



سایت ویژه ریاضیات [www.riazisara.ir](http://www.riazisara.ir)

درسنامه ها و جزوه های ریاضی  
سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور  
نمونه سوالات امتحانات ریاضی  
نرم افزارهای ریاضیات  
و...

ریاضی سرا در تلگرام: (@riazisara)



<https://t.me/riazisara>

ریاضی سرا در اینستاگرام: (@riazisara.ir)



<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

ریاضی هفتم - سطح ۱، راهبردهای حل مسئله -

۳۱- اگر یک طول مستطیل را ۳۰ درصد کوچک کنیم و عرض آن را ۲۰ درصد اضافه کنیم. مساحت آن چند درصد تغییر می کند؟

- (۱) ۱۶ درصد افزایش  
(۲) ۱۰ درصد کاهش  
(۳) ۱۶ درصد کاهش  
(۴) ۱۰ درصد افزایش

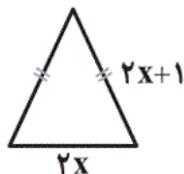
ریاضی هفتم - سطح ۱، عددهای صحیح

۳۲- بزرگ ترین عدد صحیح منفی زوج چند واحد از کوچک ترین عدد صحیح مثبت دورقمی کوچک تر است؟

- (۱) ۸  
(۲) ۱۲  
(۳) ۱۰  
(۴) ۱۴

ریاضی هفتم - سطح ۱، جبر و معادله -

۳۳- محیط مثلث زیر به صورت عبارت جبری کدام است؟



- (۱)  $6x + 2$   
(۲)  $4x + 1$   
(۳)  $6x + 1$   
(۴)  $4x + 2$

۳۴- اگر از ۴ برابر عددی، ۲ واحد کم کنیم. عدد ۱۰ به دست می آید. ۳ برابر این عدد کدام است؟

- (۱) ۶  
(۲) ۱۵  
(۳) ۹  
(۴) ۱۲

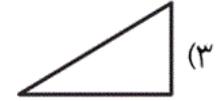
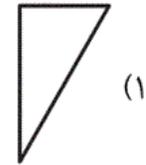
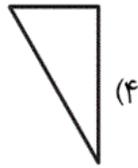
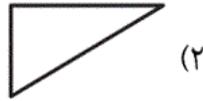
ریاضی هفتم - سطح ۱، هندسه و استدلال

۳۵- اگر پاره خط AE را به چهار قسمت مساوی تقسیم کنیم، کدام گزینه نادرست است؟

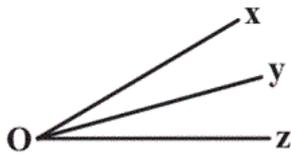


- (۱)  $\overline{AC} = 2 \times \overline{BC}$   
(۲)  $\overline{AD} = \overline{BE}$   
(۳)  $3 \times \overline{AB} = \overline{BE}$   
(۴)  $\overline{AD} = 4 \times \overline{DE}$

۳۶- اگر مثلث ABC را ابتدا نسبت به خط AB تقارن دهیم و سپس نسبت به نقطه A ۹۰ درجه در جهت خلاف حرکت عقربه‌های ساعت دوران دهیم، شکل حاصل کدام است؟




۳۷- در شکل زیر چند زاویه تند وجود دارد؟



(۲) ۳

(۱) ۲

(۴) ۱

(۳) ۶

ریاضی هفتم - سطح ۱، شمارنده‌ها و عدد اول

۳۸- عدد ۱۶ چند شمارنده مثبت و متمایز دارد؟

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۶

۳۹- کدام یک از اعداد زیر اول است؟

(۴) ۴۷

(۳) ۱۴۳

(۲) ۱۰۲

(۱) ۵۱

۴۰- مجموع ارقام کوچک‌ترین عدد طبیعی فرد که ۳ شمارنده اول متمایز دارد کدام است؟

(۴) ۵

(۳) ۶

(۲) ۷

(۱) ۸

(مشابه این سؤال را می‌توانید در سؤال ۷۹ کتاب آبی مطالعه کنید.)

« علت انتساب: در فصل اول کتاب هفتم با روش‌های مختلف حل مسئله آشنا می‌شوید. اهمیت این فصل و راهبردهای آن بسیار زیاد است. چون به شما نمونه استفاده از اطلاعات سؤال، انتساب روش مناسب حل و روش حل کردن مسائل را آموزش می‌دهد که از این راهبردها در فصول آتی و متی سال‌های آینده استفاده خواهید کرد. در امتحان نیم‌سال اول سه نمره به میمت راهبردها اختصاص داده شده است. از راهبرد رسم شکل ۱۵ سؤال در کتاب آبی و ۱۰ سؤال در کتاب پرتکرار وجود دارد.

اگر طول مستطیل را ۳۰ درصد کوچک کنیم، طول آن ۷۰ درصد طول اولیه می‌شود و اگر عرض آن را ۲۰ درصد اضافه کنیم، عرض آن ۱۲۰ درصد عرض اولیه خواهد شد پس داریم:

$$\frac{\text{مساحت مستطیل جدید}}{\text{مساحت مستطیل اولیه}} = \frac{۷۰}{۱۰۰} \times \frac{۱۲۰}{۱۰۰} = \frac{۸۴}{۱۰۰} \Rightarrow ۱۰۰\% - ۸۴\% = ۱۶\%$$

پس مساحت ۱۶ درصد کاهش می‌یابد.

راهبرد زیرمسئله

در مسائل پیچیده و یا مسائلی که از چندین مرحله تشکیل شده‌اند، ابتدا باید مسئله را به چند زیرمسئله تقسیم کنیم و با حل آن‌ها به پاسخ مسئله اصلی برسیم. باید زیرمسئله‌ها را درست تشخیص دهیم تا با حل هر زیرمسئله به حل زیرمسئله بعدی برسیم تا در نهایت به خواسته اصلی مسئله برسیم.

مثال: مربعی به طول ضلع ۱۰ سانتی‌متر داریم. اگر ۱۰٪ از طول هر ضلع آن کاسته شود، از مساحت آن چند درصد کاسته خواهد شد؟

راه‌حل: سؤال را در زیرمسئله‌های زیر بخش‌بندی می‌کنیم و پاسخ هر قسمت را به دست می‌آوریم:

(۱) مساحت مربع اولیه:  $۱۰ \times ۱۰ = ۱۰۰$  مساحت مربع به ضلع ۱۰ سانتی‌متر

(۲) ۱۰ درصد عدد ۱۰:  $\frac{۱۰}{۱۰۰} \times ۱۰ = ۱$

(۳) ضلع جدید مربع:  $۱۰ - ۱ = ۹$  سانتی‌متر

(۴) مساحت مربع جدید:  $۹ \times ۹ = ۸۱$  مساحت مربع جدید

(۵) مساحت چقدر کاهش یافته است:  $۱۰۰ - ۸۱ = ۱۹$  مساحت

(۶) درصد کاهش مساحت:  $\frac{۱۹}{۱۰۰} \times ۱۰۰ = ۱۹\%$  درصد کاهش مساحت

بنابراین گزینه «۳» صحیح است.

(صفحه ۷ کتاب درسی- راهبردهای حل مسئله)

۴

۳ ✓

۲

۱

« علت انتخاب: با اعداد صحیح در سال ششم به صورت مفصل آشنا شدید. در سال هفتم با اعداد صحیح به صورت مفصل‌تر

مواجه می‌شوید. آشنایی با محور اعداد صحیح و ویژگی‌های آن اهمیت به‌سزایی دارد و پیش‌نیاز حل مسائل مربوط به ضرب و

تقسیم و جمع و تفریق اعداد صحیح است. از این مبحث ۱ تا ۱/۵ نمره در امتحانات نیم‌سال اول سؤال فواید داشت و از

بخش معرفی اعداد علامت‌دار در کتاب پرتکرار ۱۵ سؤال و آبی ۲۰ سؤال وجود دارد.

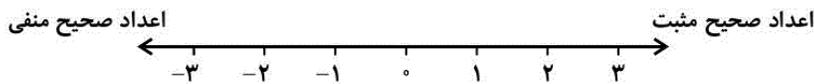
$$\left. \begin{array}{l} \text{بزرگ‌ترین عدد صحیح منفی زوج} \\ \text{کوچک‌ترین عدد صحیح مثبت دو رقمی} \end{array} \right\} \Rightarrow 10 - (-2) = 12$$

معرفی عددهای علامت‌دار

در سال گذشته با عددهای صحیح آشنا شدید. اگر عدد صفر را به‌عنوان مبدأ در نظر بگیریم، عددهای صحیح مثبت همان عددهای بزرگ‌تر از

صفر یعنی همان، عددهای طبیعی‌اند. عددهای کوچک‌تر از صفر را عددهای صحیح منفی گویند. بنابراین عددهای صحیح شامل عددهای صحیح

مثبت، صفر و عددهای صحیح منفی هستند. به محوری که اعداد صحیح را روی آن به شکل زیر نمایش دهیم، محور اعداد صحیح می‌گوییم.



**نکته** بزرگ‌ترین عدد صحیح منفی،  $(-1)$  است.

**نکته** کوچک‌ترین عدد صحیح مثبت،  $(+1)$  است.

**نکته** بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عدد صحیح وجود ندارد.

**نکته** در محور اعداد صحیح هر چه به سمت راست می‌رویم، اعداد بزرگ‌تر و هر چه به سمت چپ می‌رویم، اعداد کوچک‌تر می‌شوند.

**نکته** قرینه هر عدد منفی، عددی مثبت و قرینه هر عدد مثبت، عددی منفی است.

**نکته** در محور اعداد صحیح اعداد قرینه نسبت به مبدأ مختصات، به یک فاصله هستند.

**نکته** قرینه قرینه هر عدد، با خود آن عدد برابر است. مثال:  $+(5) = -(-(+5)) = +5$  قرینه قرینه  $+5$

**نکته** برای یک بردار روی محور اعداد صحیح می‌توان جمع مقابل را نوشت: انتهای بردار = عدد بردار + ابتدای بردار

بنابراین گزینه «۲» صحیح است.

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۹ کتاب درسی- عددهای صحیح)

۴

۳

۲✓

۱

(مشابه این سؤال را می‌توانید در سؤال ۱۵۱ کتاب پرتکرار مطالعه کنید.)

«**علت انتساب:** ساده‌سازی عبارات جبری مهم‌ترین بخش فصل سوم است که دانش‌آموز باید بتواند عبارات جبری را که دارای قسمت مرفی یکسان هستند را با یکدیگر ساده کند و عبارت جبری را به ساده‌ترین شکل ممکن بنویسد این مبحث پیش‌نیاز مباحث بعدی به‌فصوص مل معادله است و یک نمره به‌صورت مستقیم در امتحان نیم‌سال اول از این بخش سؤال فواید آمده مشابه این سؤال را در کتاب آبی به تعداد ۱۵ سؤال و در کتاب پرتکرار به تعداد ۲۰ سؤال می‌توانید مشاهده کنید.

مثلث متساوی‌الساقین است و هر دو ساق آن برابر  $2x + 1$  هستند پس محیط مثلث برابر است با:

$$(2x + 1) + (2x + 1) + 2x = 6x + 2$$

عبارت‌های جبری

یک عبارت جبری شامل یک یا چند متغیر، عدد و عمل‌هایی مثل جمع و تفریق، ضرب و تقسیم است.

مثال:  $4p$  و  $x + 3$  و  $-\frac{2}{3} + 3y$

**نکته ۱۱۱** در عبارتی مثل  $-7y$ ، به  $-7$  ضریب عددی و به  $y$  متغیر گوئیم.

**نکته ۱۱۲** در یک عبارت جبری از علامت « $\cdot$ » یا پرانتز برای نشان دادن عمل ضرب بین عبارتها استفاده می‌شود و به دلیل احتمال اشتباه گرفتن بین علامت « $\times$ » با نماد انگلیسی « $x$ »، معمولاً از علامت ضرب استفاده نمی‌شود. برای مثال می‌توان به‌صورت زیر از نمادهای مختلف برای نشان دادن ضرب استفاده کرد که هیچ فرقی با یکدیگر ندارند:

$$3 \cdot x \cdot y = 3xy = 3(x)(y) = (3)(x)(y) = 3 \times x \times y$$

عبارت یک‌جمله‌ای: اگر بین متغیرها و اعداد علامت ضرب و تقسیم داشته باشیم و جمع و تفریق نداشته باشیم، عبارت یک‌جمله‌ای است، مثل:

$$2xy, -4/5x, \frac{3}{4}abcd$$

**نکته ۱۱۳** اعداد ثابت نیز یک‌جمله‌ای به حساب می‌آیند؛ مانند اعدادی مثل  $\frac{3}{4}$ ،  $5$  و ...

**نکته ۱۱۴** اگر متغیر در مخرج یک کسر باشد، یک‌جمله‌ای به شمار نمی‌رود؛ مثل  $\frac{4}{x}$

جملات مشابه: وقتی قسمت حرفی (متغیرها) دو یا چند عبارت یک‌جمله‌ای، یکسان باشند، به آن یک جمله‌ای‌ها متشابه گوئیم.

برای مثال یک‌جمله‌ای  $2xy$  با عبارت‌های  $\frac{1}{4}xy$  و  $6yx$  متشابه است ولی با  $-2y$  متشابه نیست.

ساده کردن عبارت‌های جبری: برای ساده کردن عبارت‌های جبری، عبارت‌های یک‌جمله‌ای متشابه را تشخیص داده و می‌توانیم با همدیگر جمع و تفریق کنیم. برای این کار ضریب عددی یک‌جمله‌ای‌ها را با یکدیگر جمع و یا تفریق می‌کنیم و حاصل را در کنار متغیر(ها) قرار می‌دهیم. یک‌جمله‌ای‌های غیرمتشابه را نمی‌توانیم با هم جمع و تفریق کنیم و آن‌ها را عیناً در ادامه می‌نویسیم. به‌عنوان مثال:

$$\underline{4x} + \underline{3y} - \underline{x} + \underline{2y} + 7 = x(4 - 1) + y(3 + 2) + 7 = 3x + 5y + 7$$

**نکته ۱۱۵** برای تعیین تعداد جملات یک عبارت جبری باید تا حد امکان آن را ساده کنیم.

ضرب یک عدد در یک‌جمله‌ای: آن عدد فقط در ضریب عددی یک‌جمله‌ای ضرب می‌شود و در قسمت حرفی تأثیری ندارد.

$$4a(2abc) = (4 \times 2)(a \times a \times b \times c) = 8aabc$$

مثال:

بنابراین گزینه «۱» صحیح است.

(صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳ کتاب درسی- جبر و معادله)

(مشابه این سؤال را می‌توانید در سؤال ۱۸۳ کتاب پرتکرار مطالعه کنید.)

«علت انتخاب» یکی از اهداف فصل سوم این است که دانش‌آموزان بتوانند یک مسئله را به صورت یک عبارت جبری بنویسند و آن را به عنوان یک معادله حل کنند. در این بخش با روش حل معادله آشنا می‌شوید. دانش‌آموز بتواند عبارت جبری مجهول را به یک سمت تساوی و عبارات معلوم را به سمت دیگر منتقل کند و ساده‌سازی را انجام داده و معادله را حل کنند. از این مبحث ۱/۵ نمره در امتحان نیم‌سال اول سؤال فواید آمد و در کتاب آبی ۴۵ و در کتاب پرتکرار ۱۵ سؤال به مبحث معادله و حل آن اختصاص داده شده است.

عبارت صورت سؤال را به صورت جبری می‌نویسیم:

$$4x - 2 = 10 \Rightarrow 4x = 12 \Rightarrow x = \frac{12}{4} = 3 \Rightarrow 3 \times 3 = 9$$

معادله

معادله: به یک تساوی جبری که به ازای بعضی از عددها به یک تساوی عددی تبدیل می‌شود، معادله می‌گویند.

برای مثال  $2x + 6 = 14$  و  $5a = 25$  معادله‌اند. جواب‌های معادله همان عددهایی هستند که تساوی عددی را برقرار می‌کنند و منظور از حل معادله، یافتن جواب آن معادله و این عددها است.

برای حل یک معادله به صورت زیر عمل کنید:

۱- متغیرها را به یک طرف تساوی و عددهای ثابت را به طرف دیگر تساوی ببرید. دقت کنید در این عمل جابه‌جایی، علامت عدد یا عبارت جبری قرینه می‌شود.

۲- عبارت‌های جبری و عدد به دست آمده را تا حد امکان ساده کنید تا در یک طرف تساوی یک عبارت یک‌جمله‌ای و در طرف دیگر یک عدد به دست آید.

۳- در آخر با تقسیم عدد معلوم بر ضریب مجهول، جواب معادله به دست می‌آید.

مثال:

$$4x + 3 = 2x - 5$$

مرحله (۱):  $4x - 2x = -5 - 3$

مرحله (۲):  $2x = -8$

مرحله (۳):  $x = \frac{-8}{2} = -4$

**نکته** اگر در معادله پرانتز وجود داشت، ابتدا با انجام عمل ضرب پرانتزها را از بین می‌بریم سپس مراحل حل معادله را انجام می‌دهیم.

**نکته** برای حل بسیاری از مسائل می‌توان آن‌ها را به یک معادله تبدیل کرد و با حل معادله به جواب مسئله مورد نظر رسید.

بنابراین گزینه «۳» صحیح است.

(صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹ کتاب درسی- جبر و معادله)

(مشابه این سؤال را می‌توانید در سؤال ۲۸۷ کتاب آبی مطالعه کنید.)

«**علت انتساب:** یکی از سؤالاتی که از مبمٹ روابط بین پاره‌خطها در فصل سوم در امتحان نیم‌سال اول مورد سؤال قرار می‌گیرد تعداد پاره‌خطها یا نیم‌خطهای یک شکل هندسی است. بین ۱ تا ۱/۵ نمره از امتحان نیم‌سال اول به این مبمٹ اختصاص داده شده است که برای پاسفگویی به این سؤالات، دانش آموز باید تفاوت پاره‌خط و نیم‌خط را به فوبی فرا گیرد و بتواند تعداد آن‌ها را در شکل بشمارد. مشابه این سؤال را در کتاب پرتکرار به تعداد ۱۵ سؤال و در کتاب آبی به تعداد ۲۰ سؤال می‌توانید مشاهده کنید.

$$\left. \begin{array}{l} \overline{AD} = ۳ \times \overline{AB} \\ \overline{AB} = \overline{DE} \end{array} \right\} \Rightarrow \overline{AD} = ۳ \times \overline{DE}$$

روابط بین پاره‌خطها



در ریاضیات به طور معمول نقطه را با یکی از حروف بزرگ انگلیسی نام‌گذاری می‌کنند. از یک نقطه بی‌نهایت خط عبور می‌کند.

برای نشان دادن امتداد خط که در شکل با بیکانه نمایش می‌دهیم، از حروف کوچک انگلیسی استفاده می‌کنیم.



نیم‌خط: قسمتی از یک خط راست است که یک طرف آن با نقطه محدود شده و فقط از یک طرف امتداد دارد.



پاره‌خط: بخشی از یک خط راست است که دو طرف آن با نقطه محدود شده است و امتداد ندارد و طول پاره‌خط را با قرار دادن یک پاره‌خط کوچک در بالای نام آن نمایش می‌دهیم:



$$\overline{AB} = \overline{BA}$$

و داریم:

**نکته ۱۱۱** اگر روی یک خط،  $n$  تا نقطه داشته باشیم،  $۲n$  نیم‌خط ایجاد می‌شود.

**نکته ۱۱۲** اگر روی یک خط  $n$  تا نقطه داشته باشیم،  $\frac{n(n-1)}{۲}$  پاره‌خط ایجاد می‌شود.

**نکته ۱۱۳** مثلثی که از نقاط  $A$ ،  $B$  و  $C$  تشکیل شده است را به صورت  $\triangle ABC$  یا  $\triangle ABC$  نمایش می‌دهند. برای تشکیل مثلث سه نقطه مورد نظر نباید روی یک خط راست باشند.

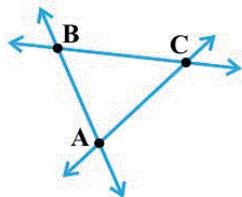
جمع و تفریق پاره‌خط: برای جمع و تفریق پاره‌خطها مشابه جمع و تفریق اعداد صحیح عمل می‌کنیم.

در جمع پاره‌خطها، آن‌ها را به دنبال هم نوشته و در تفریق به‌اندازه آن پاره‌خطی که تفریق شده، برمی‌گردیم.



$$\text{مثال: در شکل مقابل داریم: } \overline{BD} - \overline{CD} = \overline{BC}, \overline{AB} + \overline{BC} = \overline{AC}$$

**نکته ۱۱۴** در هر مثلث اندازه مجموع دو ضلع از طول ضلع سوم بزرگ‌تر است.



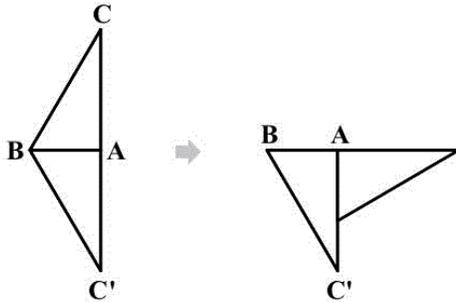
$$\begin{array}{l} \overline{AB} + \overline{BC} > \overline{AC} \\ \overline{AB} + \overline{AC} > \overline{BC} \\ \overline{AC} + \overline{BC} > \overline{AB} \end{array}$$

بنابراین گزینه «۴» صحیح است.

(صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۴۴ کتاب درسی - هندسه و استدلال)

(مشابه این سؤال را می‌توانید در سؤال ۲۳۸ کتاب پرتکرار مطالعه کنید.)

« علت انتقال: با تبدیل‌های هندسی در سال ششم به‌طور مختصر آشنا شدید در سال هفتم این تبدیلات را به‌صورت مفصل‌تر آموزش می‌بینید و با ویژگی‌ها و تفاوت‌های آن‌ها آشنا می‌شوید و یاد می‌گیرید که این تبدیلات را (روی یک شکل هندسی اعمال کنید. ۱ تا ۲ نمره امتحان نیم‌سال اول به این مبحث اختصاص داده شده است و در کتاب آبی و پرتکرار به‌ترتیب ۱۰ و ۱۵ سؤال از این مبحث آورده شده است.



دوران ۹۰ درجه‌ای حول نقطه A در تقارن نسبت به خط AB جهت خلاف عقربه‌های ساعت

تبدیلات هندسی (انتقال، تقارن، دوران)

سه نوع تبدیل هندسی به‌صورت زیر است:

الف) انتقال: وقتی شکلی را روی صفحه انتقال دهیم، شکل جدید، انتقال یافته شکل اولیه است که مساوی و هم‌جهت با آن است. بنابراین محیط و مساحت یکسانی نیز با شکل اولیه دارد.

ب) تقارن: وقتی در یک صفحه، قرینه تمامی نقاط یک شکل را نسبت به یک خط (محور) به‌دست می‌آوریم، این تبدیل را تقارن محوری گوئیم. در تقارن تصویر به‌دست آمده مساوی با شکل اولیه است ولی جهت آن به‌طور کلی تغییر کرده است. در اینجا نیز محیط و مساحت هر دو شکل با هم یکسان است.

نکته ۱۱۱ برای تقارن، کافی است نقاط شکل اولیه را به محور عمود کرده و به‌اندازه این خط عمود امتداد دهیم تا نقاط شکل تصویر (شکل جدید) به‌دست آید.

ج) دوران: هرگاه شکلی را روی یک صفحه حول یک نقطه ثابت و به‌اندازه زاویه مشخصی بچرخانیم، تصویر جدید را دوران یافته شکل اولیه می‌گوئیم.

نکته ۱۱۲ در هنگام دوران دادن، حتماً به جهت دوران (ساعتگرد یا پادساعتگرد) توجه کنید.

نکته ۱۱۳ در هر دوران تصویر ایجاد شده هم‌اندازه شکل اولیه است؛ بنابراین محیط و مساحت یکسانی دارند ولی ممکن است جهت آن تغییر کند.

نکته ۱۱۴ دوران  $۱۸۰^\circ$  و  $۳۶۰^\circ$  و مضارب آن‌ها نیازی به تعیین جهت دوران ندارد.

بنابراین گزینه «۲» صحیح است.

(صفحه‌های ۱۴۸ تا ۵۰ کتاب درسی - هندسه و استدلال)

۴

۳

۲✓

۱

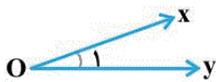
(مشابه این سؤال را می‌توانید در سؤال ۵۰ فصل سوم کتاب سه‌سطحی مطالعه کنید.)

«**علت انتساب:** در میثت روابط بین زاویه‌ها دانش‌آموزان با زاویه‌های قائمه، تند و باز آشنا می‌شوند. همچنین با زوایای متقابل به رأس و چندضلعی‌های محدب و مقعر آشنا می‌شوند و ویژگی‌های آن‌ها را فرا می‌گیرند و با استفاده از تمامی مفاهیم آموزش داده شده باید بتوانند در یک شکل هندسی زوایای فواسته شده را مناسبه کنند که معمولاً تا ۱/۵ نمره از امتحان نیم‌سال اول به پیدا کردن زاویه مجهول در یک شکل هندسی اختصاص داده می‌شود. این میثت ۲۰ سؤال در کتاب آبی و ۲۰ سؤال در کتاب پرتکرار وجود دارد.

$$\widehat{xOy}, \widehat{xOz}, \widehat{yOz}$$

روابط بین زاویه‌ها

زاویه از دو نیم‌خط با یک نقطه مشترک تشکیل شده است که به آن نقطه مشترک، رأس و به هر کدام از نیم‌خط‌ها یک ضلع زاویه گوئیم. زاویه تند روبه‌رو را می‌توان به حالت‌های زیر نام‌گذاری کرد:



$$\widehat{xOy} + \widehat{yOz} = \widehat{xOz} = \widehat{O} = \widehat{O}_1$$

انواع زاویه‌ها: زاویه قائمه (راست): زاویه‌ای است که اندازه آن ۹۰ درجه است.

زاویه تند (حاده): زاویه‌ای که اندازه آن کوچک‌تر از ۹۰ درجه است.

زاویه باز (منفرجه): زاویه‌ای که اندازه آن بزرگ‌تر از ۹۰ درجه است.

زاویه نیم‌صفحه: زاویه‌ای که اندازه آن ۱۸۰ درجه است.

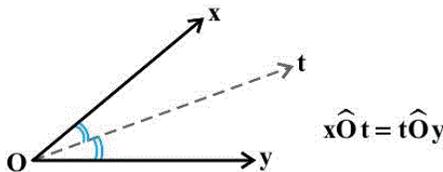
دو زاویه متمم: دو زاویه‌ای که مجموع اندازه‌های آن‌ها برابر ۹۰ درجه باشد، متمم یکدیگرند.

دو زاویه مکمل: دو زاویه‌ای که مجموع اندازه‌های آن‌ها برابر ۱۸۰ درجه باشد، مکمل یکدیگرند.

دو زاویه متقابل به رأس: به دو زاویه‌ای که رأس مشترک داشته و اضلاع آن‌ها در امتداد هم باشند، دو زاویه متقابل به رأس گوئیم که با هم برابرند.

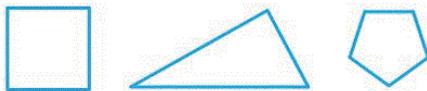
نیمساز یک زاویه: نیم‌خطی که از رأس زاویه رسم می‌شود و آن زاویه را به دو قسمت مساوی تقسیم می‌کند.

مثال: در شکل روبه‌رو، Ot نیمساز زاویه  $\widehat{xOy}$  است. بنابراین داریم:



چندضلعی‌ها: با توجه به زاویه‌های داخلی می‌توانیم چندضلعی‌ها را به دو دسته تقسیم کنیم:

الف) چندضلعی‌های محدب (کوژ): چندضلعی‌ای که هیچ‌کدام از زاویه‌های آن بزرگ‌تر از ۱۸۰ درجه نباشد؛ مانند شکل‌های زیر:



ب) چندضلعی‌های مقعر (کاو): به چندضلعی‌ای که دست‌کم یک زاویه بزرگ‌تر از ۱۸۰ درجه داشته باشد، مثل شکل‌های زیر:



**نکته** به چندضلعی محدبی که تمام زاویه‌های آن با هم برابر و تمامی ضلع‌های آن نیز با یکدیگر برابر است، چندضلعی منتظم گوئیم.

بنابراین گزینه «۲» صحیح است.

(صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۴۷ کتاب درسی - هندسه و استدلال)

(مشابه این سؤال را می‌توانید در سؤال ۳۴۱ کتاب آبی مطالعه کنید.)

«علت انتخاب» در مبمٹ «شمارنده اول» از فصل پنجم دانش‌آموزان یاد می‌گیرند که چگونه یک عدد را تجزیه کرده و شمارنده‌های اول آن را به دست آورند که برای این کار روش درفتی را فرا می‌گیرند. برای اینکه بر این مبمٹ مسلط شوند ابتدا باید مبمٹ اعداد اول را به خوبی فرا گرفته باشند. ا تا ۱/۵ نمره امتحان نیم‌سال اول به این مبمٹ اختصاص دارد و در کتاب آبی ۱۰ سؤال و در کتاب پرتکار ۱۵ سؤال از این مبمٹ سؤال وجود دارد.

پنج شمارنده  $\Rightarrow ۱, ۲, ۴, ۸, ۱۶$ : شمارنده‌های ۱۶

عدد اول

تعریف شمارنده (مقسوم‌علیه) یک عدد: اگر عدد  $a$  بر عدد  $b$  بخش‌پذیر باشد، می‌گوییم  $b$  یک شمارنده عدد  $a$  است.

برای مثال عدد ۸ بر اعداد ۱، ۲، ۴ و ۸ بخش‌پذیر است. بنابراین داریم:

$۱, ۲, ۴, ۸ =$  شمارنده‌های عدد ۸

بنابراین گزینه «۴» صحیح است.

(صفحه‌های ۵۶ تا ۶۱ کتاب درسی - شمارنده‌ها و اعداد اول)

۴

۳

۲

۱

(مشابه این سؤال را می‌توانید در سؤال ۲۵۸ کتاب آبی مطالعه کنید.)

«علت انتخاب: هدف از این سؤال این است که دانش‌آموز به طور کامل با ویژگی‌های عددهای اول آشنا باشد و بتواند اعداد اول را از اعداد غیراول تشخیص دهد. مشابه این سؤال را به تعداد ۸ سؤال در کتاب آبی و ۱۰ سؤال در کتاب سه‌سطمی می‌توانید مشاهده کنید.»

$$۵۱ = ۳ \times ۱۷$$

$$۱۰۲ = ۲ \times ۳ \times ۱۷$$

$$۱۴۳ = ۱۱ \times ۱۳$$

$$۴۷ = ۱ \times ۴۷ \Rightarrow \text{عدد اول است.}$$

تعریف عدد اول: به عددی طبیعی و بزرگ‌تر از ۱ که فقط دو شمارنده متمایز دارد و آن دو شمارنده عدد یک و خود آن عدد است، عدد اول می‌گویند.

**نکته ۱۱** کوچک‌ترین عدد اول، عدد ۲ است که تنها عدد اول زوج نیز هست.

**نکته ۱۲** به عددهای طبیعی بزرگ‌تر از ۱ که اول نیستند، عدد مرکب می‌گوییم. این اعداد بیش از دو شمارنده دارند.

**نکته ۱۳** عدد ۱، نه اول است و نه مرکب.

**نکته ۱۴** عدد ۱، شمارنده هر عدد است.

**نکته ۱۵** هر عدد طبیعی شمارنده خودش است.

**نکته ۱۶** در بین اعداد طبیعی، فقط عدد یک تنها یک شمارنده دارد.

بنابراین گزینه «۴» صحیح است.

(صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی - شمارنده‌ها و اعداد اول)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(مشابه این سؤال را می‌توانید در سؤال ۳۵۶ کتاب آبی مطالعه کنید.)

◀ علت انتخاب: هدف از این سؤال این است که دانش‌آموز به طور کامل با ویژگی‌های عددهای اول آشنا باشد و بتواند

اعداد اول را از اعداد غیراول تشخیص دهد. مشابه این سؤال را به تعداد ۸ سؤال در کتاب آبی و ۱۰ سؤال در کتاب

سه‌سطمی می‌توانید مشاهده کنید.

چون کوچک‌ترین عدد مد نظر است و از طرفی فرد است پس عدد مورد نظر ۳ شمارنده اول ۳ و ۵ و ۷ را دارد پس:

$$۳ \times ۵ \times ۷ = ۱۰۵ \Rightarrow ۱ + ۰ + ۵ = ۶$$

سؤال الف) شمارنده‌های عدد ۳۰ را بنویسید.

ب) از بین شمارنده‌های آن، اعداد اول را مشخص کنید.

الف) پاسخ ۱، ۲، ۳، ۵، ۶، ۱۰، ۱۵، ۳۰: شمارنده‌های عدد ۳۰

ب) ۲، ۳، ۵: شمارنده‌های اول عدد ۳۰

در بین شمارنده‌های یک عدد طبیعی، به اعداد اول داخل این شمارنده‌ها، شمارنده‌های اول می‌گوییم. بنابراین در عددی مانند ۳۰،

اعداد ۲، ۳، ۵ شمارنده‌های اول هستند.

سؤال شمارنده‌ها و شمارنده‌های اول عدد ۱۶ را بنویسید.

پاسخ

۱، ۲، ۴، ۸، ۱۶: شمارنده‌های عدد ۱۶

۲: شمارنده اول عدد ۱۶

روش دیگر برای یافتن شمارنده‌های اول یک عدد طبیعی: یکی دیگر از روش‌های پیدا کردن شمارنده‌های اول، رسم نمودار درختی عدد مورد

نظر است. در این روش، یکی از ضرب دو عددی که عدد مورد نظر را تشکیل می‌دهند، می‌نویسیم و این کار را مانند نمونه تا رسیدن به اعداد

اول ادامه می‌دهیم و در پایان می‌توانیم عدد مورد نظر را به صورت حاصل ضرب اعداد اول بنویسیم.

بنابراین گزینه «۳» صحیح است.

(صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی - شمارنده‌ها و اعداد اول)