =  \vec{a}   \vec{b}  \cos \theta \rightarrow 1 = \sqrt{14} \sqrt{2} \cos \theta \rightarrow \cos \theta = \frac{1}{2\sqrt{7}} \quad \left( \frac{0}{25} \right) \quad \text{الف} \quad \text{ص} \quad ۷۸$ $\vec{d} = \vec{b} - \vec{c} = (1, -2, 0) \quad \left( \frac{0}{25} \right) \quad \vec{a}' = \frac{\vec{a} \cdot \vec{d}}{ \vec{d} ^2} \vec{d} = \frac{-4}{5} (1, -2, 0) \quad \left( \frac{0}{25} \right) \quad \text{ب} \quad \text{ص} \quad ۷۹$ |                               |                       |
| ۱۴                                                                         | $ \vec{a} \times \vec{b}  =  \vec{a}   \vec{b}  \sin 30^\circ = 2(6)\left(\frac{1}{2}\right) = 6 \quad \left( \frac{0}{25} \right) \quad \text{ص} \quad ۸۱$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |                       |
| ۱۵                                                                         | $\vec{AB} = (1, 2, 1), \vec{AC} = (-3, 2, -3) \quad \left( \frac{0}{5} \right)$ $\vec{AB} \times \vec{AC} = (-8, 0, 8) \quad \left( \frac{0}{5} \right) \quad S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}  \vec{AB} \times \vec{AC}  = 4\sqrt{2} \quad \left( \frac{0}{5} \right) \quad \text{ص} \quad ۸۴$                                                                                                                                                                                                                                   |                               |                       |
| ۱۶                                                                         | $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \leftrightarrow  \vec{a}   \vec{b}  \cos \theta = 0 \xrightarrow{ \vec{a}  \neq 0,  \vec{b}  \neq 0 \quad \left( \frac{0}{25} \right)} \cos \theta = 0 \leftrightarrow \theta = \frac{\pi}{2} \quad \left( \frac{0}{25} \right) \quad \text{ص} \quad ۷۹$                                                                                                                                                                                                                                              |                               |                       |
| ۲۰                                                                         | "مصحح گرامی، به راه حل های درست و منطبق بر کتاب درسی بارم به تناسب منظور شود"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |                       |