

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 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. الف) هر ماتریس مربعی یک ماتریس اسکالر است. ب) هرچه مقدار خروج از مرکز بیضی به صفر نزدیک تر شود، شکل بیضی به دایره نزدیک تر می شود. 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. 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) 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). <table><tr><th>B</th><th>A</th></tr><tr><td>۲</td><td>الف) مقدار عددی $2A$ در صورتی که $A_{2 \times 2} = 1$</td></tr><tr><td>۴</td><td>ب) مقدار عددی درایه b_{13} در ماتریس $B = [2j + i]_{3 \times 3}$</td></tr><tr><td>۵</td><td>پ) مقدار عددی $\begin{vmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{vmatrix}$</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. الف) در یک بیضی با طول قطرهای ۶ و ۸ سانتی متر، فاصله کانونی چند سانتی متر است؟ $\frac{\sqrt{7}}{2}$ (۱) $\sqrt{7}$ (۲) $2\sqrt{7}$ (۳) $4\sqrt{7}$ (۴) ب) معادله محور سهمی $(x-2)^2 = 4(y+2)$ کدام است؟ $x=2$ (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 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. 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° باشد، حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید. الف) $\vec{a} \cdot \vec{b}$ 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 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 Azmoon.medu.ir		
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری			
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.

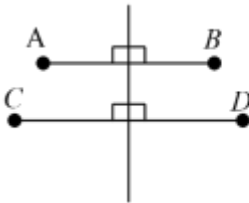
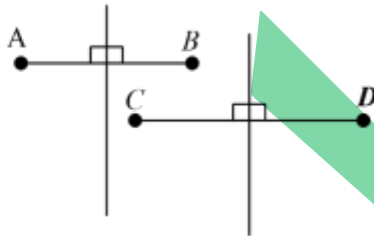
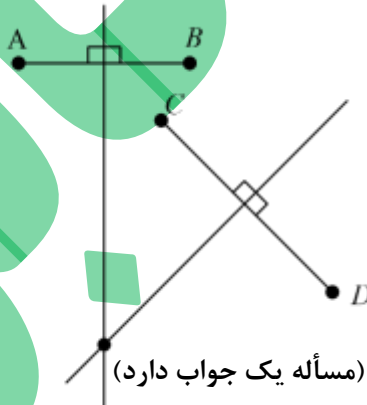
۱	الف) نادرست (ص ۱۲)	ب) درست (ص ۴۹)	پ) نادرست (ص ۸۲)	هر مورد ۲۵/۰	۰/۷۵
۲	الف) سهمی (ص ۳۵)	ب) برهم عمود (ص ۷۹)		هر مورد ۲۵/۰	۰/۵
۳	الف) ۴ (ص ۳۱)	ب) ۷ (ص ۲۱)	پ) ۲ (ص ۳۰)	هر مورد ۲۵/۰	۰/۷۵
۴	الف) گزینه ۳ (ص ۴۸)	ب) گزینه ۱ (ص ۵۳)		هر مورد ۲۵/۰	۰/۵
۵	نوشتار اول: $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow A = 7$ نوشتار دوم: $A^{-1} = \frac{1}{7} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{7} & \frac{2}{7} \\ -\frac{3}{7} & \frac{1}{7} \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{7} & \frac{2}{7} \\ -\frac{3}{7} & \frac{1}{7} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases}$ نوشتار دوم: $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{7} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \end{bmatrix} = \frac{1}{7} \begin{bmatrix} 14 \\ -7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases}$ (ص ۲۵)				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		
		Azmoon.medu.ir		
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری			
نمره				

۱	<u>راه حل اول:</u> $A^2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -8 & 9 \end{bmatrix} \quad (۵/۵)$ $A^2 + 2I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -8 & 9 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -8 & 11 \end{bmatrix} \quad (۵/۲۵)$ <u>راه حل دوم:</u> $A^2 + 2I = \underbrace{A(A + 2A^{-1})}_{(۵/۲۵)} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} \left(\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 3 & 3 \end{bmatrix} \right) = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -2 & 11 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -8 & 11 \end{bmatrix} \quad (۵/۲۵)$ (صفحات ۱۴، ۱۵، ۱۹ و ۲۰)	۶
۱/۵	$\begin{cases} x - y = 3 \\ x + y = 9 \\ z - 1 = 5 \end{cases} \Rightarrow \underbrace{x = 6}_{(۵/۲۵)}, \underbrace{y = 3}_{(۵/۲۵)}, \underbrace{z = 6}_{(۵/۲۵)}$ (ص ۱۳)	۷
۱	$ A = 0 \Rightarrow \underbrace{3(m+1) - 2m = 0}_{(۵/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{3m + 3 - 2m = 0}_{(۵/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{m = -3}_{(۵/۲۵)}$ (ص ۲۳)	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 Azmoon.medu.ir		
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری			
نمره				

۱/۵	مکان هندسی نقاطی که فاصله آنها از نقاط A و B به یک فاصله باشند، روی عمودمنصف AB قرار دارند. (۵/۲۵) مکان هندسی نقاطی که فاصله آنها از نقاط C و D به یک فاصله باشند، روی عمودمنصف CD قرار دارند. (۵/۲۵) محل برخورد دو عمودمنصف جواب مسأله است. (۵/۲۵) بحث: حالت اول - اگر دو عمودمنصف متقاطع باشند، مسأله یک جواب دارد. (۵/۲۵) حالت دوم - اگر دو عمودمنصف موازی باشند، مسأله جواب ندارد. (۵/۲۵) حالت سوم - اگر دو عمودمنصف برهم منطبق باشند، مسأله بی شمار جواب دارد. (۵/۲۵) (ص ۳۹) توجه: در صورت پاسخگویی ترسیمی و بیان حالات بحث (به صورت رسم شکل) نمره کامل منظور گردد.  (مسأله بی شمار جواب دارد)  (مسأله جواب ندارد)  (مسأله یک جواب دارد)	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		
		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:

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

(۰/۲۵)

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

(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)

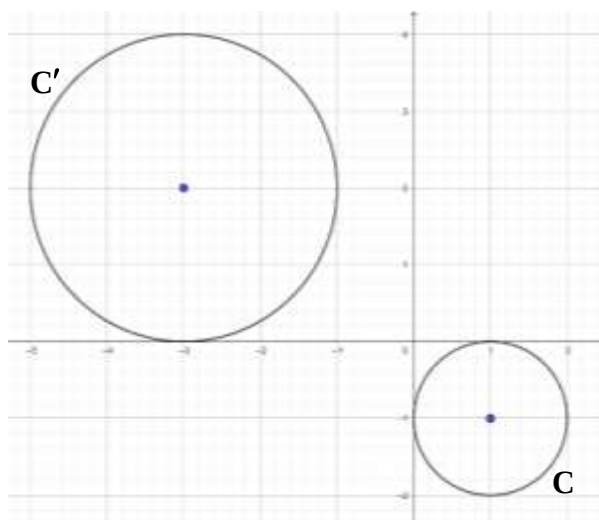
بنابراین معادله دایره به صورت زیر است:

(ص ۴۳)

راهنمای 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 Azmoon.medu.ir		
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری			
نمره				

راه حل اول:

$$\left. \begin{array}{l} \underbrace{O(1, -1)}_{(0/25)} \quad \underbrace{O'(-3, 2)}_{(0/25)} \Rightarrow \underbrace{OO' = 5}_{(0/25)} \\ \underbrace{r = 1}_{(0/25)} \quad \underbrace{r' = 2}_{(0/25)} \end{array} \right\} \xrightarrow{OO' > r + r'} \underbrace{\text{دو دایره متخارج هستند.}}_{(0/25)}$$

راه حل دوم:

رسم دقیق دایره C ، (۵/۷۵) نمره
رسم دقیق دایره C' ، (۵/۵) نمره
نوشتن «دو دایره متخارج» (۵/۲۵) نمره

۱۱

توجه: ۱ اگر دانش آموزی ثابت کند که دو دایره هیچ نقطه مشترکی ندارند، تنها نصف بارم به او تعلق گیرد.
توجه: ۲ اگر دانش آموزی بدون ارائه راه حل یا رسم شکل، فقط کلمه «متخارج» را بنویسد، (۵/۲۵) نمره منظور شود..
(ص ۴۴)

$$\underbrace{F(-1, 6)}_{(0/5)} \quad \underbrace{(y-6)^2 = -20(x-4)}_{(0/75)}$$

توجه: ۱: در صورتی که فقط $a = 5$ (فاصله کانونی سهمی) نوشته شده باشد، (۵/۲۵) منظور گردد.
توجه: ۲: اگر دانش آموز در جواب نهایی یعنی $(y-6)^2 = -20(x-4)$ عبارت $(y-6)^2 = 20(x-4)$ نوشته شده باشد و علامت منفی را ننویسد، (۵/۲۵) کم شود.
(ص ۵۴)

۱۲

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 Azmoon.medu.ir				
ردیف		راهنمای نمره‌گذاری		
نمره				

۱/۵	راه حل اول: $\underbrace{MF + MF' = NF + NF'}_{(۰/۷۵)} \xrightarrow{MF'=NF} \underbrace{MF = NF'}_{(۰/۲۵)}$ بنابراین چهارضلعی $MFNF'$ متوازی الاضلاع است (۰/۲۵) لذا $MF \parallel NF'$ (۰/۲۵) راه حل دوم: $\underbrace{MF + MF' = NF + NF'}_{(۰/۷۵)} \xrightarrow{MF'=NF} \underbrace{MF = NF'}_{(۰/۲۵)}$ لذا $NFF' \cong MF'F$ (ض ض ض)، در نتیجه $NFF' = F'FM$ (۰/۲۵) بنابراین $MF \parallel NF'$ (۰/۲۵) (ص ۵۷)	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:

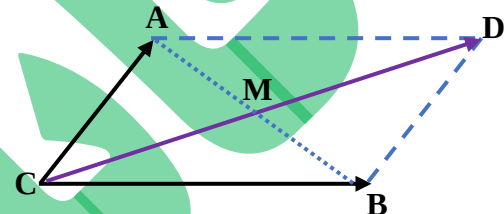
$$CM = \sqrt{1^2 + 2^2 + 3^2} = \sqrt{1+4+9} = \sqrt{14} \quad \text{(طول میانه)} \quad \xrightarrow{C=(-1,2,1)} \quad M = (0,1,-2) \quad \text{(وسط AB)} \quad \text{(۰/۲۵)}$$

راه حل دوم:

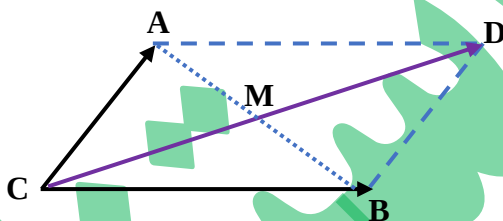
$$\vec{CA} + \vec{CB} = 2\vec{CM} \Rightarrow (2, -4, -6) = 2\vec{CM} \quad \text{(۰/۲۵)}$$

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

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

راه حل سوم:

۱۴



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

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

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

(صفحات ۷۶ و ۶۶)

(ب)

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

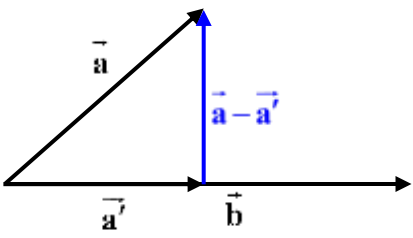
نوشتار اول:

$$\vec{ra} + \vec{b} = (-6, -4, 2) + (3, 1, 1) = (-3, -3, 3) \quad \text{(۰/۵)}$$

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		Azmoon.medu.ir		
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری			
نمره				

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

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