

باسمه تعالی

|                                                                                                            |                                                               |                                                                  |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| سؤالات آزمون نهایی درس: هندسه ۳ - ۱۲۰۵۱                                                                    | پایه: دوازدهم                                                 | رشته: ریاضی و فیزیک                                              | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۰۶ |
| تعداد صفحه: ۲                                                                                              | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه                                          | ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران                                    | نام و نام خانوادگی:     |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴ |                                                               | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>Azmoon.medu.ir |                         |
| ردیف                                                                                                       | سؤالات (پاسخ برگ دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. |                                                                  |                         |
| نمره                                                                                                       |                                                               |                                                                  |                         |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| ۱    | <p>درستی یا نادرستی هر یک از گزاره‌های زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) مجموع درایه‌های ماتریس همانی از مرتبه دو، برابر چهار است.</p> <p>ب) رابطه ضمنی <math>x^2 + y^2 + 2x + c = 0</math> معادله یک دایره است، اگر و تنها اگر <math>c &lt; 1</math>.</p> <p>پ) برای هر دو بردار غیر صفر <math>\vec{a}</math> و <math>\vec{b}</math> در فضای <math>\mathbb{R}^3</math>، تساوی <math>\vec{a} \cdot (\vec{a} \times \vec{b}) = 0</math> همواره برقرار است.</p> <p>ت) <math>\vec{a}</math>، <math>\vec{b}</math> و <math>\vec{c}</math> سه بردار دلخواه در فضای سه بعدی هستند. اگر <math>\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{c}</math>، آنگاه <math>\vec{b} = \vec{c}</math>.</p>                                                                                        | ۱ |
| ۱    | <p>جاهای خالی را با عبارتهای مناسب، کامل کنید.</p> <p>الف) با فرض <math>A = [a_{ij}]_{3 \times 3}</math> و <math>a_{ij} = \begin{cases} 1 &amp; i=j \\ i+j^2 &amp; i \neq j \end{cases}</math>، درایه <math>a_{13}</math> برابر ..... است.</p> <p>ب) صفحه‌ای هر دو تکه بالایی و پایینی یک سطح مخروطی را قطع می‌کند و شامل محور آن نیست. در این صورت فصل مشترک صفحه و سطح مخروطی، یک ..... است.</p> <p>پ) با فرض <math>A = (-1, 2, 3)</math> و <math>B = (3, -2, 1)</math>، مختصات وسط پاره خط <math>AB</math> برابر ..... است.</p> <p>ت) حاصل <math>-\vec{i} \times \vec{k}</math>، بردار ..... است.</p>                                                                                                                                                                  | ۲ |
| ۰/۷۵ | <p>در هر قسمت گزینه صحیح را از میان گزینه‌های داده شده انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید.</p> <p>الف) <math>A</math> یک ماتریس <math>3 \times 3</math> و <math> A  = 3</math> است. مقدار <math> 2A </math>، برابر کدام یک از گزینه‌های زیر است؟<br/>         (۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۲۴ (۴) ۳۶</p> <p>ب) مختصات کانون سهمی <math>x^2 = -8y</math>، کدام است؟<br/>         (۱) <math>F(0, -2)</math> (۲) <math>F(0, 2)</math> (۳) <math>F(-2, 0)</math> (۴) <math>F(2, 0)</math></p> <p>پ) اگر <math>\vec{a} \cdot \vec{b} &lt; 0</math>، آنگاه کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند زاویه بین دو بردار <math>\vec{a}</math> و <math>\vec{b}</math> باشد؟<br/>         (۱) <math>45^\circ</math> (۲) <math>90^\circ</math> (۳) <math>135^\circ</math> (۴) <math>180^\circ</math></p> | ۳ |
| ۱/۲۵ | <p>ماتریس‌های <math>A = \begin{bmatrix} -2 &amp; 1 \\ 0 &amp; 3 \end{bmatrix}</math> و <math>B = \begin{bmatrix} 1 &amp; -1 \\ 2 &amp; 2 \end{bmatrix}</math> را در نظر بگیرید. ماتریس <math>-A + 2B</math> را محاسبه کنید.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ۴ |
| ۱/۵  | <p>فرض کنید <math>A = \begin{bmatrix} 2 &amp; 3 \\ b &amp; 2 \end{bmatrix}</math> و <math>B = \begin{bmatrix} a &amp; -6 \\ -2 &amp; a \end{bmatrix}</math>. ماتریس <math>A \times B</math> را محاسبه کنید و مقدار <math>a</math> را طوری به دست آورید که ماتریس حاصل اسکالر باشد.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ۵ |
| ۱/۵  | <p>الف) وارون ماتریس <math>A = \begin{bmatrix} 3 &amp; 1 \\ 4 &amp; 2 \end{bmatrix}</math> را به دست آورید.</p> <p>ب) به ازای چه مقادیری از <math>m</math>، دستگاه <math>\begin{cases} (m+1)x + 3y = 1 \\ 2x + y = -1 \end{cases}</math> یک دسته جواب منحصر به فرد دارد.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ۶ |
|      | « صفحه ۱ از ۲ »                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |

باسمه تعالی

|                                                                                                            |                                                               |                                                                  |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| سؤالات آزمون نهایی درس: هندسه ۳ - ۱۲۰۵۱                                                                    | پایه: دوازدهم                                                 | رشته: ریاضی و فیزیک                                              | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۰۶ |
| تعداد صفحه: ۲                                                                                              | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه                                          | ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران                                    | نام و نام خانوادگی:     |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴ |                                                               | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>Azmoon.medu.ir |                         |
| ردیف                                                                                                       | سؤالات (پاسخ برگ دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. |                                                                  |                         |
| نمره                                                                                                       |                                                               |                                                                  |                         |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                               |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۷                                                                                   | دترمینان ماتریس $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 & 1 \\ 1 & 3 & -1 \\ -2 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ را به روش <u>ساروس</u> محاسبه کنید.                                                                                                | ۱    |
| ۸                                                                                   | دو خط $d$ و $d'$ را در نظر بگیرید. در هر یک از حالت‌های زیر، مکان هندسی همه نقاطی از صفحه را مشخص کنید که از این دو خط، به فاصله یکسان باشند.<br>(الف) خط‌های $d$ و $d'$ موازی هستند.<br>(ب) خط‌های $d$ و $d'$ متقاطع هستند.  | ۱    |
| ۹                                                                                   | نقطه $A(-1, 2)$ روی دایره $C(O, r)$ است. اگر دو خط $x - y = -1$ و $2x + y = 4$ شامل قطرهایی از این دایره باشند، آنگاه معادله استاندارد دایره را بنویسید.                                                                      | ۱/۵  |
| ۱۰                                                                                  | وضعیت نسبی دو دایره $x^2 + y^2 = 9$ و $x^2 + y^2 - 2x + 2y + 1 = 0$ را نسبت به هم مشخص کنید.                                                                                                                                  | ۱/۷۵ |
| ۱۱                                                                                  | خروج از مرکز بیضی مقابل را به دست آورید.                                                                                                                                                                                      | ۱/۵  |
|   |                                                                                                                                                                                                                               |      |
| ۱۲                                                                                  | سهمی با رأس $A(4, 6)$ و کانون $F(-1, 6)$ را در نظر بگیرید.<br>(الف) معادله این سهمی را به دست آورید.<br>(ب) معادله خط هادی این سهمی را بنویسید.                                                                               | ۱/۵  |
| ۱۳                                                                                  | با توجه به مکعب مقابل، به سؤالات زیر پاسخ دهید.<br>(الف) مختصات رأس $A$ را بنویسید.<br>(ب) معادلات مربوط به یال $BC$ (پاره خط) را بنویسید.                                                                                    | ۱    |
|  |                                                                                                                                                                                                                               |      |
| ۱۴                                                                                  | تصویر قائم بردار $\vec{a} = (2, -1, 2)$ را بر امتداد بردار $\vec{b} = (1, -1, 0)$ بنویسید.                                                                                                                                    | ۱/۲۵ |
| ۱۵                                                                                  | $\vec{a}$ و $\vec{b}$ دو بردار دلخواه در فضای سه بعدی هستند. حاصل عبارت $\vec{a} \times \vec{a} + 2\vec{a} \times \vec{b} - 3\vec{b} \times \vec{a}$ را به دست آورید.                                                         | ۰/۷۵ |
| ۱۶                                                                                  | بردارهای $\vec{a} = (0, -1, 1)$ و $\vec{b} = (2, 0, 1)$ را در نظر بگیرید.<br>(الف) حاصل عبارت $3\vec{a} - \vec{b}$ را به دست آورید.<br>(ب) مساحت متوازی‌الاضلاع تولید شده توسط دو بردار $\vec{a}$ و $\vec{b}$ را محاسبه کنید. | ۱/۷۵ |
| ۲۰                                                                                  | « موفق باشید »<br>« صفحه ۲ از ۲ »                                                                                                                                                                                             |      |

|                                                                                              |                      |                                                                  |                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: هندسه ۳ - ۱۲۰۵۱                                          | پایه: دوازدهم        | رشته: ریاضی و فیزیک                                              | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۰۶ |
| تعداد صفحه: ۳                                                                                | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران                                    |                         |
| دانش‌آموزان، آموزش از راه دور، داوطلبان آزاد و ایثارگران (داخل و خارج از کشور) - دی‌ماه ۱۴۰۴ |                      | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>Azmoon.medu.ir |                         |
| ردیف                                                                                         | راهنمای نمره‌گذاری   |                                                                  | نمره                    |

**همکار محترم از زحمات شما سپاسگزاریم. لطفاً به موارد زیر توجه بفرمایید:**

- ۱- ملاک نمره‌گذاری، راهنمای نمره‌گذاری است. از اعمال سلیقه خودداری فرمایید.
- ۲- معمولاً، رسیدن به جواب نهایی سوال، در چند مرحله انجام می‌شود. در صورتی که دانش‌آموز در هر مرحله از حل سوال اشتباه کرده باشد، اما با توجه به آن اشتباه بقیه موارد را به درستی انجام داده باشد، فقط نمره آن اشتباه کسر گردد.
- ۳- این راهنمای نمره‌گذاری در ساعات اولیه بعد از برگزاری آزمون به صورت غیرقابل‌استناد منتشر می‌شود و پس از بررسی نهایی، به صورت رسمی و قابل‌استناد منتشر می‌شود. لطفاً دقت بفرمایید که نمره‌گذاری شما بر طبق راهنمای قابل‌استناد باشد.

|             |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                               |                  |  |
|-------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------|--|
| ۱           | الف) نادرست<br>پ) درست                     | صفحه ۱۶<br>صفحه ۸۲                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ب) درست<br>ت) نادرست          | صفحه ۴۲<br>صفحه ۸۴            | هر مورد (۲۵ / ۰) |  |
| ۲           | الف) (۱۰)<br>پ) (۱, ۰, ۲)                  | صفحه ۱۹<br>صفحه ۷۶                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ب) هذلولی<br>ت) $\vec{j}$     | صفحه ۲۵<br>صفحه ۸۱            | هر مورد (۲۵ / ۰) |  |
| ۳           | الف) ۲۴<br>ب) $F(۰, -۲)$<br>پ) $۱۳۵^\circ$ | یا<br>یا<br>یا                                                                                                                                                                                                                                                                                        | گزینه ۳<br>گزینه ۱<br>گزینه ۳ | صفحه ۳۱<br>صفحه ۵۳<br>صفحه ۸۰ | هر مورد (۲۵ / ۰) |  |
| ۴           | صفحه ۱۶                                    | $\begin{bmatrix} ۲ & -۱ \\ ۰ & -۳ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} ۲ & -۲ \\ ۴ & ۴ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۴ & -۳ \\ ۴ & ۱ \end{bmatrix}$ <p>(۰/۲۵)      (۰/۵)      (۰/۵)</p>                                                                                                                  |                               |                               | ۱/۲۵             |  |
| ۵           | راه حل اول:<br><br>راه حل دوم:             | $A \times B = \begin{bmatrix} \underbrace{2a - 6b}_{(۰/۲۵)} & \underbrace{-12 + 2a}_{(۰/۲۵)} \\ \underbrace{ab - 4}_{(۰/۲۵)} & \underbrace{-6 + 2a}_{(۰/۲۵)} \end{bmatrix}$ $\underbrace{-12 + 2a}_{(۰/۲۵)} = 0 \Rightarrow \underbrace{a}_{(۰/۲۵)} = 4$                                              |                               |                               | ۱/۵              |  |
|             |                                            | $A \times B = \begin{bmatrix} \underbrace{2a - 6b}_{(۰/۲۵)} & \underbrace{-12 + 2a}_{(۰/۲۵)} \\ \underbrace{ab - 4}_{(۰/۲۵)} & \underbrace{-6 + 2a}_{(۰/۲۵)} \end{bmatrix}$ $\underbrace{2a - 6}_{(۰/۲۵)} = \underbrace{-6b + 2a}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow b = 1 \Rightarrow \underbrace{a}_{(۰/۲۵)} = 4$ |                               |                               | صفحه ۱۲ و ۲۱     |  |
| صفحه ۱ از ۳ |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                               |                  |  |

|                                                                  |                      |                                                                                                                |                                                       |
|------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۰۶                                          | رشته: ریاضی و فیزیک  | پایه: دوازدهم                                                                                                  | راهنامه‌ی نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: هندسه ۳ - ۱۲۰۵۱ |
| ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران                                    |                      | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه                                                                                           | تعداد صفحه: ۳                                         |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>Azmoon.medu.ir |                      | دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، داوطلبان آزاد و ایثارگران (داخل و خارج از کشور) - دی‌ماه ۱۴۰۴ |                                                       |
| نمره                                                             | راهنامه‌ی نمره‌گذاری |                                                                                                                | ردیف                                                  |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ۱/۵  | $A^{-1} = \frac{1}{\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$ <p>(الف) صفحه ۲۳</p> <p>(ب) صفحه ۳۱</p> <p>نوشتار اول: <math>\begin{vmatrix} m+1 &amp; 3 \\ 2 &amp; 1 \end{vmatrix} \neq 0</math> یا <math>m+1-6 \neq 0 \Rightarrow m \neq 5</math></p> <p>نوشتار دوم: <math>\frac{m+1}{2} \neq \frac{3}{1} \Rightarrow m \neq 5</math></p> | ۶  |
| ۱    | $ A  = \begin{pmatrix} 6 & -4 & 0 \\ -6 & 0 & -2 \end{pmatrix} = 10$ یا $ A  = \begin{pmatrix} 2 \\ -8 \end{pmatrix} = 10$ <p>صفحه ۲۹</p>                                                                                                                                                                                                                                                        | ۷  |
| ۱    | <p>(الف) خطی موازی <math>d</math> و <math>d'</math> وسط آن دو خط <math>(\circ/5)</math> یا رسم شکل مقابل: </p> <p>(ب) نیمسازهای زوایای بین دو خط <math>(\circ/5)</math> یا رسم شکل مقابل: </p> <p>صفحه ۳۷</p> <p>صفحه ۳۹</p>                                                                                                                                                                     | ۸  |
| ۱/۵  | $\begin{cases} O(1, 2) \\ r = 2 \end{cases} \Rightarrow (x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$ <p>صفحه ۴۶</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ۹  |
| ۱/۷۵ | $\begin{cases} O(0, 0) \\ r = 3 \end{cases}, \begin{cases} O'(1, -1) \\ r' = 1 \end{cases}, d = OO' = \sqrt{2} \rightarrow d = \sqrt{2} < 2 = r - r'$ <p>دو دایره متداخل هستند. <math>(\circ/25)</math> صفحه ۴۴</p> <p>توجه: در صورتی که دانش آموز مرحله <math>d = \sqrt{2} &lt; 2 = r - r'</math> را ننویسد ولی در ادامه وضعیت نسبی دو دایره را درست تشخیص دهد، نمره‌ای کسر نگردد.</p>          | ۱۰ |

|                                                                  |                     |                                                                                                                |                                                     |
|------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۰۶                                          | رشته: ریاضی و فیزیک | پایه: دوازدهم                                                                                                  | راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: هندسه ۳ - ۱۲۰۵۱ |
| ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران                                    |                     | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه                                                                                           | تعداد صفحه: ۳                                       |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>Azmoon.medu.ir |                     | دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، داوطلبان آزاد و ایثارگران (داخل و خارج از کشور) - دی ماه ۱۴۰۴ |                                                     |
| نمره                                                             | راهنمای نمره گذاری  |                                                                                                                | ردیف                                                |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                |    |                                       |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------|
| ۱/۵                 | $a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow \underbrace{4x^2 = x^2 + c^2}_{(۰/۲۵)} \text{ یا } \underbrace{3x^2 = c^2}_{(۰/۵)} \rightarrow \underbrace{c = \sqrt{3x}}_{(۰/۲۵)} \rightarrow \frac{c}{a} \text{ یا } \frac{\sqrt{3x}}{2x} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ | ۱۱ | صفحه ۵۷                               |
| ۱/۵                 | $\underbrace{a = 5}_{(۰/۲۵)}, \underbrace{(y - 6)^2 = -20(x - 4)}_{(۰/۷۵)}$ $x = 9 \quad (۰/۵)$                                                                                                                                                | ۱۲ | الف) صفحه ۵۴<br>ب) صفحه ۵۴            |
| ۱                   | $A(3, 0, 3) \quad (۰/۲۵)$ $BC : \begin{cases} 0 \leq x \leq 3 & (۰/۲۵) \\ y = 3 & (۰/۲۵) \\ z = 0 & (۰/۲۵) \end{cases}$ <p>توجه: در <math>0 \leq x \leq 3</math>، نوشتن <math>&lt;</math> به جای <math>\leq</math> نیز قابل قبول است.</p>      | ۱۳ | الف) صفحه ۶۸<br>ب) صفحه ۶۸            |
| ۱/۲۵                | $\frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{ \vec{b} ^2} \vec{b} = \frac{3}{2} (1, -1, 0) = \left( \frac{3}{2}, -\frac{3}{2}, 0 \right)$                                                                                                                     | ۱۴ | صفحه ۸۰                               |
| ۰/۷۵                | $\vec{0} + 2\vec{a} \times \vec{b} + 3\vec{a} \times \vec{b} = 5\vec{a} \times \vec{b}$ $\vec{0} - 2\vec{b} \times \vec{a} - 3\vec{b} \times \vec{a} = -5\vec{b} \times \vec{a}$                                                               | ۱۵ | صفحه ۸۲<br>راه حل اول:<br>راه حل دوم: |
| ۱/۷۵                | $(0, -3, 3) - (2, 0, 1) = (-2, -3, 2)$ $\vec{a} \times \vec{b} = -\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k} \quad (۰/۷۵) \rightarrow S =  \vec{a} \times \vec{b}  = 3 \quad (۰/۵)$                                                                         | ۱۶ | الف) صفحه ۷۶<br>ب) صفحه ۸۱            |
| خدا قوت همکار محترم |                                                                                                                                                                                                                                                |    |                                       |
| صفحه ۳ از ۳         |                                                                                                                                                                                                                                                |    |                                       |