

انواع استدلال

استدلال استقرایی رسیدن از جز به کل. در واقع با مشاهدی درستی یک حکم در چند مورد مبرور، نتیجه میگیریم که حکم به طور کلی صحیح است.

استدلال استنتاجی از نتایجی که قبلاً درستی آن اثبات شده برای اثبات حکم استفاده می شود.

برهان خلف برای اثبات درستی حکم، غلط بودن نقیضش را اثبات می کنیم.

روش کار اینگونه است که ابتدا نقیض حکم را نوشته و آن را به عنوان فرض در نظر می گیریم. سپس به یک تناقض با فرض یا نتایج درست قبلی میرسیم. (نتیجه: فشت اول رو کج گذاشتیم!)

هندسه ۱۱ ام (فصل دوم)

پیش نیازها: هپی سلامتیت!

بودجه بندی این فصل در کنکور؟

رشته ریاضی (۲ تست)
رشته تجربی (۲ تست)

با فولیتو، فولی تو

سایت رسمی انتشارات فولیتو

www.fullito.com

T کدام قضیه زیر به صورت دو شرطی بیان می شود؟

- (۱) هر مربعی، یک لوزی است. (۳) هر دو مثلث مساوی، مساحت های مساوی دارند.
(۲) هر عدد اولی، طبیعی است. (۴) هر دو مربع مساوی، مساحت های مساوی دارند.

مثال نقض مثالی است که کلیت درستی یک کلم را نقض میکند! مثال نقض روشی برای استدلال نیست! یعنی نمیتوان درستی یک کلم را با آن اثبات کرد و فقط مخصوص رد کلیت یک کلم است!

T کدام گزینه مثال نقض ندارد؟

- (۱) به ازای هر عدد صحیح x حاصل $\frac{1}{x^2+1}$ همواره غیرطبیعی است.
(۲) به ازای هر عدد طبیعی n عدد n^2+n+41 اول است.
(۳) در هر مثلث قائم الزاویه، ضلع مقابل به زاویه 90° نمی تواند با اضلاع دیگر برابر باشد.
(۴) در هر مستطیل، قطرها بر هم عمودند.

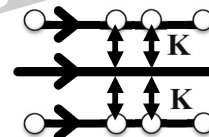
T دانشمندان علوم تجربی از حرارت دادن قطعات مختلف آهنی در آزمایشگاه نتیجه گرفته اند که همه فلزات در اثر حرارت، انبساط پیدا می کنند. مبنای این نتیجه گیری کدام استدلال است؟
(۱) استدلال تمثیلی (۲) استدلال استقرایی (۳) استدلال استنتاجی (۴) برهان خلف

T برای اثبات حکم «اگر n^2 فرد باشد، آنگاه n فرد است» با روش برهان خلف، ابتدا فرض میکنیم که:
(۱) n^2 زوج است. (۲) n زوج است.
(۳) n فرد است. (۴) n^2 فرد است.

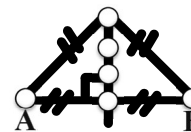
مکان هندسی مجموعه ای از نقاط است که دارای ویژگی A هستند و هر نقطه ای که دارای ویژگی A است در این مکان هندسی قرار دارد. چند مکان هندسی معروف را باهم بررسی کنیم:



دایره دایره مکان هندسی نقاطی از صفحه است که از نقطه ی ثابت O به فاصله ی R باشند.



خطوط موازی مکان هندسی نقاطی از صفحه است که از خط ثابت L به فاصله ی K باشند، دو خط موازی با L است.



عمود منصف مکان هندسی نقاطی از صفحه که از ۲ نقطه ثابت A و B به یک فاصله باشند، عمود منصف پاره خط AB است.

صغرتا ۱۰۰ قضیه گزاره یک جمله ی فبري (درست یا غلط) است.

تعریف قضیه یک گزاره ی همواره درست است که با استدلال استنتاجی یا برهان خلف اثبات می شود.

فرض و حکم قضیه حکم (باید اثبات شود) فرض (شرط مسئله)

عکس قضیه اگر جای فرض و حکم یک قضیه را عوض کنیم، عکس قضیه درست می آید. عکس قضیه

ممکن است یک گزاره ی درست یا غلط باشد. مثلاً عکس قضیه بالا می شود: $B \Rightarrow A$

قضیه دوشرطی اگر عکس یک قضیه نیز گزاره ای درست باشد، به آن قضیه دو شرطی می گوئیم.

$A \Leftrightarrow B$ میخوانیم (A اگر و تنها اگر B) یا (اگر A آنگاه B و برعکس)

به قلم و روش بهنام سرهنگی

بافولیتو، فولی تو

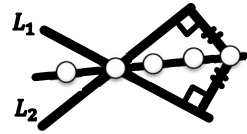
سایت رسمی انتشارات فولیتو

www.fullito.com

T نقطه O محل برخورد نیمساز زاویه های A و B در مثلث ABC است. در این صورت دایره ای به مرکز O چگونه است؟ (کتاب درسی)

(۱) شعاع دایره برابر $OA = OB = OC$ است. (۲) بر سه ضلع مثلث، مماس است. (۳) رئوس مثلث روی محیط دایره قرار دارند. (۴) بخشی از آن بیرون مثلث قرار می گیرد.

A

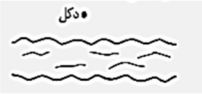


مکان هندسی نقاطی از صفحه که از ۲ خط متقاطع L_1 و L_2 به یک فاصله باشند، نیمساز آن دو خط است.

نیمساز

اشتراک دو مکان هندسی مثل تقاطع دو مکان هندسی است. (مثل تقاطع شکل ها)

T می خواهیم پرچمی را در یک طرف رودخانه و کنار یک دکل نصب کنیم به طوری که فاصله پرچم تا رودخانه ۳ واحد و فاصله پرچم تا دکل هم ۱ واحد باشد و در ضمن جای نصب پرچم هم منحصر به فرد باشد. در این حالت فاصله دکل از رودخانه چقدر است؟



۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴) ۵(۵)

T خط L و نقطه O واقع بر آن مفروض است. چند نقطه در صفحه مختصات وجود دارد که از نقطه O به فاصله ۴ واحد و از خط L به فاصله ۳ واحد باشد؟ (کتاب درسی)

۱(۱) یک ۲(۲) دو ۳(۳) سه ۴(۴) چهار

A

ترسیم های هندسی و استدلال

هندسه (۱) أم نسبت، تناسب و تالس

تشابه



به قلم و روش بهنام سرهنگی

بافولیتو، فولی تو

سایت رسمی انتشارات فولیتو

www.fullito.com

قضیه تالس اگر قطعی موازی یک ضلع مثلث رسم شود، دو ضلع دیگر را بصورت متناسب قطع میکند

تالس ۲ نسبتی (تالس جزء به جزء)

$$\frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC}$$

تالس ۳ نسبتی (تالس جزء به کل)

$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$$

T در شکل روبه رو، ST موازی BC است. حاصل عبارت $x+y$ کدام است؟

(کتاب درسی)

۵ (۱) ✓ ۴ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴)

نکته گاهی بهای دادن یک خط موازی، طراح زوایایی ارائه میدهد که با توجه به آنها و به وسیله قضیه خطوط موازی مورب میتوان موازی بودن خطوط را نتیجه گرفت و قضیه تالس را نوشت!

T در شکل مقابل، $\hat{C} = \hat{F}_1$ است. مقدار x کدام است؟

۲ (۱) ✓ ۳ (۲) ۲ (۳) ۲ (۴)

نسبت $\frac{a}{b}; b \neq 0$ **تناسب** $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}; b, d \neq 0$ **ویژگی های تناسب:**

طرفین وسطین

$$\frac{d}{b} = \frac{c}{a} \quad \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad \frac{d}{b} = \frac{c}{a} \Leftrightarrow ad = bc \Leftrightarrow \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

ترکیب نسبت ها

$$\frac{a}{b+a} = \frac{c}{d+c} \quad \frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d} \Leftrightarrow \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

تفصیل نسبت ها

$$\frac{a}{b-a} = \frac{c}{d-c} \quad \frac{a-b}{b} = \frac{c-d}{d} \Leftrightarrow \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

جمع صورت ها و مخرج ها

$$\frac{a+c+e}{b+d+f} = \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = k \Leftrightarrow \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = k$$

فلاصی از شر نسبت های عددی

اگر یک نسب برابر یک عدد بود از این تکنیک استفاده کن

$\frac{a}{b} = \frac{3}{4} \Rightarrow \begin{cases} a = 3k \\ b = 4k \end{cases}$

T روی پاره خط AB به طول ۱۲، نقطه های M و N را چنان در نظر بگیریم که $\frac{AM}{MB} = 2$ و $\frac{NB}{AN} = 3$ باشد. طول پاره خط MN کدام است؟

۵ (۴) ✓ ۷ (۳) ۶ (۲) ۴ (۱)

A

بافولیتو، فولی تو

سایت رسمی انتشارات فولیتو

www.fullito.com

تالس در ذوزنقه

تالس به راس A
 $\triangle ABC \Rightarrow A$
 تالس به راس C
 $\triangle ADC \Rightarrow C$

حالت خاص
 اگر خطی وسط‌های دوساق را بهم وصل کند، به آن میان‌خط ذوزنقه میگویند که با قاعده ذوزنقه موازی است و داریم:

$$MN = \frac{AD + BC}{2}$$

$$EF = \frac{BC - AD}{2}$$

T در ذوزنقه شکل زیر $MN \parallel AB$ است. با توجه به اندازه های \square

داده شده، اندازه MN کدام است؟

۱۵ (۱) ۱۶ (۲) ۱۷ (۳) ✓ ۱۸ (۴)

A

T در شکل مقابل، $DE \parallel FB$ و $BC \parallel EF$ است. اگر $AD = 3$ و $DF = 6$ باشد، آن گاه اندازه CF کدام است؟

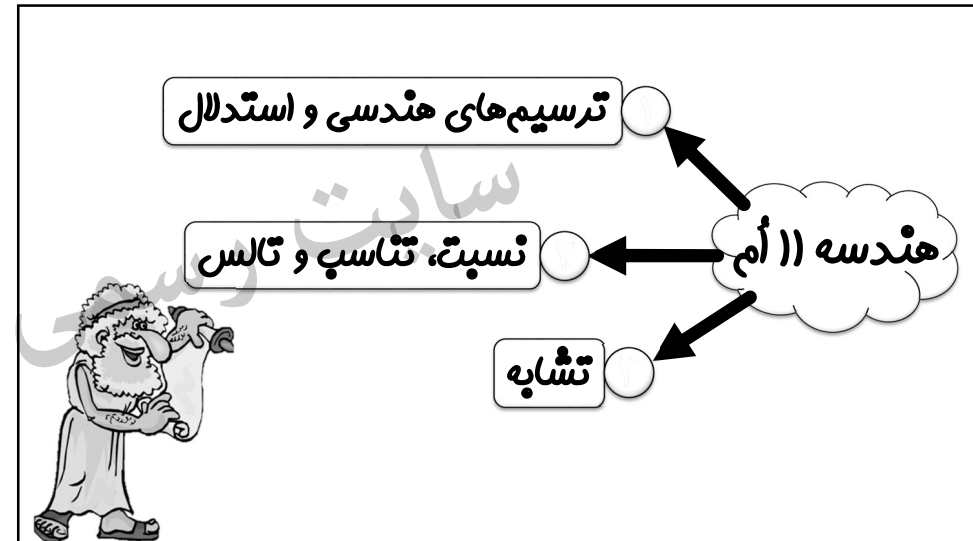
۱۲ (۱) ۱۸ (۲) ✓ ۲۱ (۳) ۲۷ (۴)

A

بافولیتو، فولی تو

سایت رسمی انتشارات فولیتو

www.fullito.com



T در ذوزنقه شکل زیر، $AM = MD$ و $BN = NC$ است. اگر $PQ = x$ باشد، اندازه MN کدام است؟

۷ (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ✓ ۱۰ (۴)

A

مفهوم تشابه ۲ مثلث

دو مثلث متشابه‌اند اگر (۱) هر سه زاویه‌ی آنها نظیر به نظیر برابر و (۲) اضلاع یکی، K برابر اضلاع دیگری باشد.

توجه! به K نسبت تشابه دو مثلث گفته می‌شود. $\frac{1}{K}$ هم نسبت تشابه است. (پهرا)

مالت‌های تشابه ۲ مثلث

$\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'}$
& $C = C'$

عکس قضیه تالس

اگر خطی در یک ضلع مثلث طوری رسم شود که یکی از نسبت‌های تالس (۲ نسبتی یا ۳ نسبتی) در آن صدق کند، آنگاه خط با ضلع روبرویش موازی است.

T در ذوزنقه شکل مقابل، با توجه به اندازه‌های داده شده اندازه MN کدام است؟

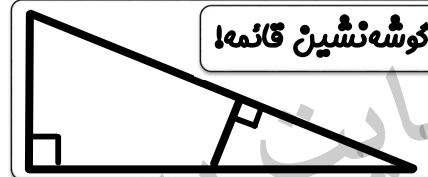
۶ (۱) ۷ (۲) ✓ ۸ (۳) ۹ (۴)

با فولیتو، فولی تو

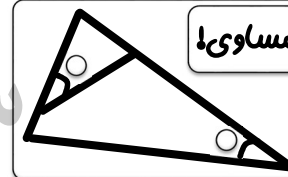
سایت رسمی انتشارات فولیتو

www.fullito.com

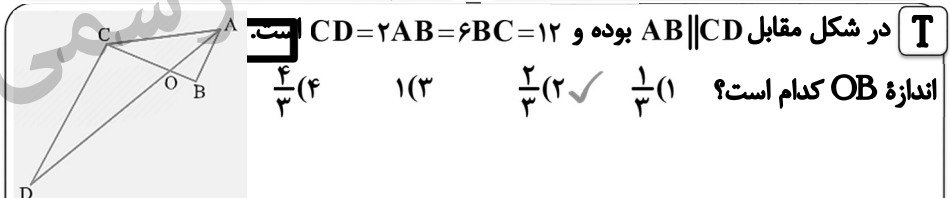
مثلث های گوشه نشین یک مثلث درون مثلث دیگر در گوشه ی آن نشسته ۲ مدل معروفش :



گوشه نشین قائمه!

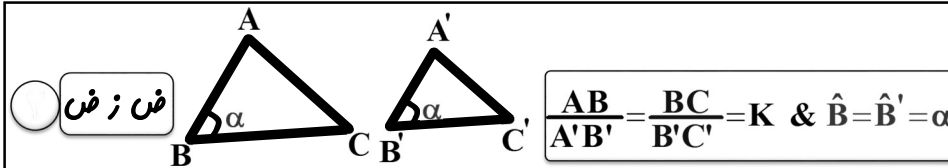


گوشه نشین مساوی!



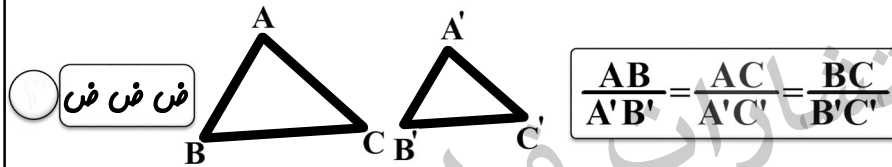
T در شکل مقابل $AB \parallel CD$ بوده و $CD = 2AB = 6BC = 12$ است.

اندازه OB کدام است؟ $\frac{1}{3}$ (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) ✓ $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴)



ض ز ض $\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = K$ & $\hat{B} = \hat{B}' = \alpha$

$\rightarrow \frac{AC}{A'C'} = K$ & $A = A'$ & $C = C'$



ض ض ض $\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'}$

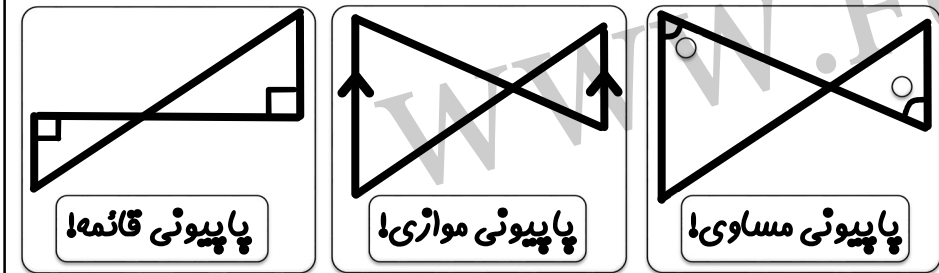
$\rightarrow A = A' \text{ \& \& } C = C' \text{ \& \& } B = B'$

سوال فیزترین حالت تشابه حالت زز است. دو دسته ی بسیار مهم و کنکوری آن را بررسی می کنیم :



مثلث های پایونی از راس بوم پسیره اند، طوری که در آن نقطه

دو زاویه مقابل به راس دیده می شود. دو مثلث تولید شده متشابه اند. ۳ مدل معروفش را ببینید:

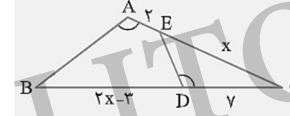


پایونی قائمه!

پایونی موازی!

پایونی مساوی!

T در شکل مقابل، $\hat{A} = \hat{D}$ است. با توجه به اندازه های داده شده مقدار x کدام است؟



۱۳ (۱) ۱۴ (۲) ✓

۱۵ (۳) ۱۶ (۴)

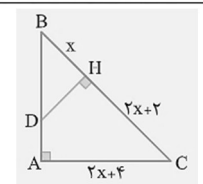
A

بافولیتو، فولی تو

سایت رسمی انتشارات فولیتو

www.fullito.com

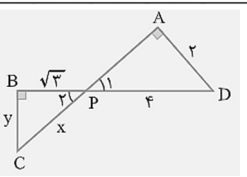
T در شکل مقابل $\hat{A} = \hat{H} = 90^\circ$ است. اگر $AB = x + 6$ باشد در این صورت BD چند واحد از DH بیشتر است؟



۱(۱) ۲(۲✓) ۳(۳) ۴(۴)

A

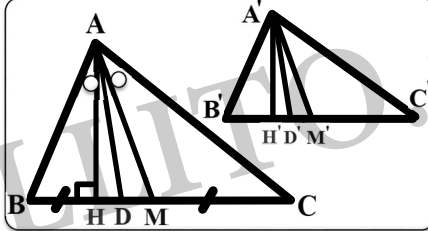
T در شکل مقابل، دو زاویه A و B قائمه هستند. مقدار $x+y$ کدام است؟



۱(۲) ۲(۱) ۳(۲✓) ۴(۳) ۵(۴)

A

تشابه اجزای فرعی دو مثلث متشابه

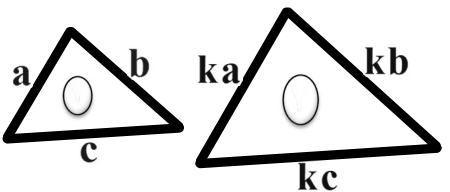


$\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'} = K$

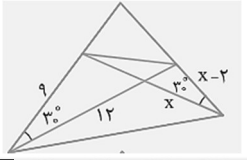
$\frac{AH}{A'H'} = \frac{AD}{A'D'} = \frac{AM}{A'M'} = K$

نسبت مساحت و محیط نسبت محیط دو شکل متشابه K و نسبت مساحت آنها K^2 است.

$\frac{P_2}{P_1} = K$ $\frac{S_2}{S_1} = K^2$



T در شکل مقابل، مقدار x کدام است؟



۱(۶) ۲(۴) ۳(۸) ۴(۳) ۵(۹)

A

به قلم و روش بهنام سرهنگی

بافولیتو، فولی تو

سایت رسمی انتشارات فولیتو

www.fullito.com

انتشارات فولیتو (بافولیتو فولی تو)

T در مثلث قائم الزاویه ای با وتر ۲۱، ارتفاع وارد بر وتر را رسم کرده ایم. به طوری که روی وتر دو پاره خط به نسبت ۳ و ۴ ایجاد کرده است. ضلع متوسط مثلث کدام است؟

$3\sqrt{21}$ (۱) $3\sqrt{7}$ (۲) $6\sqrt{21}$ (۳) $6\sqrt{7}$ (۴) ✓

A

T در شکل داده شده، $\hat{C} = \hat{E}$ است. $\frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle BDE}}$ کدام است؟

4 (۱) 9 (۲) ✓ 16 (۳) 8 (۴)

A

T در مثلث قائم الزاویه ای به اضلاع x ، $2x+2$ و $2x+3$ ، طول ارتفاع وارد بر وتر کدام است؟

$\frac{24}{13}$ (۱) $\frac{60}{13}$ (۲) ✓ $\frac{48}{10}$ (۳) $\frac{24}{10}$ (۴)

A

روابط طولی بسیار مهم مثلث قائم الزاویه در حضور ارتفاع وارد بر وترش از نان شب واجب تر است.

$b^2 = a \times CH$
 $c^2 = a \times BH$
 $AH^2 = BH \times CH$
 $AH \times a = b \times c$

مربع هر ضلع قائمه برابر ضرب وتر در تصویرش بر وتر است.

مربع ارتفاع وارد بر وتر برابر ضرب قطعات ایجاد شده بر وتر است.

اثباتش : به کمک مساحت مثلث اصلی (ینی چی؟) کاربرد : مناسبه ارتفاع وارد بر وتر با داشتن ۳ ضلع



سایت رسمی

انتشارات فولیتو

WWW.FULLITO.COM

به قلم و روش بهنام سرهنگی