



## با سمه تعالی

Einaky.com

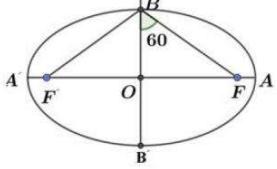
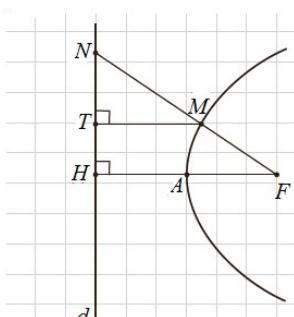
مدت امتحان :	ساعت شروع :	رشته: ریاضی و فیزیک	سوالات امتحان نهایی درس: هندسه
تعداد صفحه: ۳	/ /	تاریخ امتحان:	سال دوازدهم آموزش متوسطه
<b>طرح سوال:</b>			
ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)	ردیف	ردیف
۱	<p>کدام گزاره درست <input checked="" type="checkbox"/> و کدام نادرست <input type="checkbox"/> است؟ (هر مورد ۰/۲۵ می‌شود).</p> <p>۱-۱) اگر در ماتریسی تعداد سطرها و ستون های برابر باشد، ماتریس را قطری می‌نامند.</p> <p>۲-۱) اگر <math>a = (a_1, b_1, c_1)</math> و <math>b = (a_2, b_2, c_2)</math> دو بُردار در فضای <math>\mathbb{R}^3</math> باشند؛ در این صورت ضرب داخلی <math>a</math> در <math>b</math> به صورت <math>ab = a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_3</math> تعریف می‌شود.</p> <p>۳-۱) اگر <math>a \perp b</math> آن گاه تصویر یکی بر امتداد دیگری بُردار صفر است.</p> <p>۴-۱) دو خط <math>d, l</math> در نقطه <math>A</math> متقاطع (غیر عمود) می‌باشند. سطح حاصل از دوران خط <math>d</math> حول خط <math>l</math> را یک سهمی می‌نامند.</p> <p>۵-۱) سطح مقطع برخورد یک صفحه مانند <math>P</math> با سطح مخروطی که هر دو تکه‌بالابی و پایین را قطع کند یک <u>هذلولی</u> خواهد بود.</p> <p>۶-۱) عمود منصف یک پاره خط، مکان هندسی نقاطی از صفحه است که بر دو سر آن پاره خط عمود باشد.</p> <p>۷-۱) وارون ماتریس <math>A = \begin{bmatrix} 10 &amp; 2 \\ 4 &amp; 1 \end{bmatrix}</math> عبارتست از <math>\cdot A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 &amp; -1 \\ 2 &amp; -2 \end{bmatrix}</math></p> <p>۸-۱) سهمی مکان هندسی نقاطی از صفحه است که از یک خط ثابت در آن صفحه و از یک نقطه ثابت غیرواقع بر آن خط در آن صفحه به یک فاصله باشند.</p> <p>درجهای خالی عبارت مناسب قرار دهید.</p> <p>۹-۱) برای ماتریس مربعی <math>A</math> اگر ماتریسی <math>B</math> چون <math>B</math> پیدا می‌شود که <math>A \times B = B \times A = I</math> آنگاه <math>B</math> ..... ماتریس خواهد بود.</p> <p>۱۰-۲) دایره <math>(O, r)</math> مکان هندسی نقاطی از صفحه است که ..... .</p> <p>۱۱-۲) بیضی مکان هندسی نقاطی از صفحه است که مجموع فواصلشان از دو ..... یک مقدار ..... است.</p> <p>۱۲-۲) دریک بیضی طول قطر بزرگ، قطر کوچک و کانون ها به ترتیب <math>2a</math>، <math>2b</math> و <math>2c</math> هستند. و کسر <math>\frac{c}{a}</math> را ..... می‌نامند.</p> <p>گزینه درست را انتخاب کنید: (هر مورد ۰/۰۵ می‌شود)</p> <p>۱۳-۲) دوماتریس <math>B = \begin{bmatrix} 3 &amp; x+y \\ 2 &amp; 5 \end{bmatrix}</math> مساوی اند حاصل عبارت <math>(x+y+z)(x+y+z)</math> کدام است؟</p> <p>۱۴-۳) دریک بیضی با قطر بزرگ و فاصله کانونی <math>\frac{c}{a}</math> یک باشد بیضی تبدیل به ..... و اگر <math>\frac{c}{a}</math> صفر باشد بیضی تبدیل به ..... می‌شود.</p> <p>۱۵-۴) بیضی افقی- بیضی عمودی</p> <p>۱۶-۱) دایره- خط</p> <p>۱۷-۲) خط- دایره</p> <p>۱۸-۳) سهمی- دایره</p>	ردیف	ردیف
۲	<p>۱) بیضی مکان هندسی نقاطی از صفحه است که از یک خط ثابت در آن صفحه و از یک نقطه ثابت غیرواقع بر آن خط در آن صفحه به یک فاصله باشند.</p> <p>درجهای خالی عبارت مناسب قرار دهید.</p> <p>۲) برای ماتریس مربعی <math>A</math> اگر ماتریسی <math>B</math> چون <math>B</math> پیدا می‌شود که <math>A \times B = B \times A = I</math> آنگاه <math>B</math> ..... ماتریس خواهد بود.</p> <p>۳) دایره <math>(O, r)</math> مکان هندسی نقاطی از صفحه است که ..... .</p> <p>۴) بیضی مکان هندسی نقاطی از صفحه است که مجموع فواصلشان از دو ..... یک مقدار ..... است.</p> <p>۵) دریک بیضی طول قطر بزرگ، قطر کوچک و کانون ها به ترتیب <math>2a</math>، <math>2b</math> و <math>2c</math> هستند. و کسر <math>\frac{c}{a}</math> را ..... می‌نامند.</p> <p>گزینه درست را انتخاب کنید: (هر مورد ۰/۰۵ می‌شود)</p> <p>۶) دوماتریس <math>B = \begin{bmatrix} 3 &amp; x+y \\ 2 &amp; 5 \end{bmatrix}</math> مساوی اند حاصل عبارت <math>(x+y+z)(x+y+z)</math> کدام است؟</p> <p>۷) دریک بیضی با قطر بزرگ و فاصله کانونی <math>\frac{c}{a}</math> یک باشد بیضی تبدیل به ..... و اگر <math>\frac{c}{a}</math> صفر باشد بیضی تبدیل به ..... می‌شود.</p> <p>۸) بیضی افقی- بیضی عمودی</p> <p>۹) سهمی- دایره</p> <p>۱۰) دایره- خط</p> <p>۱۱) خط- دایره</p> <p>۱۲) بیضی</p> <p>۱۳) سهمی</p> <p>۱۴) دایره</p> <p>۱۵) بیضی</p> <p>۱۶) دایره</p> <p>۱۷) بیضی</p> <p>۱۸) سهمی</p>	ردیف	ردیف
۳	<p>۱) بیضی مکان هندسی نقاطی از صفحه است که از یک خط ثابت در آن صفحه و از یک نقطه ثابت غیرواقع بر آن خط در آن صفحه به یک فاصله باشند.</p> <p>درجهای خالی عبارت مناسب قرار دهید.</p> <p>۲) برای ماتریس مربعی <math>A</math> اگر ماتریسی <math>B</math> چون <math>B</math> پیدا می‌شود که <math>A \times B = B \times A = I</math> آنگاه <math>B</math> ..... ماتریس خواهد بود.</p> <p>۳) دایره <math>(O, r)</math> مکان هندسی نقاطی از صفحه است که ..... .</p> <p>۴) بیضی مکان هندسی نقاطی از صفحه است که مجموع فواصلشان از دو ..... یک مقدار ..... است.</p> <p>۵) دریک بیضی طول قطر بزرگ، قطر کوچک و کانون ها به ترتیب <math>2a</math>، <math>2b</math> و <math>2c</math> هستند. و کسر <math>\frac{c}{a}</math> را ..... می‌نامند.</p> <p>گزینه درست را انتخاب کنید: (هر مورد ۰/۰۵ می‌شود)</p> <p>۶) دوماتریس <math>B = \begin{bmatrix} 3 &amp; x+y \\ 2 &amp; 5 \end{bmatrix}</math> مساوی اند حاصل عبارت <math>(x+y+z)(x+y+z)</math> کدام است؟</p> <p>۷) دریک بیضی با قطر بزرگ و فاصله کانونی <math>\frac{c}{a}</math> یک باشد بیضی تبدیل به ..... و اگر <math>\frac{c}{a}</math> صفر باشد بیضی تبدیل به ..... می‌شود.</p> <p>۸) بیضی افقی- بیضی عمودی</p> <p>۹) سهمی- دایره</p> <p>۱۰) دایره- خط</p> <p>۱۱) خط- دایره</p> <p>۱۲) بیضی</p> <p>۱۳) سهمی</p> <p>۱۴) دایره</p> <p>۱۵) بیضی</p> <p>۱۶) دایره</p> <p>۱۷) بیضی</p> <p>۱۸) سهمی</p>	ردیف	ردیف
۴	<p>۱) بیضی مکان هندسی نقاطی از صفحه است که از یک خط ثابت در آن صفحه و از یک نقطه ثابت غیرواقع بر آن خط در آن صفحه به یک فاصله باشند.</p> <p>درجهای خالی عبارت مناسب قرار دهید.</p> <p>۲) برای ماتریس مربعی <math>A</math> اگر ماتریسی <math>B</math> چون <math>B</math> پیدا می‌شود که <math>A \times B = B \times A = I</math> آنگاه <math>B</math> ..... ماتریس خواهد بود.</p> <p>۳) دایره <math>(O, r)</math> مکان هندسی نقاطی از صفحه است که ..... .</p> <p>۴) بیضی مکان هندسی نقاطی از صفحه است که مجموع فواصلشان از دو ..... یک مقدار ..... است.</p> <p>۵) دریک بیضی طول قطر بزرگ، قطر کوچک و کانون ها به ترتیب <math>2a</math>، <math>2b</math> و <math>2c</math> هستند. و کسر <math>\frac{c}{a}</math> را ..... می‌نامند.</p> <p>گزینه درست را انتخاب کنید: (هر مورد ۰/۰۵ می‌شود)</p> <p>۶) دوماتریس <math>B = \begin{bmatrix} 3 &amp; x+y \\ 2 &amp; 5 \end{bmatrix}</math> مساوی اند حاصل عبارت <math>(x+y+z)(x+y+z)</math> کدام است؟</p> <p>۷) دریک بیضی با قطر بزرگ و فاصله کانونی <math>\frac{c}{a}</math> یک باشد بیضی تبدیل به ..... و اگر <math>\frac{c}{a}</math> صفر باشد بیضی تبدیل به ..... می‌شود.</p> <p>۸) بیضی افقی- بیضی عمودی</p> <p>۹) سهمی- دایره</p> <p>۱۰) دایره- خط</p> <p>۱۱) خط- دایره</p> <p>۱۲) بیضی</p> <p>۱۳) سهمی</p> <p>۱۴) دایره</p> <p>۱۵) بیضی</p> <p>۱۶) دایره</p> <p>۱۷) بیضی</p> <p>۱۸) سهمی</p>	ردیف	ردیف

مدت امتحان :	ساعت شروع :	رشته: ریاضی و فیزیک	سوالات امتحان نهایی درس: هندسه
تعداد صفحه: ۳	/ /	تاریخ امتحان :	نام و نام خانوادگی:
طراح سوال :			
ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)		نمره
۱	<p><math>B = \begin{bmatrix} 7 &amp; 4 \\ 2 &amp; 1 \end{bmatrix}</math> و <math>A = \begin{bmatrix} -1 &amp; 4 \\ 2 &amp; -7 \end{bmatrix}</math> اگر <math>(3-3)</math> داده شده باشد آن گاه <math>A \times B</math> برابر است با :</p> <p><math>\begin{bmatrix} \circ &amp; 1 \\ 1 &amp; \circ \end{bmatrix} (4) \quad \begin{bmatrix} 1 &amp; \circ \\ \circ &amp; 1 \end{bmatrix} (3) \quad \begin{bmatrix} \circ &amp; 1 \\ -1 &amp; \circ \end{bmatrix} (2) \quad \begin{bmatrix} \circ &amp; 1 \\ 2 &amp; \circ \end{bmatrix} (1)</math></p> <p>کدام گزینه برقرار است؟</p> $\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c \end{cases} \quad (4-3)$ <p>دستگاه جوابی یکتا دارد: <math>\frac{a}{a'} \neq \frac{b}{b'}</math> (۲)      دستگاه جواب دارد: <math>\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'}</math> (۱)</p> <p>دستگاه جوابی یکتا دارد: <math>\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}</math> (۴)      دستگاه جواب ندارد: <math>\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}</math> (۳)</p> <p><math> A  = \begin{bmatrix} \sin \alpha &amp; \cos \alpha \\ -\cos \alpha &amp; \sin \alpha \end{bmatrix}</math> اگر <math>(5-3)</math> کدام است؟</p> <p><math>\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha (3) \quad (\sin \alpha + \cos \alpha)^2 (2) \quad \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha (1)</math></p> <p>دترمینان ماتریس <math>\begin{bmatrix} 2 &amp; 3 &amp; 4 \\ 1 &amp; 2 &amp; 3 \\ -1 &amp; -2 &amp; 1 \end{bmatrix}</math> کدام است؟ (۶-۳)</p> <p>۴ (۳)      ۲ (۲)      ۱ (۱)</p> <p>۷) زاویه بین دو بردار <math>b = (1, -1, 0)</math> و <math>a = (2, -1, 2)</math> عبارتست از:</p> <p><math>\frac{\pi}{6} (4) \quad \frac{\pi}{2} (3) \quad \frac{\pi}{4} (2) \quad \frac{3\pi}{4} (1)</math></p> <p>اگر <math>a</math> و <math>b</math> در یک راستا باشند، آن گاه تصویر <math>a</math> بر <math>b</math> برابر است با:</p> <p><math>-a (4) \quad -b (3) \quad b (2) \quad a (1)</math> (۸-۳)</p> <p>الف) حدود <math>a</math> را طوری بدست آورید که معادله <math>x^2 + y^2 - 3x + 5 + a = 0</math> بتواند معادله یک دایره باشد.</p> <p>ب) وضعیت دایره های <math>x^2 + y^2 = 4</math> و <math>x^2 + y^2 - 8x - 4y + 19 = 0</math> را نسبت به هم بررسی کنید.</p> <p>۰/۷۵      دستگاه را به روش ماتریس معکوس (وارون) حل کنید.</p> <p>۱/۲۵      ماتریس <math>A = [a_{ij}]_{3 \times 3}</math> به صورت</p> <p>الف) این ماتریس را مشخص کنید.</p> <p>۷) <math>A \times B = \begin{bmatrix} 1 &amp; -1 &amp; 0 \\ 2 &amp; 1 &amp; 5 \\ 0 &amp; 0 &amp; 0 \end{bmatrix}</math> آن گاه حاصل ب) اگر <math>(A \times B) - \begin{bmatrix} 8 &amp; 2 &amp; 15 \\ 20 &amp; 0 &amp; 15 \\ 27 &amp; 0 &amp; 46 \end{bmatrix}</math> را بدست آورید.</p>		

مدت امتحان :	ساعت شروع :	رشته: ریاضی و فیزیک	سوالات امتحان نهایی درس: هندسه								
تعداد صفحه: ۳	/ /	تاریخ امتحان :	سال دوازدهم آموزش متوسطه								
طراح سوال:			نام و نام خانوادگی:								
سوالات (پاسخ نامه دارد)			ردیف								
۱	$(y+2)^2 = 2(x-3)$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>کانون سهمی</td> <td>خط هادی</td> <td>محور سهمی</td> <td>دھانه سهمی</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>		کانون سهمی	خط هادی	محور سهمی	دھانه سهمی					۷
کانون سهمی	خط هادی	محور سهمی	دھانه سهمی								
۱	$y = x^2 + 3x + 5$ <p>معادله یک سهمی به صورت <math>y = x^2 + 3x + 5</math> داده شده است. آن را به حالت متعارف تبدیل کنید سپس کانون، خط هادی و محور سهمی را مشخص کنید.</p>		۸								
۱	<p>در بیضی مقابل طول قطر بزرگ دو برابر طول قطر کوچک است. اندازه زاویه <math>\angle FBF'</math> چند درجه است؟</p>		۹								
۱	<p>در شکل زیر سهمی با رأس <math>A</math> و کانون <math>F</math> و خط هادی <math>d</math> رسم شده است. از <math>F</math> به نقطه دلخواه <math>M</math> روی سهمی وصل شده و امتداد داده ایم تا <math>d</math> را در نقطه <math>N</math> قطع کند و از نقطه <math>M</math> عمود <math>MT</math> را بر <math>d</math> رسم کرده ایم. ثابت کنید: <math>\frac{FN}{FA} = \frac{NT}{TH}</math></p>		۱۰								
۱	$\text{اگر } r = \frac{1}{5} \text{ و } b = -K + i, a = 5K + j \text{ آنگاه بدست آورید:}$ $ra + b = ?$ <p>(الف) طول بُردار <math>a</math> را بدست آورید.</p>		۱۱								
۱	$\text{اگر } b = (3, -4, 2), c = (1, -3, 4) \text{ و } a = (-1, 1, 4) \text{ باشند. آن گاه تصویر قائم } a \text{ بر امتداد بُردار } b + c \text{ را بدست آورید.}$		۱۲								
۱	$b = (-2, 1, 5) \text{ و } a = (1, -3, 2) \text{ عمود باشد.}$		۱۳								
۱	$c = (1, 9, -11) \text{ و } b = (1, -1, 3), a = (2, 3, -1) \text{ در یک صفحه قرار دارند؟ بله } \square \text{ خیر } \square \text{ چگونه؟!}$		۱۴								
۱	$c = (1, 0, 1) \text{ و } b = (0, 1, 1), a = (1, 1, 0) \text{ تولید می شود را بدست آورید.}$		۱۵								

با اسمه تعالی

مدت امتحان :	ساعت شروع :	رشته: ریاضی و فیزیک	سوالات امتحان نهایی درس: هندسه
تعداد صفحه: ۲	/ /	تاریخ امتحان : سال دوازدهم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی :
طراح سوال:			
پاسخنامه			
ردیف	نمره	پاسخنامه	
۱	۲	(۸-۱ ✓) (۷-۱✓) ✗ (۶-۱) (۵-۱ ✓) ✗ (۴-۱) (۳-۱✓) ✗ (۲-۱) ✗ (۱-۱)	
۲	۲	دو نقطه ثابت $(3-2)$ و $(4-2)$ خروج از مرکز بیضی $\rightarrow$ $\frac{+}{5}$ ثابت $\rightarrow$ باشد $\frac{+}{5}$ فاصله $r$ به $20$ که همگی از نقطه $\frac{+}{25}$ وارون $\frac{1-2}{25}$	
۳	۴	۱ (۸-۳) ۲ (۷-۳) ۳ (۶-۳) ۴ (۵-۳) ۲ (۴-۳) ۳ (۳-۳) ۲ (۲-۳) ۴ (۱-۳)	
		$(a = -3, b = Q, c = a + 5) \Rightarrow a^2 + b^2 - 4c \Rightarrow 9 - 4(a + 5) \Rightarrow a \left( \frac{-11}{4} \right)$	
		(ب)	
۴	۱	$(x^2 - 8x + 16) - 16 + (y^2 - 4y + 4) - 4 + 19 = 0 \Rightarrow (x - 4)^2 + (y - 2)^2 = 1 \Rightarrow \begin{cases} O(4,2), r=1 \\ x^2 + y^2 = 4 \Rightarrow r'=2 \end{cases}$	
		$OO' = \sqrt{4^2 + 2^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ $r + r' = 1 + 2 = 3 \Rightarrow [2\sqrt{5}]3$ دو دایره متخارج هستند	
۵	$\frac{+}{75}$	$\begin{bmatrix} 3 & -5 \\ 4 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 10 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{(6+20)} \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ -4 & 3 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 \\ 10 \end{bmatrix} = \frac{1}{26} \begin{bmatrix} 2+50 \\ -4+30 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$	
۶		$A = \begin{bmatrix} 1+1-1 & 2+1 & 3+1 \\ 2^2 & 2+2-1 & 3+1 \\ 3^2 & 3^2 & 3+3-1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 4 \\ 9 & 9 & 5 \end{bmatrix}$ (الف)	
۱/۲۵	(ب)	$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 4 \\ 9 & 9 & 5 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1+6+0 & -1+3+0 & 0+15+0 \\ 4+6+0 & -4+3+0 & 0+15+0 \\ 9+18+0 & -9+9+0 & 0+45+0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 2 & 15 \\ 10 & -1 & 15 \\ 27 & 0 & 45 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} 7 & 2 & 15 \\ 10 & -1 & 15 \\ 27 & 0 & 45 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 8 & 2 & 15 \\ 20 & 0 & 15 \\ 27 & 0 & 46 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ -10 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$	
۷	۱	کانون سهمی $\left(3\frac{1}{2}, -2\right)$ خط هادی $x = 2\frac{1}{2}$ محور سهمی $y = -2$ دهانه سهمی روبه راست	
۸	۱	$x^2 + 3x = y - 5 \Rightarrow x^2 + 3x + \frac{9}{4} = y - 5 + \frac{9}{4} \Rightarrow (x + \frac{3}{2})^2 = y - \frac{11}{4}$ لذا معادله یک سهمی است که دهانه آن رو به بالا، رأس آن $(-\frac{3}{2}, \frac{11}{4})$ و در تابع $a = \frac{1}{4}$ است. بنابراین $4a = 1$ است. کانون آن و خط هادی آن به معادله $y = -a + k = \frac{5}{4}$ است. معادله محور سهمی به صورت $x = h = -\frac{3}{2}$ است.	

مدت امتحان :	ساعت شروع :	رشته: ریاضی و فیزیک	سوالات امتحان نهایی درس: هندسه
تعداد صفحه: ۲	/ /	تاریخ امتحان : سال دوازدهم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی :
طراح سوال :			
ردیف	پاسخنامه	نمره	
۹	$a = 2b \Rightarrow c^2 = a^2 - b^2 = 4b^2 - b^2 = 3b^2 \Rightarrow c = \sqrt{3}b$ $\tan \angle OBF = \frac{OF}{OB} = \frac{\sqrt{3}b}{b} = \sqrt{3} = \tan 60^\circ$ $\Rightarrow \angle OBF = 60^\circ \Rightarrow \angle FBF' = 120^\circ$ 		
۱۰	$F = MT, FS = SH, VNMT : VNFH \models \frac{NM}{NF} = \frac{MT}{TH}$ $\frac{NM}{NF} = \frac{MF}{2FS} \quad (1) \models \frac{NM}{MF} = \frac{NF}{2FS} \quad (2)$ $(1), (2) \models \frac{NF}{2FS} = \frac{NT}{TH} \quad \text{and} \quad \frac{NF}{FS} = \frac{2NT}{TH}$ 		
۱۱	$r\vec{a} + \vec{b} = \frac{1}{5}(0, 1, 5) + (1, 0, -1) = \left(1, \frac{1}{5}, 0\right)$ (الف) $\vec{a} = (0, 1, 5) \Rightarrow  \vec{a}  = \sqrt{0^2 + 1^2 + 5^2} = \sqrt{26}$ (ب)		
۱۲	$\vec{m} = \vec{b} + \vec{c} = (2, -3, 6)$ , $\vec{m} \cdot \vec{a} = 2 + 9 + 24 = 35$ , $ \vec{m} ^2 = 2^2 + (-3)^2 + 6^2 = 49$ $\vec{P} = \frac{\vec{m} \cdot \vec{a}}{ \vec{m} ^2} \vec{m} = \frac{35}{49} (2, -3, 6) = \left(\frac{10}{7}, \frac{-15}{7}, \frac{30}{7}\right)$		
۱۳	$\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 1 & -3 & 2 \\ -2 & 1 & 5 \end{vmatrix} = 13\vec{i} + 1\vec{j} - 5\vec{k} \Rightarrow \vec{c} = (13, 1, -5) \Rightarrow \vec{c} \perp \vec{a}, \vec{c} \perp \vec{b}$		
۱۴	بله - برای این منظور کافی است برابر صفر باشد: $\vec{b} \times \vec{c} = (-16, 14, 10) \Rightarrow \vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) = -32 + 42 - 10 = 0$ سه بُردار در یک صفحه قرار دارند		
۱۵	$\vec{b} \times \vec{c} = (1, 1, -1) \Rightarrow V =  \vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c})  = (1, 1, 0) \cdot (1, 1, -1) =  1 + 1 + 0  = 2$		