

اندازه گیری

فصل ۴

اندازه گیری زاویه:

واحد اندازه گیری زاویه، درجه و وسیله اندازه گیری آن نقاله است.

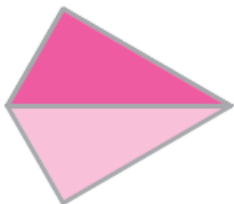
۱ درجه (1°) برابر است با:

- $\frac{1}{90}$ زاویه راست
- $\frac{1}{180}$ زاویه نیم صفحه
- $\frac{1}{360}$ چرخش کامل

مجموع زاویه های داخل هر مثلث 180° است (چون وقتی سه زاویه ی هر مثلثی را کنار هم قرار دهیم، زاویه ی نیم صفحه ایجاد می شود).

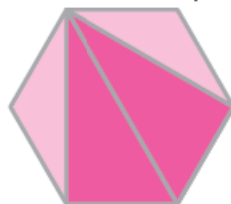
برای پیدا کردن مجموع زاویه های داخلی هر چندضلعی، می توانیم چندضلعی مورد نظر را به تعدادی مثلث تقسیم بندی کرده و تعداد مثلث ها را در 180° ضرب کنیم.

مثال



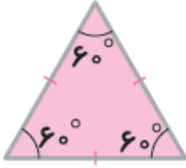
۲ مثلث \Rightarrow چهارضلعی

$$\text{مجموع زاویه ها} = 2 \times 180^\circ = 360^\circ$$



۴ مثلث \Rightarrow شش ضلعی

$$\text{مجموع زاویه ها} = 4 \times 180^\circ = 720^\circ$$



متساوی الاضلاع: اضلاع و زاویه‌های برابر دارد.

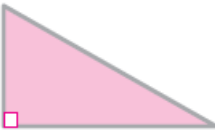
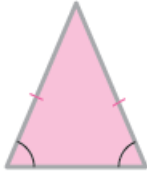
نکته اندازه‌ی هر زاویه‌ی مثلث متساوی الاضلاع 60° است.

چون سه زاویه با هم برابر هستند. $(180^\circ \div 3 = 60^\circ)$

مختلف الاضلاع: ضلع‌ها و زاویه‌های آن با هم برابر نیستند.



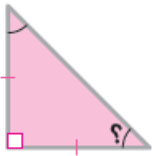
متساوی الساقین: دو ضلع برابر و دو زاویه‌ی (مجاور به دو ساق) برابر دارد.



قائم‌الزاویه: یک زاویه‌ی راست (قائمه) دارد.

انواع مثلث:

مثال در مثلث قائم‌الزاویه‌ی متساوی‌الساقین، اندازه‌ی یک زاویه‌ی تند چه قدر است؟



۴

$180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$ مجموع زاویه‌های برابر $\Rightarrow ? = 90^\circ \div 2 = 45^\circ$

پاسخ

نکته هر قطر مربع آن را به دو مثلث قائم‌الزاویه‌ی متساوی‌الساقین برابر تقسیم می‌کند. (موضوعی که از این نکته در حل

مسئله‌ها استفاده می‌شود این است که قطر مربع زاویه‌ها را نصف می‌کند).



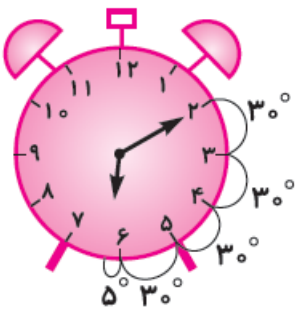
نکات ساعت:

۱ عقربه‌ی ساعت‌شمار در ۱ ساعت 30° حرکت می‌کند (چون چرخش کامل 360° است و صفحه‌ی ساعت ۱۲ شماره دارد:

$(\frac{360^\circ}{12} = 30^\circ)$

۲ عقربه‌ی دقیقه‌شمار در ۱ دقیقه 6° حرکت می‌کند (۱ چرخش کامل ساعت‌شمار در ۶۰ دقیقه اتفاق می‌افتد: $(\frac{360^\circ}{60} = 6^\circ)$).

مثال در ساعت ۱:۰۶ زاویه‌ی بین ساعت‌شمار و دقیقه‌شمار چه قدر است؟

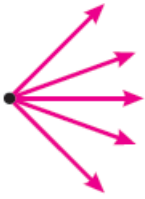


پاسخ ۱۰ دقیقه، $\frac{1}{6}$ ساعت (60°) است. پس ساعت‌شمار در ۱۰ دقیقه $\frac{1}{6}$ از 30°

یعنی ۵ درجه حرکت می‌کند.

$4 \times 30^\circ + 5^\circ = 125^\circ$

مثال در شکل روبه‌رو چند زاویه‌ی کم‌تر از 180° وجود دارد؟



هر نیم‌خط ۴ زاویه
 5×4
 ↓
 نیم‌خط

پاسخ شکل از ۵ نیم‌خط تشکیل شده، هر نیم‌خط با ۴ نیم‌خط دیگر زاویه می‌سازد. پس می‌توانیم بگوییم:

اما هر زاویه ۲ بار شمرده می‌شود، پس تعداد زاویه‌ها:

$$(5 \times 4) \div 2 = 10$$

اندازه‌گیری زمان:

نکته هر ساعت ۳۶۰۰ ثانیه است (۶۰ ثانیه \times ۶۰ دقیقه).

برای نمایش ساعت دو روش وجود دارد:

مثال ساعت ۶ و ۱۰ دقیقه و ۳۰ ثانیه

روش اول: ۳۰ : ۱۰ : ۶

روش دوم: ۳۰" ۱۰' ۶

نکته وقتی ساعت عقربه‌ای در بعدازظهر عددی را نشان می‌دهد، برای پیدا کردن ساعت واقعی عدد ساعت را با ۱۲ جمع می‌کنیم.

مثال اصغر آقا ساعت ۱۰' ۳۰" ۷ صبح (ساعت ۷ و ۳۰ دقیقه و ۱۰ ثانیه) از خانه خارج و ساعت ۵' ۲۰" ۵ بعدازظهر

به خانه برگشت. او چه مدت بیرون بوده است؟

پاسخ $17 \text{ } 20' \text{ } 50'' \xrightarrow{+12} 5 \text{ } 20' \text{ } 50''$ بعدازظهر

برای پیدا کردن فاصله‌ی این دو زمان آن‌ها را تفریق می‌کنیم. چون نمی‌شود از ۲۰ دقیقه ۳۰ دقیقه کم کنیم، ۱ ساعت قرض می‌گیریم و ۶۰ تا به دقیقه‌ها اضافه می‌کنیم.

$$\begin{array}{r} 16/ \quad 80/ \\ 17 \quad 20' \quad 50'' \\ - 7 \quad 30' \quad 10'' \\ \hline 9 \quad 50' \quad 40'' \end{array}$$

اندازه‌گیری طول:

در این جا با هم، با معنی چند کلمه‌ی کاربردی در ساخت واحدها آشنا می‌شویم.

۱۰۰۰ گرم \leftarrow ۱ تن ۱ سانتی‌متر \leftarrow ۱ متر ۱ میلی‌متر \leftarrow ۱ متر

۱ کیلومتر \leftarrow ۱۰۰۰ متر (۱ متر = ۱۰۰ سانتی‌متر) (۱ متر = ۱۰۰۰ میلی‌متر)

سرعت به معنی مقدار مسافت طی شده در زمان مشخص است و دو واحد معروف آن کیلومتر بر ساعت و متر بر ثانیه است.

مثال سرعت اتومبیلی ۱۰۰ کیلومتر بر ساعت است، یعنی در هر ۱ ساعت ۱۰۰ کیلومتر می‌رود. پس در ۵ ساعت

$$5 \times 100 = 500 \text{ کیلومتر راه می‌رود.}$$

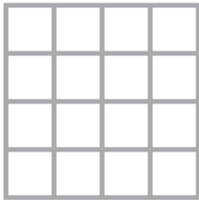
مثال سرعت دوچرخه‌سواری ۲ متر در ثانیه است، یعنی در هر ثانیه ۲ متر حرکت می‌کند. پس در ۳ ثانیه، $۳ \times ۲ = ۶$ متر حرکت می‌کند.

نکته در حرکتی با سرعت ثابت: $\text{زمان} \times \text{سرعت} = \text{مسافت}$
(حواستان به واحدهای سرعت، زمان و مسافت باشد.)



اندازه‌گیری زاویه

(مسابقات ریاضی انگلستان)



(TIMSS)

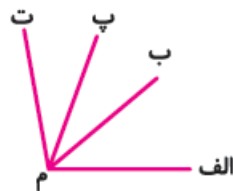
۱- چند زاویه‌ی قائمه (راست) در شکل زیر می‌توان شمرد؟

- ۴ (۱) ۱۶ (۲)
 ۲۵ (۳) ۴۰ (۴)
 ۶۴ (۵)

۲- اندازه‌ی کدام‌یک از زاویه‌های زیر به ۳۰ درجه نزدیک‌تر است؟



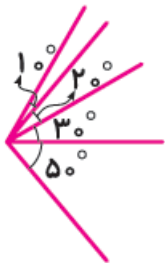
۳- در شکل زیر اندازه‌ی زاویه‌ی (الف م پ) برابر با ۷۰ درجه، اندازه‌ی زاویه‌ی (ب م ت) برابر ۶۰ درجه و اندازه‌ی زاویه‌ی (الف ت پ) برابر با ۱۰۰ درجه است. اندازه‌ی زاویه‌ی (ب م پ) چه قدر است؟



(TIMSS)

- ۱۳۰° (۱) ۱۰° (۲)
 ۳۰° (۳) ۶۰° (۴)

۴- در شکل زیر چند زاویه با اندازه‌های متفاوت دیده می‌شود؟ (فقط زاویه‌های کوچک‌تر از ۱۸۰° مورد نظر است.) (کانتور)



- ۴ (۱) ۶ (۲)
 ۸ (۳) ۱۰ (۴)
 ۱۱ (۵)

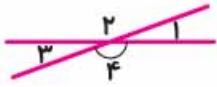
۵- در شکل هر ۶ زاویه‌ی کوچک برابر هستند. اندازه‌ی هر کدام از این زاویه‌ها چند درجه است؟



- ۴۵° (۱) ۵۰° (۲)
 ۶۰° (۳) ۷۲° (۴)

(نمونه دولتی ۹۳ - هرمزگان)

۶- در شکل مجموع زاویه‌های \hat{A} ، \hat{B} و \hat{C} برابر 200° است. زاویه \hat{C} چند درجه است؟



(۱) 20°

(۲) 100°

(۳) 120°

(۴) 160°

۷- اگر شکلی را در جهت عقربه‌های ساعت دوران دهیم. کدام دوران شکل را به حالت اول برمی‌گرداند؟

(نمونه دولتی و تیزهوشان ۹۳ - کرمان)

(۱) دوران 90° درجه

(۲) دوران 120° درجه

(۳) دوران 180° درجه

(۴) دوران 120° درجه

۸- در شکل زیر برخی از زاویه‌ها مشخص شده است. مساحت بخش رنگی چه کسری از دایره است؟

(المپیاد آفریقای جنوبی)



(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{1}{9}$

(۳) $\frac{1}{6}$

(۴) $\frac{1}{5}$

(۵) $\frac{1}{4}$

(نمونه دولتی ۹۳ - سمنان)

۹- عقربه‌های ساعت در چه زمانی با هم زاویه‌ی نیم‌صفحه تشکیل می‌دهند؟

(۱) ۶

(۲) $12:30'$

(۳) $2:45'$

(۴) $9:15'$

(مسابقات ریاضی انگلستان)

۱۰- زاویه‌ی بین عقربه‌های ساعت‌شمار در ساعت $2:30'$ چند درجه است؟

(۱) 100°

(۲) 105°

(۳) 110°

(۴) 120°

(۵) 135°

۱۱- در ساعت ۳ زاویه‌ی بین عقربه‌ی ساعت‌شمار و عقربه‌ی دقیقه‌شمار. یک زاویه‌ی قائمه است. اندازه‌ی زاویه‌ی بین عقربه‌ها

(کاتگورو)

بعد از ۱۰ دقیقه چه قدر خواهد بود؟

(۱) 90°

(۲) 30°

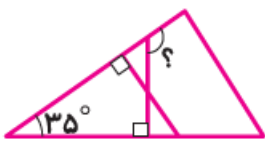
(۳) 80°

(۴) 60°

(۵) 35°

(نمونه دولتی ۹۳ - خراسان)

۱۲- در شکل روبه‌رو اندازه‌ی زاویه‌ی (؟) چه قدر است؟



(۱) 45°

(۲) 125°

(۳) 55°

(۴) 110°

۱۳- در شکل روبه‌رو (الف ب پ) و (پ ت ث) خط‌هایی مستقیم‌اند. اگر $(\text{الف } \hat{B} \text{ ت}) = 110^\circ$ و $(\text{الف } \hat{B} \text{ پ}) = 130^\circ$ باشد.

(المپیاد آفریقای جنوبی)

آن‌گاه اندازه‌ی زاویه‌ی (پ) برابر است با:



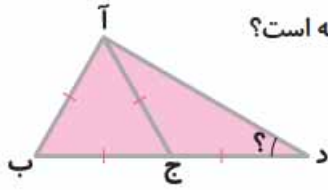
(۱) 30°

(۲) 40°

(۳) 50°

(۴) 60°

(۵) 70°



۱۴- در شکل پاره‌خط‌هایی که با علامت یکسان مشخص شده‌اند، برابرند. زاویه‌ی (د) چند درجه است؟

(۲) 30°

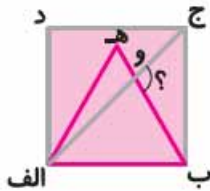
(۱) 60°

(۴) 25°

(۳) 40°

۱۵- با توجه به این که مثلث داخل مربع متساوی‌الاضلاع است، اندازه‌ی زاویه‌ی خواسته‌شده چه قدر است؟

(نمونه‌دروستی ۹۳ - تهران)



(۱) 97°

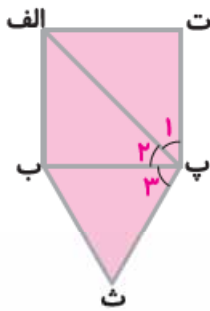
(۲) 110°

(۳) 105°

(۴) 115°

۱۶- در شکل مقابل (الف ب پ ت) یک مربع است که توسط (الف پ) تقسیم شده است. (ب پ ث) یک مثلث متساوی‌الاضلاع

(المپیاد آفریقای جنوبی)



است. اندازه‌ی زاویه‌ی (الف پ ث) چند درجه است؟

(۱) 105°

(۲) 60°

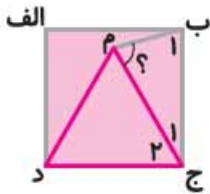
(۳) 90°

(۴) 135°

(۵) 120°

۱۷- در مربع روبه‌رو، مثلث (ج م د) متساوی‌الاضلاع می‌باشد. زاویه‌ی (ب م ج) چند درجه می‌باشد؟

(نمونه‌دروستی و تیزهوشان ۹۲ - اصفهان)



(۱) 75°

(۲) 50°

(۳) 65°

(۴) 80°

۱۸- دو زاویه‌ی یک چهارضلعی هر کدام 115° هستند. اگر اندازه‌ی زاویه‌ی سوم 70° باشد اندازه‌ی زاویه‌ی چهارم چه قدر

(TIMSS)

است؟

(۵) هیچ‌کدام

(۴) 140°

(۳) 130°

(۲) 70°

(۱) 60°

۱۹- چهارتا از زاویه‌های زیر در چهارضلعی یکسانی قرار دارند. کدام یک جزء زاویه‌ی این چهارضلعی نیست؟

(مسابقات ریاضی انگلستان)

(۲) 74°

(۱) 56°

(۴) 104°

(۳) 83°

(۵) 117°

(نمونه دولتی ۹۳ - گلستان)

۲۰- مجموع زوایای داخلی شکل مقابل چند درجه است؟

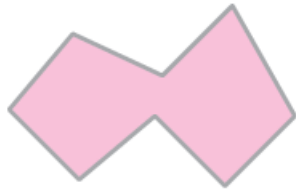
۱۴۴۰ (۱)

۹۰۰ (۲)

۱۲۶۰ (۳)

۱۰۸۰ (۴)

اندازه گیری زمان:



(TIMSS)

۲۱- کدام یک از چهار پاسخ زیر نشان دهنده‌ی کوتاه‌ترین زمان است؟

۱) یک شبانه روز (۲) ۲۰ ساعت (۳) ۱۸۰۰ دقیقه (۴) ۹۰۰۰۰۰ ثانیه

(کانگورو)

۲۲- حاصل ضرب $۶۰ \times ۶۰ \times ۲۴ \times ۷$ برابر کدام است؟

۱) دقیقه‌های هفت هفته (۲) ثانیه‌های هفت هفته

۳) دقیقه‌های بیست و چهار هفته (۴) ساعت‌های شصت روز

۵) ثانیه‌های یک هفته

۲۳- در شهر یور، جمع مدتی که گربه تنبله خوابید دقیقاً سه هفته‌ی کامل شد. گربه تنبله در شهر یور چند دقیقه بیدار بود؟

(کانگورو)

۱) $(۳۱-۷) \times ۳ \times ۲۴ \times ۶۰$ (۲) $(۳۱-۷ \times ۳) \times ۲۴ \times ۶۰$

۳) $(۳۰-۷ \times ۳) \times ۲۴ \times ۶۰$ (۴) $(۳۱-۷) \times ۲۴ \times ۶۰$

۵) $(۳۱-۷ \times ۳) \times ۲۴ \times ۶۰ \times ۶۰$

۲۴- چراغ‌های راهنمای ترافیکی به ترتیب زیر روشن هستند: چراغ قرمز (۹۰ ثانیه)، زرد (۵ ثانیه)، سبز (۸۰ ثانیه) و زرد (۵ ثانیه) و سپس به چراغ قرمز برمی‌گردد و به همین ترتیب. در طول یک ۲۴ ساعت چند دقیقه چراغ قرمز روشن است؟ (مسابقات ریاضی انگلستان)

۱) ۷۲۰ (۲) ۷۶۰ (۳) ۲۱۶۰ (۴) ۴۳۲۰۰ (۵) ۴۵۶۰۰

۲۵- من شروع می‌کنم به شمارش اعداد طبیعی از ۱۹ تا ۸۹ و شمارش هر عدد یک ثانیه طول می‌کشد. مجموع زمان شمارش من چه قدر است؟ (مسابقات ریاضی انگلستان)

(مسابقات ریاضی انگلستان)

۱) $۱' ۱۰"$ (۲) $۱' ۲۹"$ (۳) $۱' ۱۱"$ (۴) $۱' ۱۹"$ (۵) $۱' ۰۰"$

۲۶- مینا باید هر ۱۵ دقیقه یک قرص بخورد. او اولین قرص را ساعت ۱۱:۰۵ خورد. قرص چهارم را چه ساعتی خورد؟ (کانگورو)

۱) ۱۱:۴۰ (۲) ۱۱:۵۰ (۳) ۱۱:۵۵ (۴) ۱۲:۰۰ (۵) ۱۲:۰۵

(مسابقات ریاضی انگلستان)

۲۷- بین ساعت‌های یازده و چهل و یک دقیقه و چهارده و دو دقیقه، چند دقیقه وجود دارد؟

۱) ۱۴۱ (۲) ۲۶۱ (۳) ۲۴۱

۴) ۲۲۱ (۵) ۳۶۱

۲۸- قطار سه ساعت و نیم دیگر راه می‌افتد. پدram دو ساعت و نیم قبل بیدار شده است. پدram چند ساعت قبل از راه‌افتادن قطار بیدار شده است؟

(کانتور)

- (۱) دو ساعت و نیم
 (۲) سه ساعت و نیم
 (۳) چهار ساعت و نیم
 (۴) پنج ساعت
 (۵) شش ساعت

۲۹- شش ساعت و نیم بعد، ساعت ۴ بعدازظهر است. الان ساعت چند است؟

(کانتور)

- (۱) ۹:۳۰
 (۲) ۴:۰۰
 (۳) ۸:۰۰
 (۴) ۲:۳۰
 (۵) ۱۰:۳۰

۳۰- یک فیلم سینمایی ۹۰ دقیقه طول می‌کشد. فیلم در ساعت ۵:۱۰ بعدازظهر شروع می‌شود و در زمان پخش آن، دو آگهی بازرگانی پخش می‌شود که یکی ۸ دقیقه و دیگری ۵ دقیقه طول می‌کشد. فیلم کی تمام می‌شود؟

(کانتور)

- (۱) ۶:۱۳ بعدازظهر
 (۲) ۶:۲۷ بعدازظهر
 (۳) ۶:۴۷ بعدازظهر
 (۴) ۶:۵۳ بعدازظهر
 (۵) ۷:۱۳ بعدازظهر

۳۱- در یک اردوی تابستانی ریاضیات، دانش‌آموزان به یکی از قله‌های کوچک در نزدیکی قله‌ی دماوند رفتند. سه ساعت طول کشید تا به قله برسند. نیم ساعت در قله ماندند و بالاخره دو ساعت و نیم طول کشید تا از کوه پایین بیایند. اگر بدانیم که بچه‌ها برای خوردن غذا ساعت ۳ بعدازظهر به اردوگاه برگشته بوده‌اند، دیرترین وقتی که می‌توانستند راه بیفتند چه وقتی بوده است؟

(کانتور)

- (۱) ۸:۰۰
 (۲) ۸:۳۰
 (۳) ۹:۰۰
 (۴) ۹:۳۰
 (۵) ۱۰:۰۰

۳۲- روی یک سی‌دی، سه آهنگ ضبط شده است. آهنگ اول ۶ دقیقه و ۲۵ ثانیه، آهنگ دوم ۱۲ دقیقه و ۲۵ ثانیه و آهنگ سوم ۱۰ دقیقه و ۱۳ ثانیه طول می‌کشد. چه قدر طول می‌کشد که همه‌ی آهنگ‌های سی‌دی را بشنویم؟

(کانتور)

- (۱) ۲۸ دقیقه و ۳۰ ثانیه
 (۲) ۲۹ دقیقه و ۳ ثانیه
 (۳) ۳۰ دقیقه و ۱۰ ثانیه
 (۴) ۳۱ دقیقه و ۱۳ ثانیه
 (۵) ۳۱ دقیقه و ۲۳ ثانیه

۳۳- پنج آهنگ «الف، ب، پ، ت و ث» داریم که به ترتیب ۳ دقیقه، ۲ دقیقه و ۳۰ ثانیه، ۲ دقیقه، ۱ دقیقه و ۳۰ ثانیه و ۴ دقیقه طول می‌کشد. این پنج آهنگ به همین ترتیب، پشت سر هم و بدون فاصله پخش می‌شوند و پس از (ث)، دوباره (الف) شروع می‌شود. وقتی احمد از خانه بیرون می‌رفت، آهنگ (پ) پخش می‌شد. اگر او درست یک ساعت بعد به خانه برگردد، کدام آهنگ در حال پخش شدن است؟

(کانتور)

- (۱) الف
 (۲) ب
 (۳) پ
 (۴) ت
 (۵) ث

۳۴- مرضیه ساعت ۶:۵۵ از خانه بیرون رفت و ساعت ۷:۳۲ به مدرسه رسید. مسیر راضیه ۱۲ دقیقه کوتاه‌تر از مسیر مرضیه است. راضیه دیروز ساعت ۷:۴۵ به مدرسه رسید. او کی از خانه بیرون رفته بود؟

(کاتگوروی)

- ۷:۰۷ (۱) ۷:۲۰ (۲) ۷:۲۵ (۳) ۷:۳۰ (۴) ۷:۳۳ (۵)

۳۵- سحر ساعت ۹:۳۰ شب خوابید و ساعت ۶:۴۵ صبح بیدار شد. خواهر کوچک‌ترش سارا، یک ساعت و پنجاه دقیقه بیشتر از او خوابید. سارا چه قدر خوابید؟

(کاتگوروی)

- ۳۰:۰۵ (۱) ۱۱:۳۵ (۲) ۱۱:۰۵ (۳) ۹:۰۵ (۴) ۸:۳۵ (۵)

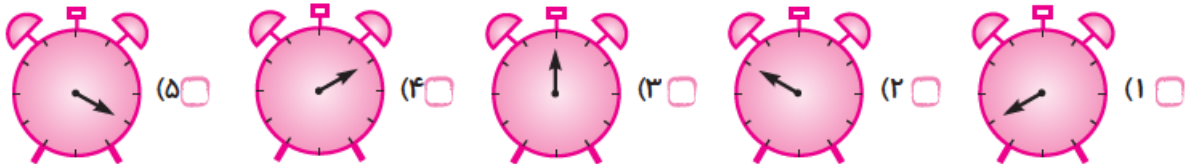
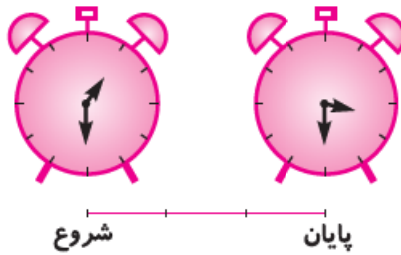
۳۶- زنگ ورزش ۱۱:۵۰ شروع می‌شود و ۴۰ دقیقه طول می‌کشد. اسماعیل دیر کرد و درست وسط کلاس رسید. او چه زمانی به کلاس رسید؟

(کاتگوروی)

- ۱۱:۳۰ (۱) ۱۲:۰۰ (۲) ۱۲:۱۰ (۳) ۱۲:۲۰ (۴) ۱۲:۳۰ (۵)

۳۷- امیرحسین بعد از ظهر با سرعت ثابتی دوچرخه‌سواری می‌کرد. او در شروع و پایان مسیورش ساعتش را نگاه کرد. کدام شکل عقربه‌ی دقیقه‌شمار را وقتی که امیرحسین یک سوم مسیر را طی کرده است، نشان می‌دهد؟

(کاتگوروی)



۳۸- در یک مسیر ویژه‌ی اتوبوس، هشت ایستگاه از مبدأ تا مقصد به فاصله‌ی مساوی از هم قرار دارند. اگر اتوبوس فاصله‌ی بین ایستگاه اول و سوم را در ۶ دقیقه و ۳۰ ثانیه طی کند، طول این مسیر را در چه زمانی طی می‌کند؟ (سرعت اتوبوس در طول مسیر ثابت است.)

(نمونه‌رولتی ۹۳ - اصفهان)

- ۲۲' ۴۵" (۱) ۲۶' (۲) ۲۶' ۴۵" (۳) ۲۴' ۱۲" (۴)

۳۹- اصغر یک کبوتر خانگی را در ساعت ۷:۳۰ صبح رها کرد. کبوتر پرواز کرد و در ساعت ۹:۱۰ صبح به آشیانه برگشت. در صورتی که بدانیم این کبوتر ۶ کیلومتر را در ۱۰ دقیقه پرواز می‌کند، در این مدت چند کیلومتر پرواز کرده است؟

(کاتگوروی)

- ۲۱ (۱) ۳۰ (۲) ۶۰ (۳) ۸۴ (۴) ۹۶ (۵)

۴۰- ملخ یک نوع هواپیما در هر ثانیه ۳۰ دور می‌زند. این هواپیما در ساعت ۱۰:۴۵ از تهران خارج شد و در ساعت ۱۲:۳۸ در زاهدان فرود آمد. ملخ این هواپیما در این مدت چند دور زده است؟

(نمونه‌رولتی ۹۳ - کیلان)

- ۲۰۳۴۰۰ (۱) ۱۸۵۳۸ (۲) ۱۹۲۳۴ (۳) ۱۷۴۳۸ (۴)

۴۱- یک رفتگر زحمت کش ساعت بیست و بیست و پنج دقیقه از منزل خارج شد و ساعت هشت و بیست دقیقه‌ی روز بعد به منزل بازگشت. او چه مدت خارج از منزل بوده است؟
(نمونه دولتی ۹۳ - کردستان)

- ۱) ۴ ۴۵' ۲) ۱۲ ۰۵' ۳) ۲۸ ۴۵' ۴) ۱۱ ۵۵'

۴۲- یک ساعت کامپیوتری زمان ۰۷:۰۲ را نشان می‌دهد. بعد از چه مدتی دوباره همین رقم‌ها برای اولین بار روی صفحه می‌آیند؟
(کاتگورو)

- ۱) ۴ ساعت و ۵۵ دقیقه ۲) ۶ ساعت
۳) ۱۰ ساعت و ۵۵ دقیقه ۴) ۱۱ ساعت و ۱۳ دقیقه
۵) ۲۴ ساعت

۴۳- ساعت دیجیتالی آرین ۱۶:۰۷ را نشان می‌دهد. او مشاهده می‌کند که مجموع رقم‌های ساعت و مجموع رقم‌های دقیقه با هم مساوی‌اند. بین ساعت ۱۶:۰۰ و ۱۷:۰۰ چند بار این اتفاق می‌افتد؟
(کاتگورو)

- ۱) ۱۰ ۲) ۶ ۳) ۷ ۴) ۸ ۵) ۳

۴۴- بیتا دوست دارد ارقامی که روی ساعت دیجیتال خود می‌بیند، جمع بزند. مثلاً وقتی ساعت ۲۱:۱۷ است، او حاصل جمع ۱۱ را به دست می‌آورد. بزرگ‌ترین عددی که بیتا به این ترتیب می‌تواند به دست آورد، کدام است؟
(کاتگورو)

- ۱) ۲۴ ۲) ۳۶ ۳) ۱۹ ۴) ۲۵ ۵) ۲۸

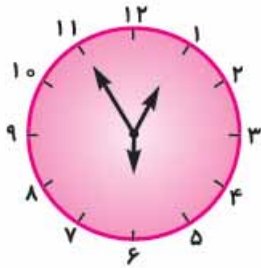
۴۵- ساعتی فقط عقربه‌ی ساعت‌شمار دارد. هنگامی که عقربه $\frac{2}{5}$ فاصله‌ی بین ۴ و ۵ را پیموده است، ساعت دقیق چند است؟
(المپیاد آفریقای جنوبی)

- ۱) ۴ ۱۰' ۲) ۴ ۲۰' ۳) ۴ ۲۲' ۴) ۴ ۲۴' ۵) ۴ ۲۶'

۴۶- چهار ساعت روی دیوار هستند. فقط یکی از آن‌ها وقت درست را نشان می‌دهد. یکی از آن‌ها ۲۰ دقیقه جلو است، دیگری ۲۰ دقیقه عقب است و دیگری از کار افتاده است. الان ساعت چند است؟
(کاتگورو)

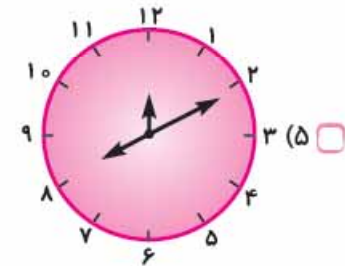
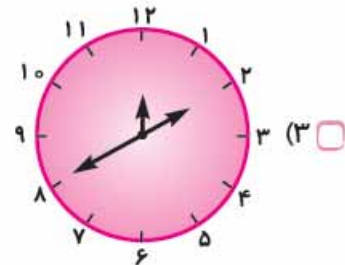
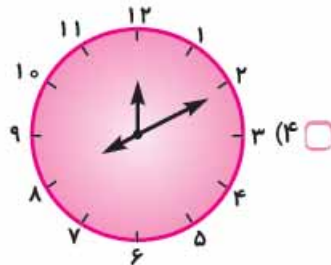
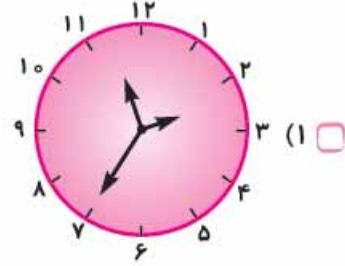
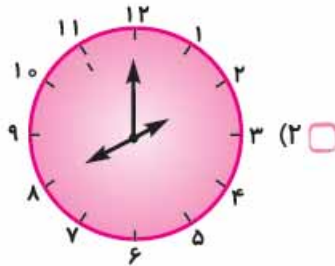


- ۱) ۴ ۴۵' ۲) ۵ ۰۵'
۳) ۵ ۲۵' ۴) ۵ ۴۰'
۵) ۱۲ ۰۰'



۴۷- ساعت مخصوصی داریم که سه عقربه با اندازه‌های مختلف برای ساعت، دقیقه و ثانیه دارد. نمی‌دانیم کدام عقربه چه چیزی را نشان می‌دهد، اما می‌دانیم که ساعت درست کار می‌کند. در $12^{\circ} 55' 30''$ بعد از ظهر، ساعت به شکل روبه‌رو بود. در $8^{\circ} 11' 00''$ عصر ساعت به شکل کدام گزینه است؟

(کاتگور)



۴۸- ساعت برج، سر هر ساعت به اندازه‌ی همان ساعت تک‌زنگ می‌زند (یعنی مثلاً سر ساعت $8:00$ ، 8 تک‌زنگ می‌زند). همچنین، هر نیم ساعت هم یک تک‌زنگ می‌زند (یعنی مثلاً ساعت $8:30$ یک تک‌زنگ می‌زند). این ساعت از $7:45$ تا $10:45$ چند تک‌زنگ می‌زند؟

(کاتگور)

- (۱) ۶
 (۲) ۱۶
 (۳) ۲۷
 (۴) ۳۰
 (۵) ۳۳

اندازه‌گیری طول:

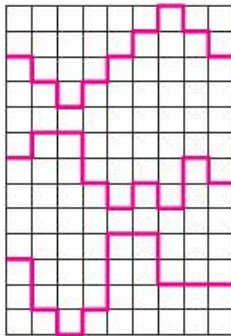
۴۹- چهار دختر طول گام‌های خود را اندازه گرفتند. جدول زیر طول گام‌های آن‌ها را نشان می‌دهد. کدام یک از این چهار نفر برای رفتن از یک راهرو به طرف دیگر آن گام‌های بیشتری برمی‌دارند؟

(TIMSS)

نام	پروین	مریم	هانیه	سوسن
بلندی گام	۸۰	۶۵	۷۵	۶۰

- (۱) پروین
 (۲) مریم
 (۳) هانیه
 (۴) سوسن

۵۰- سه کانگورو به نام‌های میکی، نیکی و ویکی با هم مسابقه دادند. آن‌ها با سرعت‌های مساوی، روی خط‌هایی می‌جهیدند که در شکل می‌بینید. فقط یکی از گزینه‌های زیر درست است. کدام گزینه درست است؟ (کانگورو)



(کانگورو)

- (۱) میکی و ویکی با هم به خط پایان می‌رسند.
- (۲) میکی زودتر به خط پایان می‌رسد.
- (۳) ویکی آخر به خط پایان می‌رسد.
- (۴) هر سه کانگورو با هم به خط پایان می‌رسند.
- (۵) میکی و نیکی با هم به خط پایان می‌رسند.

۵۱- طنابی را به ۴۰۰ تکه‌ی ۱۵ سانتی‌متری بریده‌ایم. طول طناب چه قدر است؟

- (۱) ۶ کیلومتر
- (۲) ۶۰ متر
- (۳) ۶۰۰ سانتی‌متر
- (۴) ۶۰۰۰ میلی‌متر
- (۵) ۶۰۰۰۰ سانتی‌متر

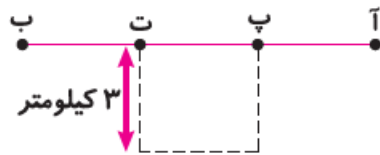
۵۲- قد محسن ۸ سانتی‌متر از احسان بلندتر است. قد حسن ۱۲ سانتی‌متر کوتاه‌تر از محسن است. قد احسان ۱۲۵ سانتی‌متر است. قد حسن چند سانتی‌متر است؟ (مسابقات ریاضی انگلستان)

- (۱) ۱۲۹
- (۲) ۱۲۱
- (۳) ۱۰۵
- (۴) ۱۱۳
- (۵) ۱۴۵

۵۳- من می‌خواهم یک نوار بلند فلزی را به چهار قطعه‌ی کوچک‌تر برش بدهم. اگر هر برش دو برابر زمان برش قبل طول بکشد و نخستین برش یک ثانیه به طول انجامد، این کار چند ثانیه طول می‌کشد؟ (مسابقات ریاضی انگلستان)

- (۱) ۳
- (۲) ۴
- (۳) ۶
- (۴) ۷
- (۵) ۱۵

۵۴- شکل زیر، جاده‌ی بین شهر (آ) و (ب) و مسیر فرعی بین (پ) و (ت) (که با خط‌چین نشان داده شده) را نشان می‌دهد. چون جاده‌ی اصلی بین (پ) و (ت) در حال بازسازی است، عبور و مرور باید از جاده‌ی فرعی انجام شود. چه قدر به فاصله‌ی بین (آ) و (ب) اضافه می‌شود؟ (کانگورو)



- (۱) ۳ کیلومتر
- (۲) ۵ کیلومتر
- (۳) ۶ کیلومتر
- (۴) ۱۰ کیلومتر
- (۵) ۱۲ کیلومتر

۵۵- یک مورچه روی یک میز، از یک گوشه به گوشه‌ی مقابل آن در حرکت است. تا این‌که به یک جبه قند به شکل مکعبی به ضلع یک سانتی‌متر مستقیماً برخورد می‌کند. او به جای آن‌که دور جبه قند را طی کند یا این‌که با خوردن قند به طور مستقیم درون آن نفوذ کرده و به مسیرش ادامه دهد، مستقیماً از جبه قند به بالا صعود کرده و روی آن حرکت کرده و پایین آمده و به مسیر خود ادامه می‌دهد. با این عمل چند سانتی‌متر به مسیر عادی او افزوده می‌شود؟ (مسابقات ریاضی انگلستان)

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴
- (۵) ۵

۵۶- تیر چراغ برق در یک طرف مسیری در پارک نصب شده‌اند. فاصله‌ی هر دو تیر کنار هم ۸ متر است. کاوه از اولین تیر تا آخرین تیر در این مسیر راه می‌رود. او چند متر راه رفته است؟
(کاتگوروی)

- ۴۸ (۱) ۵۶ (۲) ۶۴ (۳) ۷۲ (۴) ۸۰ (۵)

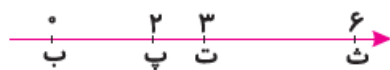
۵۷- دستگاه اتوبوس با فواصل مساوی از یکدیگر در یک ایستگاه اتوبوس توقف کرده‌اند. اگر فاصله‌ی اولی تا سومی ۶۰۰ متر باشد، فاصله‌ی اولی تا آخری چند متر است؟
(مسابقات ریاضی انگلستان)

- ۶۰۰ (۱) ۱۶۰۰ (۲) ۱۸۰۰ (۳) ۲۴۰۰ (۴) ۲۷۰۰ (۵)

۵۸- چهار کلاغ روی نرده‌ای نشسته‌اند. اسم آن‌ها پو، جو، لو و چو است. پو بین جو و لو درست در وسط نشسته است. فاصله‌ی بین جو و پو مساوی فاصله‌ی بین لو و چو است. پو در چهارمتری چو نشسته است. فاصله‌ی جو و چو چند متر است؟
(کاتگوروی)

- ۵ (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹ (۵)

۵۹- نقطه‌ی (الف) که روی محور نشان داده نشده، به فاصله‌ی ۵ واحد از نقطه‌ی (ث) و ۲ واحد از (ت) قرار دارد. نقطه‌ی (الف) در کجا قرار دارد؟
(TIMSS)



- ۱ (۱) بین (ب) و (پ)
۲ (۲) بین (پ) و (ت)
۳ (۳) بین (ت) و (ث)
۴ (۴) سمت راست (ث)

۶۰- چهار میله‌ی ۱۴ سانتی‌متری را مثل شکل چیده‌ایم و فاصله‌ی سر اولی تا ته چهارمی ۸۰ سانتی‌متر است. فاصله‌ی خالی بین میله‌ها مساوی است. این فاصله چند سانتی‌متر است؟
(کاتگوروی)



- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵)

۶۱- آوا چهار نوار کاغذی هم‌طول داشت. او دوتا از آن‌ها را مطابق شکل طوری به هم چسباند که ۱۰ سانتی‌متر از هر نوار به نوار دیگر چسبیده بود و نواری به طول ۵۰ سانتی‌متر به دست آورد. آوا می‌خواهد با دو نوار دیگر نواری به طول ۵۶ سانتی‌متر بسازد. چند سانتی‌متر از هر نوار را باید به نوار دیگر بچسباند؟
(کاتگوروی)



- ۴ (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲ (۵)

۶۲- نقطه‌های الف، ب، پ، ت، ث و ج به همین ترتیب روی یک خط راست قرار دارند. می‌دانیم $۳۵ = (الف ج)$ ، $۱۲ = (الف پ)$ ، $۱۱ = (ب ت)$ ، $۱۲ = (پ ث)$ و $۱۶ = (ت ج)$. طول (ث ب) چه قدر است؟
(کاتگوروی)

- ۱۳ (۱) ۱۴ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴) ۱۷ (۵)

۶۳- می‌خواهیم یک طناب ۱۵ سانتی‌متری را به تعدادی قطعه تقسیم کنیم به طوری که طول هر قطعه عددی صحیح و متفاوت با طول بقیه قطعات باشد. برای آن که بیشترین تعداد قطعه‌ی ممکن را داشته باشیم، باید چند برش روی طناب ایجاد کنیم؟ (کاتگور)

۱۵ (۵) ۶ (۴) ۵ (۳) ۴ (۲) ۳ (۱)

۶۴- یک موتورسیکلت ۲۸ کیلومتر را در ۳۰ دقیقه طی می‌کند. اگر او با همین سرعت حرکت کند، در یک ساعت چند کیلومتر را طی می‌کند؟ (کاتگور)

۶۲ (۵) ۵۸ (۴) ۳۶ (۳) ۵۶ (۲) ۲۸ (۱)

۶۵- دو اتومبیل در فاصله‌ی ۷ کیلومتری هم‌قرار دارند. اولی با سرعت ۲۰ متر بر ثانیه و دومی با سرعت ۱۵ متر بر ثانیه به طرف هم حرکت می‌کنند. آن‌ها بعد از چند دقیقه و چند ثانیه به هم می‌رسند؟ (نمونه‌دولتی ۹۳ - فراسان)

۲ (۱) دقیقه و ۳۰ ثانیه ۳ (۲) دقیقه و ۲۰ ثانیه

۳ (۳) دقیقه و ۳۰ ثانیه ۴ (۴) دقیقه و ۲۰ ثانیه

۶۶- دو اتومبیل در فاصله‌ی ۶۰ کیلومتری همدیگر، در یک جهت در حال حرکت‌اند. اولی با سرعت ۸۰ کیلومتر در ساعت و دومی با سرعت ۶۰ کیلومتر در ساعت در حرکت است. اتومبیل دوم پس از چند ساعت به اتومبیل اول خواهد رسید؟

۲ (۴) ۳ (۳) ۴ (۲) ۵ (۱) (نمونه‌دولتی ۹۳ - کرمانشاه)

پاسخ‌نامه‌ی فصل ۴

۱۶ مربع کوچک داریم که هر کدام ۴ زاویه‌ی قائمه دارد، پس:

۱- گزینه‌ی ۵،

$$۱۶ \times ۴ = ۶۴ = \text{تعداد کل زاویه‌های راست}$$

می‌دانیم زاویه‌ی راست ۹۰° است، پس ۳۰° درجه $\frac{۱}{۳}$ زاویه‌ی راست است.

۲- گزینه‌ی ۲،



گزینه‌ی (۲) نزدیک‌ترین مقدار است.

$$۶۰^\circ + ۷۰^\circ = ۱۳۰^\circ = \text{ب م ت} + \text{الف م پ}$$

۳- گزینه‌ی ۳،

دلیل این‌که مجموع این دو زاویه از زاویه‌ی بزرگ یعنی (الف م ت) بیشتر است، قسمت مشترک آن دو زاویه یعنی (ب م پ)

$$۱۳۰^\circ - ۱۰۰^\circ = ۳۰^\circ = \text{ب م پ}$$

است، پس:

۴- گزینه‌ی ۳، در این سؤال تعداد زاویه‌ها از ما خواسته نشده، سؤال زاویه‌ها با اندازه‌های متفاوت را خواسته است.

برای لیست کردن همه‌ی حالت‌ها از روش الگوسازی یعنی منظم فکر کردن استفاده می‌کنیم. حالت‌های تکراری را حذف می‌کنیم.

۱۰° ۲۰° ۳۰° (تکراری) ۵۰° (تکراری)

۱۰° + ۲۰° = ۳۰° ۲۰° + ۳۰° = ۵۰° ۳۰° + ۵۰° = ۸۰°

۱۰° + ۲۰° + ۳۰° = ۶۰° ۲۰° + ۳۰° + ۵۰° = ۱۰۰°

۱۰° + ۲۰° + ۳۰° + ۵۰° = ۱۱۰°

۸ اندازه‌ی متفاوت برای زاویه‌های کم‌تر از ۱۸۰° وجود دارد.

۵- گزینه‌ی ۳، یک چرخش کامل ۳۶۰° است و حالا به ۶ قسمت مساوی تقسیم شده است. پس:

$$\frac{۳۶۰^\circ}{۶} = ۶۰^\circ = \text{اندازه‌ی یک زاویه}$$

۶- گزینه‌ی ۴، یک چرخش کامل ۳۶۰° است، پس اگر از ۳۶۰° مجموع سه زاویه را برداریم، زاویه‌ی چهارم باقی

$$۳۶۰^\circ - ۲۰۰^\circ = ۱۶۰^\circ$$

می‌ماند:

می‌دانیم دوران ۳۶۰° درجه شکل را به حالت اولیه برمی‌گرداند. $۳ \times ۱۲۰^\circ = ۳۶۰^\circ$

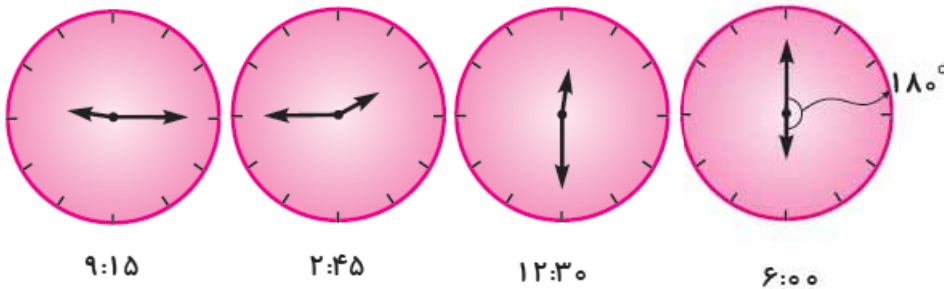
۷- گزینه‌ی ۱،

می‌دانیم چرخش کامل ۳۶۰° است. $۳۰^\circ + ۶۰^\circ = ۹۰^\circ = \text{ب د الف} + \text{پ د ت}$

۸- گزینه‌ی ۵،

$$\Rightarrow \frac{۹۰^\circ \div ۹۰^\circ}{۳۶۰^\circ \div ۹۰^\circ} = \frac{۱}{۴}$$

۹- گزینه‌ی ۱،



۱۰- گزینه‌ی ۲، می‌دانیم زاویه‌ی بین هر دو عدد متوالی در ساعت برابر

$$۳۶۰^\circ \div ۱۲ = ۳۰^\circ \text{ درجه است. حال باید به دست آوریم که برای } ۳۰ \text{ دقیقه جابه‌جایی}$$

عقربه‌ی دقیقه‌شمار، عقربه‌ی ساعت‌شمار چه قدر جابه‌جا می‌شود.

۳۰ دقیقه نصف ساعت است، پس ساعت‌شمار در نصف ساعت، نصف ۳۰° یعنی ۱۵°

جابه‌جا می‌شود.

$$۱۵^\circ + ۳ \times ۳۰^\circ = ۱۰۵^\circ = \text{زاویه‌ی بین عقربه‌ها}$$

۱۱- گزینه‌ی ۵،

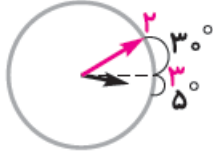
می‌دانیم زاویه‌ی بین دو عدد متوالی روی ساعت برابر است با:

$$360^\circ \div 12 = 30^\circ$$

۱۰ دقیقه، $\frac{1}{6}$ از ۱ ساعت (یعنی ۶ دقیقه) است، پس ساعت‌شمار در دقیقه به اندازه‌ی $\frac{1}{6}$ از 30° یعنی 5° جابه‌جا

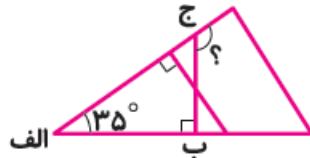
$$30^\circ + 5^\circ = 35^\circ$$

می‌شود. در نتیجه زاویه‌ی بین عقربه‌های ساعت در ساعت ۳:۱۰ برابر است با:



۱۲- گزینه‌ی ۲،

با زاویه‌ی (ج) در مثلث، نیم‌صفحه (یعنی 180°) می‌شوند.



در مثلث (الف ب ج) مجموع زوایای داخلی 180° درجه است و دو زاویه‌ی آن 90° و 35° هستند.

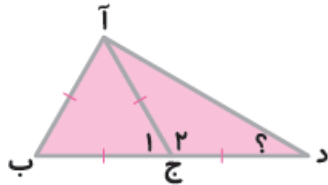
$$180^\circ = 90^\circ + 35^\circ + \text{ج} \Rightarrow \text{ج} = 180^\circ - (90^\circ + 35^\circ) = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$$

۱۳- گزینه‌ی ۴،

$$\left. \begin{aligned} (الف \hat{ب} ت) = 110^\circ &\Rightarrow (پ \hat{ب} ت) = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ \\ (ب \hat{ث} ث) = 130^\circ &\Rightarrow (پ \hat{ث} ب) = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow (ب \hat{ب} ت) = 180^\circ - (70^\circ + 50^\circ)$$

$$= 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

۱۴- گزینه‌ی ۲،



$$\text{متساوی‌الاضلاع (ج آ ب)}: \hat{ج} = 60^\circ \Rightarrow \hat{ب} = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

$$\text{متساوی‌الساقین (آ ج د)}: \hat{آ} = \hat{د}$$

$$\hat{ب} + \hat{آ} + \hat{د} = 180^\circ \Rightarrow 120^\circ + \hat{آ} + \hat{د} = 180^\circ$$

$$\hat{آ} + \hat{د} = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ \xrightarrow{\hat{آ} = \hat{د}} \hat{د} = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$$

۱۵- گزینه‌ی ۳، قطر مربع، زاویه‌ی 90° درجه را به دو زاویه‌ی 45° درجه تقسیم می‌کند.

با توجه به نکته‌ی بالا، زاویه‌ی (ب ج الف)، 45° درجه است. از طرفی چون مثلث (الف ب ه) متساوی‌الاضلاع است و هر زاویه‌ی

داخلی مثلث متساوی‌الاضلاع 60° درجه می‌باشد، پس زاویه‌ی (و ب ج) برابر است با:

$$(و \hat{ب} ج) = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

$$30^\circ + 45^\circ = 75^\circ$$

می‌دانیم در مثلث (ب و ج) مجموع زوایای داخلی 180° درجه است، پس:

$$\hat{؟} = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$$

۱۶- گزینهی (۱) می‌دانیم در هر مربع تمام زوایای داخلی ۹۰ درجه و در هر مثلث متساوی‌الاضلاع تمام زوایای داخلی ۶۰ درجه است. هم‌چنین می‌دانیم قطر مربع، زاویه را به دو قسمت مساوی تقسیم می‌کند. پس:

$$\left. \begin{array}{l} \hat{P}_2 = 90^\circ \div 2 = 45^\circ \\ \hat{P}_3 = 60^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \text{زاویهی (الف پ ث)} = 45^\circ + 60^\circ = 105^\circ$$

۱۷- گزینهی (۱) مثلث (ج م د) متساوی‌الاضلاع است، پس:

$$\hat{X}_2 = 60^\circ$$

$$\hat{X}_1 = 90^\circ - \hat{X}_2 = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

چون یک ضلع مثلث متساوی‌الاضلاع با مربع مشترک است، ضلع‌های دیگر آن با اضلاع مربع برابر است. پس: $\hat{B} = \hat{C} = \hat{M}$ در مثلث متساوی‌الساقین (ب ج م) زاویه‌ی ؟ و زاویه‌ی (ب ۱) با هم برابرند. پس:

$$\hat{B} + \hat{M} = 180^\circ - \hat{X}_1 = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ \Rightarrow \hat{B} = 150^\circ \div 2 = 75^\circ$$

۱۸- گزینهی (۱) مجموع زاویه‌های ۴ ضلعی ۳۶۰ است، پس:

$$\text{زاویه‌ی چهارم} = 360^\circ - (115^\circ + 115^\circ + 70^\circ) = 360^\circ - 300^\circ = 60^\circ$$

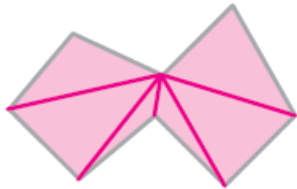
۱۹- گزینهی (۲) مجموع زاویه‌های ۴ ضلعی باید ۳۶۰ باشد. هر ۵ عدد را با هم جمع می‌کنیم، مقداری که از ۳۶۰ بیشتر می‌شود زاویه‌ی اضافه را مشخص می‌کند.

$$56^\circ + 74^\circ + 83^\circ + 104^\circ + 117^\circ = 434^\circ$$

$$434^\circ - 360^\circ = 74^\circ$$

۷۴ جزء زاویه‌های این ۴ ضلعی نیست.

۲۰- گزینهی (۴)



شکل را می‌توان به ۶ مثلث تقسیم کرد و در هر مثلث مجموع زاویه‌ها ۱۸۰ است.

$$\text{مجموع زاویه‌های داخل شکل} = 6 \times 180^\circ = 1080^\circ$$

۲۱- گزینهی (۲) گزینهی (۳) بزرگ است، پس حذف می‌شود. $1800 < 1200 < 20 \times 60$ دقیقه

گزینهی (۱) بزرگ است، پس حذف می‌شود. $20 > 24$ ساعت = ۱ روز

گزینهی (۴) بزرگ است، پس حذف می‌شود. $90000 < 72000 < 20 \times 3600$ ثانیه

۲۰ ساعت کوچک‌ترین است.

۲۲- گزینهی (۵) ثانیه‌های یک هفته = $7 \times 24 \times 60 \times 60$ ثانیه دقیقه ساعت روز

۲۳- گزینهی (۲)

(۳۱)	-	(۷×۳)	×	۲۴	×	۶۰
↓		↓		↓		↓
تعداد روزهای		تعداد روزها در		تعداد ساعت‌های		تعداد دقیقه‌های
شهریور		۳ هفته		یک روز		یک ساعت

۲۴- گزینه‌ی ۴،

دقیقه ۳ = ثانیه ۱۸۰ = ۹۰ + ۵ + ۸۰ + ۵ = مجموع دوره

$$\begin{array}{r} 1440 \quad | \quad 3 \\ - 12 \quad 480 \\ \hline 24 \end{array} \quad \text{دقیقه } 1440 \xrightarrow{\times 60} \text{ساعت } 24$$

۴۸۰ بار این دوره تکرار می‌شود و در هر دوره ۹۰ ثانیه قرمز است. $480 \times 90 = 43200 =$ کل زمان قرمز

۲۵- گزینه‌ی ۳، از ۱ تا ۸۹، ۸۹ تا عدد داریم اما ۱ تا ۱۸ را نمی‌خواهیم یعنی ۱۸ تا کم‌تر از ۸۹ تا.

$$\begin{array}{r} 71 \quad | \quad 60 \\ - 60 \quad 1 \\ \hline 11 \end{array} \Rightarrow \text{مجموع زمان شمارشی } 1:11''$$

ثانیه $71 = 89 - 18$

۲۶- گزینه‌ی ۲، مینا اولین قرص را در ساعت ۱۱:۰۵ خورد، پس قرص دوم را در $15 = 1 \times 15$ دقیقه‌ی بعد، قرص سوم را در $30 = 2 \times 15$ دقیقه‌ی بعد و قرص چهارم را در $45 = 3 \times 15$ دقیقه‌ی بعد می‌خورد.

$$\begin{array}{r} 11:05 \\ + 00:45 \\ \hline 11:50 \end{array}$$

قرص چهارم → ۱۱:۵۰ → قرص سوم → ۱۱:۳۵ → قرص دوم → ۱۱:۲۰ → قرص اول → ۱۱:۰۵

۲۷- گزینه‌ی ۱، چون نمی‌شود از ۲ دقیقه ۴۱ دقیقه کم کرد، از ساعت‌ها یکی قرض می‌گیریم و ۶۰ دقیقه به دقیقه‌ها

$$\begin{array}{r} 13 \quad 62 \\ \cancel{14} : \cancel{04} \\ - 11:41 \\ \hline 2:21 \end{array}$$

دقیقه $141 = 2 \times 60 + 21$ می‌دانیم هر ساعت مساوی ۶۰ دقیقه است



$$\begin{array}{r} 3:30 \\ + 2:30 \\ \hline 5:60 = 6:00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15 \quad 60 \\ \cancel{16} : \cancel{00} \\ - 6:30 \\ \hline 9:30 \end{array}$$

ساعت ۴ بعد از ظهر است که همان $16:00 = (4 + 12 = 16)$ می‌باشد. حال داریم:

در واقع الان شش ساعت و نیم قبل از ساعت شانزده است.

$$\begin{array}{r} 5:10 \\ + 0:90 \\ + 0:08 \\ + 0:05 \\ \hline 5:13 \end{array}$$

$$5:13 \Rightarrow 5:13 = 6:53$$

در ۱۱۳ دقیقه، ۱ ساعت (۶۰ دقیقه) و ۵۳ دقیقه است.

۳۱- گزینه‌ی ۳،

$$\begin{array}{r} ۳:۰۰ \\ + ۰:۳۰ \\ + ۲:۳۰ \\ \hline ۵:۶۰ = ۶:۰۰ \end{array}$$

۶ ساعت قبل از ساعت ۱۵ (۳ بعد از ظهر) راه افتادند. $۱۵:۰۰ - ۶:۰۰ = ۹:۰۰$ $۱۲ + ۳$ بعد از ظهر

۳۲- گزینه‌ی ۲،

$$\begin{array}{r} ۶' ۲۵'' \\ + ۱۲' ۲۵'' \\ + ۱۰' ۱۳'' \\ \hline ۲۸' ۶۳'' = ۲۹' ۰۳'' \end{array}$$

۳۳- گزینه‌ی ۱،

\Rightarrow مدت زمان پخش کل آهنگ‌ها	$\left\{ \begin{array}{l} ۳' ۰۰'' \text{ الف} \\ + ۲' ۳۰'' \text{ ب} \\ + ۲' ۰۰'' \text{ پ} \\ + ۱' ۳۰'' \text{ ت} \\ + ۴' ۰۰'' \text{ ث} \\ \hline ۱۲' : ۶۰'' \end{array} \right.$	$\Rightarrow ۱۳$ دقیقه	$\begin{array}{r} ۶۰ \overline{) ۱۳} \\ - ۵۲ \quad ۴ \\ \hline ۸ \end{array}$
---------------------------------------	---	------------------------	---

چون مجموع زمان‌های (ت) و (ث) از ۸ دقیقه کم‌تر است اما مجموع زمان (ت)، (ث) و (الف) $۸' ۳۰''$ است پس ۸ دقیقه بعد (الف) در حال پخش است. ۵۲ دقیقه بعد باز هم همان آهنگ (ب) پخش می‌شود یعنی ۴ بار همه‌ی آهنگ‌ها تکرار می‌شوند و ۸ دقیقه‌ی بعد از آن، آهنگ (الف) پخش می‌شود.

۳۴- گزینه‌ی ۲،

$$\begin{array}{r} ۶ ۹۲' \\ \times ۳۲' \\ - ۶ ۵۵' \\ \hline ۰ ۳۷' \end{array}$$

\Rightarrow مدت زمانی که مسیر مرضیه از خانه تا مدرسه طول می‌کشد

$$۳۷' - ۱۲' = ۲۵'$$

پس راضیه ۲۵ دقیقه قبل از ۷:۴۵ راه افتاده بود.

$$\begin{array}{r} ۷ ۴۵' \\ - ۰ ۲۵' \\ \hline ۷ ۲۰' \end{array}$$

۳۵- گزینه‌ی ۳،

$$\Rightarrow \text{فاصله تا پایان شبانه روز } ۲۴ \times ۶۰ = ۱۴۰۰' - ۹۳۰' = ۴۷۰'$$

$$\begin{array}{r} ۹ ۱۵' \\ + ۱ ۵۰' \\ \hline ۱۰ ۶۵' \end{array}$$

مدت زمانی که سارا خوابیده $۱۱ \times ۶۰ = ۶۶۰'$

$$\begin{array}{r} ۲ ۳۰' \\ + ۶ ۴۵' \\ \hline ۸ ۷۵' \end{array}$$

مجموع خواب سحر $۹:۱۵ \Rightarrow ۸ ۷۵'$



۳۶- گزینه‌ی ۳

چون مدت زمان زنگ ورزش ۴۰ دقیقه است و اسماعیل درست در وسط زمان کلاس رسید، پس

$$\begin{array}{r} 11 \ 50' \\ + \ 0 \ 20' \\ \hline 11 \ 70' = 12 \ 10' \end{array}$$

اسماعیل زمانی رسید که $40 \div 2 = 20$ دقیقه از کلاس گذشته بود، یعنی ساعت:

۳۷- گزینه‌ی ۴

$$\begin{array}{r} 3 \ 30' \\ - 1 \ 30' \\ \hline 2 \ 00' \end{array}$$

\Rightarrow مدت زمان کل مسیر

$$\begin{array}{r} 1 \ 30' \\ + \ 0 \ 40' \\ \hline 1 \ 70' \rightarrow 2 \ 10' \end{array}$$

۲ ساعت برابر ۱۲۰ دقیقه است و یک سوم آن $120 \div 3 = 40$ دقیقه است.

۳۸- گزینه‌ی ۱



$$6' \ 30'' \div 2 = 3' \ 15''$$

$$3' \ 15'' \times 7 = 21' \ 10.5'' \Rightarrow 22' \ 45''$$

$$6 \times 10 = 60$$

$$89' \ 10''$$

$$- 7 \ 30'$$

$$1 \ 40' \Rightarrow 100 \text{ دقیقه}$$

۳۹- گزینه‌ی ۳

کبوتر در ۱۰ دقیقه، ۶ کیلومتر پرواز می‌کند. چون ۱۰۰ دقیقه ۱ برابر ۱ دقیقه است، پس مسیر طی شده ۱۰ برابر ۶ کیلومتر است.

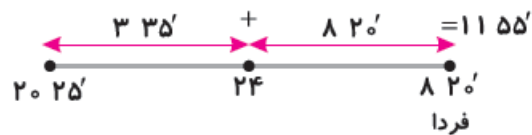
$$\begin{array}{r} 11 \ 98' \\ - 14 \ 38' \\ \hline \end{array}$$

$$- 10 \ 45'$$

$$1 \ 53' \Rightarrow \text{ثانیه } 678 = 1 \times 60 \times 60 + 53 \times 60 = 678$$

۴۰- گزینه‌ی ۱

$$\text{دور } 30 \text{ درهرثانیه} \Rightarrow 678 \times 30 = 20340$$



۴۱- گزینه‌ی ۴

$$23 \ 60'$$

$$- 20 \ 25'$$

$$3 \ 35' \text{ (فاصله تا ۱۲ شب)}$$

$$3 \ 35'$$

$$+ 8 \ 20'$$

$$11 \ 55'$$

بعد از ساعت ۷:۰۲، اولین باری که همین رقم‌ها ظاهر شوند، ساعت ۷:۰۷ می‌باشد.

۴۲- گزینه‌ی ۱

$$\begin{array}{r} 6 \ 63' \\ 07 \ 02' \\ - 02 \ 07' \\ \hline 4 \ 55' \end{array}$$

۴۳- گزینه‌ی ۲، چون بین ساعت ۱۶:۰۰ و ۱۷:۰۰ جمع رقم‌های ساعت برابر $7 = 6 + 1$ می‌باشد، پس جمع رقم‌های دقیقه هم باید برابر ۷ شود.

$$۱۶:۰۷ - ۱۶:۱۶ - ۱۶:۲۵ - ۱۶:۳۴ - ۱۶:۴۳ - ۱۶:۵۲$$

۴۴- گزینه‌ی ۱، در مورد ساعت‌شمار بیشترین حاصل جمع وقتی ظاهر می‌شود که ساعت ۱۹ را نشان بدهد و در مورد

دقیقه‌شمار بیشترین حاصل جمع زمانی است که دقیقه‌شمار ۵۹ را نمایش بدهد.

$$۱۹:۵۹ \Rightarrow 1+9+5+9=24$$

۴۵- گزینه‌ی ۴، هر ساعت ۶۰ دقیقه است و هر $\frac{1}{5}$ ساعت $12 = 60 \div 5$ دقیقه است، پس $\frac{2}{5}$ ساعت $24 = 12 \times 2$

دقیقه است: ۴ ۲۴'

۴۶- گزینه‌ی ۲، ساعت دومی از چپ، ۵ ۰۵' را نشان می‌دهد، ساعت اولی از چپ ۴ ۴۵' را نشان می‌دهد که ۲۰

دقیقه عقب است و ساعت چهارمی از چپ ۵ ۲۵' را نشان می‌دهد که ۲۰ دقیقه جلو است. پس الان ساعت ۵ ۰۵' است.

۴۷- گزینه‌ی ۵، با توجه به ساعت صورت سؤال و شکل موردنظر، مشخص می‌شود که عقربه‌ی بزرگ دقیقه‌شمار،

عقربه‌ی متوسط ساعت‌شمار و عقربه‌ی کوچک ثانیه‌شمار را نمایش می‌دهد. پس گزینه‌ی (۵) ساعت ۸ ۱۱' ۰۰" را به درستی

نمایش می‌دهد.

۴۸- گزینه‌ی ۴، ۱ تک‌زنگ \Rightarrow ساعت ۸:۳۰ ۸ تک‌زنگ \Rightarrow ساعت ۸:۰۰

۱ تک‌زنگ \Rightarrow ساعت ۹:۳۰ ۹ تک‌زنگ \Rightarrow ساعت ۹:۰۰

۱ تک‌زنگ \Rightarrow ساعت ۱۰:۳۰ ۱۰ تک‌زنگ \Rightarrow ساعت ۱۰:۰۰

$$جمع\ کل\ تک‌زنگ‌ها = 8 + 1 + 9 + 1 + 10 + 1 = 30$$

چون طول گام سوسن کم است، باید تعداد گام‌های بیشتری بردارد.

۴۹- گزینه‌ی ۴،

واحد ۱۷ = مسافتی که ویکی طی کرده

۵۰- گزینه‌ی ۵،

واحد ۱۸ = مسافتی که نیکی طی کرده

واحد ۱۸ = مسافتی که میکی طی کرده

۵۱- گزینه‌ی ۲، هر متر ۱۰۰ سانتی‌متر است، پس برای تبدیل سانتی‌متر به متر آن بر ۱۰۰ تقسیم می‌کنیم.

$$\text{متر } 60 \xrightarrow{\div 100} \text{ سانتی‌متر } 6000 = 4000 \times 15 = \text{طول طناب}$$

۵۲- گزینه‌ی ۲،

سانتی‌متر ۱۲۱ = $133 - 12 = 121$ قد حسن \Rightarrow سانتی‌متر ۱۳۳ = $125 + 8 = 133$ قد محسن \Rightarrow سانتی‌متر ۱۲۵ = قد احسان

۵۳- گزینه‌ی ۴، سه برش \Rightarrow چهار قطعه

ثانیه ۴ = $2 \times 2 = 2$ برش سوم \Rightarrow ثانیه ۲ = $2 \times 1 = 2$ برش دوم \Rightarrow ثانیه ۱ = برش اول

ثانیه ۷ = مدت زمان کل = $1 + 2 + 4 = 7$

۵۴- گزینه‌ی ۳،

مقداری که به مسیر اضافه می‌شود ۲ تا ۳ کیلومتر برای رفتن و برگشتن به مسیر قبلی است.

کیلومتر $2 \times 3 = 6$

۵۵- گزینه‌ی ۲،

در مسیر جدید، مورچه ۱ سانتی‌متر به بالا و ۱ سانتی‌متر پایین می‌آید، در نتیجه مسیر ۲ سانتی‌متر

اضافه می‌شود.



۵۶- گزینه‌ی ۳،

چون ۹ تیر چراغ‌برق وجود دارد، پس تعداد فاصله‌ها برابر است با:

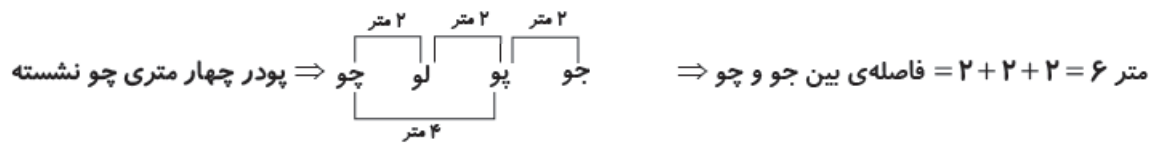
متر $8 \times 8 = 64$

۵۷- گزینه‌ی ۴،

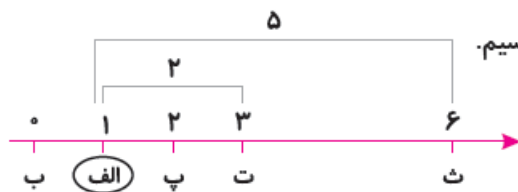


متر $8 \times 300 = 2400 =$ فاصله‌ی اولی تا آخری $\Rightarrow 300 = 600 \div 2 =$ فاصله‌ی هر دو اتوبوس متوالی

۵۸- گزینه‌ی ۲،



۵۹- گزینه‌ی ۱، چون فاصله‌ی (الف) تا (ت) کم‌تر از (الف) تا (ث) است، معلوم می‌شود که نقطه در سمت چپ (ت) قرار دارد. اگر از (ت) ۲ واحد به چپ برویم به نقطه‌ای بین (ب) و (پ) می‌رسیم.



۶۰- گزینه‌ی ۵،

سانتی‌متر $4 \times 14 = 56 \Rightarrow$ چهار میله‌ی ۱۴ سانتی‌متری داریم

مجموع فاصله‌های خالی $80 - 56 = 24$

مطابق شکل سه فاصله‌ی خالی بین میله‌ها وجود دارد و چون فاصله‌ها یکسان است، پس هر فاصله‌ی خالی برابر است با:

سانتی‌متر $24 \div 3 = 8$

۶۱- گزینه‌ی ۱،

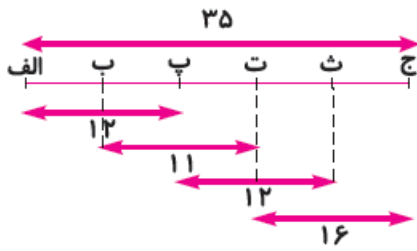
سانتی‌متر $50 + 10 = 60 =$ طول دو نوار
قسمت مشترک

بار اول:

۴ سانتی‌متر = قسمت مشترک $\Rightarrow 56 + ? = 60 =$ طول دو نوار
قسمت مشترک قسمت مشترک

بار دوم:

۶۲- گزینه‌ی ۴



$$(ث ج) = (الف پ) - (الف ج) = ۳۵ - ۱۲ - ۱۲ = ۱۱$$

$$(ت ج) = (ت ج) - (ت ج) = ۱۶ - ۱۱ = ۵$$

$$(ث ب) = (ت ب) + (ت ج) = ۱۱ + ۵ = ۱۶$$

۶۳- گزینه‌ی ۲



$$۱ + ۲ + ۳ + ۴ + ۵ = ۱۵$$

باید ۴ برش ایجاد کنیم.

۱ ساعت ۲ برابر ۳۰ دقیقه است. پس مسیر طی شده هم ۲ برابر ۲۸ کیلومتر است.

۶۴- گزینه‌ی ۲

$$۲۸ \times ۲ = ۵۶ \text{ کیلومتر}$$

چون به طرف هم می‌روند پس سرعت آن‌ها با هم جمع می‌شود. با سرعت ۳۵ متر بر ثانیه به هم

۶۵- گزینه‌ی ۲

$$۲۰ + ۱۵ = ۳۵ \text{ (متر بر ثانیه)}$$

نزدیک می‌شوند.

$$۷۰۰۰ \text{ متر} = ۷ \text{ کیلومتر}$$

فاصله را به متر تبدیل می‌کنیم چون واحد سرعت متر بر ثانیه است.

$$\text{زمان} = ۷۰۰۰ \div ۳۵ = ۲۰۰ \Rightarrow \text{زمان} \times ۳۵ = ۷۰۰۰ \Rightarrow \text{زمان} \times \text{سرعت} = \text{مسافت}$$

$$\begin{array}{r} ۲۰۰ \quad | \quad ۶۰ \\ - ۱۸۰ \quad ۳ \text{ دقیقه} \\ \hline \end{array}$$

۲۰ ثانیه

چون در یک جهت حرکت می‌کنند، سرعت نزدیک شدن آن‌ها به هم به اندازه‌ی اختلاف سرعت‌ها

۶۶- گزینه‌ی ۳

$$\begin{array}{l} \xrightarrow{۸۰ \text{ کیلومتر در ساعت}} \\ \xrightarrow{۶۰ \text{ کیلومتر در ساعت}} \end{array}$$

است.

$$۸۰ - ۶۰ = ۲۰$$

دومی در هر ساعت ۲۰ کیلومتر به اولی نزدیک می‌شود.

$$\text{زمان} \times \text{سرعت} = \text{فاصله}$$

$$۶۰ = ۲۰ \times \text{زمان} \Rightarrow \text{زمان} = ۳$$