

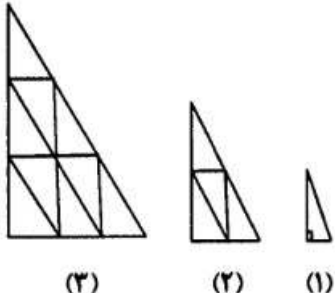
سئوالات موضوعی فصل اول درس هندسه ۲

فصل یک هندسه ۲

استدلال استقرایی

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|--|--------------|-------|---------------|---------------------------------|-------|-------|-----------------------|-----|-----|---|---|---------------|---|---------------------------------|---|
| ۷۵+ / شماره | خرداد ۹۳ | <p>با استفاده از استدلال استقرایی و رسم چند ضلعی های محدب تا ۵ ضلعی جدول زیر را کامل کرده و رابطه ای که مجموع زاویه های داخلی یک n ضلعی محدب را بیان می کند ، بیابید.</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">تعداد ضلع ها</td> <td style="text-align: center;">۳</td> <td style="text-align: center;">۴</td> <td style="text-align: center;">۵</td> <td style="text-align: center;">.....</td> <td style="text-align: center;">n</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">مجموع زاویه های داخلی</td> <td style="text-align: center;">۱۸۰</td> <td style="text-align: center;">۳۶۰</td> <td style="text-align: center;">?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">?</td> </tr> </table> | تعداد ضلع ها | ۳ | ۴ | ۵ | | n | مجموع زاویه های داخلی | ۱۸۰ | ۳۶۰ | ? | | ? | ۱ | | |
| تعداد ضلع ها | ۳ | ۴ | ۵ | | n | | | | | | | | | | | | |
| مجموع زاویه های داخلی | ۱۸۰ | ۳۶۰ | ? | | ? | | | | | | | | | | | | |
| ۷۵+ / شماره | شهریور ۹۴ | <p>وسط ضلع های چهار ضلعی های زیر را به طور متوالی به هم وصل کنید و با استفاده از استدلال استقرایی ، ویژگی های شکل حاصل را حدس بزنید . الف) مستطیل ب) مربع ج) متوازی الاضلاع</p> | ۲ | | | | | | | | | | | | | | |
| ۷۵ / شماره | خرداد ۹۲ | <p>با رسم چند ضلعی های محدب تا شش ضلعی و رسم قطر های مربوط به هر رأس : الف) جدول مقابل را کامل کنید.</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">n</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">۶</td> <td style="text-align: center;">۵</td> <td style="text-align: center;">۴</td> <td style="text-align: center;">۳</td> <td style="text-align: center;">تعداد ضلع ها</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">?</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">?</td> <td style="text-align: center;">۲</td> <td style="text-align: center;">۱</td> <td style="text-align: center;">۰</td> <td style="text-align: center;">تعداد قطر های رسم شده از یک رأس</td> </tr> </table> <p>ب) به کمک استدلال استقرایی بالا، رابطه ای برای تمام قطر های n ضلعی محدب بیابید.</p> | n | ... | ۶ | ۵ | ۴ | ۳ | تعداد ضلع ها | ? | ... | ? | ۲ | ۱ | ۰ | تعداد قطر های رسم شده از یک رأس | ۳ |
| n | ... | ۶ | ۵ | ۴ | ۳ | تعداد ضلع ها | | | | | | | | | | | |
| ? | ... | ? | ۲ | ۱ | ۰ | تعداد قطر های رسم شده از یک رأس | | | | | | | | | | | |
| ۱ / شماره | دی ۹۲ | <p>الف) یک مثلث متساوی الاضلاع به دقت رسم نمایید . وسط ضلع ها را پیدا کرده و به هم وصل کنید . ب) سه مثلثی را که در گوشه ایجاد می شود ، نگه دارید و مثلث میانی را با سیاه کردن حذف کنید . این فرآیند را روی سه مثلث دیگر تکرار کنید و با استفاده از استدلال استقرایی جدول زیر را کامل کنید. (در مرحله ۲ شکل را رسم کنید.)</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">n</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">۲</td> <td style="text-align: center;">۱</td> <td style="text-align: center;">۰</td> <td style="text-align: center;">مرحله</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">?</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">?</td> <td style="text-align: center;">?</td> <td style="text-align: center;">۱</td> <td style="text-align: center;">تعداد مثلث ها</td> </tr> </table> | n | ... | ۲ | ۱ | ۰ | مرحله | ? | ... | ? | ? | ۱ | تعداد مثلث ها | ۴ | | |
| n | ... | ۲ | ۱ | ۰ | مرحله | | | | | | | | | | | | |
| ? | ... | ? | ? | ۱ | تعداد مثلث ها | | | | | | | | | | | | |

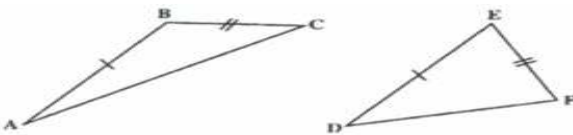
تهیه کننده: سارا فرهادی دبیر ریاضی شهرستان مسجد سلیمان

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----------|-----------|--|-------------|-----|---|---|---|-----|---|--------------------|---|---|---|----|-----|---|
| ۵ | خرداد ۹۱ | نمره + /۵ | <p>مثلثهای شکلهای ۱، ۲، ۳ باهم متشابه و مثلثهای کوچک همه باهم هم‌نهشت هستند. با توجه به شکل های زیر و با استفاده از استدلال استقرایی جدول زیر را کامل کنید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(۱) (۲) (۳)</p> </div> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;">شماره ی شکل</td> <td style="padding: 5px;">۱</td> <td style="padding: 5px;">۲</td> <td style="padding: 5px;">۳</td> <td style="padding: 5px;">۴</td> <td style="padding: 5px;">...</td> <td style="padding: 5px;">n</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">تعداد مثلثهای کوچک</td> <td style="padding: 5px;">۱</td> <td style="padding: 5px;">۴</td> <td style="padding: 5px;">۹</td> <td style="padding: 5px;">۱۶</td> <td style="padding: 5px;">...</td> <td style="padding: 5px;">؟</td> </tr> </table> </div> | شماره ی شکل | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ... | n | تعداد مثلثهای کوچک | ۱ | ۴ | ۹ | ۱۶ | ... | ؟ |
| شماره ی شکل | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ... | n | | | | | | | | | | | |
| تعداد مثلثهای کوچک | ۱ | ۴ | ۹ | ۱۶ | ... | ؟ | | | | | | | | | | | |

استدلال استنتاجی

| | | | |
|---|-----------|-----------|--|
| ۱ | خرداد ۹۰ | نمره ۱/۳۵ | قضیه: با استفاده از برهان خلف ثابت کنید، اگر در مثلثی دو زاویه نابرابر باشند، ضلع رو به رو به زاویه ی بزرگتر، بزرگتر است از ضلع روبه روی زاویه ی کوچکتر. |
| ۲ | شهریور ۹۳ | نمره ۱/۵ | قضیه : ثابت کنید در هر مثلث ، مجموع طول های هر دو ضلع از طول ضلع سوم بزرگتر است . |
| ۳ | خرداد ۹۰ | نمره ۱ | با استفاده از استدلال استنتاجی ثابت کنید مجموع فاصله های هر نقطه درون مثلث متساوی الاضلاع از سه ضلع آن مقداری ثابت است. سپس آن مقدار ثابت را به دست آورید. |
| ۴ | شهریور ۹۱ | نمره ۱/۳۵ | قضیه : ثابت کنید اگر در مثلثی دو ضلع نابرابر باشند، آنگاه زاویه مقابل به ضلع بزرگتر ، بزرگتر است از زاویه مقابل به ضلع کوچکتر . |
| ۵ | خرداد ۹۴ | نمره ۱ | در مثلث متساوی الساقین ABC ، نقطه دلخواه P روی امتداد قاعده BC قرار دارد . ثابت کنید تفاضل فاصله های نقطه P از دو ساق آن مقداری ثابت است . |
| ۶ | شهریور ۹۰ | نمره ۱/۳۵ | قضیه : ثابت کنید در هر مثلث نیمساز هر زاویه داخلی، ضلع روبرو به آن زاویه را به نسبت دو ضلع زاویه قطع می کند. |
| ۷ | شهریور ۹۴ | نمره ۱/۳۵ | ثابت کنید مجموع فاصله های هر نقطه داخل مثلث از سه رأس ، از نصف مجموع سه ضلع مثلث بزرگتر است . |

سؤالات موضوعی فصل اول درس هندسه ۲

| | | | |
|----|----------|------------|---|
| ۸ | خرداد ۹۲ | انبره ۱ | <p>با استفاده از استدلال استنتاجی ثابت کنید اگر از یک نقطه ی اختیاری روی قاعده یک مثلث متساوی الساقین دو خط به موازات دو ساق رسم کنیم تا آنها را قطع کند، آنگاه مجموع طول پاره خط های ایجاد شده برابر طول ساق مثلث خواهد بود.</p> |
| ۹ | دی ۹۲ | انبره ۱ | <p>در مثلث ABC میانه AM و نیمسازهای دو زاویه \widehat{AMB} و \widehat{AMC} را رسم کنید، این دو نیمساز اضلاع AB و AC را قطع می کنند، این نقاط را به ترتیب P و Q بنامید. سپس ثابت کنید دو خط PQ و BC باهم موازی اند.</p> |
| ۱۰ | دی ۹۱ | انبره ۱/۷۵ | <p>قضیه ی لولا: ثابت کنید اگر دو ضلع از مثلثی با دو ضلع از مثلث دیگر نظیر یه نظیر مساوی باشند و زاویه بین این دو ضلع در مثلث اول بزرگتر از زاویه بین دو ضلع دوضلع نظیر از مثلث دوم باشد، آن گاه ضلع سوم از مثلث اول بزرگتر از ضلع سوم از مثلث دوم است .</p> <div style="text-align: center;">  </div> |
| ۱۱ | دی ۹۰ | انبره ۰/۷۵ | <p>از تقاطع نیمساز های زاویه های داخلی یک مستطیل، یک مربع پدید می آید. رابطه ی بین طول ضلع این مربع و اضلاع مستطیل را به دست آورید.</p> |
| ۱۲ | دی ۹۰ | انبره ۱ | <p>ثابت کنید در هر مثلث، هر میانه از نصف مجموع دو ضلع مجاور آن کوچکتر است.</p> |

مثال نقض

| | | | |
|---|-----------|------------|---|
| ۱ | دی ۹۳ | انبره ۰/۵ | <p>برای رد حدس های کلی زیر مثال نقض ارائه دهید: الف) اگر دو زاویه مکمل یکدیگر باشند، آنگاه هر دو زاویه قائمه هستند. ب) اگر دو مثلث هم مساحت باشند، آنگاه همنهشت هستند.</p> |
| ۲ | خرداد ۹۲ | انبره ۰/۲۵ | <p>الف) هر دو مثلث همنهشت دارای مساحت های برابر هستند.</p> |
| ۳ | شهریور ۹۲ | انبره ۰/۳۵ | <p>درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید: الف) هر زاویه ی خارجی یک چند ضلعی لزوماً از هر زاویه ی داخلی آن بزرگتر است. ب) از هر نقطه خارج دایره می توان دو مماس بر آن دایره رسم کرد.</p> |

تهیه کننده: سارا فرهادی دبیر ریاضی شهرستان مسجد سلیمان

| | | | |
|-------------|--------------|--|---|
| شماره ۹۰ | شهریور ۹۰ | <p>درستی یا نادرستی جملات زیر را معلوم کنید. الف) نقطه ی همرسی میانه های مثلث ، مرکز ثقل آن است.</p> | ۴ |
|-------------|--------------|--|---|

قضیه های شرطی

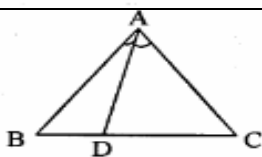
| | | | |
|-------------|-------------|--|---|
| شماره ۹۰ | خرداد ۹۰ | <p>الف) هر مربعی متوازی الاضلاع است . چهار ضلعی ABCD مربع است . نتیجه : چهار ضلعی ABCD متوازی الاضلاع است.</p> | ۱ |
|-------------|-------------|--|---|

عکس قضیه

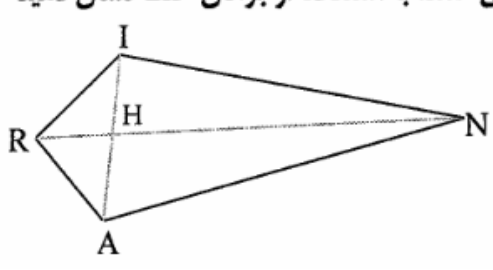
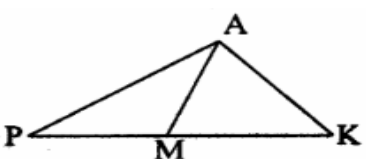
| | | | |
|-------------|-------------|--|---|
| شماره ۹۳ | خرداد ۹۳ | <p>سه ضلع مثلثی ۷ ، ۱۲ و ۱۶ سانتی مترند ، اندازه ی پاره خطها یی که نیمساز درونی زاویه ی کوچکتر مثلث بر ضلع مقابل آن پدید می آورد را تعیین کنید .</p> | ۱ |
| شماره ۹۲ | دی ۹۲ | <p>سه پاره خط با طول های $6x$ ، $x+7$ و $4(x-1)$ داده شده اند. اگر مجموع این طول ها ۳۶ باشد، آیا این پاره خط ها می توانند ضلع های یک مثلث باشند؟ تو ضیح دهید.</p> | ۲ |

اثبات غیرمستقیم یا برهان خلف

| | | | |
|-------------|-------------|--|---|
| شماره ۹۳ | خرداد ۹۳ | <p>قضیه: با استفاده از برهان خلف ثابت کنید، اگر در مثلثی دو زاویه نابرابر باشند، ضلع رو به رو به زاویه ی بزرگتر، بزرگتر است از ضلع روبه روی زاویه ی کوچکتر.</p> | ۱ |
| شماره ۹۳ | دی ۹۳ | <p>(عکس قضیه لولا): به روش برهان خلف ثابت کنید اگر دو ضلع از مثلثی با دو ضلع از مثلث دیگر نظیر به نظیر مساوی باشند و ضلع سوم مثلث اول بزرگتر از ضلع سوم مثلث دوم باشد ، آنگاه زاویه ی بین دو ضلع از مثلث اول بزرگتر از زاویه ی بین دو ضلع نظیر از مثلث دوم است .</p> | ۲ |
| شماره ۹۱ | خرداد ۹۱ | <p>مثلث ABC متساوی الاضلاع است . اگر $BD < DC$ ، ثابت کنید $\widehat{BAD} < \widehat{DAC}$</p> | ۳ |
| شماره ۹۱ | دی ۹۱ | <p>در مثلث ABC و $A'B'C'$ اگر $AB = A'B'$ و $AC = A'C'$ و $\widehat{A} = \widehat{A'}$ ، ثابت کنید $BC \neq B'C'$. (برهان خلف)</p> | ۴ |



سئوالات موضوعی فصل اول درس هندسه ۲

| | | | |
|------------|--------------|---|---|
| ۱ نمبره | ۹۳ خرداد | <p>قضیه: با استفاده از برهان خلف ثابت کنید اگر در مثلثی دو زاویه نابرابر باشند، ضلع روبه روبه زاویه بزرگتر، بزرگتر از ضلع روبه روبه زاویه کوچکتر است.</p> | ۵ |
| ۱ نمبره | ۹۰ شهریور | <p>در چهار ضلعی IRAN، دو قطر RN و IA یکدیگر را در H قطع می کنند. با استفاده از برهان خلف نشان دهید اگر $RA=RI$ و $NI \neq NA$ آنگاه RN نیمساز زاویه IRA نیست.</p>  | ۶ |
| ۱ نمبره | ۹۱ خرداد | <p>در مثلث PAK، نقطه M روی ضلع PK قرار دارد. ثابت کنید اگر $PM=AK$ آنگاه $AP > MK$.</p>  | ۷ |


مکان هندسی

| | | | |
|---------------|--------------|--|---|
| ۱ نمبره | ۹۱ شهریور | <p>قضیه: ثابت کنید سه نیمساز زاویه های داخلی هر مثلث همسرند.</p> | ۱ |
| ۱/۳۵ نمبره | ۹۳ دی | <p>قضیه: ثابت کنید عمود منصف های ضلع های هر مثلث همسرند.</p> | ۲ |
| ۱/۵ نمبره | ۹۴ خرداد | <p>قضیه: ثابت کنید سه ارتفاع هر مثلث همسرند. (راهنمایی: از رأسهای مثلث خط هایی به موازات سه ضلع مثلث رسم کنید تا مثلث جدیدی تشکیل شود.)</p> | ۳ |
| ۱/۲۵ نمبره | ۹۱ دی | <p>ثابت کنید نیمساز یک زاویه، مکان هندسی نقطه ای در صفحه آن زاویه است که فاصله آن از دو ضلع زاویه برابر باشد.</p> | ۴ |
| ۱/۵ نمبره | ۹۱ شهریور | <p>در هر یک از موارد زیر مکان هندسی نقطه ای از صفحه رابه دست آورده و شکل مربوط به آن را رسم کنید. الف) مکان هندسی مرکز دایره ای که در خارج یک دایره ی داده شده واقع است و روی محیط آن می غلتد. ب) مکان هندسی مرکز دایره هایی که در یک نقطه ی مشخص بر یک خط داده شده مماس باشد.</p> | ۵ |

تهیه کننده: سارا فرهادی دبیر ریاضی شهرستان مسجد سلیمان

| | | |
|---|--|---|
| ۶ | | <p>ابتدا مکان هندسی را تعریف کنید سپس مکان هندسی نقطه ای از صفحه را پیدا کنید که از یک خط داده شده ی d به فاصله ی $\frac{1}{3}$ باشد.</p> |
|---|--|---|

ترسیم با کمک خط کش و پرگار

| | | |
|---|-----------|--|
| ۱ | خرداد ۹۳ | <p>زاویه ی XOY داده شده است . با استفاده از خط کش و پرگار روی نیم خط $O'X'$ زاویه ای به رأس O' و مساوی زاویه ی XOY رسم کنید.</p> |
| ۲ | شهریور ۹۳ | <p>مربعی رسم کنید که پاره خط مفروض DE قطر آن باشد. (روش رسم را توضیح دهید) </p> |
| ۳ | دی ۹۳ | <p>از مثلث ABC اندازه های $AC = b$ و $AB = c$ و طول ارتفاع $AH = h_a$ معلوم است. مثلث را رسم کنید. (روش رسم را توضیح دهید)</p> |
| ۴ | شهریور ۹۴ | <p>خط d و نقطه A غیر واقع بر آن ، داده شده اند. نقطه ای روی خط d تعیین کنید که از نقطه A به فاصله معلوم R باشد. باتوجه به اندازه R روی تعداد جواب های مسأله بحث کنید .</p> |
| ۵ | خرداد ۹۲ | <p>با استفاده از خط کش و پرگار خطی موازی یک خط از یک نقطه ی خارج آن خط رسم کنید. (مراحل رسم را توضیح دهید.)</p> |

| | | |
|---|-----------|---|
| ۶ | شهریور ۹۰ | <p>دو نقطه A و B و خط d در یک صفحه واقعدند. نقطه ای روی خط d بیابید که از دو نقطه ی A و B به یک فاصله باشد. مسأله چند جواب دارد؟ (بحث کنید)</p> |
| ۷ | دی ۹۰ | <p>با استفاده از خط کش و پرگار خطی موازی یک خط از یک نقطه ی خارج آن خط رسم کنید. (مراحل رسم را توضیح دهید.)</p> |

گروه ریاضی متوسطه ی دوم استان خوزستان

با همکاری سارا فرهادی

دبیر ریاضی شهرستان مسجد سلیمان