

# فصل ۱

## ادبیات تعلیمی

### چشمه



### ایستگاه آموزش

#### ادبیات تعلیمی

- نوع اول: دعوت به نیکی، پاکی، درستی و محبت؛ مانند گلستان و بوستان سعدی، قابوس نامه، کلیله و دمنه، اشعار پروین اعتصامی.
- نوع دوم: آموزش موضوعات علمی به زبان شعر؛ مانند نصاب الصبیان ابونصر فراهی در آموزش لغات و اصطلاحات.

#### نیما یوشیج (علی اسفندیاری)



- قرن: معاصر
- سبک: سنتی، نیمایی
- آثار: افسانه (۱۳۰۱)، ققنوس (۱۳۱۶)، دیوان اشعار
- شاخصه ادبی: پدر شعر نیمایی

#### معنی واژه‌ها و اصطلاحات

- خیره: سرگشته، حیران، فرومانده
- دیده: چشم
- راست: واقعاً، حقیقتاً
- زهره: کیسه صفرا، مجازاً جرأت و شهامت است.
- زهره‌در: وحشتناک، هولناک
- سرمایه: دارایی، ثروت
- سهمگین: ترسناک، هول آور، وحشت‌انگیز
- شکن: بیج‌وتاب مو
- شیرین سخنی: شیرین‌زبانی، در اینجا مقصود لاف و ادعاست.
- غلغله زدن: شور و غوغاکنان
- فلک: آسمان
- گریبان: بقیه
- گلبن: بوته یا درخت گل به‌ویژه بوته گل سرخ
- گهر: گوهر، سنگ قیمتی
- مانند: مثل، شبیه

- بحر: دریا
- برازندگی: لیاقت، شایستگی
- بن: ریشه، اصل
- پرتو: اشعه نور، روشنایی
- پیرایه: زیور و زینت
- تابناک: روشن، درخشنده
- تیزپا: تندرو، تیزرو
- جوشنده: جوشان
- چون: در اینجا به معنی وقتی، هنگامی که، هرگاه
- چهره‌نما: پاک و زلال، در این درس به معنی متکبر و مغرور است.
- حادثه: اتفاق، خطر، پیشامد
- حامل: حمل‌کننده، صاحب، دارنده
- خجلی: شرمندگی، خجالت
- خروشنده: فریادکننده

## گنج حکمت شبی در کاروان

## ایستگاه آموزش

## کتاب گلستان

یکی از آثار شکوهمند «سعدی» شاعر و نویسنده ایرانی قرن هفتم هجری قمری است که در سال ۶۵۶ هجری به نگارش درآمده است. به گواه و باور بسیاری از بزرگان زبان و ادبیات فارسی، این کتاب از تأثیرگذارترین کتب نثر در ادبیات فارسی است که در یک دیباچه و هشت باب در نثر مسجع فنی (آهنگین) نگاشته شده است. این کتاب، جزء آثار تعلیمی به شمار می‌آید و شماری از ابیات و عبارات آن در قالب ضرب‌المثل به زبان و گفتار فارسی‌زبانان راه یافته است.

## معنی واژه‌ها و اصطلاحات

دوش: دیشب	آدمیت: انسانیت
سحر: نزدیک صبح	آن چه حالت بود؟: آن چه حالی بود که دیشب داشتی؟
شوریده‌ای: عاشق و شیدا، آشفته حال	بانگ: فریاد، آواز بلند
غوکان: جمع غوک: قورباغه	به صبح: تا هنگام صبح
گفتمش: به او گفتم (در اینجا یعنی از او پرسیدم)	به نالش درآمده بودند: هم صدا با هم فریاد و زاری می‌کردند.
مدهوش: حیران، سرگشته، بیهوش	(تشخیص)
مرغ: پرنده (مجاز)	بهایم: چهارپایان
مروت: جوانمردی، مردانگی	پیشه: درختزار، جنگل، جای پُردرخت
مگر: در اینجا به معنای قطعاً و مطمئناً است.	تسبیح‌گوی: گوینده سبحان‌الله کسی که نام خدا را به پاکی
من به غفلت خفته: من در خواب غفلت و بی‌خبری بودم.	برزبان آورد: بر زبان
نالیدن: فریاد و زاری، آواز بلند که از سوز دل برآید.	چون روز شد: وقتی هنگام روز شد
همه در تسبیح: همگی خدا را به پاکی یاد می‌کردند، مناجات می‌کردند (تشخیص)	خاموش: بی‌سخن، در اینجا بدون راز و نیاز و مناجات با خدا
همه شب رفته بودم: تمام شب را در راه و سفر بودم.	در کاروانی: همراه کاروانی
یک نفس آرام نیافت: لحظه‌ای آرام و قرار نداشت.	دوستان مخلص: دوستان صمیمی، دوستان حقیقی و بی‌ریا

## معنی بیت‌ها و تحلیل آرایه‌های ادبی

دوش مرغی به صبح می‌نالید عقل و صبرم بی‌برد و طاقت و هوش  
**معنی:** دیشب پرنده‌ای تا صبح فریاد و زاری می‌کرد؛ به گونه‌ای که من نیز از سرب‌بی طاقتی و بی‌قراری ناله و آواز سردادم.  
**آرایه:** مراعات نظیر (دوش و صبح، عقل و هوش، صبر و طاقت) / تشخیص (نالیدن مرغ)  
 یکی از دوستان مخلص را مگر آواز من رسید به گوش  
**معنی:** یکی از دوستان صمیمی و بی‌ریای من که قطعاً آواز و ناله مرا شنیده بود  
**آرایه:** مراعات نظیر (گوش، آواز)  
 گفت باور نداشتم که تو را بانگ مرغی چنین کند مدهوش  
**معنی:** گفت باور نمی‌کردم که صدای پرنده‌ای تو را این چنین حیران و بی‌قرار کند.  
**آرایه:** تشخیص (در مصراع دوم)



گریزی رندانه زد. **معنی:** راه چاره‌ای زیرکانه پیدا کرد. **آرایه:** کنایه

علفزاری ساخت و حیوان را تا ساق پا به علف نشانند. **معنی:** اطراف سم‌ها و ساق پای اسب، علف و چمنزار کشید (نقاشی کرد).  
 معلّم که از مخمصه زسته بود. **معنی:** معلّم از تنگنا و گرفتاری رها شده بود. **آرایه:** کنایه (مخمصه کنایه از سختی کار نقاشی سم و پای اسب)  
 به خون سردی گفت. **معنی:** با آرامش و اطمینان گفت. **آرایه:** کنایه (خون سردی کنایه از آرامش و اطمینان)

اتاق آبی، سهراب سپهری

## کارگاه متن پژوهی

### قلمرو زبانی

صفحه ۶۶

۱ سپهری، برای کلمه «نقاشی کردن» از چه معادل‌های معنایی دیگری استفاده کرده است؟

**پاسخ** کشیدن، رقم زدن، گرتنه ریختن، صورت دادن، پیمودن

۲ برای هر یک از موارد زیر، یک مترادف از درس بیابید.

■ برآمدگی پشت پای اسب: کله

■ چنبره گردن: آخره

■ میان دو کتف: غارب

۳ از متن درس، چهار واژه مهمّ املائی بیابید و بنویسید.

**پاسخ** وقب، غارب، خلف صدق، مخمصه

۴ نقش دستوری کلمات مشخص شده را بنویسید.

«صاد» هرگز جانوری جز از پهلوی نکشید.

نهاد قید مفعول متمم

۵ به کاربرد حرف «و» در جمله‌های زیر توجه کنید:

الف) زندگی و سفر مانند هم هستند.

ب) در طول زندگی، سفر می‌کنیم و در سفر هم زندگی می‌کنیم.

«و» در جمله «الف»، دو یا چند کلمه را به هم پیوند داده است؛ به این نوع «و»، «واو عطف» می‌گویند.

«و» در جمله «ب»، دو جمله را به هم ربط داده است. به این «و» که معمولاً پس از فعل می‌آید و دو جمله را به هم می‌پیوندد،

«نشانه ربط یا پیوند» می‌گویند.

■ اکنون از متن درس، برای کاربرد هر یک از انواع «و»، نمونه‌ای بیابید و بنویسید.

**پاسخ** واو عطف: زنگ نقاشی دلخواه و روان بود - «صاد» معلّم ما بود؛ آدمی افتاده و صاف.

واو پیوند یا ربط: اول وقت بود و زنگ نقاشی ما بود - کارش نگار نقشه‌قالی بود و در آن دستی نازک داشت.

صفحه ۶۷

### قلمرو ادبی

۱ در کدام قسمت از این متن، می‌توان نشانه‌های شاعری نویسنده را یافت؟

**پاسخ** معلّم، مرغان را گویا می‌کشید؛ خرگوش را چاپک می‌بست؛ سگ را روان گرتنه می‌ریخت؛ گوزن را رعنا رقم می‌زد؛ دو گوش را

بالا برد؛ دم را آویخت؛ صورت از او چیزی می‌طلبید؛ لب را به اشاره صورت داد. حیوان را تا ساق پا به علف نشانند.

۲ دو کنایه در متن درس پیدا کنید و مفهوم آنها را بنویسید.

**پاسخ** پی بُردیم راه دست خودش هم نیست: فهمیدیم که خودش هم مهارت ندارد.

در نگار نقشه‌قالی دستی نازک داشت: مهارت و استادی داشت.

نمونه آزمون نوبت اول



شماره	سؤال	بارم									
۱	معنی واژه‌های مشخص شده چیست؟ عشق شوری در نهاد ما نهاد.	۰/۵									
۲	جدول زیر را کامل کنید.	۱									
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>واژه</th> <th>مترادف</th> <th>هم خانواده</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>کرم</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>انعام</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </tbody> </table>			واژه	مترادف	هم خانواده	کرم	_____	_____	انعام	_____	_____
واژه	مترادف	هم خانواده									
کرم	_____	_____									
انعام	_____	_____									
۳	سهراب سپهری برای کلمه نقاشی کردن از چه معادل‌های دیگری استفاده کرده است؟ (۲ مورد)	۰/۵									
۴	معنی واژه‌های زیر را بنویسید. نمط؛ معاش؛ غارب؛ کله؛	۱									
۵	نوع «واو» را در عبارت‌های زیر مشخص کنید. الف) اول وقت بود و زنگ نقاشی ما بود. ب) صاد معلم ما بود آدمی افتاده و صاف.	۰/۵									
۶	در مصراع زیر، جهش ضمیر را مشخص کنید. «خدایش در همه حال از بلا نکه دارد»	۰/۵									
۷	در جمله زیر، نهاد، مفعول و متمم را مشخص کنید. «در گذرگاه تاریخ ایستاده‌ای با جامی از فرهنگ / و بشریت رهگذار را می‌آشامانی»	۰/۷۵									
۸	دو واژه دوتلفظی بنویسید.	۱									
۹	مفرد واژه «انهار» را بنویسید.	۰/۲۵									
۱۰	برای نمودار زیر، یک گروه اسمی بنویسید.	۰/۷۵									
<div style="text-align: center;"> <p>گروه اسمی</p> <pre> graph TD     A[گروه اسمی] --&gt; B[هسته]     A --&gt; C[وابسته]     A --&gt; D[وابسته]     B --&gt; E[اسم]     C --&gt; F[صفت عالی]     D --&gt; G[صفت اشاره]                 </pre> </div>											
۱۱	شکل درست املاي واژه‌های زیر را بنویسید. آسایش و فراق؛ وغب حیوان؛	۰/۵									
۱۲	جمع مکسر واژه «زمان» را بنویسید.	۰/۲۵									
۱۳	در عبارت‌های زیر، مفهوم کنایه‌های مشخص شده را بنویسید. الف) از خجلی سر به گریبان بزد. ب) تا سختی کمان شما نیز بگذرد.	۱									



## ایستگاه سنجش

۱ درست یا نادرستی عبارتهای داده شده را مشخص کنید و برای جمله‌های نادرست دلیل بنویسید.



الف) بخش عمده هوا از دو گاز اکسیژن و کربن دی‌اکسید تشکیل شده است.



ب) هلیوم سبک‌ترین گاز نجیب، بی‌بو، بی‌رنگ و بی‌مزه است.



پ) با حل شدن کربن دی‌اکسید در آب باران، آب باران خاصیت اسیدی پیدا می‌کند.



ت) پرتوهای فرسرخ گسیل شده از زمین در مقایسه با پرتوهای خورشیدی طول موج کمتری دارند و به راحتی به وسیله گازهای گلخانه‌ای جذب می‌شوند.

۲ جاهای خالی را با عبارتهای داده شده پر کنید (سه عبارت اضافی است).

«افزایش - بازی - مس - کاهش - اسیدی - آهن - آمونیاک»

الف) با افزایش ارتفاع از سطح زمین فشار هوا ..... می‌یابد.

ب) در فرایند هابر از کاتالیزگر ورقه ..... در تولید ..... استفاده می‌شود.

پ) گوگرد دی‌اکسید، یک اکسید نافلزتی است و در آب خاصیت ..... دارد.

۳ هر یک از موارد ستون «الف» با یکی از موارد ستون «ب» در ارتباط است. ارتباط هر یک را مشخص کنید. (۲ مورد از ستون «ب» اضافی است.)

الف	ب
به شکل‌های مختلف یک عنصر در طبیعت می‌گویند.	هیدروژن
فراوان‌ترین عنصر موجود در هواکره	ذگرشکل
فراوان‌ترین عنصر موجود در جهان	کلسیم اکسید
پلیمرهای ساخته شده بر پایه مواد گیاهی	سوخت سبز
از این ماده برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها استفاده می‌شود.	پلاستیک سبز
یکی از فرآورده‌های حاصل از سوختن زغال سنگ	نیتروژن
	گوگرد دی‌اکسید
	اکسیژن

۴ به سؤال‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.

الف) حجم یک نمونه گاز به چه عواملی وابسته است؟

ب) در ساختار الکترون - نقطه‌ای اوزون نسبت تعداد الکترون‌های ناپیوندی به الکترون‌های پیوندی برابر چند است؟

پ) به ترد شدن، خرد شدن و فروریختن فلزها بر اثر اکسایش چه می‌گویند؟

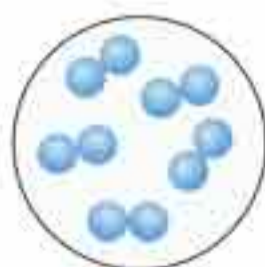
۵ در مورد لایه اوزون به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.

الف) این لایه در کدام لایه هواکره قرار دارد؟

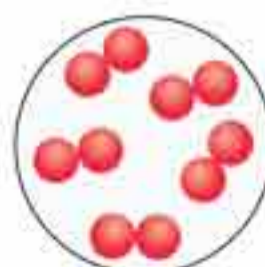
ب) نقش اصلی این لایه چیست؟

پ) چگونه این لایه، زمین را محافظت می‌کند؟

۶ شکل زیر، مربوط به کدام یک از قوانین گازهاست؟ آن را در یک سطر بیان کنید.



گاز هیدروژن  
P = 1 atm  
T = 0°C



گاز اکسیژن  
P = 1 atm  
T = 0°C



گاز آرگون  
P = 1 atm  
T = 0°C



## فعالیت

صفحه ۲۷

کاربردهای سوزن، با هم فکری اعضای تیم، تعدادی از کاربردهای دیگر سوزن را، به جز استفاده‌های مرسوم، بنویسید.

سوراخ کردن کاغذ، چسب زدن جاهای کوچک با آغشته کردن نوک سوزن به چسب، درآوردن سیم‌کارت گوشی‌های هوشمند، آویزان کردن اشیای سبک روی دیوار و تمیز کردن شیارهای گوشی‌ها و اشیای دیگر.



## فعالیت

صفحه ۴۸

سخاوتمندی: درباره معانی سخاوتمندی و روش‌های مختلف آن، ایده‌های خلاقانه و نوآورانه‌ای ارائه دهید و در ادامه، جدول ۱۱-۱ را تکمیل کنید (تیمی برنده است که راه‌حل‌های خلاقانه بیشتری ارائه دهد).

جدول ۱۱-۱- تعریف و روش‌های سخاوتمندی

ردیف	تعریف سخاوتمندی و روش‌های آن
۱	سهیم کردن بقیه بچه‌ها در کتاب‌های کمک‌آموزشی خود
۲	صبور بودن، وقتی پدر و مادر سرشان شلوغ است.
۳	با برادر و خواهر کوچک‌تر خود مهربان بودن و به آنها کمک کردن
۴	داوطلب شدن برای کمک به کودکان بی‌سرپرست
۵	کارآفرین شدن و ایجاد شغل برای مردم
۶	قرض دادن کتاب‌ها و وسایل دیگر به دوستان
۷	چشم‌پوشی از اشتباه دوست خود و بخشیدن او
۸	کمک به پدر و مادر در انجام کارها
۹	به دیدار پدر بزرگ و مادر بزرگ رفتن
۱۰	



## بحث و گفت‌وگو

صفحه ۴۹

علی فردی ۱۵ ساله است. وی به‌تازگی تصمیم گرفته کسب‌وکاری راه‌اندازی کند. ولی پس از رویارویی با یک سری مشکلات خانوادگی و مالی آن را رها می‌کند. آیا وی باید راه‌اندازی کسب‌وکار را فراموش کند؟ در تیم خود بحث و گفت‌وگو کنید و راه‌حلی را که به ذهنتان می‌رسد به وی پیشنهاد دهید. تیم برنده، تیمی است که راه‌حل‌های جدیدی ارائه دهد.

- راه‌حل ۱: علی می‌تواند دوباره سعی کند و تلاش بیشتری کند.
- راه‌حل ۲: علی می‌تواند به فکر راه‌های دیگری برای راه‌اندازی کسب‌وکار باشد.
- راه‌حل ۳: علی بهتر است با کسی که در آن کسب‌وکار تجربه دارد، مشورت کند.
- راه‌حل ۴: برای علی که ۱۵ سال دارد، بهتر است که بیشتر روی درس خواندن تمرکز کند.
- راه‌حل ۵: علی ابتدا به اندازه کافی درباره کسب‌وکار خود تحقیق کند.



## پرسش

صفحه ۴۹

فاطمه مدیر یک شرکت تولید ساعت است. افراد شرکت وی خلاق نیستند. به همین دلیل منتظر می‌ماند تا معتبرترین شرکت‌های رقیب، کالاهای جدید خود را ارائه دهند، سپس از آن محصولات تقلید کنند. با هم فکری اعضای تیم، به سوالات زیر پاسخ دهید:

■ به نظر شما، علت اصلی خلاق نبودن کارکنان شرکت چیست؟



**B. Can you divide the above animals into two groups? How?** آیا می‌توانید حیوانات فوق را به دو گروه تقسیم کنید؟ چگونه؟  
 هو گرویس تو ایتو ایلمز اباو ذ دی‌واید یو کن

**Group 1**

- a wolf —
- a leopard —
- a whale —
- a panda —

**Group 2**

- a goat —
- a duck —
- a cat —
- an elephant —

**Conversation**

P. 19

**Word Bank**

<u>endangered,</u>	<u>alive,</u>	<u>increase,</u>	<u>hear,</u>	<u>protect,</u>	<u>for example</u>
ان‌دین‌جرد	الایو	این‌کریس	هی‌بر	پرنکت	فراگزمیل
در معرض خطر	زنده	افزایش دادن، افزایش یافتن	شنیدن	محافظت کردن	به عنوان مثال

**Maryam is visiting the Museum of Nature and Wildlife.** و مریم در حال بازدید از موزه طبیعت و حیات وحش است.  
 وایلدلایف آند نی‌چر او میوزیم ذ وی‌زی‌تینگ ایز مریم

**She's talking to Mr. Razavi who works in the museum.** او دارد با آقای رضوی صحبت می‌کند که در موزه کار می‌کند.  
 میوزیم ذ این ورکس هو رضوی مستر تو تاکینگ شیز

**Maryam: Excuse me, what is it? Is it a leopard?** مریم: ببخشید، این چیست؟ آیا پلنگ است؟  
 لپرد ! ایت ایز ایت ایز وات می اگس‌کیوز مریم

**Mr. Razavi: No, it is a cheetah.** آقای رضوی: نه، آن یک یوزپلنگ است.  
 چیتا ! ایز ایت نو رضوی مستر

**Maryam: Oh, a cheetah?** مریم: اوه، یک یوزپلنگ؟  
 چیتا | اوه مریم

**Mr. Razavi: Yeah, an Iranian cheetah. It is an endangered animal.** آقای رضوی: بله، یک یوزپلنگ ایرانی. آن یک حیوان در حال انقراض است.  
 ان‌دین‌جرد آن ایز ایت چیتا بی‌ری‌نین آن یا رضوی مستر

**Maryam: I know. I heard around 70 of them are alive. Yes?** مریم: می‌دانم. شنیده‌ام که حدود ۷۰ تا از آنها زنده‌اند. این طور نیست؟  
 پس الایو ار ذم او سوتی ازوند هرد ای نو آی مریم

**Mr. Razavi: Right, but the number will increase.** آقای رضوی: درست است، اما این تعداد افزایش خواهد یافت.  
 این‌کریس ویل نامبر ذ یات رایت رضوی مستر

**Maryam: Really?! How?** مریم: واقعاً؟! چگونه؟  
 هو ری‌الی مریم

**Mr. Razavi: Well, we have some plans. For example, we are going to protect their homes, to make movies about their life, and to teach people how to take more care of them.** نو هومز ذر پرنکت تو گوینگ ار وی اگزمیل فر پلنز سام هو وی ول رضوی مستر  
 ذم او کر مریک تو هو بی‌پل تیج تو اند لایف ذر انوت موویز تیک

آقای رضوی: بسیار خوب، ما برنامه‌هایی داریم. برای مثال ما قصد داریم از زیستگاه‌هایشان محافظت کنیم، فیلم‌هایی درباره زندگی‌شان بسازیم و به مردم بیاموزیم چگونه از آنها بیشتر مراقبت کنند.



3) Age سن

ای ج

young – new – modern

یا نگ      نو      ما درن  
جوان      جدید      نوین

an old tree یک درخت کهنسال  
ا ن      ا ل د      ت ری



4) Color رنگ

کالر

black – red – dark

ب لک      ر د      دا رک  
سیاه      سرخ      تیره

a blue sky یک آسمان آبی  
ا      ب ل و      س کای



5) Nationality ملیت

نشانی

Iranian – German – Chinese

ای ری نین      جرمن      جای نیز  
ایرانی      آلمانی      چینی

African lions شیرهای آفریقایی  
ا فریکن      لاینز



6) Material جسم

م تیریل

wooden – rocky – golden

وودن      راکی      گلدن  
چوبی      سنگی      طلایی

plastic balls توپ های پلاستیکی  
پلاستیک      بالز



A. Read the 'Reading' and find all 'adjectives'.

ا جکتیور      ال      فاوند      ا ل د      ری      دیگ      د      ری د

متن را بخوانید و همه صفت ها را پیدا کنید.

**Answer** good / important / red / healthy / alive / clear / yellow / red / white / red / small / white / bigger / red / wonderful / great / healthy

جایگاه صفات Place of Adjectives

ا جکتیور      او      پلیسی

Adjectives usually come

ا جکتیور      یوزلی      کام

صفات معمولاً می آیند

1) before a noun:

قبل از یک اسم:

an **interesting** planet  
two **small** moons  
red **cells**

یک سیاره جالب  
دو قمر کوچک  
سلول های قرمز

2) after the verb 'be':






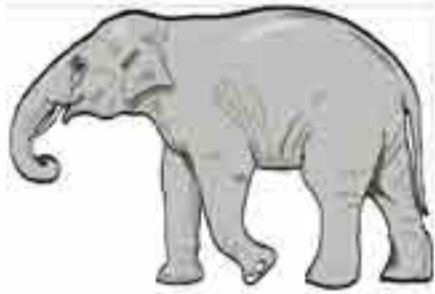
بعد از فعل «be»:

Human body is **amazing**.  
She was so **happy**.  
Venus is **smaller** than Earth.

بدن انسان شگفت انگیز است.  
او خیلی خوشحال بود.  
زهره از زمین کوچک تر است.



**Midterm Exam**

Question	Point								
<p><b>Vocabulary</b></p> <p><b>A. Match the pictures with the sentences. (There is one extra picture.)</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(a)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(b)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(c)</p> </div> </div> <p>1. The heart pumps the blood round the body. _____</p> <p>2. They are destroying the jungles. _____</p>	0.5								
<p><b>B. One odd out.</b></p> <p>3. Plain / mountain / zoo / forest</p> <p>4. bacteria / cell / microbe / viruses</p>	0.5								
<p><b>C. Look at the pictures and fill in the blanks with the appropriate words. (There is one extra picture.)</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p>5. _____ is the Sun and the eight planets that go around it.</p> <p>6. Goat, chicken, hen and _____ are domestic animals.</p>	0.5								
<p><b>D. Match the definitions in column "A" with the words in column "B". (There is one extra word in "B".)</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">A</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7. in place of someone or something</td> <td>a. defend</td> </tr> <tr> <td>8. to move someone or something from one place to another</td> <td>b. instead</td> </tr> <tr> <td></td> <td>c. carry</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	7. in place of someone or something	a. defend	8. to move someone or something from one place to another	b. instead		c. carry	0.5
A	B								
7. in place of someone or something	a. defend								
8. to move someone or something from one place to another	b. instead								
	c. carry								
<p><b>Grammar</b></p> <p><b>A. Read the following paragraph and choose the best verb form.</b></p> <p>Nowadays, many people are taking care of nature and pay more attention to our world. Hopefully, we 9. won't lose / don't lose any plants and animals and 10. will have/ have enough food in the future.</p>	0.5								
<p><b>B. Complete the sentence. (use to be going to)</b></p> <p>11. My parents _____ soon.</p>	0.5								

صفحة ۳۰

## التَّمْرِينُ الثَّانِي: عَيِّنِ الْجَوَابَ الصَّحِيحَ.

تمرین دوم: پاسخ درست را مشخص کن.

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> تَقَطَّعَ                 | <input type="checkbox"/> قَطَعَ               | <input checked="" type="checkbox"/> ۱- الْأَمَازِي مِنْ «يَنْقَطِعُ»: انْقَطَعَ        |
| <input checked="" type="checkbox"/> يَسْتَرْجِعُ   | <input type="checkbox"/> يَرْجِعُ             | <input type="checkbox"/> ۲- الْمَضَارِعُ مِنْ «اسْتَرْجِعَ»: يُرَاجِعُ                 |
| <input type="checkbox"/> تَعْلِيمٌ                 | <input checked="" type="checkbox"/> تَعَلَّمَ | <input type="checkbox"/> ۳- الْمَصْدَرُ مِنْ «تَعَلَّمَ»: اسْتِعْلَامٌ                 |
| <input type="checkbox"/> اسْمَعُ                   | <input type="checkbox"/> تَسْمَعُ             | <input checked="" type="checkbox"/> ۴- الْأَمْرُ مِنْ «تَسْمَعُ»: اسْتِمَاعٌ           |
| <input checked="" type="checkbox"/> لَا تَحْتَفِلُ | <input type="checkbox"/> لَا تَحْتَفِلُ       | <input type="checkbox"/> ۵- النَّهْيُ مِنْ «تَحْتَفِلُ»: مَا احْتَفَلُ                 |
| <input type="checkbox"/> اِبْتِسَامٌ               | <input type="checkbox"/> اِبْتِسَامٌ          | <input checked="" type="checkbox"/> ۶- الْمُسْتَقْبَلُ مِنْ «يَبْتَسِمُ»: سَيَبْتَسِمُ |

صفحة ۳۱

## التَّمْرِينُ الثَّلَاثُ: تَرَجِّمِ الْآيَاتِ وَالْحَدِيثَيْنِ، ثُمَّ عَيِّنِ نَوْعَ الْأَفْعَالِ.

تمرین سوم: آیات و دو حدیث را ترجمه کن، سپس نوع فعل‌ها را مشخص کن.

- ۱- ﴿فَاسْتَغْفِرُوا لِذُنُوبِهِمْ وَمَنْ يَغْفِرِ اللَّهُ لَهُ﴾ آل عمران: ۱۳۵  
**پاسخ** پس برای گناهانشان آمرزش خواستند و چه کسی جز خداوند گناهان را می‌آمرزد؟ / اسْتَغْفَرُوا: ماضی، يَغْفِرُ: مضارع
- ۲- ﴿فَقُلْ إِنَّمَا الْغَيْبُ لِلَّهِ فَانْتَبِهُوا إِنِّي مَعَكُمْ مِنَ الْمُنْتَظِرِينَ﴾ یونس: ۲۰  
**پاسخ** پس بگو غیب فقط برای خداوند است؛ پس منتظر باشید. همانا من با شما از منتظران هستم. / قُلْ، اِنْتَبِهُوا: امر
- ۳- ﴿وَاصْبِرْ عَلَىٰ مَا يَقُولُونَ وَاهْجُرْهُمْ...﴾ المَزَلَّة: ۱۰  
**پاسخ** و بر آنچه می‌گویند، صبر کن و از آنها دوری کن. / اِصْبِرْ، اَهْجُرْ: امر، يَقُولُونَ: مضارع
- ۴- النَّاسُ نِيَامٌ؛ فَإِذَا مَاتُوا انْتَبَهُوا. رسول الله ﷺ  
**پاسخ** مردم خواب‌اند؛ پس وقتی که بمیرند بیدار می‌شوند. / مَاتُوا، اِنْتَبَهُوا: ماضی
- ۵- إِنَّكُمْ مَسْئُولُونَ حَتَّىٰ عَنِ الْبِقَاعِ وَالتَّهَانِمِ. رسول الله ﷺ  
**پاسخ** همانا شما حتی در مقابل زمین‌ها و چارپایان مسئول هستید. / فعل ندارد.

صفحة ۳۲

## التَّمْرِينُ الرَّابِعُ: ضَعْ فِي الدَّائِرَةِ الْعَدَدَ الْمُنَاسِبَ. «كَلِمَةٌ وَاحِدَةٌ زَائِدَةٌ».

تمرین چهارم: در دایره عدد مناسب قرار بده. (یک کلمه اضافی است.)

- |                 |  |
|-----------------|--|
| ۱- الْمَسْجِدُ  | ۶- يَدْرُسُ فِيهِ الطُّلَابُ.  |
| مسجد            | دانش‌آموزان در آن درس می‌خوانند.   |
| ۲- الْمِشْمِشُ  | ۳- عَيْنُ الْمَاءِ وَ نَهْرٌ كَثِيرُ الْمَاءِ.                             |
| زردآلو          | چشمه آب و رودخانه‌ای پرآب است.   |
| ۳- الْبِنْبُوعُ | ۲- فَكَيْهَةٌ يَأْكُلُهَا النَّاسُ مُجَفَّفَةً أَيْضًا.                    |
| چشمه            | میوه‌ای که مردم، خشک‌شده آن را هم می‌خورند.                                |
| ۴- الْمَوْتُ    | ۱- بَيْتٌ مَقْدَسٌ لِإِدَاءِ الصَّلَاةِ عِنْدَ الْمُسْلِمِينَ.             |
| مرگ             | خانه‌ای مقدس نزد مسلمانان برای ادای نماز است.                              |
| ۵- اللَّيْلُ    | ۵- الْوَقْتُ الْمُمْتَدُّ مِنْ مَغْرِبِ الشَّمْسِ إِلَى طُلُوعِ الْفَجْرِ. |
| شب              | زمان طولانی از غروب خورشید تا طلوع صبح است.                                |
| ۶- الصَّفُّ     |  |
| کلاس            |  |



## الدَّرْسُ السَّابِعُ

يا مَنْ فِي الْبَحَارِ عَجَائِبُهُ مِنْ دُعَاءِ الْجَوْشَنِ الْكَبِيرِ

ای کسی که در دریاها شگفتی هایش  
ای کسی که شگفتی هایش در دریاهاست.

يُشَاهِدُ أَعْضَاءَ الْأُسْرَةِ فَلَمَّا رَانِعًا عَنِ الدَّلْفِينِ الَّذِي أَنْقَذَ إِنْسَانًا مِنَ الْغَرَقِ، وَ أَوْصَلَهُ إِلَى الشَّاطِئِ.

مشاهده می‌کند اعضا خانواده فیلمی جالب از دلفین که نجات داد انسانی از غرق شدن و رساند او را به ساحل  
اعضای خانواده، فیلم جالبی درباره دلفینی مشاهده می‌کنند که انسانی را از غرق شدن نجات داد و او را به ساحل رساند.

حَامِدٌ: لَا أَصَدِّقُ؛ هَذَا أَمْرٌ عَجِيبٌ. يُخَيِّرُنِي جِدًّا.

حامد باور نمی‌کنم این امر عجیبی حیران می‌کند مرا بسیار  
حامد: «باور نمی‌کنم، این امر عجیبی است که مرا بسیار حیران می‌کند».

الْأَبُ: يَا وَدَي، لَيْسَ عَجِيبًا، لِأَنَّ الدَّلْفِينَ صَدِيقُ الْإِنْسَانِ فِي الْبَحَارِ.

پدر ای فرزندم نیست عجیب زیرا دلفین دوست انسان در دریاها  
پدر: «ای فرزندم، عجیب نیست؛ زیرا دلفین دوست انسان در دریاهاست».

صَادِقٌ: تَصَدِيقُهُ صَعْبٌ! يَا أَبِي، عَرَفْنَا عَلَيَّ هَذَا الصَّدِيقِ.

صادق باورش سخت است ای پدرم، این دوست را به ما معرفی کن  
صادق: «باورش سخت است ای پدرم، این دوست را به ما معرفی کن».

الْأَبُ: لَهُ دَائِرَةٌ قَوِيَّةٌ، وَ سَمْعُهُ يَفُوقُ سَمْعَ الْإِنْسَانِ عَشْرَ مَرَّاتٍ،

پدر برای او حافظه ای قوی دارد و شنوایی اش ده برابر شنوایی انسان است  
پدر: «او حافظه ای قوی دارد و شنوایی اش ده برابر شنوایی انسان است».

وَ وَزْنُهُ يَبْلُغُ ضَعْفِي وَزَنِ الْإِنْسَانِ تَقْرِيْبًا، وَ هُوَ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ اللَّبُونَةِ الَّتِي تُرْضِعُ صِغَارَهَا.

و وزنش می‌رسد دو برابر وزن انسان تقریباً و او از حیوانات پستاندار که شیر می‌دهد بچه هایش  
و وزنش تقریباً به دو برابر وزن انسان می‌رسد و او از حیوانات پستانداری است که به بچه هایش شیر می‌دهد».

نورا: إِنَّهُ حَيَوَانٌ ذَكِّيٌّ يُجِبُّ مُسَاعَدَةَ الْإِنْسَانِ! أَلَيْسَ كَذَلِكَ؟

نورا همانا او حیوانی باهوش دوست دارد کمک کردن انسان آیا نیست همین طور  
نورا: «همانا او حیوانی باهوش است که کمک به انسان را دوست دارد! آیا همین طور نیست؟»

الْأَبُ: نَعَمْ؛ بِالتَّأَكِيدِ، تَسْتَطِيعُ الدَّلْفِينُ أَنْ تُرْشِدَنَا إِلَى مَكَانِ سُقُوطِ طَائِرَةٍ أَوْ مَكَانِ غَرَقِ سَفِينَةٍ.

پدر بله البته می‌تواند دلفین‌ها که راهنمایی کند ما را به جای سقوط هواپیمایی یا جای غرق شدن یک کشتی  
پدر: «بله، البته دلفین‌ها می‌توانند ما را به مکان سقوط هواپیمایی یا مکان غرق شدن یک کشتی راهنمایی کنند».

الْأُمُّ: تُؤَدِّي الدَّلْفِينُ دَوْرًا مُهِمًّا فِي الْحَرْبِ وَ السَّلْمِ، وَ تَكْشِفُ مَا تَحْتَ الْمَاءِ مِنْ عَجَائِبٍ وَ أَسْرَارٍ،

مادر ایفای می‌کند دلفین‌ها نقش مهم در جنگ و صلح و آشکار می‌کند آنچه زیر آب از شگفتی‌ها و رازها  
مادر: «دلفین‌ها نقش مهمی در جنگ و صلح ایفا می‌کنند و آنچه از شگفتی‌ها و اسرار در زیر آب است، آشکار می‌کنند».

وَ تُسَاعِدُ الْإِنْسَانَ عَلَى اكْتِشَافِ أَمَاكِنِ تَجْمُعِ الْأَسْمَاكِ.

و کمک می‌کند انسان بر کشف مکان‌های جمع شدن ماهی‌ها  
و به انسان در کشف مکان‌های تجمع ماهی‌ها کمک می‌کنند».





ب آیا می توان بین ۰ و ۱ به هر تعداد دلخواه عدد گویا ارائه کرد؟ بله

ب در مورد متناهی یا نامتناهی بودن اعداد گویای موجود در بازه (۰, ۱) چه نتیجه ای می گیرید؟

پاسخ بین دو عدد ۰ و ۱ بی شمار عدد گویا وجود دارد و مجموعه اعداد گویای موجود در بازه (۰, ۱) نامتناهی است.

ب در مورد متناهی یا نامتناهی بودن  $\mathbb{Q}$  چه می توان گفت؟ **پاسخ**  $\mathbb{Q}$  یک مجموعه نامتناهی است.

ت اگر  $A$  دارای یک زیرمجموعه نامتناهی باشد، آنگاه  $A$  یک مجموعه نامتناهی خواهد بود.

تمرین

صفحه ۷

۱ فرض کنید  $U$  مجموعه تمام مضرب های طبیعی عدد ۵ باشد.

$$U = \{5, 10, 15, 20, \dots\}$$

الف)  $U$  را با نمایش اعضای آن بنویسید. **پاسخ**

ب)  $U$  متناهی است یا نامتناهی؟ **پاسخ**  $U$  یک مجموعه نامتناهی است.

$$A = \{5, 10, 15\}$$

پ) یک زیرمجموعه متناهی از  $U$  بنویسید. **پاسخ**

ت) دو زیرمجموعه نامتناهی مانند  $C$  و  $D$  از  $U$  بنویسید؛ به طوری که  $C \subseteq D$ .

$$C = \{15, 20, 25, \dots\}$$

$$D = \{5, 10, 15, 20, \dots\}$$

**پاسخ**

همان طور که ملاحظه می کنید مجموعه های  $C$  و  $D$  زیرمجموعه  $U$  هستند و همچنین  $C \subseteq D$ .

۲ متناهی یا نامتناهی بودن مجموعه های زیر را مشخص کنید.

الف) مجموعه اعداد طبیعی. نامتناهی

ب) مجموعه شمارنده های طبیعی عدد ۳۶. **پاسخ**  $\{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36\}$ . متناهی

پ) بازه  $(\frac{1}{4}, \frac{1}{2})$ . نامتناهی

ت)  $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 1 < x < 2\} = \{\}$ . **پاسخ**  $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 1 < x < 2\}$ . متناهی

ث) مجموعه مضرب های طبیعی عدد ۱۰۰. **پاسخ**  $\{100, 200, 300, \dots\}$ . نامتناهی

۳ دو مجموعه نامتناهی مثال بزنید که اشتراک آنها مجموعه ای متناهی باشد.

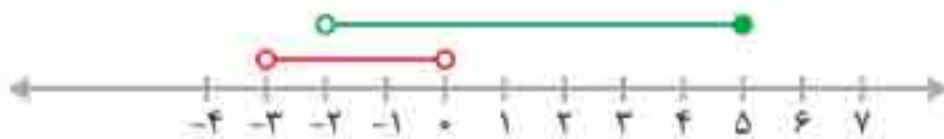
**پاسخ**

$$A = (-\infty, 5] \\ B = [5, +\infty) \rightarrow A \cap B = \{5\}$$

مجموعه های  $A$  و  $B$  نامتناهی اند اما اشتراک آنها متناهی است.

۴ حاصل هر یک از مجموعه های زیر را با رسم بازه های آنها روی یک محور به دست آورید:

الف)  $(-3, 0) \cup (-2, 5]$



**پاسخ**  $(-3, 0) \cup (-2, 5] = (-3, 5]$

ب)  $(-\infty, 6] \cap (2, 9)$



**پاسخ**  $(-\infty, 6] \cap (2, 9) = (2, 6]$

پ)  $(3, +\infty) \cap (6, 10]$



**پاسخ**  $(3, +\infty) \cap (6, 10] = (6, 10]$

ت)  $(-\infty, 1) \cup [1, +\infty)$



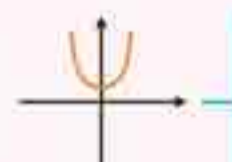
**پاسخ**  $(-\infty, 1) \cup [1, +\infty) = \mathbb{R}$

درس دوم: سهمی

ایستگاه آموزش

سهمی  $y = ax^2 + bx + c$

$\Delta < 0$  نمودار سهمی محور  $x$  ها را قطع نمی کند.  
 $a > 0$  و دهانه سهمی رو به بالاست.



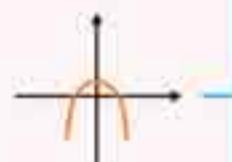
$\Delta = 0$  نمودار سهمی محور  $x$  ها را در یک نقطه قطع می کند.  
 $a > 0$  و دهانه سهمی رو به بالاست.



$\Delta > 0$  نمودار سهمی محور  $x$  ها را در دو نقطه قطع می کند.  
 $a > 0$  و دهانه سهمی رو به بالاست.



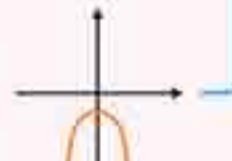
$\Delta > 0$  نمودار سهمی محور  $x$  ها را در دو نقطه قطع می کند.  
 $a < 0$  و دهانه سهمی رو به پایین است.



$\Delta = 0$  نمودار سهمی محور  $x$  ها را در یک نقطه قطع می کند.  
 $a < 0$  و دهانه سهمی رو به پایین است.



$\Delta < 0$  نمودار سهمی محور  $x$  ها را قطع نمی کند.  
 $a < 0$  و دهانه سهمی رو به پایین است.



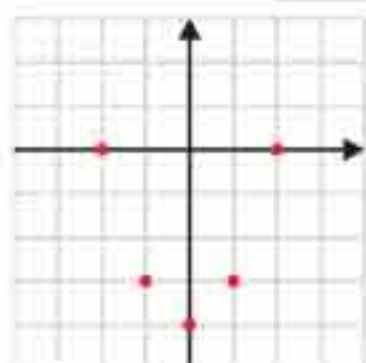
فعالیت

صفحه ۷۸

معادله  $y = x^2 - 4$  را در نظر بگیرید.

الف) در جدول زیر، چند نقطه که در این معادله صدق می کنند، آمده است. این جدول را کامل کنید.

$x$	$y = x^2 - 4$	$(x, y)$
-۲	$y = (-2)^2 - 4 = 4 - 4 = 0$	$(-2, 0)$
-۱	$y = (-1)^2 - 4 = 1 - 4 = -3$	$(-1, -3)$
۰	$y = (0)^2 - 4 = 0 - 4 = -4$	$(0, -4)$
۱	$y = 1^2 - 4 = 1 - 4 = -3$	$(1, -3)$
۲	$y = 2^2 - 4 = 4 - 4 = 0$	$(2, 0)$



نقاط به دست آمده در جدول بالا را در یک دستگاه مختصات مشخص کرده و آنها را به یکدیگر وصل می کنیم (شکل های روبه رو).

ب) پایین ترین نقطه این نمودار چه نقطه ای است؟  $(0, -4)$   
 آیا می توانید محور تقارن این نمودار را مشخص کنید؟  
 پاسخ: بله؛ محور تقارن این نمودار محور  $y$  ها ( $x = 0$ ) است.



نمونه آزمون نوبت اول



شماره	سؤال	بارم
۱	کدام یک از گزینه های زیر درست و کدام یک نادرست است؟ یک دلیل مناسب ذکر کنید. $Q \subseteq N$ (۱) $Z \subseteq W$ (۲)	۱
۲	در یک کلاس ۳۵ نفری، ۱۵ نفر از شاگردان عضو گروه سرود، ۲۲ نفر عضو گروه تئاتر و ۸ نفر در هر دو گروه عضوند. مطلوب است: الف) تعداد دانش آموزانی که فقط عضو گروه سرودند. ب) تعداد دانش آموزانی که عضو هیچ یک از این دو گروه نیستند.	۱/۵
۳	الف) در یک دنباله حسابی مجموع سه جمله اول ۶- و مجموع سه جمله دوم ۲۱ است. جمله عمومی را مشخص کنید. ب) در دنباله مذکور تعیین کنید ۶۱، جمله چندم است؟	۱/۵
۴	در یک دنباله هندسی جمله یازدهم ۲۷ برابر جمله هشتم است. تعیین کنید جمله بیستم چند برابر جمله شانزدهم است؟	۱
۵	در شکل روبه رو مساحت متوازی الاضلاع را محاسبه کنید.	۱/۵
۶	معادله های زیر را به روش های خواسته شده حل کنید. الف) $x^4 - 2x^2 = 0$ (تجزیه) ب) $3x^2 - x + 4 = 0$ (مربع کامل) پ) $-3x^2 - 4x + 5 = x(x-2)$ (روش $\Delta$ )	۳
۷	یک موشک در ارتفاع ۱۵ متری از سطح زمین و با زاویه ۳۰ درجه پرتاب می شود. پس از طی ۲۰۰۰ متر با همین زاویه موشک به چه ارتفاعی از سطح زمین می رسد؟	۱/۵
۸	مساحت یک ۶ضلعی منتظم به ضلع ۳ را حساب کنید.	۲
۹	عبارت زیر را گویا کنید. الف) $\frac{x}{x - \sqrt{x^2 + 3}}$ ب) $\frac{1}{\sqrt{x} + \sqrt{9}}$	۱/۵
۱۰	عبارت روبه رو را تجزیه کنید. $x^4 - y^4$	۱
۱۱	اگر $x$ زاویه ای حاده و $\sin x = \frac{5}{13}$ باشد، $\cos x$ و $\tan x$ را بیابید.	۲
۱۲	درستی تساوی روبه رو را بررسی کنید. $\frac{1}{\cos x} - \tan x = \frac{\cos x}{1 + \sin x}$	۱/۵
۱۳	مقدار عددی عبارت مقابل را بیابید. $4 \cos^2 60^\circ - 3 \tan^2 30^\circ + 2 \sin 45^\circ$	۱
۲۰	جمع نمره	

✓ پاسخنامه

۱. مجموعه اعداد گویا،  $\mathbb{Q}$  مجموعه اعداد طبیعی،  $\mathbb{N}$  مجموعه اعداد حسابی و  $\mathbb{W}$  مجموعه اعداد صحیح است؛ پس گزینه «۱» نادرست است.

مثال

$$\frac{2}{3} \in \mathbb{Q} \Rightarrow \frac{2}{3} \notin \mathbb{N}$$

$$-5 \in \mathbb{Z} \Rightarrow -5 \notin \mathbb{W}$$

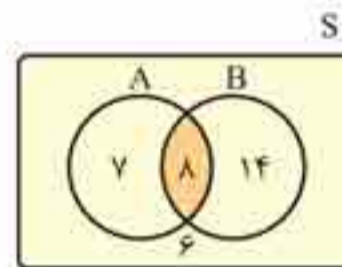
گزینه «۲» نیز نادرست است. مثال

۲.  $A =$  اعضای گروه تناتر،  $B =$  اعضای گروه سرود

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

الف)  $n(A) = 15 - 8 = 7$

ب)  $n(A \cup B)' = n(U) - n(A \cup B) = 35 - 29 = 6$



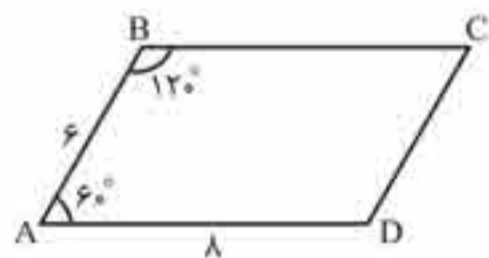
الف)  $a + a + d + a + 2d = -6 \Rightarrow 3a + 3d = -6$   
 $a + 2d + a + 4d + a + 5d + a + 5d = 21 \Rightarrow 3a + 12d = 21$

$$\frac{3a + 3d = -6}{3a + 12d = 21} \Rightarrow \frac{2a + 3d = -6}{-3a - 12d = -21} \Rightarrow -9d = -27 \Rightarrow d = 3$$

ب)  $l_n = 61 \Rightarrow n = ?$        $-5 + 3(n-1) = 61 \Rightarrow 3(n-1) = 61 + 5 \Rightarrow n-1 = \frac{66}{3} \Rightarrow n = 23$

$$\frac{a_{11}}{a_8} = 27 \Rightarrow \frac{a_{20}}{a_{16}} = ?$$

$$\frac{aq^{10}}{aq^7} = q^3 = 27 \Rightarrow q = 3$$
       $\frac{aq^{19}}{aq^{15}} = q^4 = 3^4 = 81$



$$\hat{A} = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

$$S_{ABCD} = 2S_{\triangle ABC} = 2 \times \left( \frac{1}{2} \times AB \times AD \times \sin 60^\circ \right) = 6 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 24\sqrt{3}$$

الف)  $x^4 - 2x^2 = 0 \Rightarrow x^2(x^2 - 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x^2 = 0 \Rightarrow x = 0 \\ x^2 - 2 = 0 \Rightarrow (x - \sqrt{2})(x + \sqrt{2}) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \sqrt{2} \\ x = -\sqrt{2} \end{cases} \end{cases}$

ب)  $3x^2 - x + 4 = 0 \xrightarrow{\div 3} x^2 - \frac{1}{3}x + \frac{4}{3} = 0 \Rightarrow x^2 - \frac{1}{3}x = -\frac{4}{3} \Rightarrow x^2 - \frac{1}{3}x + \frac{1}{36} = -\frac{4}{3} + \frac{1}{36}$

$$\left(x - \frac{1}{6}\right)^2 = \frac{-48 + 1}{36} \Rightarrow \left(x - \frac{1}{6}\right)^2 = \frac{-47}{36}$$

معادله جواب ندارد؛ زیرا سمت چپ آن یک عبارت همیشه مثبت است درحالی که سمت راست آن منفی است.

ب)  $-3x^2 - 4x + 5 = x(x-2) \Rightarrow -3x^2 - 4x + 5 = x^2 - 2x \Rightarrow -3x^2 - 4x + 5 - x^2 + 2x \Rightarrow -4x^2 - 2x + 5 = 0$

$$a = -4, b = -2, c = 5 \quad \Delta = b^2 - 4ac \Rightarrow \Delta = (-2)^2 - 4(-4)(5) = 4 + 80 = 84$$

$$x_1, x_2 = \frac{-(-2) \pm \sqrt{84}}{2 \times (-4)} = \frac{2 \pm \sqrt{84}}{-8} = \frac{2 \pm 2\sqrt{21}}{-8} = \frac{1 \pm \sqrt{21}}{-4}$$



با توجه به پیشوندهای یکاهای SI و نمادگذاری علمی جدول زیر را کامل کنید.

	قطر میانگین یک گویچه (گلبول) قرمز	$7/0 \times 10^{-6} \text{ m}$	$7/0 \times 10^{-3} \text{ mm}$	$7/0 \mu\text{m}$
	قطر هسته اتم اورانیوم	$1/17 \times 10^{-14} \text{ m}$	$1/17 \times 10^{-2} \text{ pm}$	$1/17 \times 10^{-1} \text{ fm}$
	جرم یک گیره کاغذ	$1/0 \times 10^{-4} \text{ kg}$	$1/0 \times 10^{-1} \text{ g}$	$1/0 \times 10^{-2} \text{ mg}$
	زمانی که نور مسافت ۰/۳ متر را در هوا طی می کند.	$1/0 \times 10^{-9} \text{ s}$	$1/0 \times 10^{-3} \mu\text{s}$	$1/0 \text{ ns}$
	زمانی که صوت مسافت ۰/۳۵ متر را در هوا طی می کند.	$1/0 \times 10^{-3} \text{ s}$	$1/0 \text{ ms}$	$1/0 \times 10^{-3} \mu\text{s}$

$$7/0 \times 10^{-6} \text{ m} \times \frac{10^3 \text{ mm}}{1 \text{ m}} = 7/0 \times 10^{-3} \text{ mm}$$

قطر میانگین یک گویچه (گلبول) قرمز:

$$7/0 \times 10^{-6} \text{ m} \times \frac{10^6 \mu\text{m}}{1 \text{ m}} = 7/0 \mu\text{m}$$

$$1/17 \times 10^{-14} \text{ m} \times \frac{10^{+12} \text{ pm}}{1 \text{ m}} = 1/17 \times 10^{-2} \text{ pm}$$

قطر هسته اتم اورانیوم:

$$1/17 \times 10^{-14} \text{ m} \times \frac{10^{15} \text{ fm}}{1 \text{ m}} = 1/17 \times 10^{-1} \text{ fm}$$

$$1/0 \times 10^{-4} \text{ kg} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} = 1/0 \times 10^{-1} \text{ g}$$

جرم یک گیره کاغذ:

$$1/0 \times 10^{-4} \text{ kg} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{10^3 \text{ mg}}{1 \text{ g}} = 1/0 \times 10^{-2} \text{ mg}$$

$$1/0 \times 10^{-9} \text{ s} \times \frac{10^6 \mu\text{s}}{1 \text{ s}} = 1/0 \times 10^{-3} \mu\text{s}$$

زمانی که نور مسافت ۰/۳ متر را در هوا طی می کند:

$$1/0 \times 10^{-9} \text{ s} \times \frac{10^9 \text{ ns}}{1 \text{ s}} = 1/0 \text{ ns}$$

$$1/0 \times 10^{-3} \text{ s} \times \frac{10^3 \text{ ms}}{1 \text{ s}} = 1/0 \text{ ms}$$

زمانی که نور مسافت ۰/۳۵ متر را در هوا طی می کند:

$$1/0 \times 10^{-3} \text{ s} \times \frac{10^6 \mu\text{s}}{1 \text{ s}} = 1/0 \times 10^{-3} \mu\text{s}$$

### ۳-۱ انرژی جنبشی



تقریباً بیشتر شهاب‌سنگ‌هایی که وارد جو زمین می‌شوند به دلیل اصطکاک زیاد با ذرات تشکیل دهنده جو، به دمای بالایی می‌رسند و می‌سوزند. شکل روبه‌رو شهاب‌سنگی به جرم  $1/4 \times 10^5 \text{ kg}$  را نشان می‌دهد که با تندی  $4/0 \text{ km/s}$  وارد جو زمین شده است. انرژی جنبشی این شهاب‌سنگ را به دست آورید. این انرژی را با انرژی جنبشی یک هواپیمای مسافربری به جرم  $7/2 \times 10^4 \text{ kg}$  که با تندی  $250 \text{ m/s}$  در حرکت است مقایسه کنید.

پاسخ

$$v = 4/0 \frac{\text{km}}{\text{s}} \times \frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} = 4/0 \times 10^3 \text{ m/s}$$

$$K = \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow K = \frac{1}{2} \times 1/4 \times 10^5 \times (4/0 \times 10^3)^2 \Rightarrow K = \frac{1}{2} \times 1/4 \times 1/6 \times 10^{12} = 1/12 \times 10^{12} \text{ J}$$

$$K' = \frac{1}{2} mv'^2 \Rightarrow K' = \frac{1}{2} \times 7/2 \times 10^4 \times (250)^2 = 2/25 \times 10^9 \text{ J}$$

انرژی جنبشی هواپیما را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{K}{K'} = \frac{1/12 \times 10^{12}}{2/25 \times 10^9} \approx 5/0 \times 10^2 \Rightarrow K_{\text{شهاب}} \approx 500 K_{\text{هواپیما}}$$

بنابراین:



حدود ۵۰۰۰۰ سال پیش شهاب‌سنگی در نزدیک آریزونا، آمریکا به زمین برخورد کرده و چاله‌ای بزرگ از خود به جای گذاشته است (شکل مقابل). با اندازه‌گیری‌های جدید (۲۰۰۵ میلادی) برآورد شده است که جرم این شهاب‌سنگ حدود  $1/40 \times 10^8 \text{ kg}$  بوده و با تندی  $12/0 \text{ km/s}$  به زمین برخورد کرده است. انرژی جنبشی این شهاب‌سنگ هنگام برخورد به زمین چقدر بوده است؟ (خوب است بدانید انرژی آزاد شده توسط هر تن TNT برابر  $4/2 \times 10^9 \text{ J}$  است.)

پاسخ

$$v = 12/0 \frac{\text{km}}{\text{s}} \times \frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} = 12/0 \times 10^3 \text{ m/s}$$

$$K = \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow K = \frac{1}{2} \times 1/40 \times 10^8 \times (12/0 \times 10^3)^2 = 1/01 \times 10^{16} \text{ J}$$

### ۳-۲ و ۳-۳ کار انجام‌شده توسط نیروی ثابت و کار و انرژی جنبشی

در شکل‌های (الف) و (ب) جرم ارابه‌ها یکسان است. برای اینکه تندی ارابه‌ها از صفر به مقدار معین  $v$  برسد، کار انجام‌شده در هر دو حالت را با هم مقایسه کنید.



(ب)



(الف)

پاسخ در هر دو شکل داریم:

$$(v_1)_\text{الف} = (v_2)_\text{ب} = v$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{شکل (الف): } W_1 = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} mv^2 \\ \text{شکل (ب): } W_1 = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} (2m)v^2 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{(W_1)_\text{الف}}{(W_1)_\text{ب}} = \frac{\cancel{\frac{1}{2}} m \cancel{v^2}}{\cancel{\frac{1}{2}} (2m) \cancel{v^2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow (W_1)_\text{ب} = 2(W_1)_\text{الف}$$



ب) سوخت مصرف شده در هر چرخه

باسخ اگر انرژی موجود در هر گرم سوخت را با  $e$  نشان دهیم، داریم:

$$Q_H = me \Rightarrow 8/00 \times 10^3 = m \times 5/0 \times 10^4 \Rightarrow m = \frac{8/00 \times 10^3}{5/0 \times 10^4} \Rightarrow m = 1/6 \times 10^{-1} \text{ g}$$

پ) توان ماشین.

$$P = \frac{|W|}{t} = \frac{40/0 \times 2/00 \times 10^3}{1} = 8/00 \times 10^4 \text{ W}$$

باسخ

### ایستگاه سنجش

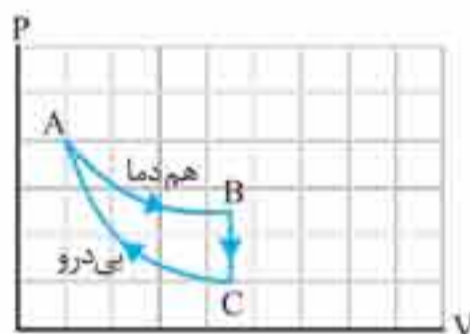
۱ جاهای خالی را با کلمه یا عبارت‌های مناسب پر کنید.

- الف) فرایندی که در طی آن حجم دستگاه تغییر نکند، فرایند ..... نامیده می‌شود.  
 ب) به جسمی که اگر در مجاورت آن یک فرایند ترمودینامیکی رخ دهد، دمای آن تغییر نکند ..... گفته می‌شود.  
 پ) در تراکم بی‌دررو دمای دستگاه ..... می‌یابد.

۲ با انتخاب یکی از کلمه‌های داخل پرانتز، جمله‌های زیر را کامل کنید.

- الف) در ماشین استرلینگ گرما از (درون / بیرون) دستگاه به آن داده می‌شود.  
 ب) در فرایند هم‌دما تغییر انرژی درونی (صفر / بیشینه) است.  
 پ) کمیت‌های (ماکروسکوپی / میکروسکوپی) به رفتار دستگاه بدون در نظر گرفتن رفتار تک تک ذرات می‌پردازد.

۳ نمودار  $P - V$  یک گاز کامل مطابق شکل است. نشان دهید:  $|W_{CA}| = |Q_{BC}|$



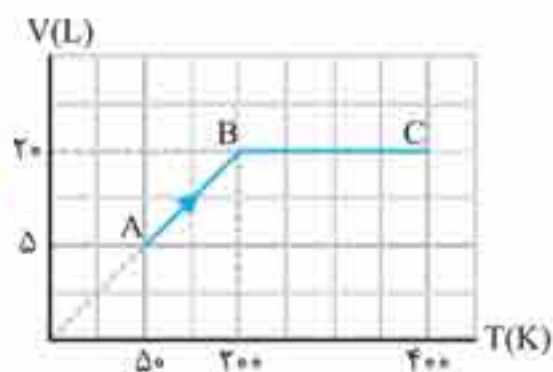
۴ در یک ماشین گرمایی در هر چرخه  $4000 \text{ J}$  گرما از منبع دمای بالا گرفته می‌شود و  $3000 \text{ J}$  گرما در منبع دمای پایین داده می‌شود.

الف) این ماشین در هر چرخه چقدر کار انجام می‌دهد؟

ب) بازده آن را حساب کنید.

پ) اگر گرمای حاصل از سوختن سوخت  $50 \text{ kJ/g}$  باشد و این ماشین در هر دقیقه  $2000$  چرخه طی کند، سوخت مصرفی در هر دقیقه چقدر است؟



۵ نمودار  $V - T$  در شکل مقابل مربوط به  $1$  مول گاز اکسیژن است.



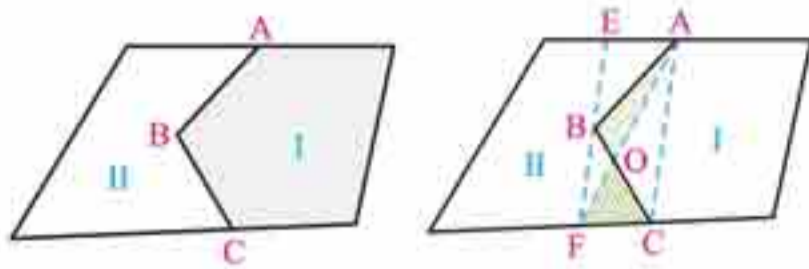
الف) فشار گاز در حالت A چند پاسکال است؟

ب) کار انجام شده در فرایند AB چند ژول است؟

پ) نمودار  $P - V$  این گاز را به طور کیفی رسم کنید. ( $R = 8 \text{ J/mol.K}$ )

<p>۱/۲۵</p>	<p>جاهای خالی را با کلمه یا عبارت‌های مناسب پر کنید.</p> <p>الف) نیروی بالاسوی برای یک جسم فرورفته در سیال، از نیروی وزن آن جسم ..... است.</p> <p>ب) برای اینکه یک یکا قابل اطمینان باشد، باید دو ویژگی داشته باشد: (۱) ..... (۲) .....</p> <p>پ) در شکل زیر، فرمول کار کل انجام شده روی جسم ..... است.</p> 	<p>۳</p>																				
<p>۱</p>	<p>با انتخاب یکی از کلمه‌های داخل پرانتز، جمله‌های زیر را کامل کنید.</p> <p>الف) هرچه به سطح زمین نزدیک‌تر می‌شویم، چگالی هوا ..... (افزایش / کاهش) می‌یابد.</p> <p>ب) کار نیروی وزن جسمی که رو به پایین حرکت می‌کند، ..... (مثبت / منفی) است و با ..... (مثبت / منفی) <math>(+\Delta U / -\Delta U)</math> مساوی است.</p> <p>پ) در هنگام بلند شدن هواپیما از سطح زمین، تندی جریان هوا در زیر بال‌ها ..... (کمتر / بیشتر) از تندی جریان هوا در بالای آنهاست.</p>	<p>۴</p>																				
<p>۰/۷۵</p>	<p>تویی پلاستیکی مانند شکل روبه‌رو از سقفی آویزان شده است.</p> <p>اگر شما این توپ را از وضعیت تعادل خارج کرده، در برابر نوک بینی خود بگیرید و سپس توپ را رها کنید، توپ در هنگام برگشت به بینی شما برخورد نمی‌کند.</p> <p>دلیل آن را شرح دهید. (با ذکر تبدیلات انرژی‌های مربوطه)</p> 	<p>۵</p>																				
<p>۱</p>	<p>با ذکر دلیل بنویسید، چرا وقتی شیشه می‌شکند، نمی‌توان با نزدیک کردن قطعه‌های آن به هم، اجزای شیشه را دوباره به هم چسباند؟ در چه صورت می‌توانیم این قطعه‌ها را به هم بچسبانیم؟</p>	<p>۶</p>																				
<p>۲</p>	<p>با توجه به ویژگی‌های سه حالت ماده (گاز، مایع و جامد) جدول زیر را کامل کنید.</p> <table border="1" data-bbox="325 2136 1680 2611"> <thead> <tr> <th>ویژگی / حالت ماده</th> <th>فاصله مولکول‌ها</th> <th>شکل</th> <th>پدیده پخش</th> <th>تراکم پذیری</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>گاز</td> <td>بسیار زیاد</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>مایع</td> <td>.....</td> <td>به شکل ظرف</td> <td>.....</td> <td>بسیار اندک</td> </tr> <tr> <td>جامد</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>وجود ندارد</td> <td>.....</td> </tr> </tbody> </table>	ویژگی / حالت ماده	فاصله مولکول‌ها	شکل	پدیده پخش	تراکم پذیری	گاز	بسیار زیاد	.....	.....	.....	مایع	.....	به شکل ظرف	.....	بسیار اندک	جامد	.....	.....	وجود ندارد	.....	<p>۷</p>
ویژگی / حالت ماده	فاصله مولکول‌ها	شکل	پدیده پخش	تراکم پذیری																		
گاز	بسیار زیاد	.....	.....	.....																		
مایع	.....	به شکل ظرف	.....	بسیار اندک																		
جامد	.....	.....	وجود ندارد	.....																		





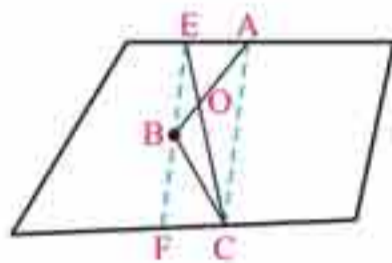
در شکل دو مزرعه I و II متعلق به دو کشاورز است. این دو کشاورز برای استفاده از ماشین‌های کشاورزی می‌خواهند مرز مشترک ABC بین دو زمین خود را به یک پاره خط مستقیم تبدیل کنند به طوری که مساحت‌های زمین‌های آنها تغییر نکند.

چگونه شما می‌توانید کار را برای آنها انجام دهید؟

فکر اصلی این عمل بر اساس مسئله قبلی است.

از A به C متصل، و از B موازی خط AC رسم کنید تا دو مرز دیگر را در E و F قطع کند.

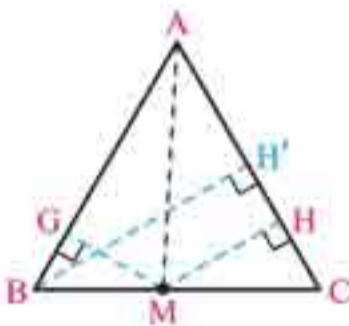
اکنون نشان دهید این مرز مشترک جدید می‌تواند مرز AF باشد؛ چرا؟ البته می‌تواند مرز EC نیز باشد.



**پاسخ** با توجه به ویژگی ۳، مساحت دو مثلث OAB و OFC با هم مساوی است که با معاوضه زمین این دو کشاورز با هم، می‌توان مرز جدید را AF در نظر گرفت. اگر E را به C نیز وصل کنیم، مانند حالت قبل دو مثلث OAE و OBF با هم مساوی هستند، با معاوضه زمین این دو کشاورز با هم، می‌توان مرز جدید را EC در نظر گرفت.

فعالیت

در مثلث متساوی‌الساقین ABC که  $AB = AC$  است، نقطه دلخواه M را روی ضلع BC بین B و C در نظر بگیرید. از M دو عمود MH و MG را به ترتیب بر دو ساق AC و AB رسم کنید.  $S_{\Delta AMC}$  و  $S_{\Delta AMB}$  را بنویسید.



$$S_{\Delta AMC} = \frac{1}{2} MH \times AC \quad S_{\Delta AMB} = \frac{1}{2} MG \times AB$$

مساحت مثلث ABC را نیز وقتی پاره خط AB یا AC قاعده باشند، بنویسید.

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} BH' \times AC$$

چه رابطه‌ای بین این مساحت‌ها وجود دارد؟ آن را بنویسید. از این رابطه چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

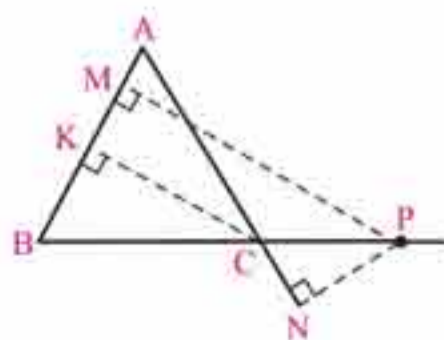
$$S_{\Delta ABC} = S_{\Delta AMC} + S_{\Delta AMB}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} BH' \times AC = \frac{1}{2} MH \times AC + \frac{1}{2} MG \times AB$$

$$\xrightarrow{AB=AC} \frac{1}{2} AC \times BH' = \frac{1}{2} AC(MH + MG) = BH' = MH + MG$$

در هر مثلث متساوی‌الساقین ABC که  $AB = AC$  است، مجموع فاصله‌های هر نقطه روی قاعده BC از دو ساق (AB و AC) برابر ارتفاع وارد بر ساق ( $BH'$ ) است.

به همین ترتیب نشان دهید در هر مثلث متساوی‌الساقین ABC، قدرمطلق تفاضل فاصله‌های هر نقطه روی امتدادهای قاعده BC از خط‌های شامل دو ساق برابر اندازه ارتفاع وارد بر ساق است.



**پاسخ** نقطه دلخواه P را روی امتداد BC (از هر طرف می‌توان در نظر گرفت) در اینجا از طرف C در نظر می‌گیریم و از آن بر دو ساق یا امتداد آنها دو عمود PN و PM را رسم می‌کنیم. با توجه

$$S_{\Delta ABC} + S_{\Delta APC} = S_{\Delta ABP}$$

به شکل رسم شده مقابل داریم:

ایستگاه سنجش



۱. درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

الف) دو خط عمود بر یک خط در فضا با هم موازی اند.

ب) دو صفحه عمود بر یک صفحه همیشه با هم موازی اند.

پ) از هر خط واقع بر یک صفحه فقط یک صفحه می‌توان گذراند که بر آن صفحه عمود باشد.

ت) اگر خطی بر یکی از خطوط صفحه‌ای عمود باشد، بر آن صفحه عمود است.

ث) دو خط موازی اند، هرگاه هیچ نقطه مشترکی نداشته باشند (در صفحه).

ج) اگر یکی از دو خط موازی بر صفحه‌ای عمود باشد، دیگری نیز بر آن عمود است.

چ) دو صفحه عمود بر یک خط با هم موازی اند.

۲. جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

الف) دو خط در فضا نسبت به هم یا ..... یا ..... یا ..... هستند.

ب) از هر خط  $L$  که بر صفحه  $P$  عمود نیست، صفحه می‌گذرد که بر صفحه  $P$  عمود است.

پ) دو صفحه بر هم عمودند، هرگاه هر کدام شامل ..... بر دیگری عمود است.

ت) شکلی که از برخورد یک صفحه با شکل هندسی حاصل می‌شود، ..... نامیده می‌شود.

ث) مجموعه نقاطی از فضا که از یک نقطه ثابت به یک مقدار ثابت باشد، یک ..... است.

ج) دو صفحه نسبت به هم ..... یا ..... هستند.

چ) اگر نیم‌دایره را حول قطرش دوران دهیم، ..... حاصل می‌شود.

ح) اگر مثلث قائم‌الزاویه را حول یکی از ضلع‌های ..... دوران دهیم، یک مخروط حاصل می‌شود.

خ) اگر مستطیلی را حول طول یا عرضش دوران دهیم یک ..... حاصل می‌شود.

۳. وضعیت دو خط موازی را در فضا نسبت به یک صفحه با رسم شکل توضیح دهید.

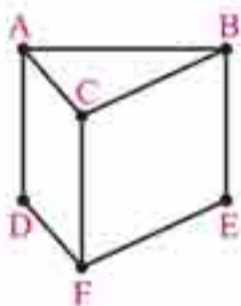
۴. وضعیت دو خط متقاطع و یک صفحه را با رسم شکل توضیح دهید.

۵. اگر یک استوانه را با صفحات افقی، عمودی و مایلی که از قاعده استوانه عبور نکند برش دهیم، سطح مقطع آنها را رسم کنید.

۶. مربعی به ضلع  $a$  را حول محور  $d$  دوران داده‌ایم. شکل حاصل را توصیف کنید.

۷. فرض کنیم منشور مقابل، یک قطعه چوبی توپر باشد. این قطعه چوبی را طوری ازه می‌کنیم که از سه نقطه

مشخص  $C, D$  و  $E$  عبور کند. اولاً سطح مقطع را رسم کنید. ثانیاً منشور به چه شکل‌های فضایی تجزیه می‌شود؟

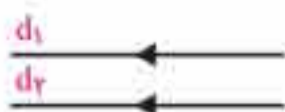


✓ پاسخ‌نامه

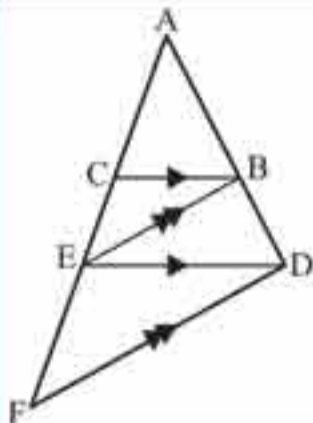
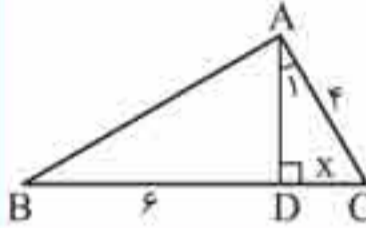
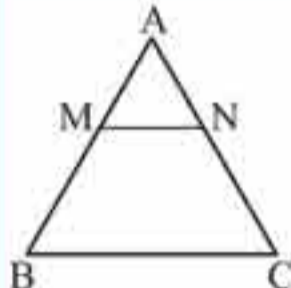
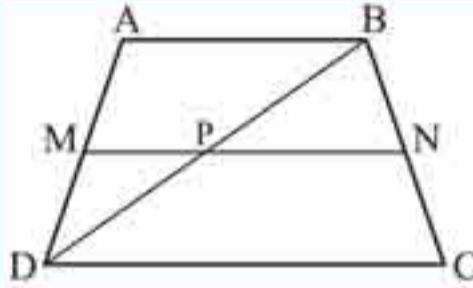
۱. الف) نادرست / ب) نادرست / پ) نادرست / ت) نادرست / ث) درست / ج) درست / چ) درست ۲. الف) موازی - متقاطع -

متنافر - منطبق / ب) یک / پ) خطی باشند که / ت) سطح مقطع / ث) کره / ج) موازی - متقاطع - منطبق / چ) کره /

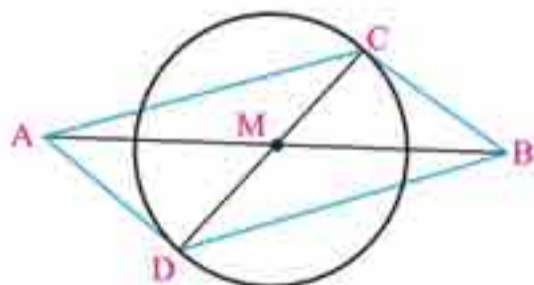
ح) زاویه قائمه / خ) استوانه ۳، ۱) دو خط موازی اند و هر دو بیرون از صفحه‌اند:



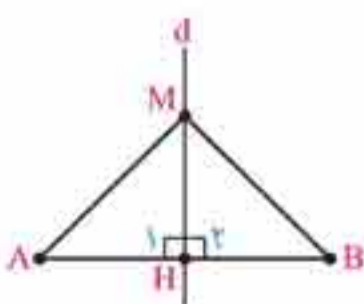


۱/۵	 <p>در شکل مقابل می‌دانیم <math>BC \parallel DE</math> و <math>BE \parallel DF</math> ثابت کنید: <math>AE^2 = AC \cdot AF</math> (به عبارت دیگر ثابت کنید <math>AE</math> واسطه هندسی بین <math>AC</math> و <math>AF</math> است.)</p>	۱۰
۱/۵	 <p>در شکل زیر <math>\widehat{A}_1 = \widehat{B}</math>، <math>AC = 4</math> و <math>BD = 6</math> است. طول <math>BC</math> را به دست آورید.</p>	۱۱
۱/۵	 <p>در شکل زیر <math>BC \parallel MN</math> و مساحت ذوزنقه <math>MNCB</math> هشت برابر مساحت مثلث <math>AMN</math> است. نسبت <math>\frac{MB}{MA}</math> را به دست آورید.</p>	۱۲
۲	<p>طول اضلاع مثلثی ۶، ۹ و ۹ سانتی متر است و بلندترین ضلع مثلث متشابه با آن ۱۸ سانتی متر است. محیط مثلث دیگر را به دست آورید.</p>	۱۳
۱/۵	 <p>در ذوزنقه مقابل <math>CD \parallel AB \parallel MN</math> ثابت کنید: <math>\frac{AM}{MD} = \frac{BN}{NC}</math></p>	۱۴
۲۰	جمع نمره	

✓ پاسخنامه



۱. پاره خط  $AB$  را به طول  $5\text{cm}$  رسم، وسط آن را  $(M)$  مشخص کرده و به مرکز آن و به شعاع  $2\text{cm}$  دایره‌ای رسم می‌کنیم. هر قطر دلخواهی از دایره قطر دیگر متوازی الاضلاع است (مانند  $CD$ ). (مسئله بی‌شمار جواب دارد.)



۲. فرض کنیم خط  $d$  عمود منصف پاره خط  $AB$  باشد. نقطه‌ای مانند  $M$  روی عمود منصف در نظر می‌گیریم و آن را به دو سر پاره خط  $AB$  وصل می‌کنیم تا دو مثلث  $MAH$  و  $MBH$  به وجود آیند؛ پس:

$$\left. \begin{array}{l} AH = BH \text{ عمود منصف} \\ \widehat{H}_1 = \widehat{H}_2 = 90^\circ \\ MH = MH \text{ مشترک} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{(ض ض)}} \triangle MAH \cong \triangle MBH$$

اجزای متناظر  $\rightarrow MA = MB$