

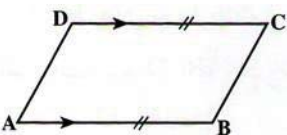
| | | | |
|---|----------------------|---|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲) | سال سوم آموزش متوسطه | تاریخ امتحان: ۹۸/۳/۱۲ | مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه |
| نام و نام خانوادگی: | رشته: ریاضی فیزیک | ساعت شروع: ۸ صبح | تعداد صفحه: ۲ |
| دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |

| | | |
|------|-------------------------|------|
| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره |
|------|-------------------------|------|

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.

| | | |
|------|----|--|
| ۱/۵ | ۱ | واژه های زیر را تعریف کنید: الف) شکل خود-متشابه ب) چندضلعی محاطی ج) دو خط متناظر |
| ۱ | ۲ | سه ضلع مثلثی ۸، ۱۲ و ۱۵ سانتی مترند، اندازه پاره خطهایی که نیمساز درونی زاویه بزرگتر مثلث بر ضلع مقابل آن پدید می آورد، را تعیین کنید. |
| ۱/۲۵ | ۳ | قضیه: ثابت کنید در هر مثلث، مجموع طول های هر دو ضلع از طول ضلع سوم بزرگتر است. |
| ۱/۲۵ | ۴ | ابتدا مکان هندسی را تعریف کنید. سپس مکان هندسی نقطه ای از صفحه را پیدا کنید که از یک خط داده شده d به فاصله $\frac{1}{2}$ باشد. |
| ۱ | ۵ | قضیه: ثابت کنید عمودمنصف های ضلعهای هر مثلث همرسند. |
| ۱ | ۶ | ثابت کنید در یک دایره، کمانهای نظیر دو وتر مساوی با هم برابرند. |
| ۰/۵ | ۷ | پاره خط AB به طول ۴ سانتی متر و کمان درخور زاویه 45° روبه رو به این پاره خط مفروض است. شعاع دایره ای را که این کمان درخور بخشی از آن است را تعیین کنید. |
| ۱ | ۸ | در دایره به مرکز O ، اگر اندازه زاویه ATX مساوی $(2\alpha - 6)^\circ$ و اندازه کمان \widehat{AT} برابر $(3\alpha + 33)^\circ$ باشد، مقدار α و اندازه زاویه ATX را بیابید. |
| ۱/۲۵ | ۹ | قضیه: از نقطه M واقع در داخل دایره (C) دو وتر دلخواه AA' و BB' رسم شده اند، ثابت کنید: $MA \times MA' = MB \times MB'$ |
| ۰/۷۵ | ۱۰ | اندازه مماس مشترک خارجی دو دایره $C(O, 7)$ و $C'(O', 1)$ با فرض $OO' = 10$ ، را تعیین کنید. |
| | | «ادامه سؤالات در صفحه دوم» |

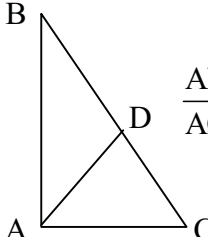
| | | | |
|---|----------------------|--|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲) | سال سوم آموزش متوسطه | تا تاریخ امتحان: ۹۸/۳/۱۲ | مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه |
| نام و نام خانوادگی: | رشته: ریاضی فیزیک | ساعت شروع: ۸ صبح | تعداد صفحه: ۲ |
| دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |

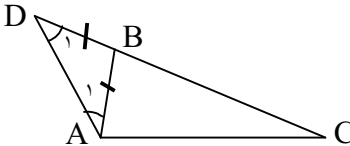
| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره |
|------|--|------|
| ۱۱ | نقاط $A(3,7)$ ، $B(-4, 3)$ و $C(3, 3)$ رأس های یک مثلث هستند. الف) مثلث و تصویرش را تحت تبدیل $T(x,y) = (y, x)$ رسم کنید. ب) طول ضلع AB و تصویرش را به دست آورده و با هم مقایسه کنید. ج) شیب ضلع AB و تصویرش را به دست آورده و با هم مقایسه کنید. | ۲ |
| ۱۲ | معادله تصویر خط $2x - 5y + 10 = 0$ تحت تبدیل دوران $R(x,y) = (-y, x)$ را به دست آورید. | ۱/۲۵ |
| ۱۳ | در چهار ضلعی $ABCD$ ، اگر $AB \parallel DC$ و $AB + DC = AD = BC$ و $AD \parallel BC$ با استفاده از تبدیل انتقال ثابت کنید: | ۱/۲۵ |
| |  | |
| ۱۴ | عبارت های زیر را با کلمات مناسب پر کنید: الف) تحت تبدیل تجانس ، محیط با ضریب تغییر می کند. ب) تبدیلی که فاصله بین نقطه ها را حفظ کند، نامیده می شود. ج) اگر دو صفحه متمایز یک نقطه مشترک داشته باشند آنگاه در یک مشترک هستند. د) صفحه ای را که در وسط یک پاره خط، بر آن عمود باشد، صفحه آن پاره خط می نامیم. | ۱ |
| ۱۵ | قضیه: ثابت کنید اگر خط L با یکی از خط های صفحه P موازی باشد، آنگاه، خط L با صفحه P موازی است. | ۱/۵ |
| ۱۶ | ثابت کنید از نقطه A خارج از صفحه P ، یک صفحه موازی P می گذرد. | ۱ |
| ۱۷ | اگر خط L بر صفحه P عمود نباشد، صفحه ای از خط L بگذرانید که بر P عمود باشد. (روش رسم را توضیح دهید). | ۱ |
| ۱۸ | درستی و یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید: الف) اگر سه خط در فضا دو به دو متقاطع باشند، لزوماً همسرند . ب) در فضا ، اگر صفحه ای بر یکی از دو صفحه موازی عمود باشد بر دیگری هم عمود است. | ۰/۵ |
| | موفق باشید. | ۲۰ |
| | جمع نمره | |

| | |
|--|--|
| راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲) | رشته: ریاضی - فیزیک |
| سال سوم آموزش متوسطه | تعداد صفحه: ۴ |
| تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۳/۱۲ | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir |
| دانش‌آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸ | |

| | | |
|------|---------------|------|
| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|---------------|------|

| | | |
|---|--|-----|
| ۱ | الف) اگر قسمتی از یک شکل با کل شکل متشابه باشد، آن شکل خود - متشابه نامیده می شود. (۰/۵) ص ۶ ب) اگر همه رأسهای یک چند ضلعی روی یک دایره قرار داشته باشند، آن چند ضلعی محاطی نامیده می شود. (۰/۵) ص ۵۸ ج) دو خط در فضا را که در یک صفحه قرار نمی گیرند، دو خط متناظر، می نامیم. (۰/۵) ص ۱۳۴ | ۱/۵ |
|---|--|-----|

| | | |
|---|--|---|
| ۲ | AD نیمساز زاویه A است بنا براین:  $\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow \frac{۱۲}{۸} = \frac{BD}{۱۵-BD} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow BD = ۹ \quad DC = ۱۵ - ۹ = ۶ \quad (۰/۲۵)$ <p style="text-align: right;">ص ۲۲</p> | ۱ |
|---|--|---|

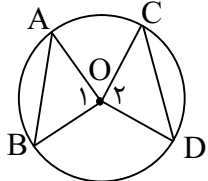
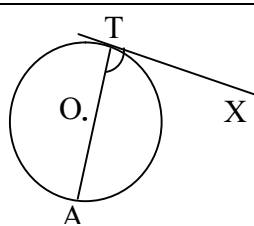
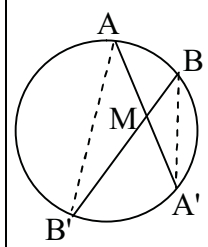
| | | |
|---|---|------|
| ۳ | برهان: ضلع BC را از راس B امتداد می دهیم و به اندازه AB روی آن جدا می کنیم تا نقطه D به دست آید. سپس D را به A وصل می کنیم. (۰/۲۵) بنا براین در مثلث ABD داریم:  $BD = AB \Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{A}_1 \quad (۰/۲۵)$ $DC = DB + BC \Rightarrow DC = AB + BC \quad (۰/۲۵)$ <p style="text-align: right;">همچنین در مثلث ADC داریم:</p> <p>با توجه به شکل $\hat{D}_1 = \hat{A}_1 = \hat{D}_1$ در نتیجه بنا بر قضیه: $DC > AC$ (۰/۲۵) بنا براین $AB + BC > AC$ ص ۲۵</p> | ۱/۲۵ |
|---|---|------|

| | | |
|---|---|------|
| ۴ | مکان هندسی، مجموعه همه نقطه های صفحه یا فضا است که دارای ویژگی مشترکی هستند. یعنی هر نقطه در این مجموعه دارای این ویژگی است و هر نقطه که آن ویژگی را دارد عضوی این مجموعه می باشد. (۰/۵) مکان هندسی مطلوب دو خط راست به موازات خط d و به فاصله $\frac{1}{2}$ از آن می باشد. (۰/۲۵) ص ۳۳ رسم شکل (۰/۵) | ۱/۲۵ |
|---|---|------|

| | | |
|---|--|---|
| ۵ | عمود منصف های دو ضلع AB و BC از مثلث ABC را رسم می کنیم تا یکدیگر را در M قطع کنند. چون M روی عمود منصف BC است، پس (۱) $MB=MC$ (۰/۲۵) و چون M روی عمود منصف AB است، پس (۲) $MA=MB$ (۰/۲۵) از (۱) و (۲) نتیجه می شود $MA=MC$ (۰/۲۵) بنا براین نقطه M از دوسر پاره خط AC به یک فاصله است. یعنی نقطه M روی عمود منصف AC است. (۰/۲۵) پس عمود منصف های ضلع های هر مثلث همسرند. ص ۳۵ | ۱ |
|---|--|---|

| | | |
|--|---------------------|--|
| | «ادامه در صفحه دوم» | |
|--|---------------------|--|

| | |
|--|-------------------------|
| راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲) | رشته: ریاضی - فیزیک |
| سال سوم آموزش متوسطه | تعداد صفحه: ۴ |
| دانش‌آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸ | تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۳/۱۲ |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|--|------|
| ۶ |  $\begin{cases} OA = OC \\ OB = OD \quad (0/25) \Rightarrow \triangle OAB \cong \triangle OCD \quad (0/25) \\ AB = BC \end{cases}$ $\widehat{O_1} = \widehat{O_2} \quad (0/25) \Rightarrow \widehat{AB} = \widehat{CD} \quad (0/25) \Rightarrow \text{زاویه مرکزی} \Rightarrow \text{ص ۴۹}$ | ۱ |
| ۷ | $R = \frac{a}{2 \sin \alpha} \Rightarrow R = \frac{4}{2 \sin 45} = 2\sqrt{2} \quad (0/25) \quad \text{ص ۶۵}$ | ۰/۵ |
| ۸ | <p>چون اندازه هر زاویه ظلی مساوی نصف اندازه کمان رو به روی آن است، (۰/۲۵) پس داریم:</p>  $\widehat{ATX} = \frac{\widehat{AT}}{2} \rightarrow 2\alpha - 6 = \frac{3\alpha + 33}{2} \quad (0/25) \rightarrow \alpha = 45^\circ \quad (0/25)$ $\Rightarrow \widehat{ATX} = 84^\circ \quad (0/25) \quad \text{ص ۶۱}$ | ۱ |
| ۹ | <p>برهان: از A به B' و از B به A' وصل می‌کنیم، دو مثلث $\triangle AMB'$ و $\triangle BMA'$ متشابه اند. (۰/۲۵) زیرا:</p>  $\begin{cases} \widehat{AMB'} = \widehat{A'MB} \\ \widehat{A} = \widehat{B} = \frac{\widehat{A'B'}}{2} \end{cases} \quad (0/5) \Rightarrow \frac{MA}{MB} = \frac{MB'}{MA'} \quad (0/5) \Rightarrow MA \times MA' = MB \times MB'$ <p style="text-align: right;">ص ۷۴</p> | ۱/۲۵ |
| ۱۰ | $R = 7 \quad TT' = \sqrt{d^2 - (R - R')^2} \quad (0/25)$ $R' = 1 \quad TT' = \sqrt{10^2 - (7-1)^2} \quad (0/25)$ $d = 10 \quad TT' = 8 \quad (0/25) \quad \text{ص ۸۱}$ | ۰/۷۵ |
| | «ادامه در صفحه سوم» | |

| | |
|--|-------------------------|
| راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲) | رشته: ریاضی - فیزیک |
| سال سوم آموزش متوسطه | تعداد صفحه: ۴ |
| دانش‌آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸ | تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۳/۱۲ |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |

| | | |
|------|---------------|------|
| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|---------------|------|

| | | |
|----|---|------|
| ۱۱ | <p>الف) $T(x, y) = (y, x)$</p> <p> $\left. \begin{aligned} A(3, 7) &\rightarrow A'(7, 3) \\ B(-4, 3) &\rightarrow B'(3, -4) \\ C(3, 3) &\rightarrow C'(3, 3) \end{aligned} \right\} (0/5)$ </p> <p> $\left. \begin{aligned} AB &= \sqrt{(-4-3)^2 + (3-7)^2} = \sqrt{65} \\ A'B' &= \sqrt{(3-7)^2 + (-4-3)^2} = \sqrt{65} \end{aligned} \right\} (0/25) \Rightarrow A'B' = 2AB \quad (0/25)$ </p> <p> $\left. \begin{aligned} m_{AB} &= \frac{3-7}{-4-3} = \frac{4}{7} \\ m_{A'B'} &= \frac{-4-3}{3-7} = \frac{7}{4} \end{aligned} \right\} (0/25) \Rightarrow m_{AB} \neq m_{A'B'} \quad (0/25)$ </p> <p>رسم شکل (۰/۵)</p> <p>۱۰۰ ص</p> | ۲ |
| ۱۲ | <p>$L: 2x - 5y + 10 = 0$</p> <p>$R(x, y) = (-y, x)$</p> <p>$A(0, 2) \xrightarrow{R} A'(-2, 0) \quad (0/25)$</p> <p>$B(-5, 0) \xrightarrow{R} B'(0, -5) \quad (0/25)$</p> <p>$m' = \frac{-5-0}{0+2} = -\frac{5}{2} \quad (0/25) \Rightarrow L': y-0 = -\frac{5}{2}(x+2) \quad (0/5) \Rightarrow y = -\frac{5}{2}x - 5$</p> <p>۱۲۲ ص</p> | ۱/۲۵ |
| ۱۳ | <p>بردار \vec{AB} را به عنوان بردار انتقال در نظر می‌گیریم. (۰/۲۵) چون AB و DC</p> <p>موازی و مساویند. بنابراین تحت این انتقال: $(0/25) \Rightarrow AD \rightarrow BC \quad (0/25)$</p> <p>و چون انتقال ایزومتری است (۰/۲۵) و شیب خط را حفظ می‌کند (۰/۲۵) پس: $AD=BC$ و $AD \parallel BC$</p> <p>۱۲۵ ص</p> | ۱/۲۵ |
| ۱۴ | <p>الف) k (۰/۲۵) ص ۱۱۶ ب) ایزومتری (۰/۲۵) ص ۸۹ ج) خط (۰/۲۵) ص ۱۳۲ د) عمود منصف (۰/۲۵) ص ۱۵۴</p> | ۱ |
| | «ادامه در صفحه چهارم» | |

| | |
|--|-------------------------|
| راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: هندسه (۲) | رشته: ریاضی - فیزیک |
| سال سوم آموزش متوسطه | تعداد صفحه: ۴ |
| دانش‌آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸ | تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۳/۱۲ |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |

| | | |
|------|---------------|------|
| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|---------------|------|

| | | |
|----|---|----------|
| ۱۵ | <p>اگر خط L در صفحه P باشد حکم برقرار است. (۰/۲۵)</p> <p>فرض کنیم خط L در صفحه P قرار ندارد. اگر خطی از صفحه P باشد که با L موازی است، L و L' متمایزند. صفحه α را که از این دو خط موازی می‌گذرد P' می‌نامیم. (۰/۲۵) فصل مشترک دو صفحه P و P' همان خط L' است. (۰/۲۵) اگر خط L صفحه P را قطع کند محل تقاطع روی فصل مشترک این دو صفحه قرار دارد، (۰/۲۵) یعنی دو خط L و L' متقاطع خواهند شد که خلاف فرض است. (۰/۲۵) پس خط L صفحه P را قطع نمی‌کند و با آن موازی است. (۰/۲۵) ص ۱۴۰</p> | ۱/۵ |
| ۱۶ | <p>از نقطه A خط L را عمود بر صفحه P رسم می‌کنیم. (۰/۲۵)</p> <p>سپس از نقطه A، صفحه Q را عمود بر L رسم می‌کنیم. (۰/۲۵)</p> <p>دو صفحه P و Q هر دو بر خط L عمودند. (۰/۲۵)</p> <p>بنابراین باهم موازی‌اند. (۰/۲۵) ص ۱۵۳</p> | ۱ |
| ۱۷ | <p>از یک نقطه مانند A روی خط L، خط L' را عمود بر صفحه P رسم می‌کنیم (۰/۵) و L و L' دو خط متقاطع اند و صفحه α که از این دو خط می‌گذرد، جواب مسأله است. (۰/۲۵)</p> <p>ص ۱۵۵</p> <p>رسم شکل (۰/۲۵)</p> | ۱ |
| ۱۸ | الف) نادرست (۰/۲۵) ص ۱۳۸ ب) درست (۰/۲۵) ص ۱۵۸ | ۰/۵ |
| | «موفق باشید» | جمع نمره |
| | | ۲۰ |

مصححین محترم: لطفاً به راه حل‌های درست و منطبق بر کتاب درسی بارم به تناسب منظور شود.

