

## حمد و تسبیح

«حمد» به معنای «ستایش» است. وقتی می‌گوییم «الحمد لله»، می‌خواهیم بگوییم که «هرستایشی برای خداست». کسی و چیزی قابل ستایش است که کمالات و زیبایی‌هایی در وی باشد. می‌دانیم که همه خوبی‌ها و زیبایی‌های جهان نشأت گرفته از خداست؛ پس ستایش حقیقی و حمد واقعی از آن اوست. «تسبیح» به معنای «پاک و منزّه دانستن» است. وقتی می‌گوییم «سبحان الله»، می‌خواهیم بگوییم «خداوند از هر نقص و عیبی، منزّه است»؛ یعنی آن نقص‌هایی که در سایر موجودات هست، در او نیست و او خدایی کامل و بی‌نقص است.

## حقیقت ایمان

ایمان، اعتماد و باور قلبی کامل به یک موضوع یا حقیقت است؛ باوری که شوق عمل به آن حقیقت را در انسان ایجاد می‌کند؛ پس اگر به دانسته‌های خویش ایمان داشته باشد، عمل به آنها نیز همراه آن خواهد بود. حضرت علی (ع) می‌فرماید: «ایمان و عمل دو برادر همراه و دو دوست جدایی‌ناپذیرند». بنابراین شناخت ما از خدا وقتی منجر به عمل به دستورات او خواهد شد که این شناخت به مرحله ایمان برسد. اگر ما با تمام وجود به خدا ایمان بیاوریم، دستورات او نیز به دنبال آن خواهد آمد.

## واجب و مستحب بودن وضو

### وضو در چند مورد واجب است:

- ۱ وقتی می‌خواهیم نماز بخوانیم.
- ۲ وقتی قصد داریم دستمان را به آیات قرآن بزنیم.
- ۳ وقتی به یکی از نام‌های خداوند (به هر زبانی که نوشته شده باشد)، دست می‌زنیم.

### در این موارد نیز داشتن وضو مستحب است:

- ۱ هنگام تلاوت قرآن کریم
- ۲ همراه داشتن قرآن
- ۳ زیارت حرم‌های امامان (ع)
- ۴ رفتن به مسجد
- ۵ زیارت اهل قبور
- ۶ هنگام خوابیدن

## شرایط یک وضوی صحیح

- ۱ پاک بودن آب وضو: آبی که با آن وضو می‌گیریم، باید پاک باشد؛ اگر فراموش کنیم که آبی نجس است یا بعداً متوجه شویم که آن آب نجس بوده، وضو باطل است.
- ۲ مطلق بودن آب وضو: آب دو دسته است:
  - ۱ آب مطلق: به آب خالصی گفته می‌شود که با چیز دیگر آمیخته نشده یا از چیزی گرفته نشده باشد. (آب باران، آب چشمه‌ها و چاه‌ها، آب رودها، دریاها، آب لوله‌کشی که در خانه‌ها وجود دارد.)
  - ۲ آب مضاف: آبی است که خالص نیست و آن را از چیز دیگری گرفته‌اند یا با چیز دیگری مخلوط شده باشد. (گلاب، آب میوه، آب نمک غلیظ، آب‌های خیلی گل‌آلود)

## نکته

وضو گرفتن فقط با آب مطلق صحیح است و ما نمی‌توانیم با آب مضاف، وضو بگیریم.

- ۳ مباح بودن آب و ظرف آن: یعنی یا آب و ظرفش برای خودمان باشد یا اگر برای کسی دیگری است، رضایت داشته باشد.

**توجه** وضو گرفتن با آب‌هایی که در مکان‌های عمومی قرار دارند، صحیح است.

### ۴ پاک بودن اعضای وضو

۵ نبودن مانع در اعضا: اگر چیزی مانع رسیدن آب وضو به اعضای بدن شود، وضو باطل است؛ مانند:

- ۱ چربی کرم‌ها که بر دست و صورت باقی بماند.
- ۲ لاک روی ناخن
- ۳ چسب
- ۴ رنگ
- ۶ ترتیب: مراحل وضو به ترتیب عبارت‌اند از:

نیت ← شستن صورت ← مسح دست راست ← مسح دست چپ ← مسح سر ← مسح پای راست ← مسح پای چپ

۷ موالات: عدم فاصله انداختن بین کارهای وضو



دو واژه کاملاً مانند هم (از لحاظ نوشتار و گفتار) اما معنای آنها متفاوت است.

**مثال** شیرین تر از آبی به شکرخنده که گویم / ای خسرو خوبان که تو شیرین زمانی  
 طعم معشوقه فرهاد

دلارام در بر، دلارام جوی / لب از تشنگی خشک، بر طرف جوی  
 جوینده رودخانه

افزایشی ← یک واژه نسبت به واژه دیگر، یک حرف، اضافه دارد.

**مثال** اگر پای در دامن آری چو کوه / سرت ز آسمان بگذرد در شکوه

اختلافی ← دو واژه در یک حرف (صامت)، اختلاف دارند.

**مثال** از تو بگذشتم و بگذاشتم با دگران / رفتم از کوی تو لیکن عقب سر نگران

حرکتی ← دو واژه در یک حرف (مصوت)، اختلاف دارند.

**مثال** ای مهر تو در دلها، وی مهر تو بر لبها / وی شور تو در سرها، وی سیر تو در جانها

◉ تام

جناس

◉ ناقص

پرتکرارترین جناس‌ها

جناس ناقص حرکتی		جناس ناقص افزایشی		جناس ناقص اختلافی		جناس تام
خویش (بستگان)	خویش (خود)	مهر (محبت)	مهر (خورشید)	باد (فعل دعایی)	باد (جریان هوا)	
روان (روح)	روان (جاری)	دوش (شانه)	دوش (دیشب)	شانه (کتف)	شانه (ابزار آرایش مو)	
گور (قبر)	گور (گورخر)	گوی (بگو)	گوی (جسم کروی)	زاد (تولد)	زاد (توشه)	
چنگ (مشت)	چنگ (نوعی ساز)	شیر (خوراکی)	شیر (حیوان، اسد)	مدام (همیشه)	مدام (شراب)	
جوی (رودخانه)	جوی (بجوی، جوینده)	زی (زندگی کن)	زی (سو، طرف)	باز (دوباره)	باز (نوعی پرنده)	
شیرین (طعم)	شیرین (معشوقه فرهاد)	میان (کمر)	میان (وسط)	فتنه (آشوب)	فتنه (عاشق)	
مهر (محبت)	مهر (خورشید)	تنها (فقط)	تنها (بی‌کس)			
نهاد (درون)	نهاد (قرار داد)	کرمان (شهر)	کرمان (کرم‌ها)			
دوش (شانه)	دوش (دیشب)					
گوی (بگو)	گوی (جسم کروی)					
شیر (خوراکی)	شیر (حیوان، اسد)					
زی (زندگی کن)	زی (سو، طرف)					
میان (کمر)	میان (وسط)					
تنها (فقط)	تنها (بی‌کس)					
کرمان (شهر)	کرمان (کرم‌ها)					
باد (فعل دعایی)	باد (جریان هوا)					
شانه (کتف)	شانه (ابزار آرایش مو)					
زاد (تولد)	زاد (توشه)					
مدام (همیشه)	مدام (شراب)					
باز (دوباره)	باز (نوعی پرنده)					
فتنه (آشوب)	فتنه (عاشق)					
هزار (عدد)	هزار (بلبل)	آرام	رام	خاک	پاک	
مهر (نشان)	مهر (محبت یا خورشید)	چشمه	چشم	ماه	چاه	
ملک (زمین)	ملک (پادشاهی)	چمان	چمن	هست	بست	
ملک (فرشته)	ملک (پادشاه)	راه	ره	ایران	ویران	
دَر	دُر (مروارید)	یاران	یارا	بار	باز	
گُل	گِل	نامه	نام	کار	کار	
کِشتی	کُشتی	دوست	دست			
آرام	رام	جهان	جان			
چشمه	چشم					
چمان	چمن					
راه	ره					
یاران	یارا					
نامه	نام					
دوست	دست					
جهان	جان					
خاک	پاک					
ماه	چاه					
هست	بست					
ایران	ویران					
بار	باز					
کار	کار					



## تلمیح

در لغت به معنای «با گوشه چشم اشاره کردن» است و در شعر اگر به داستان، آیه، شعر، ضرب‌المثل یا حدیثی اشاره کنیم، از آرایه تلمیح استفاده کرده‌ایم.

**مثال** گلستان کند آتشی بر خلیل گروهی بر آتش برد ز آب نیل

○ تلمیح به گلستان شدن آتش بر حضرت ابراهیم (خلیل‌الله) و رد شدن حضرت موسی و یارانش از آب نیل.

**مثال** پیراهنی که آید از او بوی یوسف ترسم برادران غیورش قبا کنند

○ تلمیح به داستان حضرت یوسف و حسادت برادرانش.

## بیشتر بدانیم

اگر شاعر یا نویسنده، آیه، حدیث، مصراع یا بیتی را عیناً ذکر کند، از آرایه تضمین استفاده کرده است.

**مثال** چشم حافظ زیر بام قصر آن حوری سرشت شیوه «جنات تجری تحتها الانهار» داشت

○ تضمین آیه قرآن

**نوجه** بخش تضمین معمولاً در گیومه آورده می‌شود.

## تشبیه

مانند کردن چیزی به چیزی دیگر. هر تشبیه کامل، چهار رکن دارد:

۱ مشبّه ← چیزی (کسی) که قصد مانند کردن آن را داریم.

۲ مشبّه به ← چیزی که مشبّه را به آن مانند می‌کنیم.

۳ ادات تشبیه ← واژه‌ای که برای بیان شباهت استفاده می‌کنیم. (چو، چون، مانند، مثل، گویی و ...)

۴ وجه شبه ← ویژگی مشترک میان مشبّه و مشبّه به که معمولاً در مشبّه به پررنگ‌تر است.

**مثال** شبی چون چاه بیژن تنگ و تاریک ما چو مرغان حریص و بی‌نوا

مشبّه ادات تشبیه مشبّه به وجه شبه مشبّه ادات تشبیه مشبّه به وجه شبه

## نکته

ارکان تشبیه همیشه با این ترتیب نمی‌آیند و می‌توانند در بیت یا مصراع پراکنده باشند.

**مثال** لبیت تا در لطافت لاله سیراب را ماند  
مشبّه مشبّه به وجه شبه مشبّه به ادات تشبیه

گاهی اوقات تشبیه ما فشرده می‌شود و تنها دو رکن را خواهیم داشت.

۱ تشبیه بلیغ ← آتش است این بانگ نای و نیست باد ← این بانگ نای، آتش است.

۲ اضافه تشبیهی ← درخت دوستی بنشان که کام دل به بار آرد ← دوستی همچون درخت است.

## نکته

در اضافه تشبیهی معمولاً ابتدا مشبّه به می‌آید؛ سپس مشبّه.

۳ اضافه استعاری ← گاهی در یک ترکیب اضافی، فقط یکی از ارکان تشبیه را داریم.

مضاف‌الیه به چیزی تشبیه می‌شود که مضاف یکی از اجزاء و وابسته‌های آن است.

**مثال** زنهار از آن تبسم شیرین که می‌کنی کز خنده شکوفه سیراب خوش‌تر است

اضافه استعاری

شکوفه به انسانی تشبیه شده که می‌خندد.

مشبّه مشبّه به (محذوف) ویژگی مشبّه به



## صرف فعل

صرف فعل						شیوه ساخت	نوع فعل
سوم شخص جمع	دوم شخص جمع	اول شخص جمع	سوم شخص مفرد	دوم شخص مفرد	اول شخص مفرد		
نوشتند	نوشتید	نوشتیم	نوشت	نوشتی	نوشتم	بن ماضی + شناسه	ماضی ساده (مطلق)
نوشته بودند	نوشته بودید	نوشته بودیم	نوشته بود	نوشته بودی	نوشته بودم	بن ماضی + ه + بود + شناسه	ماضی بعید
نوشته باشند	نوشته باشید	نوشته باشیم	نوشته باشد	نوشته باشی	نوشته باشم	بن ماضی + ه + باش + شناسه	ماضی التزامی
نوشته اند	نوشته اید	نوشته ایم	نوشته است	نوشته ای	نوشته ام	بن ماضی + ه + (آم، ای، است، ایم، ای، اند)	ماضی نقلی
می نوشتند	می نوشتید	می نوشتیم	می نوشت	می نوشتی	می نوشتم	می + ماضی ساده	ماضی استمراری
داشتند	داشتید	داشتیم	داشت	داشتی	داشتم	داشت + شناسه + ماضی استمراری	ماضی مستمر
می نوشتند	می نوشتید	می نوشتیم	می نوشت	می نوشتی	می نوشتم	بن ماضی + شناسه	مضارع التزامی
می نویسند	می نویسید	می نویسیم	می نویسد	می نویسی	می نویسم	می + بن مضارع + شناسه	مضارع اخباری
دارند	دارید	داریم	دارد	داری	دارم	دار + شناسه + مضارع اخباری	مضارع مستمر
می نویسند	می نویسید	می نویسیم	می نویسد	می نویسی	می نویسم	خواه + شناسه + بن ماضی	آینده

## نکته

۱ در گذشته فعل ماضی استمراری به شکل «بن ماضی + ی» ساخته می شد.

**مثال** او هر شب با خدا راز گفتی. ← می گفت

۲ فعل های مضارع اخباری و مضارع التزامی گاهی (به ویژه در متون قدیم) بدون نشانه می آیند.

**مثال** فردا مقربان آسمان به تو نازند ← می نازند (مضارع اخباری)

ایلیس زهره ندارد که گرد او گردد. ← بگردد (مضارع التزامی)

۳ در فعل های ماضی مستمر و مضارع مستمر، ممکن است میان دو بخش فعل، فاصله بیفتد.

**مثال** او داشت این مطلب را به من می آموخت. ← داشت می آموخت (ماضی مستمر)

این افسردگی دارد نفس های آخرش را می کشد. ← دارد می کشد (مضارع مستمر)

## بیشتر بدانیم

در بعضی از فعل ها، دو فعل «ماضی استمراری» و «مضارع اخباری»، به یک شکل نوشته می شوند.

او هر سال یک لباس نو می خرید. ← ماضی استمراری / سوم شخص مفرد  
شما به زودی یک خودرو می خرید. ← مضارع اخباری / دوم شخص جمع

**نوجه** در تمام فعل ها اینگونه نیست؛ چراکه حروف بن مضارع با حروف بن ماضی در آنها متفاوت است.

**مثال** او از گذشته پدر بزرگم را می شناخت. ← ماضی استمراری / سوم شخص مفرد

شما به زودی دوستم را می شناسید. ← مضارع اخباری / دوم شخص جمع

جدول ضمایر و افعال ماضی، مضارع، مستقبل

صیغه	ضمیرمفصل	ترجمه	ماضی	ترجمه	مضارع	ترجمه	مستقبل	ترجمه	ضمیرمتصل	ترجمه
متکلم وحده	أنا	من	ذهبتُ	رفتم	أذهبُ	می‌روم	سأذهبُ	خواهم رفت	ی	من
مفرد مذکر مخاطب	أنتَ	تو	ذهبتَ	رفتی	تذهبُ	می‌روی	سوف تُذهبُ	خواهی رفت	ک	تو
مفرد مؤنث مخاطب	أنتِ	تو	ذهبتِ	رفتی	تذهبینَ	می‌روی	ستذهبینَ	خواهی رفت	ک	تو
مفرد مذکر غائب	هو	او	ذَهَبَ	رفت	يذهبُ	می‌رود	سوف يذهبُ	خواهد رفت	ه	او
مفرد مؤنث غائب	هي	او	ذَهَبَتْ	رفت	تذهبُ	می‌رود	ستذهبُ	خواهد رفت	ها	او
متکلم مع الغير	نحنُ	ما	ذهبتما	رفتیم	نذهبُ	می‌رویم	سوف نذهبُ	خواهیم رفت	نا	ما
مثنی مذکر/ مؤنث مخاطب	أنتما	شما	ذهبتما	رفتید	تذهبانِ	می‌روید	ستذهبانِ	خواهید رفت	کما	شما
جمع مذکر مخاطب	أنتم	شما	ذهبتم	رفتید	تذهبونَ	می‌روید	سوف تذهبونَ	خواهید رفت	کم	شما
جمع مؤنث مخاطب	أنتنَّ	شما	ذهبتنَّ	رفتید	تذهبنَ	می‌روید	ستذهبنَ	خواهید رفت	کننَّ	شما
مثنی مذکر غائب	هما	آنها	ذهبا	رفتند	يذهبانِ	می‌روند	سوف يذهبانِ	خواهند رفت	هما	آنها
مثنی مؤنث غائب	هما	آنها	ذهبتا	رفتند	تذهبانِ	می‌روند	ستذهبانِ	خواهند رفت	هما	آنها
جمع مذکر غائب	هم	آنها	ذهبوا	رفتند	يذهبونَ	می‌روند	سوف يذهبونَ	خواهند رفت	هم	آنها
جمع مؤنث غائب	هنَّ	آنها	ذهبنَ	رفتند	يذهبنَ	می‌روند	سيذهبنَ	خواهند رفت	هننَّ	آنها

فعل ماضی استمراری و راه‌های تشخیص آن

فعل ماضی استمراری: کان + مضارع

هم فعل کان و هم فعل مضارع، باید با ضمیر یا اسم جمله مطابقت داشته باشند و ترجمه آن به این صورت است: می‌خوردم، می‌رفت - می‌نشستم



اگر بین فعل کان و فعل مضارع، اسم آن قرار بگیرد، فعل کان به صورت مفرد می‌آید و فعل مضارع هماهنگ با اسم آورده می‌شود.

- مثال: **كان يذهبون الرجال** ← مردان می‌رفتند. **الرجال كانوا يذهبون** ← مردان می‌رفتند.  
**كانت البنات يذهبن** ← دختران می‌رفتند. **البنات كن يذهبن** ← دختران می‌رفتند.

ضمیر	فعل - ماضی استمراری	ترجمه
هو	كان يذهبُ	می‌رفت
هما	كانا يذهبانِ	می‌رفتند
هم	كانوا يذهبونَ	می‌رفتند
هي	كانت تذهبُ	می‌رفت
هما	كانتا تذهبانِ	می‌رفتند
هنَّ	كن يذهبنَ	می‌رفتند
أنتَ	كنت تذهبُ	می‌رفتی
أنتما	كنتما تذهبانِ	می‌رفتید
أنتم	كنتم تذهبونَ	می‌رفتید
أنتِ	كنت تذهبینَ	می‌رفتی



### مدار

مدار استوا مانند یک دایره بزرگ دور کره زمین، آن را به دو نیمکره شمالی و جنوبی تقسیم می‌کند. مدار استوا، صفر درجه و دیگر مدارها، از ۰ تا ۹۰ درجه شمالی یا جنوبی به موازات استوا کشیده شده‌اند.

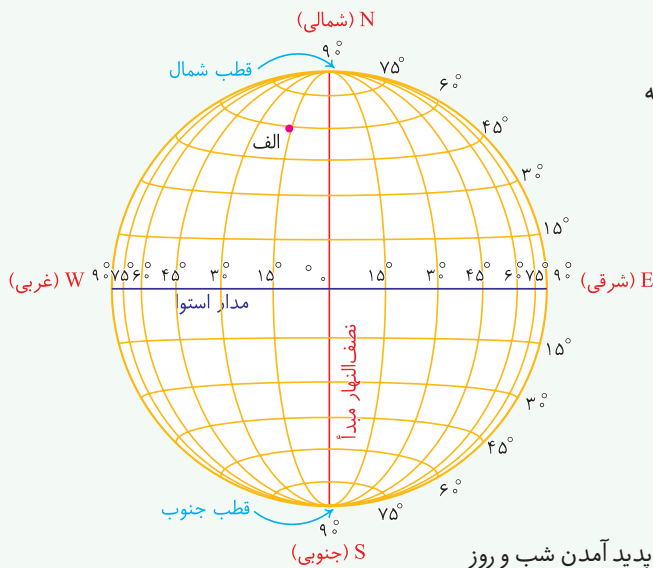
### نصف النهار

نصف النهار مبدأ و امتداد آن در سوی دیگر، کره زمین را به دو نیمکره شرقی و غربی تقسیم می‌کند. نصف النهار مبدأ، صفر درجه و نصف النهارهای دیگر، نیم دایره‌هایی هستند که تا ۱۸۰ درجه شرقی و غربی کشیده شده‌اند.

### مختصات جغرافیایی

طول جغرافیایی ← فاصله هر مکان با نصف النهار مبدأ برحسب درجه  
عرض جغرافیایی ← فاصله هر مکان با مدار استوا برحسب درجه  
هر نقطه، یک طول و عرض جغرافیایی دارد؛ یعنی روی یک مدار و نصف النهار مشخص قرار دارد که به آنها «مختصات جغرافیایی» می‌گوییم.

مختصات نقطه «الف»  $\left[ \begin{matrix} 6^{\circ} \text{N} \\ 3^{\circ} \text{W} \end{matrix} \right]$



### حرکت‌های زمین

- **وضعی** ← گردش زمین به دور خودش در هر ۲۴ ساعت (۱) پدید آمدن شب و روز (۲) اختلاف ساعت
- **انتقالی** ← گردش زمین به دور خورشید در هر ۳۶۵ روز (۱) مایل بودن محور قطب‌ها (نامساوی بودن درازی شب و روز) (۲) پیدایش فصول

### اختلاف ساعت

ساعت واقعی ← مبنای آن موقعیت خورشید در آسمان است و در زندگی روزانه قابل استفاده نیست؛ چون در بخش‌های مختلف، ساعت‌های متفاوتی خواهیم داشت و در برنامه‌های حرکت قطارها، ساعات کاری، ملاقات‌ها و ... اختلال ایجاد می‌شود.  
ساعت رسمی ← کره زمین را به ۲۴ بخش ۱۵ درجه‌ای تقسیم می‌کنیم و به هر بخش، یک قاچ می‌گوییم. ساعت در مناطق مختلف هر قاچ، یکسان است.

### نکته

برای محاسبه تفاوت ساعت در دو نقطه مختلف، اگر از غرب به شرق برویم، به ازای هر قاچ، یک ساعت به ساعت مبدأ اضافه می‌کنیم و اگر از شرق به غرب برویم، به ازای هر قاچ، یک ساعت از ساعت مبدأ کم می‌کنیم.

### توجه

زمین از غرب به شرق می‌چرخد؛ به همین دلیل نقاط شرقی، خورشید را زودتر می‌بینند. بنابراین در نقاط شرقی همیشه ساعت جلوتر است.



به عنوان مثال اگر در نقطه A، ساعت یک ظهر (۱۳:۰۰) باشد، در همان لحظه در نقطه B، ساعت هشت شب (۲۰:۰۰) است. چون جهت حرکت ما از غرب به شرق است، ساعت جلو می‌رود و چون ۷ قاچ بین دو نقطه فاصله است، هفت ساعت اضافه می‌کنیم.

### نکته

اگر در محاسباتمان از ساعت ۱۲ شب (۰۰:۰۰) رد شویم، تاریخ تغییر می‌کند.





- ۳) ارتفاع از سطح زمین ← هرچه از سطح زمین بالاتر برویم، دمای هوا کاهش می‌یابد. (به‌ازای هر ۱۰۰ متر ارتفاع، ۶ درجه سانتی‌گراد)
- ۴) فشار هوا و جریان باد ← هوا همیشه از جایی که فشار بیشتری دارد به سمت جایی که فشار کمتری دارد، جریان می‌یابد و باد به‌وجود می‌آید.



پراکندگی کانون‌های فشار از عوامل مهم تغییرات آب‌وهواست.

### زیست‌بوم

وجود هر زیست‌بوم در یک ناحیه به عوامل مختلفی بستگی دارد که مهم‌ترین و مؤثرترین آن، **آب و هواست**. از میان عناصر آب‌وهوایی نیز **دما** و **بارش** بر نوع و میزان پوشش گیاهی، بیشترین تأثیر را دارند.

زیست‌بوم	منطقه	دما	بارش	پوشش گیاهی	تنوع جانوری
توندرا	در نزدیکی قطب شمال و حاشیه اقیانوس منجمد شمالی	حداکثر $12^{\circ}\text{C}$ و حداقل $-32^{\circ}\text{C}$	-	خزه و گل‌سنگ	خرس قطبی روباه قطبی گوزن شمالی
تایگا	در جنوب توندرا و در قاره‌های آسیا، اروپا و آمریکای شمالی	۶ ماه از سال میانگین کمتر از صفر درجه سانتی‌گراد	۲۵۰ تا ۵۰۰ میلی‌متر	جنگل‌های مخروطیان و سوزنی‌برگ‌ها (کاج، سرو)	عقاب کاکل سفید گرگ خاکستری سمور دریایی
جنگل‌های بارانی استوایی	در مجاورت خط استوا در چند قاره	گرم و مرطوب	۲۵۰۰ میلی‌متر	جنگل‌های چند طبقه (درختان بلندتر، کوتاه‌تر و علف‌ها) شاه‌پسند (مانگرو)، نارگیل، قهوه سودانی، هوا و بامبو	انواع حشره‌ها پرنده‌گان (مانند توکا) بایون
ساوان	در مجاورت جنگل‌های استوایی (بیشتر در قاره آفریقا)	همیشه گرم، دارای دو فصل خشک و مرطوب	-	درختان با‌توباب	علف‌خواران تنومند (گورخر، زرافه، فیل، کرگدن) گوشت‌خواران درنده (شیرساوان)
بیابان	در مجاورت مدارهای رأس‌السرطان و رأس‌الجدی	گرم و خشک (لوت در ایران یا ربع‌الخالی در عربستان) سرد و خشک (گبی)	کمتر از ۵۰ میلی‌متر	بوته‌های خاردار (درختان گز)	شتر لاک‌پشت صحرایی روباه صحرایی خارپشت گوش بلند مارمولک خاردار

### انواع مهاجرت

- مهاجرت اجباری ← بدون تمایل فرد به دلایلی مثل جنگ، قحطی و ... مثال: مهاجرت مردم افغانستان به دلیل جنگ
- مهاجرت اختیاری ← با تصمیم خود فرد برای زندگی بهتر. مثال: مهاجرت اروپاییان به آمریکا در قرن ۱۹
- مهاجرت داخلی ← از روستا به شهر مثال: از مرند به تبریز
- مهاجرت خارجی ← از یک کشور به کشور دیگر مثال: از ایران به آلمان

### شاخص توسعه انسانی

این شاخص با توجه به سه عامل اقتصادی، بهداشتی و فرهنگی مطرح شده است:



**پرسش در مورد خصوصیات افراد یا اشیاء با استفاده از What ... Like?**

● به ساختار زیر توجه کنید.

What + to be (am / is / are) + فاعل + like?

What is it like?

اون چه خصوصیاتی دارد؟

What is he like?

آن مرد چه خصوصیاتی دارد؟

What are they like?

آنها چه شخصیتی دارند؟

What is Ali like? علی چه خصوصیات شخصیتی ای دارد؟



Like = similar → شبیه

- این ساختار در مورد خصوصیات شیء و افراد سؤال می‌کند.
- کلمه «like» در اینجا به معنای «شبیه» و حرف اضافه است.

Everybody به معنای هرکس، یک ضمیر نامعین (Indefinite Pronoun) و مفرد است که بعد از آن باید از فعل مفرد استفاده کنیم.

مثال همه دوست دارند توپ بازی کنند. (فعل بعد از این کلمه در زبان حال ساده «S» سوم شخص می‌گیرد.)

1 Everybody likes playing ball.

همه خوشحال هستند. (فعل «to be» مفرد، is)

2 Everybody is happy.

هر فرد یک سیب دارد. (شکل مفرد فعل «have» می‌آید.)

3 Everybody has an apple.

پس با کلمه «Everybody» مانند ضمائر سوم شخص رفتار می‌شود.

**صفت‌ها (Adjective)**

صفت‌ها در جمله در دو جایگاه می‌توانند قرار بگیرند. بعد از افعال (am, is, are) و یا قبل از اسم.



1 Maryam is quiet.

مریم ساکت است.

3 Maryam is a quiet girl.

مریم دختر ساکتی است.

2 They are beautiful.

آنها زیبا هستند.

4 They are beautiful flowers.

آنها گل‌های زیبایی هستند.

**who**

Who + to be (am / is / are)



1 Who is brave?

چه کسی شجاع است؟

4 Who is Maryam?

مریم کیست؟

2 Who is helpful?

چه کسی اهل کمک است؟

5 Who are your best friends?

بهترین دوستان شما کیستند؟

3 Who is hardworking?

چه کسی سخت کوش است؟

6 Who are his parents?

والدین شما کیستند؟

● زمانی که فعل «to be» داریم، برای سؤالی کردن با کلمه پرسشی «who» فقط از فعل «is» یا «are» استفاده می‌کنیم.

**زمان حال استمراری (Present Continuous Tense)**

وقتی از زمان حال استمراری استفاده می‌کنیم که می‌خواهیم بگوییم کاری همین الان در حال انجام شدن است.

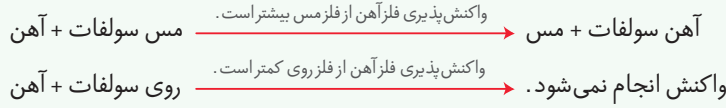
..... + ing + فعل + to be (am / is / are) + فاعل





### مقایسه واکنش پذیری فلزها

- ترتیب واکنش پذیری چند فلز به صورت زیر است:
- بتاسیم (K) < سدیم (Na) < لیتیم (Li) < منیزیم (Mg) < آلومینیم (Al) < روی (Zn) < آهن (Fe) < مس (Cu) < طلا (Au)
- اگر واکنش پذیری فلز A از فلز B بیشتر باشد، فلز A با ترکیباتی از فلز B واکنش نشان می دهد و جای فلز B را در ترکیب می گیرد. اما فلز B نمی تواند با ترکیبات فلز A واکنش انجام دهد. به عنوان مثال:



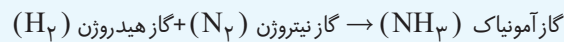
### کاربرد عناصر و مواد مختلف

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| ● تهیه کود شیمیایی             | ● ۱ تهیه هیدروکلریک اسید (HCl)                    |
| ● ۲ تهیه رنگ                   | ● ۲ تهیه میکروپکش                                 |
| ● ۳ تولید پلاستیک              | ● ۳ تولید آفت کش ها                               |
| ● ۴ تولید شوینده ها            | ● ۴ ضد عفونی کردن آب                              |
| ● ۵ صنایع چرم سازی و خودروسازی | ● ۵ گندزایی مواد غذایی (با استفاده از نمک خوراکی) |

- نیتروژن (N<sub>2</sub>)
- ۱ تولید آمونیاک (NH<sub>3</sub>)
- ۲ بیخ سازی
- تهیه کودهای شیمیایی
- تولید مواد منفجره



گاز آمونیاک از ترکیب گازهای هیدروژن و نیتروژن به دست می آید.



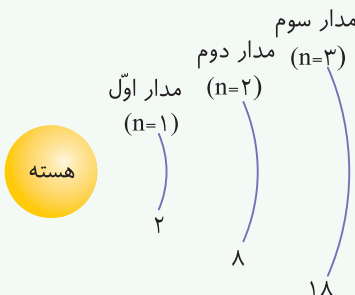
### ویژگی های برخی عناصر

- جامدی زرد رنگ است.
- گوگرد (S)
- در دهانه آتشفشان های خاموش یا نیمه فعال یافت می شود.
- مولکول های آن از اتصال ۸ اتم گوگرد به وجود می آیند. (S<sub>8</sub>)
- اکسیژن (O): اکسیژن خالص در طبیعت به دو صورت گاز اکسیژن و گاز اوزون یافت می شود.
- ۱ گاز اکسیژن
- مولکول های آن ۲ اتمی هستند. (O<sub>2</sub>)
- یکی از مهم ترین گازهای تشکیل دهنده هوا است.
- ۲ گاز اوزون
- مولکول های آن ۳ اتمی هستند. (O<sub>3</sub>)
- در لایه های بالایی اتمسفر (جو) و هوای آلوده یافت می شود.
- به صورت یک لایه محافظ از رسیدن پرتوهای پرانرژی فرابنفش به زمین جلوگیری می کند.
- نیتروژن (N)
- مولکول های آن ۲ اتمی هستند (N<sub>2</sub>)
- بیشترین عنصر تشکیل دهنده هوا است. (حدود ۸۰ درصد از هوا)

### مدل اتمی بور و آرایش الکترونی

مدل اتمی بور یکی از مدل های کاربردی برای بررسی ساختار اتم ها است. طبق این مدل، پروتون ها و نوترون ها در فضای کوچکی به نام هسته متمرکز شده اند و الکترون ها در مسیرهای دایره ای به نام مدار به دور هسته می چرخند.

این مدارها از سمت هسته به بیرون شماره گذاری می شوند و هر یک ظرفیت (گنجایش) مشخصی برای پذیرفتن الکترون دارند. ظرفیت مدار شماره n، برابر با 2n<sup>2</sup> است.





● برای رسم مدل اتمی بور برای یک اتم از قواعد زیر پیروی می‌کنیم.

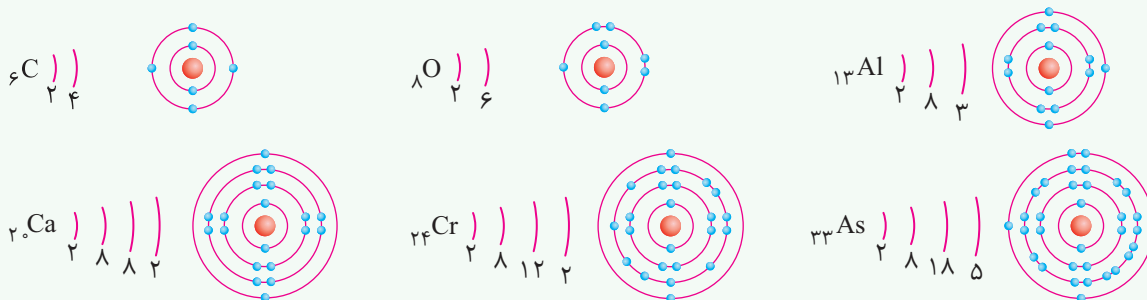
- ۱ هر الکترون تنها در صورتی می‌تواند در یک مدار قرار بگیرد که مدارهای پایین‌تر آن کاملاً پر شده باشد.
- ۲ به غیر از مدار شماره ۱ که ظرفیت آن ۲ است، در بقیه مدارها ابتدا الکترون‌ها به اندازه نصف ظرفیت مدار به صورت تکی قرار می‌گیرند و اگر تعداد الکترون‌های یک مدار بیشتر از نصف ظرفیت مدار باشد، الکترون‌های اضافه در کنار الکترون‌های قبلی به صورت جفت شده قرار می‌گیرند.
- ۳ آخرین مدار دارای الکترون (هر مداری که باشد) نمی‌تواند بیشتر از ۸ الکترون در خود جای دهد. یعنی ظرفیت آن ۸ است.
- ۴ تنها در صورتی تعداد الکترون‌ها در یک مدار می‌تواند بیشتر از ۸ باشد که مدار بیرونی‌تر حداقل ۲ الکترون داشته باشد.



آخرین مدار دارای الکترون در یک اتم، مدار ظرفیت (لایه ظرفیت) نامیده می‌شود.

● برای رسم مدل اتمی بور بهتر است ابتدا تعداد مدارها و تعداد الکترون‌های هر مدار را تعیین کنیم.

به عنوان مثال برای رسم مدل اتمی بور برای عنصرهای C، O، Al، Ca، Cr، As به صورت زیر عمل می‌کنیم:



### طبقه‌بندی عنصرها (جدول تناوبی عناصر)

دانشمندان برای بررسی دقیق‌تر و مقایسه بهتر بین عنصرها، آنها را در یک جدول به نام «جدول تناوبی عناصر» طبقه‌بندی کرده‌اند. چیدمان عنصرها در جدول تناوبی عناصر به صورت زیر است:

- ۱ عنصرها به ترتیب افزایش عدد اتمی (تعداد پروتون) در کنار هم چیده شده‌اند، یعنی هر عنصر از عنصر قبلی خود یک پروتون بیشتر دارد. (در حالت خنثی هر عنصر از عنصر قبلی خود یک الکترون بیشتر دارد.)
  - ۲ عنصرهایی که در یک ستون قرار می‌گیرند تعداد الکترون‌های مدار آخر آنها یکسان است. به استثنای عنصر هلیوم (He) که ۲ الکترون در مدار آخر خود دارد اما با عنصرهای ستون آخر که در آخرین مدار خود ۸ الکترون دارند در یک ستون قرار می‌گیرد. (چون ظرفیت آخرین مدار همه آنها پر شده است.)
  - ۳ عنصرهایی که در یک سطر قرار می‌گیرند، تعداد مدارهای یکسان دارند.
- براین اساس عنصرها در ۱۸ گروه یا ستون (۸ گروه اصلی و ۱۰ گروه فرعی) و ۷ ردیف قرار می‌گیرند.



عنصرهایی که در یک ستون (گروه) قرار می‌گیرند خواص شیمیایی مشابهی دارند.

### طبقه‌بندی مولکول‌ها

مولکول‌ها بر اساس تعداد اتم‌های تشکیل دهنده‌شان به دو گروه مولکول‌های کوچک (ریز مولکول‌ها) و درشت مولکول‌ها تقسیم می‌شوند.

**الف) مولکول‌های کوچک:** تعداد اتم‌های کم و محدودی دارند؛ مثل گاز اکسیژن (O<sub>۲</sub>: ۲ اتم)، گاز آمونیاک (NH<sub>۳</sub>: ۴ اتم)، سولفوریک اسید (H<sub>۲</sub>SO<sub>۴</sub>: ۷ اتم)

**ب) درشت مولکول‌ها:** این مولکول‌ها از تعداد بسیار زیادی اتم ساخته شده‌اند. مثل مولکول‌های چربی، سلولز، هموگلوبین و ...

- انواع درشت مولکول‌ها
  - ۱ **بسیارها:** از زنجیره‌های بلندی از واحدهای تکرار شونده تشکیل شده‌اند. پلی‌اتین که از کنار هم قرار گرفتن تعداد زیادی مولکول این ساخته می‌شود.
  - ۲ **درشت مولکول‌های غیربسیاری:** از تعداد زیادی اتم تشکیل شده‌اند اما ساختار منظم و تکرار شونده ندارند.

مثل چربی‌ها



ترتیب قرارگیری سیاره‌ها در منظومه شمسی به صورت زیر است:



**نکته**

به طور کلی هرچه سیاره‌ای از خورشید دورتر باشد (مدار آن بزرگ‌تر باشد) زمان حرکت انتقالی آن بیشتر و دمای آن کمتر است. به استثنای سیاره ناهید که نسبت به عطارد از خورشید دورتر است اما دمای آن از عطارد بیشتر است.

**گروه‌بندی جانداران**

دانشمندان جانداران را به ۵ گروه اصلی یا سلسله باکتری‌ها، آغازیان، قارچ‌ها، گیاهان و جانوران تقسیم‌بندی می‌کنند. سپس آنها را براساس ویژگی‌های مشترکشان به گروه‌های کوچک‌تری تقسیم می‌کنند.



به عنوان مثال این گروه‌بندی برای قمری خانگی به صورت زیر است:

با توجه به شکل هرچه از گروه‌های بزرگ‌تر به طرف گروه‌های کوچک‌تر حرکت می‌کنیم:

- ۱ تعداد و تنوع جانداران کمتر می‌شود.
- ۲ شباهت‌های جانداران بیشتر می‌شود.
- ۳ تعداد و اهمیت ویژگی‌های مشترک بیشتر می‌شود.

- ۱ تنها جانداران پیش‌هسته‌ای (پروکاریوت) هستند و در یاخته آنها پوششی در اطراف ماده وراثتی وجود ندارد.
- ۲ مانند گیاهان دیواره یاخته‌ای دارند.
- ۳ شکل‌های مختلفی دارند (کروی، میله‌ای و مارپیچ).
- ۴ در همه جا یافت می‌شوند. از چشمه‌های آب گرم تا دریاچه‌های نمک و یخ‌های قطبی.
- ۵ برخی از آنها عامل بیماری‌اند اما بسیاری از آنها بی‌ضرر هستند.
- ۶ از برخی از باکتری‌ها در تولید گیاهان مقاوم به آفت و تولید دارو استفاده می‌شود.
- ۱ هوهسته‌ای (یوکاریوت) هستند و در یاخته آنها هسته تشکیل می‌شود.
- ۲ برخی از آنها مانند جلبک‌ها توانایی فتوسنتز دارند.
- ۳ برخی از آنها پوسته‌ای از جنس سیلیس دارند و در صنایع مختلف مثل شیشه‌سازی به کار می‌روند.

**نکته**

جلبک‌ها شناخته شده‌ترین گروه آغازیان‌اند که علاوه بر تولید اکسیژن غذای جانوران آبی مانند ماهی‌ها را نیز تأمین می‌کنند.

- ۱ هوهسته‌ای (یوکاریوت) هستند.
- ۲ برخلاف گیاهان و جلبک‌ها توانایی فتوسنتز ندارند.
- ۳ برخی از آنها آفت گیاه‌اند. لکه‌های روی برگ و سیاه شدن خوشه‌های گندم نشان دهنده وجود قارچ است.
- ۴ برخی از آنها عامل بیماری‌های پوستی هستند. مثل قارچ میکروسکوپی که بین انگشتان پا رشد می‌کند.
- ۵ برخی از آنها پریاخته‌ای (قارچ خوراکی) و برخی تک‌یاخته‌ای (خمیر) هستند.
- ۱ ساختار یاخته‌ای ندارند بنابراین در گروه موجودات زنده قرار نمی‌گیرند.
- ۲ می‌توانند وارد یاخته‌های همه جانداران شوند.
- ۳ با ورود به یاخته‌های جانداران آنها را وادار به ساختن ویروس می‌کنند.
- ۴ در خارج از یاخته‌های جانداران شبیه بلور هستند و تکثیر نمی‌شوند.
- ۵ با استفاده از میکروسکوپ‌های الکترونی قابل مشاهده هستند.

اتحادهای جبری: مهم‌ترین و پرکاربردترین اتحادهای جبری را در زیر آورده‌ایم:

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$$

### اتحاد مربع دو جمله‌ای

$$(x^2 - 3x)^2 = (x^2)^2 - 2(x^2)(3x) + (3x)^2 = x^4 - 6x^3 + 9x^2$$

عبارت جبری مقابل را ساده کنید. **مثال**

$$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$$

### اتحاد مربع سه جمله‌ای

$$(x^2 - x + 1)^2 = x^4 + x^2 + 1 - 2x^3 + 2x^2 - 2x = x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 2x + 1$$

عبارت جبری مقابل را ساده کنید. **مثال**

$$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$$

اگر  $a + b + c = 12$  و  $a^2 + b^2 + c^2 = 108$  باشد، مقدار  $ab + ac + bc$  چند است؟ **مثال**

$$12^2 = 108 + 2(ab + ac + bc) \Rightarrow 144 - 108 = 2(ab + ac + bc) \Rightarrow ab + ac + bc = 18$$

اگر  $x + \frac{1}{x} = a$  باشد، مقدار  $x^2 + \frac{1}{x^2}$  را محاسبه کنید. **مثال**

$$x + \frac{1}{x} = a \Rightarrow \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = a^2 \Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = a^2 \Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = a^2 - 2$$

$$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$$

### اتحاد مزدوج

$$\text{الف) } (2a - 3)(2a + 3) = 4a^2 - 9$$

حاصل عبارت‌های مقابل را محاسبه کنید. **مثال**

$$\text{ب) } 1395^2 - 1394^2 = (1395 - 1394)(1395 + 1394) = 1 \times 2789 = 2789$$

$$(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$$

### اتحاد جمله مشترک

$$(x + 5)(x - 9) = x^2 + (5 - 9)x + (5)(-9) = x^2 - 4x - 45$$

حاصل عبارت مقابل را محاسبه کنید. **مثال**

$$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$$

### اتحاد مکعب

$$(2x - 5y)^3 = (2x)^3 - 3(2x)^2(5y) + 3(2x)(5y)^2 - (5y)^3 = 8x^3 - 60x^2y + 150xy^2 - 125y^3$$

حاصل عبارت زیر را محاسبه کنید. **مثال**

$$\left(a + \frac{1}{a}\right)^3 = a^3 + 3a + \frac{3}{a} + \frac{1}{a^3}$$

### مثال

$$(a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2) = a^3 \pm b^3$$

### اتحاد چاق و لاغر

حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید. **مثال**

$$\text{الف) } (a + 2)(a^2 - 2a + 4) = a^3 + 8$$

$$\text{ب) } (2x - 5)(4x^2 + 10x + 25) = 8x^3 - 125$$

**تجزیه:** به معنای تبدیل یک عبارت جبری به حاصل ضرب چند عبارت جبری دیگر می‌باشد. مثلاً تجزیه  $x^2 - 1$  برابر است با  $(x - 1)(x + 1)$ .

### روش‌های تجزیه

$$2ab^2 - 4a^2b = 2ab(b - 2a)$$

۱) فاکتورگیری: از عامل مشترک فاکتور می‌گیریم:

۲) استفاده از اتحادها:

$$4a^4 - 4a^2b + b^2 = (2a^2 - b)^2$$

● اتحاد مربع:

$$a^4 - 1 = (a^2 - 1)(a^2 + 1) = (a - 1)(a + 1)(a^2 + 1)$$

● اتحاد مزدوج:

$$a^2 - 15a + 50 = (a - 5)(a - 10)$$

● اتحاد جمله مشترک:

### روش دسته‌بندی

اگر تعداد جملات بیش از ۳ تا باشد، معمولاً عبارت را دسته‌بندی کرده و سعی می‌کنیم عامل مشترک ایجاد کنیم تا از آن عامل در مرحله بعد فاکتور بگیریم:

$$\underline{2x^3 - 5x^2} + \underline{4x - 10} = x^2(2x - 5) + 2(2x - 5) = \underline{(2x - 5)}(x^2 + 2)$$

عامل مشترک

**نامساوی‌ها:** به هر رابطه‌ای که به شکل  $a < b$  باشد یک نامساوی می‌گوییم که در فصل‌های قبل در مورد آن توضیح داده شد. چنانچه مجهول در نامساوی باشد یک نامعادله خوانده می‌شود.



**مثال** نامعادله زیر را حل کنید.

$$1 - 2x < \frac{13 - x}{3} \Rightarrow 3(1 - 2x) < 13 - x$$

$$3 - 6x < 13 - x \Rightarrow -6x + x < 13 - 3 \Rightarrow -5x < 10 \Rightarrow x > -2 \text{ (جهت عوض شد)}$$

دو طرف را در ۳ ضرب می‌کنیم:

**نکات مهم در قدر مطلق**

۱  $|x| < k \xrightarrow{k > 0} -k < x < k$

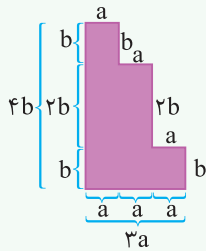
۲  $|x| > k \xrightarrow{k > 0} x > k \text{ یا } x < -k$

$$|x - 2| < 3 \Rightarrow -3 < x - 2 < 3 \xrightarrow{+2} -1 < x < 5$$

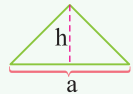


**محیط و مساحت جبری**

در محاسبه محیط و مساحت اشکال که طول اضلاع به صورت جبری آمده است، در فرمول‌های محیط و مساحت به جای اعداد، عبارت‌های جبری قرار می‌دهیم و بعد محاسبه می‌کنیم، یعنی جملات متشابه جبری را محاسبه می‌کنیم.



**مثال** محیط شکل مقابل را محاسبه کنید. محیط شکل  $4b + 3a + b + a + 2b + a + b + a = 8b + 6a$



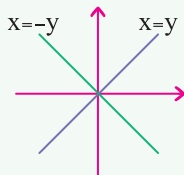
مساحت مثلث مقابل را حساب کنید. مساحت مثلث  $= \frac{\text{ارتفاع} \times \text{قاعده}}{2} = \frac{a \times h}{2} = \frac{ah}{2}$



**فصل ششم: خط و معادله‌های خطی**



مختصات هر نقطه در صفحه با دو عدد مشخص می‌شود که به آن طول و عرض نقطه می‌گوییم. مختصات هر نقطه را با نماد  $A = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$  یا  $A = (x, y)$  نشان می‌دهیم.



● اگر عرض نقطه A صفر باشد، روی محور طول‌هاست و اگر طول آن صفر باشد، روی محور عرض‌هاست.

● اگر نقطه A دارای طول و عرض برابر باشد، روی نیمساز ربع اول و سوم است.  $(x = y)$

● اگر طول و عرض نقطه A قرینه باشد، روی نیمساز ربع دوم و چهارم است.  $(x = -y)$



**نکته**

اگر نقطه A از دو محور به یک فاصله باشد، یعنی یا روی  $x = y$  یا روی  $x = -y$  است.

**معادله خط در صفحه**

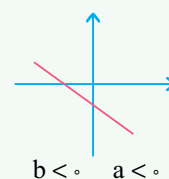
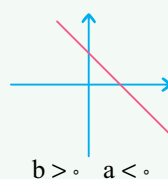
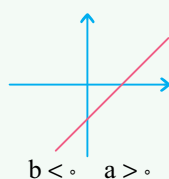
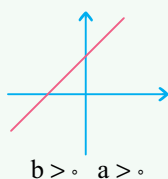
بین طول و عرض تمام نقاطی که روی یک خط راست هستند، رابطه‌ای وجود دارد که به آن «معادله خط» می‌گوییم. مثلاً رابطه  $y = 2x$  معادله خطی است که در هر نقطه‌ای روی آن، عرض نقطه دو برابر طول آن است. معادله یک خط همواره رابطه‌ای درجه یک بین X و Y است. برای رسم نمودار یک معادله باید دو نقطه دلخواه از آن را به دست آوریم. باید بدانیم مختصات هر نقطه از خط در معادله آن خط صدق می‌کند.

**مثال** n چقدر باشد تا خط  $y = nx + 2n - 4$  از نقطه  $A \begin{bmatrix} 1 \\ -n \end{bmatrix}$  بگذرد؟

$$-n = n \times 1 + 2n - 4 \Rightarrow 4 = 4n \Rightarrow n = 1$$

**پاسخ مثال** مختصات نقطه را در معادله خط جای‌گذاری می‌کنیم:

معادله خط معمولاً به شکل  $y = ax + b$  نوشته می‌شود که a شیب خط و b عرض از مبدأ است. با توجه به علامت a و b، نمودار خط در حالت کلی به ۴ حالت رسم می‌شود:



**مثال**

عبارت‌های گویای زیر به ازای چه مقادیری تعریف شده‌اند؟

الف)  $\frac{1}{x^2 - x}$

ب)  $\frac{1}{1 - \frac{2}{x}}$

**پاسخ مثال** الف) اگر مخرج را به شکل  $x(x-1)$  بنویسیم، واضح است که به ازای  $x = 0$  و  $x = 1$  صفر می‌شود، پس این کسر به ازای همه اعداد حقیقی به جز ۰ و ۱، یعنی  $\mathbb{R} - \{0, 1\}$  تعریف شده است.  
 ب) مخرج هیچ کسری، نباید صفر باشد. یعنی هم  $x \neq 0$  و هم  $1 - \frac{2}{x} \neq 0$  باشد، یعنی  $x \neq 2$ ، پس این کسر نیز به ازای  $\mathbb{R} - \{0, 2\}$  تعریف شده است.

**نکته**

برای محاسبه مقادیری که عبارت گویا به ازای آنها تعریف نشده‌اند، حق ساده کردن عبارت را نداریم.

**ساده کردن عبارت‌های گویا**

به کمک تجزیه ابتدا صورت و مخرج را به شکل ضرب چند جمله‌ای‌ها نوشته، سپس در صورت امکان، عوامل مشترک را از صورت و مخرج حذف می‌کنیم.

**مثال** ساده شده عبارت  $\frac{x^2 - 25}{x^2 - 6x + 5}$  را به دست آورید.

$$\frac{x^2 - 25}{x^2 - 6x + 5} = \frac{(x-5)(x+5)}{(x-1)(x-5)} = \frac{x+5}{x-1}$$

**پاسخ مثال**

**ضرب و تقسیم عبارت‌های گویا**

مثل ضرب و تقسیم اعداد صورت می‌گیرد. تنها فرقی که دارد این است که به جای عدد، با یک چند جمله‌ای طرف هستید. در ضرب عبارت‌های گویا، پس از تجزیه صورت و مخرج کسرها، هر مخرجی می‌تواند با هر صورتی ساده شود و در تقسیم عبارت‌های گویا، کافی است تقسیم را به ضرب تبدیل کنیم و بعد عبارت را ساده کنیم.

**مثال** ساده شده عبارت  $\frac{ab+3}{2a+1} \div \frac{a^2b^2+3ab}{4a^2-1}$  را محاسبه کنید.

$$\frac{ab+3}{2a+1} \times \frac{4a^2-1}{a^2b^2+3ab} = \frac{ab+3}{2a+1} \times \frac{(2a+1)(2a-1)}{ab(ab+3)} = \frac{2a-1}{ab}$$

**جمع و تفریق عبارت‌های گویا**

باید مخرج‌ها را کاملاً تجزیه کنیم؛ اگر ساده شدند صورت را با مخرج ساده می‌کنیم، سپس مخرج مشترک می‌گیریم. مخرج مشترک برابر است با ک.م.م مخرج‌ها.

$$\frac{1}{a+1} - \frac{a-1}{a^2-a+1} - \frac{2}{a^3+1} = \frac{a^2-a+1-(a^2-1)}{(a+1)(a^2-a+1)} - \frac{2}{a^3+1} = \frac{-a+2}{a^3+1} - \frac{2}{a^3+1} = \frac{-a}{a^3+1}$$

**تقسیم چندجمله‌ای‌ها**

می‌توان از عمل تفکیک کسر استفاده کرد. فرض کنید  $A$  و  $B$  و  $C$  یک چند جمله‌ای باشند، داریم:  
 به عنوان مثال می‌خواهیم عبارت  $2x^3y - 4x^2y^2 + 6x^2y^5$  را بر  $2xy$  تقسیم کنیم. داریم:

$$\frac{2x^3y - 4x^2y^2 + 6x^2y^5}{2xy} = \frac{2x^3y}{2xy} - \frac{4x^2y^2}{2xy} + \frac{6x^2y^5}{2xy} = x^2 - 2xy + 3xy^4$$

**تقسیم چند جمله‌ای بر چند جمله‌ای**

عبارت داده شده را در نظر بگیرید. تقسیم فوق را مطابق مراحل زیر انجام می‌دهیم:

**مرحله ۱:** ابتدا مقسوم و مقسوم علیه را به شکل نزولی می‌نویسیم (یعنی از توان زیاد  $x$  به کم):

$$\frac{2x - 3x^2 + x^3 - 1}{2 + x^2}$$

$$\begin{array}{r} x^3 - 3x^2 + 2x - 1 \\ \underline{-(x^2 + 2)} \\ -3x^2 - 1 \end{array}$$

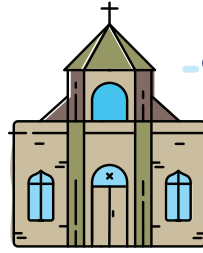
$$\underline{-3x^2 - 1}$$

$$\underline{-(-3x^2 - 6)}$$

باقی مانده ۵

**مرحله ۲:** اولین جمله مقسوم را بر اولین جمله مقسوم علیه تقسیم می‌کنیم  $(\frac{x^3}{x^2} = x)$ :

و در خارج قسمت می‌نویسیم. حال این جمله را در کل مقسوم علیه ضرب کرده و عبارت حاصل را از مقسوم کم می‌کنیم و این کار را (هر ۲ مرحله را) آن قدر انجام می‌دهیم تا درجه باقی مانده از درجه مقسوم علیه کمتر شود.



## آموزش قرآن و پیام های آسمان



(قرآن - درس ۱)

۱- در کدام گزینه بهتر است فعل ماضی به صورت مضارع معنا شود؟

- (۱) ﴿قَالَ يَا قَوْمِ إِنِّي لَكُمْ نَذِيرٌ مُّبِينٌ﴾  
 (۲) ﴿إِذَا جَاءَ نَصْرُ اللَّهِ وَالْفَتْحُ﴾  
 (۳) ﴿الَّذِي جَعَلَ لَكُمْ الْأَرْضَ مِهْدًا﴾  
 (۴) ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ﴾

(قرآن - درس های ۳، ۵، ۷، ۹ و ۱۰)

۲- ترجمه همه عبارت های قرآنی درست است؛ به جز.....

- (۱) ﴿وَيُؤَخِّرْكُمْ إِلَىٰ أَجَلٍ مُّسَمًّى﴾: و به شما تا مدتی معین مهلت می دهد.  
 (۲) ﴿اتَّبِعُوا مَا أَنْزَلَ إِلَيْكُم مِّن رَّبِّكُمْ﴾: پیروی کردند آنچه را که نازل کردیم به شما از سوی پروردگارتان.  
 (۳) ﴿وَيَرْزُقُهُ مِّن حَيْثُ لَا يَحْتَسِبُ﴾: و روزی می دهد او را از جایی که گمان نمی کند.  
 (۴) ﴿وَلَقَدْ يَسَّرْنَا الْقُرْآنَ لِلذِّكْرِ﴾: و قطعاً آسان کردیم قرآن را برای پند.

(قرآن - درس های ۱، ۲، ۴، ۶، ۷، ۸، ۹ و ۱۰)

۳- در کدام گزینه هر دو ترکیب قرآنی به درستی ترجمه شده است؟

- (۱) ﴿لَعَلَّكُمْ تَهْتَدُونَ﴾: تا هدایت شوید. - «سَاءَ مَا يَحْكُمُونَ»: چه بد قضاوت می کنید.  
 (۲) ﴿عَسَىٰ أَنْ يَكُونُوا﴾: شایسته هست که باشند. - «لَيَعْلَمَ اللَّهُ»: تا بشناسید خدا را.  
 (۳) ﴿تِجَارَةٌ تُنْجِيكُمْ﴾: تجارتی که شما را نجات می دهد. - «فَإِذَا قُضِيَتِ الصَّلَاةُ»: پس وقتی که نماز تمام شد.  
 (۴) ﴿لِكُلِّ شَيْءٍ قَدْرًا﴾: هر چیزی را قدرتی است. - «لَوْ كُنْتُمْ تَعْلَمُونَ»: اگر می دانستید.

(قرآن - درس ۵)

۴- ترجمه درست عبارت قرآنی مقابل را انتخاب کنید. ﴿فَهَلْ مِنْ مُّدْكِرٍ﴾

- (۱) پس آیا هیچ پندگیرنده ای هست؟  
 (۲) آیا کسی از پندگیرندگان هست؟  
 (۳) پس آیا از هشداردهندگان کسی هست؟  
 (۴) پس آیا کسی هست او را پند دهیم؟

(پیام های آسمان - درس ۱)

۵- کدام یک از گزینه ها با شعر داده شده مطابقت دارد؟

- برگ درختان سبز در نظر هوشیار  
 تفکر در کتاب آسمانی  
 هرورقش دفتری است معرفت کردگار  
 تفکر در کلام معصومین  
 (۳) تفکر در جهان و کتاب خلقت  
 (۴) تفکر در آینده و عاقبت انسان

۶- مفهوم شعر: «چون بسی ابلیس آدم روی هست / پس به هر دستی نشاید داد دست»، با کدام گزینه قرابت معنایی ندارد؟

- (۱) از دوستی با افراد گناهکار پرهیز کن؛ چرا که ناخودآگاه وجود تو، ناپاکی را از آنان جذب می کند.  
 (۲) شایسته نیست که مسلمان با افراد بی بندوبار رفاقت کند؛ زیرا او کارهای زشت خود را زیبا جلوه می دهد و دوست دارد دوستش هم رنگ او باشد.  
 (۳) دوستانی که انسان را تشویق به گناه می کنند، در واقع عین شمشیر زهرآلودند، ظاهرشان براق و زیبا اما بسیار خطرناک اند.  
 (۴) علاقه های افراطی در دوستی موجب اضطراب و پریشانی خاطر می شود و آرامش زندگی را به هم می زند.

(پیام های آسمان - درس های ۸ و ۱۰)

۷- کدام گزینه با عبارت قرآنی مقابل ارتباط مفهومی دارد؟ ﴿يَا وَيْلَتَىٰ لَيْتَنِي لَمْ أَتَّخِذْ فُلَانًا خَلِيلًا﴾

- (۱) ﴿أُولَٰئِكَ أَصْحَابُ الْجَنَّةِ خَالِدِينَ فِيهَا﴾  
 (۲) ﴿فَلَا حَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ﴾  
 (۳) ﴿لَوْ كُنَّا نَسْمَعُ أَوْ نَعْقِلُ مَا كُنَّا فِي أَصْحَابِ السَّعِيرِ﴾  
 (۴) ﴿وَمَنْ يَتَّقِ اللَّهَ يَجْعَلْ لَهُ مَخْرَجًا﴾



۸- مفهوم کدام یک از آیات قرآنی زیر، اشاره به زنده شدن روحیه خودباوری و احساس عزت و بزرگی مؤمنان دارد؟ (پیام‌های آسمان - درس ۹)

- ۱) ﴿وَلَا تَهِنُوا وَلَا تَحْزَنُوا وَأَنْتُمْ الْأَعْلَوْنَ إِنْ كُنْتُمْ مُؤْمِنِينَ﴾
- ۲) ﴿وَالْمُؤْمِنُونَ وَالْمُؤْمِنَاتُ بَعْضُهُمْ أَوْلِيَاءُ بَعْضٍ يَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَيَنْهَوْنَ عَنِ الْمُنْكَرِ﴾
- ۳) ﴿أَفَحَسِبْتُمْ أَنْمَّا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنْكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ﴾
- ۴) ﴿الَّذِينَ آمَنُوا وَتَطْمَئِنُّ قُلُوبُهُمْ بِذِكْرِ اللَّهِ﴾

۹- مخرب‌ترین سلاح دشمنان خارجی علیه مسلمانان کدام است؟ (پیام‌های آسمان - درس ۹)

- ۱) تحریم اقتصادی
- ۲) جنگ مسلحانه
- ۳) ترور و بمب‌گذاری
- ۴) تهاجم فرهنگی

۱۰- کدام یک از گزینه‌ها مصداق آیه شریفه مقابل است؟ ﴿مَا عَرَفْنَاكَ حَقَّ مَعْرِفَتِكَ﴾ (پیام‌های آسمان - درس ۱)

- ۱) شناختن کامل خداوند توسط انسان به دلیل اینکه انسان خلیفه الله است.
- ۲) عدم شناخت کامل خداوند توسط انسان؛ چرا که توان و درک انسان محدود و ذات خدا نامحدود است.
- ۳) شناخت کامل انسان توسط خدا؛ چون خدا خالق و آفریننده جهان است.
- ۴) عدم شناخت کامل خداوند توسط انسان؛ به دلیل اینکه تجربه انسان هنوز ناقص است.



۱۱- از میان واژه‌های زیر، چند واژه درست معنا شده است؟ (واژگان - درس‌های ۶، ۷، ۹ و ۱۱)

(وقفه: آگاهی)، (محضر: حفظ شده)، (مظهر: جلوه‌گاه)، (بحر: خشکی)، (استراق سمع: از هوش رفتن)

- ۱) یک
- ۲) دو
- ۳) سه
- ۴) چهار

۱۲- گزینه ..... هم خانواده یکی از واژگان عبارت زیر محسوب نمی‌شود؟ (دانش زبانی - درس ۶)

«به تجربه ثابت شده است که انسان تحت تاثیر رفتار دوست قرار می‌گیرد و رفیق بد، عامل ویرانگری و یار و همدم نیکو خصال، باعث شکل‌گیری شخصیت متعالی انسان است تا با تلاش فراوان، قابلیت‌های نهفته او را بیدار کند.»

- ۱) عملیات
- ۲) اقبال
- ۳) خصوصیت
- ۴) مجذب

۱۳- در کدام گزینه، مترادف واژه نوشته شده در بیت به کار نرفته است؟ (واژگان - درس‌های ۳، ۸ و ۱۳)

- ۱) هوا پر خروش و زمین پر ز جوش
  - ۲) نام تو رخصت رویش است و طراوت
  - ۳) نوجوانی به جوانی مغرور
  - ۴) هوا خوش‌گوار و زمین پرنگار
- خُنک آن‌که دل شاد دارد به نوش (توفنده)  
 زین سبب برگ و باران تو را می‌شناسند (دستور)  
 رخس پندار همی راند ز دور (خودپسندی)  
 نه گرم و نه سرد و همیشه بهار (هوس)

۱۴- در کدام گزینه غلط املایی وجود ندارد؟ (تشدید غلط محسوب نمی‌شود). (املا - درس‌های ۳ و ۸)

- ۱) عزت از خاری نشناخته‌ای
  - ۲) پیر گفتا که چه عزت دین به
  - ۳) گر تکبر می‌کنی با خواجهگان سفله کن
  - ۴) ز آزاده‌گان بردباری و سعی
- عمر در خارکشی باخته‌ای  
 که تیم بر در تو بالین نه  
 ور تواضع می‌کنی با مردم درویش کن  
 بیاموز، آموختن عار نیست

۱۵- کدام گزینه متفاوت است؟ (تاریخ ادبیات - ترکیبی)

- ۱) شاهنامه فردوسی
- ۲) بوستان سعدی
- ۳) لیلی و مجنون نظامی
- ۴) کلیله و دمنه نصرالله منشی





(معنی و مفهوم - درس ۶)

جای گل، گل باش و جای خار، خار  
یار بد بدتر بود از مار بد  
خاندان نبوتش گم شد  
گرچه پاکی، تو را پلید کند

۲۳- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

- ۱) با بدان بد باش و با نیکان نکو
- ۲) تا توانی می‌گریز از یار بد
- ۳) پسر نوح با بدان بنشست
- ۴) با بدان کم نشین که صحبت بد

(معنی و مفهوم - درس ۱۷)

۲۴- کدام گزینه از بیت‌های سعدی، با مفهوم بیت زیر، قرابت معنایی بیشتری دارد؟

«کمال است در نفس انسان سخن تو خود را به گفتار، ناقص مکن»

عیب و هنرش نهفته باشد  
نگر تا چه عیبت گرفت، آن مکن  
به بیهوده گفتن مبر قدر خویش  
به دانش سخن گوی یا دم مزین

- ۱) تا مرد سخن نگفته باشد
- ۲) چو دشوار آمد ز دشمن سخن
- ۳) مجال سخن تا نیابی ز پیش
- ۴) به دهقان نادان چه خوش گفت زن

(معنی و مفهوم - ترکیبی)

۲۵- مفهوم بیت زیر در کدام گزینه آمده است؟

«آنچه در علم بیش می‌باید دانش ذات خویش می‌باید»

- |             |             |               |             |
|-------------|-------------|---------------|-------------|
| ۱) علم جویی | ۲) خداشناسی | ۳) جهان‌شناسی | ۴) خودشناسی |
|-------------|-------------|---------------|-------------|



(قواعد - درس ۲)

۲۶- کدام کلمه‌ها به ترتیب، برون «اِنْفِعَال»، «اِنْفِعَال» هستند؟

- |                            |                         |                           |                           |
|----------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| ۱) اِشْتَرَاكَ، اِنْكَسَار | ۲) اِجْلَاس، اِنْفِصَال | ۳) اِجْتِمَاع، اِشْتِغَال | ۴) اِنْتِظَار، اِجْتِهَاد |
|----------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|

(درک مطلب، قواعد - ترکیبی)

۲۷- گزینه درست را انتخاب کنید.

- ۱) عبارت «سَبَبٌ رَّئِيسِيٌّ لَتَقْدَمِ الصَّنَاعَاتِ الْجَدِيدَةِ» توضیح مناسبی برای واژه «الطَّارِحُ» است.
- ۲) جمله «بَعْدَ اَدَاءِ الصَّلَاةِ وَ اَكْلِ الْفَطْوْرِ مَعَ اَسْرَتِهِ، رَكِبَ السَّيَّارَةَ.» فقط دارای یک فعل ماضی است.
- ۳) رابطه میان کلمه‌های «اِشْرَبُوا ≠ لَا تَشْرَبُونَ» و «سَتَرٌ = كَتَمٌ» درست است.
- ۴) جمع کلمات «شَابٌ، خَطِيئَةٌ» به ترتیب «شَبَابٌ، اَخْطَاءٌ» است.

(قواعد - ترکیبی)

۲۸- کدام یک از فعل‌های داخل کمانک‌ها، مناسب جای خالی عبارت مقابلش نیست؟

- ۱) أَتَيْهَا الْإِخْوَةَ..... الْمَظْلُومَ فِي كُلِّ مَكَانٍ. (أَنْضَرُوا)
- ۲) يَا زَمِيلَتِي..... عداوَةٌ بَيْنَ الصَّدِيقَاتِ. (لَا تَزْرَعُ)
- ۳) فِي الْأُسْبُوعِ الْقَادِمِ..... مِنْصُدَةٌ جَمِيلَةٌ. (سَوْفَ أَصْنَعُ)
- ۴) أَنَا حَزِنْتُ كَثِيرًا لِأَنَّي..... فِي الْاِمْتِحَانِ. (مَا نَجَحْتُ)

(قواعد - هفتم، هشتم، درس ۸)

۲۹- نگارش کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) رَجِعُوا الرِّجَالَ مِنْ سَاحِلِ الْبَحْرِ قَبْلَ دَقِيقَةٍ.
- ۲) يَا أَخَوَاتِي لِمَاذَا لَا تَطْبُخِينَ طَعَامًا؟
- ۳) كَانَ الْفَلَّاحُونَ الْمَزْرَعَةَ يَزْرَعُونَ الْقَمَحَ فِي الْأَرْضِ.
- ۴) الْمُؤْمِنُ تَقْرَأُ الصَّلَاةَ فِي أَوَّلِ وَقْتِهَا.

(ترجمه - ترکیبی)

۳۰- ترجمه فارسی کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) فَأَتَيْنَا وَ شَاهَدْنَاكُمْ: پس آمدیم و شما را دیدیم.
- ۲) فَعَرَفْتُ كَيْفَ أَدْرَسُ: پس آموختم چگونه درس بدهم.
- ۳) قَدَّرَ عَلَيَّ شِرَاءَ آلَةِ طِبَاعَةٍ: توانست دستگاه چاپی بخرد.
- ۴) سَوْفَ أَسْتَلِمُهَا مِنْكَ بَعْدَ رُجُوعِي: پس از برگشتنم، آن را به تو تحویل خواهم داد.



(درک مطلب - درس ۵)

۳۱- کدام گزینه به مفهوم «عاقبت، جوینده باینده است.» اشاره دارد؟

- ۱) مَنْ طَلَبَ شَيْئًا وَجَدَ، وَجَدَ.
- ۲) مَنْ طَلَبَ شَيْئًا وَجَدَ، وَجَدَ.
- ۳) مَنْ طَلَبَ أَخًا بَلَغَ بَلَاءُ أَخٍ.
- ۴) مَا تَزْرَعُ فِي الدُّنْيَا تَحْصُدُ فِي الْآخِرَةِ.

(قواعد، صفت، هشتم)

۳۲- کدام سؤال و جواب صحیح است؟

- ۱) كَمْ صَفَاءً فِي الْمَرْحَلَةِ الْإِبْتِدَائِيَّةِ؟ السَّادِس.
- ۲) إِلَى أَيِّنَ تَذَهَبُونَ؟ إِنْ شَاءَ اللَّهُ بَعْدَ سَاعَةٍ.
- ۳) مَتَى تَخْرُجُ مِنَ الْمَصْنَعِ؟ السَّابِعَةَ الْإِزْبَعًا.
- ۴) مِنْ أَيِّنَ أَنْتِ؟ أَنَا بوشهری.

(واژگان - ترکیبی)

۳۳- در کدام گزینه میان کلمه‌ها ارتباط معنایی وجود ندارد؟

- ۱) الْمَوَادِّ الْكِيمِيَاوِيَّةُ: مُخْتَبَر
- ۲) أَلَّةٌ طِبَاعَةٌ: مَطْبَعَةٌ
- ۳) أَلْتَلْمِيزُ الْمِثَالِي: رَاسِب
- ۴) ثَمَرَةُ الْجَدِّ: نَجَاح

## مطالعات اجتهادی



(درس ۱۸ - صفحه ۱۲۳)

۳۴- در این شعر به کدام ویژگی مشترک جامعه ایرانی اشاره شده است؟

- «همه عالم تن است و ایران، دل  
چون که ایران، دل زمین باشد»
- ۱) زبان
  - ۲) دین
  - ۳) سرزمین
  - ۴) نژاد

۳۵- عبارت «هر چه از خط استوا به سمت قطب‌ها پیش می‌رویم، تابش خورشید مایل‌تر می‌شود.» اشاره به کدام یک از عوامل مؤثر بر آب‌وهوای

(درس ۶ - صفحه ۲۵)

جهان دارد؟

- ۱) عرض جغرافیایی
- ۲) ارتفاع
- ۳) دوری و نزدیکی به اقیانوس‌ها
- ۴) فشار هوا و جریان باد

۳۶- بشار رسن، یک فوتبالیست اهل کشور عراق است. او برای بازی در تیم پرسپولیس به ایران آمده است. نوع مهاجرت در این جمله را مشخص کنید.

(درس ۷ - صفحه ۶۵)

- ۱) اختیاری، بین‌المللی
- ۲) اختیاری، داخلی
- ۳) اجباری، داخلی
- ۴) اجباری، بین‌المللی

۳۷- در کشور گرینلند کوه‌هایی وجود دارد که با گذشت زمان و فرسایش، قلّه‌ها گنبدی‌شکل و دره‌ها باز و U شکل شده‌اند. این ناهمواری‌ها جزء

(درس ۳ - صفحه ۱۸)

کدام دسته از کوه‌هاست؟

- ۱) کوه‌های کم‌ارتفاع
- ۲) فلات‌ها
- ۳) کوه‌های بلند
- ۴) کوه‌های جوان

۳۸- سارا به همراه یک گروه گردشگری به یکی از زیست‌بوم‌ها سفری داشت. او در این سفر با دوربین خود عکس‌های زیبا از توکا و درختان بامبو

(درس ۵ - صفحه ۳۳)

گرفت و برای خواهرش نارگیل و قهوه سوغات آورد. فکر می‌کنید سارا به کدام زیست‌بوم سفر کرده است؟

- ۱) ساوان
- ۲) تاپگا
- ۳) توندرا
- ۴) جنگل‌های استوایی

(درس ۱۲ - صفحه ۷۶)

۳۹- من کیستم؟

«یکی از اقدامات من فرستادن افرادی به انگلستان برای فراگیری علوم و فنون جدید بود. این افراد در رشته‌های فنی، نظامی و پزشکی به اروپا رفتند.»

- ۱) محمد میرزا
- ۲) عباس میرزا
- ۳) امیرکبیر
- ۴) ناصرالدین شاه

(درس ۲ - صفحه ۱۲)

۴۰- تولد علی‌رضا هم زمان است با کوتاه‌ترین روز سال در نیمکره جنوبی. علی‌رضا در چه روزی متولد شده است؟

- ۱) اوّل فروردین
- ۲) اوّل دی
- ۳) اوّل بهار
- ۴) اوّل تیر

۴۱- در بسیاری از کشورهای پیشرفته جهان با در اختیار داشتن امکانات درمانی و تجهیزات پزشکی، توانستند با بیماری کرونا مقابله کنند. این

(درس ۸ - صفحه ۵۲)

موضوع با کدام یک از شاخص‌های توسعه انسانی ارتباط دارد؟

- ۱) سواد و آموزش
- ۲) امید به زندگی
- ۳) میزان درآمد و رفاه
- ۴) رشد جمعیت







۵۱- عنصر A در ردیف سوم و ستون هفتم اصلی جدول طبقه‌بندی عناصر قرار دارد. با توجه به نماد شیمیایی عناصر داده شده، کدام مورد دربارهٔ عنصر A درست است؟



(۱) عدد اتمی این عنصر ۱۳ است.

(۲) این عنصر با عنصر اکسیژن می‌تواند پیوند یونی ایجاد کند.

(۳) این عنصر گازی زردرنگ و سمی است.

(۴) این عنصر با از دست دادن ۳ الکترون به کاتیون تبدیل می‌شود.

۵۲- با توجه به ترکیبات زیر، کدام مورد از عبارات داده شده در مورد آنها نادرست است؟  
«سدیم هیدروکسید - منیزیم اکسید - کات کبود - اتانول - پتاسیم پرمنگنات»

(فصل ۲ - صفحه‌های ۱۵ و ۱۸)

(۱) کات کبود از نظر بار الکتریکی خنثی است.

(۲) در بیشتر ترکیبات بالا حداقل یک عنصر فلزی به کار رفته است.

(۳) سه مورد از ترکیبات بالا به صورت محلول در آب رسانای جریان برق هستند.

(۴) پیوند بین ذرات موجود در سدیم کلرید، مانند پیوند موجود در بین ذرات کات کبود است.

۵۳- اگر در یک ظرف ۵۰ عدد یون اکسیژن و ۵۰ عدد یون لیتیم وجود داشته باشد، پس از تشکیل پیوند بین آنها، حداکثر چه تعداد ترکیب لیتیم اکسید تولید شده و چه تعداد یون باقی می‌ماند؟



(۱) ۵۰ عدد لیتیم اکسید تولید شده و هیچ یونی باقی نمی‌ماند.

(۲) ۵۰ عدد لیتیم اکسید تولید شده و ۲۵ عدد یون اکسیژن باقی می‌ماند.

(۳) ۲۵ عدد لیتیم اکسید تولید شده و ۲۵ عدد یون اکسیژن باقی می‌ماند.

(۴) ۲۵ عدد لیتیم اکسید تولید شده و ۲۵ عدد یون لیتیم باقی می‌ماند.

۵۴- با توجه به توضیحات زیر در مورد مقدار عددی  $(A - B - C - D)$ ، حاصل عبارت داده شده چند است؟  $\frac{A}{B} \times \frac{C}{D} = ?$  (ترکیبی - فصل‌های ۱ و ۳)

$A =$  تعداد کربن‌های موجود در ایکوزان

$B =$  تعداد الکترون‌های پیوندی در گاز اتیلن

$C =$  تعداد ایزوتوپ‌های موجود در اوکتان

$D =$  تعداد انواع عناصر موجود در سولفوریک اسید

(۴)  $\frac{30}{7}$

(۳) ۲۰

(۲) ۱۰

(۱) ۱۸

۵۵- با توجه به معادلهٔ واکنش سوختن کامل هیدروکربن داده شده در زیر، کدام گزینه درست است؟

(ترکیبی - فصل‌های ۱ تا ۳)



(۱) کاغذ کبالت کلرید در اثر برخورد با مادهٔ Y آبی‌رنگ می‌شود.

(۲) فرآورده‌های واکنش بالا دارای پیوند اشتراکی از نوع دوگانه می‌باشند.

(۳) مادهٔ X به صورت مولکول‌های دو اتمی و سه اتمی در طبیعت یافت می‌شوند.

(۴) مادهٔ X و Y دو عنصر نافلزی هستند که به صورت مولکولی در طبیعت یافت می‌شوند.

۵۶- چند مورد از جملات زیر صحیح است؟

(ترکیبی - فصل‌های ۱ و ۲)

• گاز نئون ( $Ne$ ) نمی‌تواند در واکنش‌های شیمیایی شرکت کند.

• محلول مس سولفات را می‌توان در لیوانی از جنس روی نگهداری کرد.

• نشاسته نوعی بسپار گیاهی است که در واحدهای سازندهٔ آن اکسیژن به کار رفته است.

• در چرخهٔ کربن گیاهان هم تولیدکننده و هم مصرف‌کنندهٔ کربن دی‌اکسید هستند.

(۴) چهار مورد

(۳) سه مورد

(۲) دو مورد

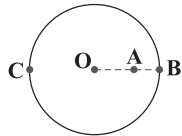
(۱) یک مورد





۵۷- متحرکی مسیری مطابق شکل مقابل را از نقطه A با تندی  $6 \text{ m/s}$  شروع به حرکت می‌کند و پس از عبور از نقطه B با همان تندی نیمی از محیط دایره را طی کرده تا به نقطه C می‌رسد. اگر زمان حرکت متحرک در طول مسیر ۴ ثانیه باشد، اندازه جابه‌جایی این متحرک چند متر است؟ (نقطه O مرکز دایره است.  $\pi = 3$  ,  $AB = 3 \text{ m}$ )

(فصل ۴ - صفحه ۴۲)



(۲) ۷ متر

(۱) ۴ متر

(۴) ۱۱ متر

(۳) ۱۰ متر

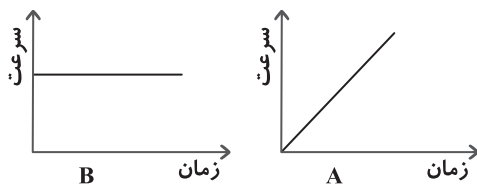
(فصل ۵ - صفحه ۵۲)

۵۸- در کدام مورد نیروهای وارد بر جسم نامتوازن هستند؟

- (۱) قایقی روی سطح آب ایستاده است.
- (۲) خودرویی با سرعت ثابت در جاده حرکت می‌کند.
- (۳) پرنده‌ای از روی شاخه درخت شروع به پرواز می‌کند.
- (۴) چتربازی که نیروی وزن و نیروی مقاومت هوا بر آن برابر است.

۵۹- نمودارهای داده شده، نمودار سرعت - زمان دو خودروی A و B در طول یک مسیری می‌باشد. کدام مورد توصیف درستی از حرکت این خودروها را بیان می‌کند؟

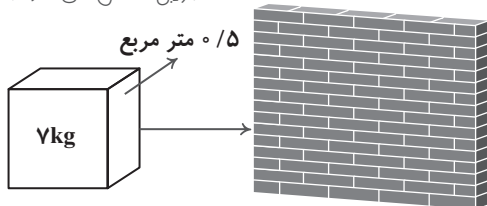
(تکلیف - فصل ۴)



- (۱) شتاب حرکت هر دو خودرو ثابت است.
- (۲) سرعت هر دو خودرو متفاوت، ولی شتاب یکسانی دارند.
- (۳) حرکت خودروی A دارای شتاب و شتاب آن در حال افزایش است.
- (۴) حرکت خودروی B بدون شتاب و حرکت خودروی A دارای شتاب ثابت است.

۶۰- با توجه به شکل زیر، جعبه‌ای با شتاب ۵ متر بر مربع ثانیه به صورت عمود به دیواری برخورد می‌کند. در لحظه برخورد، چه فشاری بر سطح جعبه وارد می‌شود؟

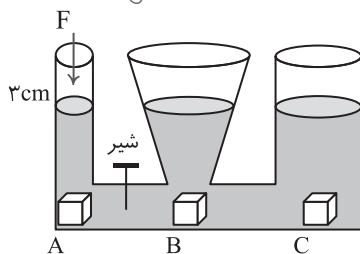
(ترکیبی - فصل‌های ۵ و ۸)



- (۱)  $17/5$  پاسکال
- (۲)  $35$  پاسکال
- (۳)  $5/52$  پاسکال
- (۴)  $70$  پاسکال

۶۱- مطابق شکل مقابل مکعب‌هایی هم‌اندازه و کاملاً مشابه A و B و C در کف ظرف‌های مرتبط قرار داشته و ساکن‌اند. با نیروی F پیستون را به اندازه ۳ سانتی‌متر به طرف پایین منتقل می‌کنیم و پس از آن شیر را به‌طور کامل می‌بندیم. در این حال فشارهای وارد شده از طرف مایع بر سطح مکعب‌ها چگونه خواهد بود؟ (از وزن پیستون صرف نظر شود.)

(فصل ۸ - صفحه ۸۸)

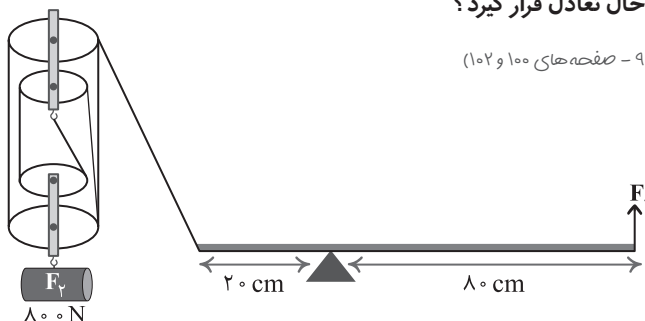


- (۱)  $P_A < P_B = P_C$
- (۲)  $P_A > P_B = P_C$
- (۳)  $P_A = P_B = P_C$
- (۴)  $P_A < P_B < P_C$

۶۲- در شکل زیر مقدار نیروی محرک  $F_1$  چند نیوتون باشد تا دستگاه در حال تعادل قرار گیرد؟

(فصل ۹ - صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۲)

(از اصطکاک و جرم اهرم و قرقره‌ها صرف نظر شود.)



- (۱) ۵۰ نیوتون
- (۲) ۱۰۰ نیوتون
- (۳) ۲۰۰ نیوتون
- (۴) ۴۰۰ نیوتون



(فصل ۱ - درس ۱)

۷۷- مجموعه  $A = \{35^\circ, 925, \sqrt{3100}, 2725\}$  چند عضو دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

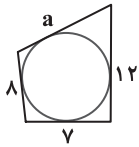
(فصل ۲ - درس ۱)

۷۸- اگر داشته باشیم  $\frac{1}{a} = \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$  و بخواهیم از این رابطه مقدار  $c$  را به دست آوریم، کدام رابطه به دست می‌آید؟

- (۱)  $c = \frac{ab}{b-a}$  (۲)  $c = \frac{ab}{b+a}$  (۳)  $c = \frac{1}{b-a}$  (۴)  $c = \frac{1}{b+a}$

(فصل ۳ - درس ۳)

۷۹- در شکل زیر با توجه به مقادیر داده شده، مقدار  $a$  کدام است؟ (اعداد داده شده فرضی هستند.)



- (۱) ۱۵ (۲) ۱۹ (۳) ۱۱ (۴) ۱۳

(فصل ۴ - درس ۳)

۸۰- حاصل عبارت روبه‌رو کدام است؟

- (۱)  $16\sqrt{7}$  (۲)  $\sqrt{13}$  (۳)  $45\sqrt{7}$  (۴)  $25\sqrt{7}$

(ترکیبی - فصل های ۴ و ۵)

۸۱- حاصل عبارت  $\sqrt{1+666 \times 668}$  کدام است؟

- (۱) ۶۶۹ (۲)  $\sqrt{668}(1+\sqrt{666})$  (۳)  $\sqrt{666}(1+\sqrt{668})$  (۴) ۶۶۷

(فصل ۲ - درس ۳)

۸۲- عبارت  $\sqrt{9-4\sqrt{5}}$  با کدام گزینه مساوی است؟

- (۱)  $3-2\sqrt{5}$  (۲)  $2-\sqrt{5}$  (۳)  $\sqrt{5}-2$  (۴)  $3+2\sqrt{5}$

(ترکیبی - فصل های ۴ و ۶)

۸۳- اگر  $5^{2x-6y+8} = 7^{4x+3y+6}$  باشد، حاصل عبارت  $2(x^{-2} - 2y^{-1})$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{11}{2}$  (۲)  $-\frac{13}{6}$  (۳)  $\frac{11}{2}$  (۴)  $\frac{13}{6}$

(فصل ۶ - درس ۳)

۸۴- به ازای کدام مقدار  $b$ ، نمودارهای دو خط  $bx - 3y = 2 - 7$  و  $2x - 7 = -2y$  متقاطع نیستند؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

(فصل ۸ - درس ۱)

۸۵- نسبت مساحت به حجم کره‌ای که مرکز آن  $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$  و یکی از نقاط روی سطح کره  $\begin{bmatrix} 0 \\ -4 \end{bmatrix}$  باشد، کدام است؟

- (۱) ۳ (۲)  $\frac{4}{3}$  (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴) ۴

۸۶- اگر باقی‌مانده تقسیم  $3x^4 - 3x^3 + ax^2 + bx + 1$  بر  $x - 1$  مساوی ۲ و بر  $x + 2$  مساوی ۸۳ باشد، حاصل  $\sqrt{a+b}$  کدام است؟

(فصل ۷ - درس ۳)

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳)  $\sqrt{3}$  (۴) ۱

(فصل ۸ - درس ۲)

۸۷- با قسمتی از دایره‌ای به شعاع ۶ مخروطی ساخته‌ایم. مساحت کل رویه مخروط چقدر است؟



- (۱)  $16\pi$  (۲)  $12\pi$  (۳)  $4\pi$  (۴)  $8\pi$

(فصل ۸ - درس ۲)

۸۸- در یک هرم مربع‌القاعده و منتظم، اگر قطر مربع  $\sqrt{8}$  و اندازه یال هرم  $\sqrt{5}$  باشد، حجم هرم کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{3}\sqrt{5}$  (۲)  $4\sqrt{5}$  (۳)  $2\sqrt{3}$  (۴)  $\frac{4}{3}\sqrt{3}$

(فصل ۷ - درس ۱)

۸۹- عبارت گویای  $\frac{x^2 - 3x + 4}{x^2 + mx + n}$  به ازای  $x = -5$  و  $x = 3$  تعریف نشده‌اند. مقدار  $m - n$  کدام گزینه است؟

- (۱) ۱۳ (۲) -۱۳ (۳) ۱۷ (۴) -۱۷

(ترکیبی - فصل های ۴ و ۵)

۹۰- مقدار  $f$  چقدر باشد تا خط  $4 = 3x - f - 2 + f^2 - y$  از مبدأ مختصات بگذرد؟

- (۱) -۲ (۲) -۳ (۳) ۲ (۴) ۴



(فصل ۶ - درس ۳)

۹۱- کدام خط از محل برخورد دو خط  $\frac{1}{3}y - \frac{1}{4}x + \frac{1}{4} = 0$  و  $\frac{2}{3}x + \frac{5}{6}y + \frac{7}{24} = 0$  عبور می‌کند؟

$$x + y = -\frac{1}{4} \quad (۴)$$

$$x + y = \frac{1}{4} \quad (۳)$$

$$x + y = ۴ \quad (۲)$$

$$x + y = -۴ \quad (۱)$$

(فصل ۵ - درس ۳)

۹۲- مجموعه جواب نامعادله  $(x-3)^2 - (x+2)^2 \geq 2\left(\frac{1}{3}x - \frac{1}{4}\right)$  کدام است؟

$$x \geq -\frac{9}{16} \quad (۴)$$

$$x \geq \frac{9}{16} \quad (۳)$$

$$x \leq -\frac{9}{16} \quad (۲)$$

$$x \leq \frac{9}{16} \quad (۱)$$

۹۳- می‌دانیم نقطه  $A = \begin{bmatrix} 3b-1 \\ 2b+5 \end{bmatrix}$  روی خط  $y = 3b$  (عمود بر محور عرض‌ها) قرار دارد. معادله خطی که از نقطه  $A$  می‌گذرد و محور  $y$ ها را در

(فصل ۶ - درس ۱)

نقطه  $\sqrt{b^2 - 16}$  قطع می‌کند، کدام است؟

$$y + \frac{y}{6}x = 5 \quad (۴)$$

$$y - \frac{y}{6}x = 3 \quad (۳)$$

$$y = 5 - \frac{6}{y}x \quad (۲)$$

$$y - \frac{6}{y}x = 3 \quad (۱)$$

(فصل ۴ - درس ۶)

۹۴- ساده‌شده عبارت  $\frac{3\sqrt{50} - 2\sqrt{72} - 2\sqrt{18}}{5\sqrt{32} - \sqrt{98} - 2\sqrt{8}}$  کدام گزینه است؟

$$-1 \quad (۴)$$

$$-\frac{1}{3} \quad (۳)$$

$$-\frac{1}{9} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۱)$$

$$0.5 \times 10^{-5} + 0.5 \times 10^{-4} + 0.5 \times 10^{-3} + 0.5 \times 10^{-2} =$$

۹۵- حاصل عبارت مقابل به صورت نماد علمی کدام است؟

(فصل ۴ - درس ۲)

$$5 / 555 \times 10^{-3} \quad (۲)$$

$$5 / 555 \times 10^{-5} \quad (۱)$$

$$555 / 5 \times 10^{-5} \quad (۴)$$

$$55 / 55 \times 10^{-3} \quad (۳)$$

۹۶- نسبت تشابه دو لوزی  $\frac{2}{5}$  است. اگر قطرهای لوزی کوچک‌تر  $\sqrt{80}$  و  $8$  باشد، نسبت محیط لوزی بزرگ‌تر به مساحت آن چقدر است؟

(فصل ۳ - درس ۵)

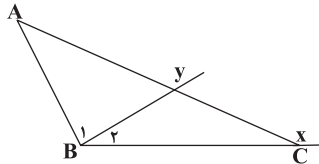
$$\frac{10\sqrt{5}}{60} \quad (۴)$$

$$\frac{60}{10\sqrt{5}} \quad (۳)$$

$$\frac{3\sqrt{5}}{25} \quad (۲)$$

$$\frac{5\sqrt{5}}{3} \quad (۱)$$

(فصل ۳ - درس ۶)

۹۷- با توجه به شکل روبه‌رو، زاویه  $B_2$  برابر با کدام گزینه است؟

$$x + y \quad (۲)$$

$$x - y \quad (۱)$$

$$2y - x \quad (۴)$$

$$2x - y \quad (۳)$$

(فصل ۱ - درس ۳)

۹۸- اگر  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 2\}$  و  $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 1\}$  باشد، آنگاه  $A - B$  مساوی کدام گزینه است؟

$$\{x \in \mathbb{R} \mid x < 1\} \quad (۲)$$

$$\{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x \leq 2\} \quad (۱)$$

$$\{x \in \mathbb{R} \mid x > 2\} \quad (۴)$$

$$\{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq 1\} \quad (۳)$$

(فصل ۵ - درس ۱)

۹۹- در معادله  $3(b-1)x^2 - (b+2)x = 3 - 2b$  مقدار  $b$  را طوری تعیین کنید که  $x = 3$  جواب معادله باشد.

$$-\frac{18}{11} \quad (۴)$$

$$\frac{18}{11} \quad (۳)$$

$$\frac{9}{13} \quad (۲)$$

$$\frac{18}{13} \quad (۱)$$

$$(\sqrt{5} - \sqrt{6})^{200} (\sqrt{5} + \sqrt{6})^{200} =$$

۱۰۰- عبارت مقابل برابر با کدام گزینه است؟

$$5^{100} - 6^{100} \quad (۴)$$

$$5^{100} + 6^{100} \quad (۳)$$

$$-1 \quad (۲)$$

$$1 \quad (۱)$$

(فصل ۲ - درس ۲)

آموزش قرآن و پیام‌های آسمان

۱ گزینه ۲



نکته

فعل ماضی پس از واژه‌های شرط «ان، من، اذّا و...» بهتر است به صورت مضارع معنا شود.

۲ گزینه ۲

ترجمه درست آیه: پیروی کنید از آنچه که نازل کردیم به شما از سوی پروردگارتان.

۳ گزینه ۳



بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱»: ساء ما یحکمون: چه بد است آنچه قضاوت می‌کنند.

گزینه «۲»: لیتعلم الله: تا بداند خدا.

گزینه «۴»: لکل شیء قدرًا: هر چیزی را اندازه‌ای است.

۴ گزینه ۱ ترجمه درست: پس آیا هیچ پندگیرنده‌ای هست؟

۵ گزینه ۳ تنها کافی است به تفکر در عالم بنشینیم؛ زیبایی‌های عالم، جلوه‌ای از زیبایی او و خوبی‌هایش هستند و روایتگر نیکی و عظمت و پرتوهای قدرت و بندگی خداوند هستند؛ گویی تمام اجزای عالم از او سخن می‌گویند.

۶ گزینه ۴

۷ گزینه ۳



بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱»: آنها اهل بهشت هستند و در آن جاویدان هستند.

گزینه «۲»: پس از چیزی نمی‌ترسند و اندوهی ندارند.

گزینه «۴»: هر کس تقوای الهی پیشه کند، خداوند راه نجاتی برای او قرار می‌دهد.

۸ گزینه ۱

ترجمه: و سست نشوید و غمگین نباشید؛ [زیرا که] شما برترید اگر ایمان داشته باشید.



بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۲»: مردان و زنان با ایمان ولی (یاور و یار) یکدیگرند؛ امر به معروف و نهی از منکر می‌کنند.

گزینه «۳»: آیا گمان کردید شما را بیهوده آفریده‌ایم و به سوی ما باز نمی‌گردید؟

گزینه «۴»: آنها کسانی هستند که ایمان آورده‌اند و دل‌هایشان به یاد خدا مطمئن [و آرام] است.

۹ گزینه ۴ امروزه قدرت‌های استکباری به خوبی دریافته‌اند که جنگ‌های

نظامی علاوه بر هزینه‌های بسیار زیاد، باعث نفرت ملت‌ها نیز می‌شود و این مسئله ادامه کارشان در کشورهای دیگر را مشکل می‌سازد؛ بنابراین برای به زانو در آوردن ملت‌ها از راهکار جدیدی به نام «جنگ نرم» یا «تهاجم فرهنگی» استفاده می‌کنند که مخرب‌ترین سلاح آنهاست.

۱۰ گزینه ۲

ترجمه آیه: «آنچنان که شایسته معرفت توست، تو را نشناختیم».

ما با قدرت و توان درک خود، می‌توانیم به شناخت محدودی از خداوند دست یابیم.

فارسی



۱۱ گزینه ۱

وقفه ← توقف، ایست

محضر ← آستانه، درگاه

استراق سمع ← پنهانی گوش دادن

بحر ← دریا

۱۲ گزینه ۳



بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱»: عملیات ← عامل

گزینه «۲»: اقبال ← قابلیت

گزینه «۴»: مجرب ← تجربه



نکته

دقت کنید که «خصوصیت» و «خصال» هم خانواده نیستند.

خصوصیت ← خ ص ص      خصال ← خ ص ل

۱۳ گزینه ۴

«هوا» در این بیت در معنای وضعیت جوّی به کار رفته است؛ نه هوس.



بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱»: توفنده ← پرخروش

گزینه «۲»: دستور ← رخصت، اجازة

گزینه «۳»: خودپسندی ← پندار

۱۴ گزینه ۳



بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱»: خاری ← خواری (حقارت و پستی)

گزینه «۲»: ذین ← زین (از این)

گزینه «۴»: آزاده‌گان ← آزادگان

۱۵ گزینه ۴

شاهنامه، بوستان و لیلی و مجنون همگی به نظم و در قالب مثنوی سروده شده‌اند اما کلیله و دمنه به نثر است.

۱۶ گزینه ۱



بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۲»: چه گویم که خورشید تابان چه کسی بود؟

گزینه «۳»: چه کسی به تو گفت برو و دستم رستم را ببند؟

گزینه «۴»: چه کسی بود آنکه تاج را بر سر نهاد؟

۱۷ گزینه ۲



بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱»: هر راست نشاید گفت

و پیشین هسته  
(صفت مبهم)

گزینه «۲»: چون که مرا زین همه دشمن نهند

و پیشین هسته  
(صفت اشاره)





گزینه «۳»: همه مردم از لطف ای بی نیاز ...  
و پیشین هسته  
(صفت مبهم)

گزینه «۴»: سگ اصحاب کهف روزی چند ...  
هسته و پیشین  
(صفت مبهم)

### نکته

«روزی چند» ترکیب وصفی مقلوب (برعکس شده) است. ← چندروزی

۱۸ گزینه «۴»: که خانه دل بی رخ تو نور ندارد ← ردیف بیا، درآ ← قافیه

۱۹ گزینه «۲»

آن روز به علم تو چه [چیزی را] افزود. وز کرده خود چه سود [ی را] برده ای  
مفعول مفعول

۲۰ گزینه «۳»

### بررسی گزینه‌ها

گزینه «۱»: چه چیزی را به زه کرد؟ کمان را ← مفعولی

گزینه «۲»: چه چیزی را به (با) بینندگان نبینی؟ آفریننده را

چه چیزی را مرنجان؟ دو بیننده را ← مفعولی

گزینه «۳»: برای پرسش تشنگی، تو آبی، جوابی ← نشانه حرف اضافه

گزینه «۴»: چه چیزی را هیچ صیقل نکو نخواهد کرد؟ آهن را ← مفعولی

۲۱ گزینه «۳»

### بررسی گزینه‌ها

گزینه «۱»: متاع جوانی ← اضافه تشبیهی  
مشبه به مشبه

گزینه «۲»: چراغ یقین ← اضافه تشبیهی  
مشبه به مشبه

گزینه «۳»: سر غفلت ← اضافه اقترانی

### نکته

اضافه‌ای است که در آن نشانه یا همراهی وجود داشته باشد.

سر غفلت ← سر به نشانه غفلت

گزینه «۴»: محیس تن ← اضافه تشبیهی  
مشبه به مشبه

۲۲ گزینه «۲»

تشبیه ← [من (شاعر)] چو یوسفم که به چاه فراق گشته اسیر  
مشبه ادات تشبیه مشبه به وجه شبه

تلمیح ← اشاره به داستان حضرت یوسف که برادرانش به او حسادت می‌کردند و او را در چاه انداختند.

۲۳ گزینه «۱»

در هر سه گزینه دیگر به تأثیر هم نشین و دوری از یار و هم صحبت بد اشاره شده است.

۲۴ گزینه «۳»

هر دو بیت بر این نکته تأکید دارند که انسان نباید ارزش خود را با سخن بیهوده از بین ببرد.

۲۵ گزینه «۴»

منظور از دانش ذات خویش، شناخت وجود خود یا همان خودشناسی است.

### بررسی سایر گزینه‌ها

۲۶ گزینه «۱»

### بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۲»: إجلس ← إفعال - إفیصال ← إفتعال

گزینه «۳»: إجتمع ← إفتعال - إشتغال ← إفتعال

گزینه «۴»: إنتظار ← إفتعال - إجتهد ← إفتعال

۲۷ گزینه «۲»

### بررسی گزینه‌ها

گزینه «۱»: ترجمه: دلیل اصلی برای پیشرفت صنعت‌های جدید است.

الطَّازِج ← تازه

گزینه «۲»: ترجمه: بعد از به جا آوردن نماز و خوردن صبحانه، همراه خانواده‌اش

سوار ماشین شد.

أداء ← مصدر - أكل ← مصدر - ركب ← فعل ماضی

گزینه «۳»: إشربوا ← بنوشید - لا تشربون ← نمی‌نوشید (رابطه‌ای ندارند)

گزینه «۴»: أخطاء ← مفرد خطأ

۲۸ گزینه «۲»

### بررسی گزینه‌ها

گزینه «۱»: أئبها الإخوة ← أنتم - أنصروا ← أنتم

گزینه «۲»: یا زمیلتی ← أنت - لا تزرع ← أنت

گزینه «۳»: سوف أصنع ← أنا

گزینه «۴»: حزنك ← أنا - ما تجحك ← أنا

۲۹ گزینه «۳»

### بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱»: فعل، اول جمله در عربی، مفرد می‌آید. ← رجع

گزینه «۲»: یا اخواتی ← أنتن - لا تطبخین ← أنت

گزینه «۴»: المؤمن ← هو - تقرأ ← هی

۳۰ گزینه «۲ و ۴»

### بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۲»: عرفت ← دانستم

گزینه «۴»: سوف أشتلها ← آن را دریافت خواهم کرد - منک ← از تو

۳۱ گزینه «۱»

### بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱»: ترجمه: هر کس چیزی را خواست و تلاش کرد، به دست آورد.

گزینه «۲»: ترجمه: هر کس چاهی را برای برادرش حفر کرد، در آن افتاد.

گزینه «۳»: ترجمه: هر کس برادری (دوستی) بدون عیب بخواهد، بدون برادری ماند.

گزینه «۴»: ترجمه: آنچه در دنیا می‌کاری، در آخرت درو می‌کنی.

۳۲ گزینه ۳

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه ۱: ترجمه: چند کلاس در مرحله دبستان است؟ ششم

گزینه ۲: ترجمه: به کجا می‌روید؟ اگر خدا بخواهد یک ساعت بعد.

گزینه ۳: ترجمه: چه وقت از کارخانه خارج می‌شوی؟ یک ربع مانده به هفت.

گزینه ۴: ترجمه: تو اهل کجایی (مؤنث)؟ من بوشهری هستم. (مذکر)

۳۳ گزینه ۳

بررسی گزینه‌ها

گزینه ۱: مواد شیمیایی: آزمایشگاه گزینه ۲: دستگاه چاپ: چاپخانه

گزینه ۳: دانش آموز نمونه: مردود گزینه ۴: نتیجه تلاش: موفقیت

مطالعات اجتماعی

۳۴ گزینه ۳

سرزمین از مهم‌ترین عناصر تشکیل دهنده هویت ملی است. برای مردم هرسرزمینی، آنجا ارزش متفاوتی با دیگر مکان‌ها دارد و احساس خاصی را در آنها به وجود می‌آورد. مردم ایران از گذشته‌های دور در سرزمینی که فلات ایران نام داشت و ایران امروزی بخش عمده‌ای از آن است، ساکن شده و ملت ایران را شکل داده‌اند. در متون باستانی از کشور ما با عنوان‌های «ایران‌شهر» و «ایران‌زمین» نیز یاد شده است. حفظ مرزهای کشور همواره برای مردم آن موضوع مهمی بوده و در بسیاری از آثار ادبی از جمله همین دو بیت از نظامی گنجوی به چشم می‌خورد.

۳۵ گزینه ۱

اشعه خورشید از لایه‌های مختلف هواکره عبور می‌کند و به زمین می‌رسد. سرزمین‌های نزدیک استوا، اشعه عمودی خورشیدی را دریافت می‌کنند؛ اما هرچه از استوا به طرف قطب‌ها پیش می‌رویم، تابش خورشید مایل‌تر می‌شود و در نتیجه گرمای کمتری به زمین می‌رسد.

۳۶ گزینه ۱

بشار رسن برای دستیابی به موقعیت بهتر سفر می‌کند. ← اختیاری  
سفر او از کشوری به کشور دیگر است. ← بین‌المللی (خارجی)

۳۷ گزینه ۱

در کوه‌های کم‌ارتفاع با گذشت زمان و فرسایش، قله‌ها به شکل گنبدی درآمده‌اند و شیب دامنه‌ها ملایم است. این کوه‌ها دره‌های باز به شکل U دارند؛ مانند کوه‌های گرینلند و برعکس آنها، ناهمواری‌های جوان و کوه‌های بسیار مرتفع، دره‌های V شکل و تنگ با دامنه‌هایی با شیب تند دارند؛ مانند کوه‌های ژاپن.

۳۸ گزینه ۴

زیست‌بوم جنگل‌های بارانی استوایی، بیشترین تنوع زیستی جهان را دارد و انواع حشره‌ها، پرندگان (مانند توکا)، خزندگان و پستانداران در آن زندگی می‌کنند. درختان شاه‌پسند (مانگرو)، نارگیل، قهوه سودانی، هوآ و بابو نیز از گیاهان این زیست‌بوم هستند.

۳۹ گزینه ۲

به گمان عباس میرزا، یکی از اقدامات لازم برای پیشرفت ایران، فرستادن افرادی به انگلستان برای فراگیری علوم و فنون جدید بود. این افراد برای تحصیل در رشته‌های فنی، نظامی و پزشکی به اروپا رفتند و به تدریج زمینه آشنایی با دستاوردهای کشورهای اروپایی را فراهم آوردند.

۴۰ گزینه ۴

در اوّل تیرماه، خورشید در نیمکره شمالی به مدار رأس‌السرطان به‌طور عمودی می‌تابد و در نیمکره شمالی منطقه وسیع‌تری از کره زمین در معرض نور خورشید قرار می‌گیرد؛ در نتیجه طول روزها از شب‌ها بیشتر است. در این هنگام در نیمکره شمالی، طولانی‌ترین روز را تجربه می‌کنیم و آغاز انقلاب تابستانی است. در همین هنگام نیمکره جنوبی برعکس این وضعیت را تجربه می‌کند؛ یعنی اوّل تیرماه در نیمکره جنوبی مصادف با کوتاه‌ترین روز است.

۴۱ گزینه ۲

میزان طول عمر یا امید به زندگی در یک جامعه نشان‌دهنده وضعیت سلامت و بهداشت در آن جامعه است. در کشورهایی که مردم در محیطی پاک و بدون آلودگی زندگی می‌کنند، به غذای کافی و آب سالم دسترسی دارند و در صورت بیماری یا روبه‌رو شدن با حوادث، از امکانات درمانی و مراقبت‌های پزشکی پیشرفته برخوردارند، متوسط طول عمر بیشتر است.

۴۲ گزینه ۳

موضوع هویت در واقع همان پاسخ به پرسش کیستی است. هویت عبارت است از احساس آگاهی و شناخت از خود. آگاهی انسان از وجود و شخصیت و ویژگی‌های خود، از جمله تفاوت‌های انسان با سایر موجودات زنده است.

۴۳ گزینه ۲

برای پیدا کردن جهت قبله در هر نقطه‌ای، باید جهت خانه کعبه در شهر مکه، کشور عربستان را بیابیم. مکه در جنوب غربی ایران واقع شده است.

بررسی گزینه‌ها

گزینه ۱: کشور ترکمنستان در شمال شرقی ایران قرار دارد؛ پس جهت قبله در این کشور نیز جنوب غربی است.

گزینه ۲: کشور هند در شرق پاکستان (همسایه شرقی ایران) قرار دارد و با کشور عربستان و شهر مکه تقریباً در یک مدارند؛ پس جهت قبله در هند رو به غرب است.

گزینه ۳: کشور مصر در شمال غربی عربستان قرار دارد؛ پس جهت قبله در این کشور جنوب شرقی است.

گزینه ۴: ترکیه در شمال غرب ایران و شمال عربستان قرار دارد؛ پس جهت قبله در این کشور رو به جنوب است.



زبان انگلیسی

۴۴ گزینه ۱ ترجمه: A. خواهر رضا در حال حاضر چه کاری را دارد انجام می‌دهد؟

B. من نمی‌دانم.

● در این جمله قید زمان «now» به ما نشان می‌دهد که زمان جمله، حال استمراری است و کاری در حال انجام شدن است و با توجه به فاعل جمله (Reza) که سوم شخص است، از فعل کمکی «is» استفاده می‌کنیم تا فعل حال استمراری «is doing» در جمله سؤال کامل شود.

۴۵ گزینه ۴

ترجمه: A. آیا آن آقا، راننده بی‌دقتی است؟ B. بله، او خیلی سریع رانندگی می‌کند.

بررسی گزینه‌ها

گزینه ۱: صبور گزینه ۲: تنبل گزینه ۳: مهربان گزینه ۴: بی‌دقت

### ۴۶ گزینه‌ها

ترجمه: A. آیا آتش‌نشان‌ها آتش را خاموش کردند و زندگی مردم را نجات دادند؟  
B. بله آنها این کار را انجام دادند.

### بررسی گزینه‌ها

گزینه «۱»: فرم پر کردن / تکمیل کردن گزینه «۲»: پیاده شدن  
گزینه «۳»: خاموش کردن گزینه «۴»: بلند شدن (هوایما از روی باند)

### ۴۷ گزینه‌ها

ترجمه: A. برادرم زمین خورد و پایش شکست. چه کاری باید انجام بدهم؟  
B. شما باید با اورژانس تماس بگیرید.

### بررسی گزینه‌ها

گزینه «۱»: به خیریه کمک کنید. گزینه «۲»: کار داوطلبانه انجام دهید.  
گزینه «۳»: با اورژانس تماس بگیرید. گزینه «۴»: خون اهدا کنید.

### ۴۸ گزینه‌ها

ترجمه: A. چرا مینا دیر به مدرسه می‌آید؟ B. چون خانه‌شان دور است.

### بررسی گزینه‌ها

گزینه «۱»: دختر تمیزی است. گزینه «۲»: خانه او دور است.  
گزینه «۳»: انگلیسی را دوست دارد. گزینه «۴»: ماشین پدرش سفید است.

### ۴۹ گزینه‌ها

### بررسی گزینه‌ها

گزینه «۱»: من یاد گرفتم که چگونه از خودم مراقبت کنم. ✓  
گزینه «۲»: آن پسر دستش را سوزاند و شروع به گریه کرد. ✓  
گزینه «۳»: پسرعموهای من گاهی اوقات بازی‌های کامپیوتری انجام می‌دهند. ✓

### نکته

کلمه «Cousin» معنی‌های بسیاری در فارسی دارد که چون در جمله مشخص نشده بود، آن را به صورت «پسرعمو» ترجمه کردیم.

گزینه «۴»: دوستان علی در هفته پیش تصادف بدی دارند. ✗

با توجه به قید زمان گذشته «two weeks ago» (دو هفته قبل)، فعل جمله هم باید گذشته باشد که در اینجا به جای فعل «have» باید از گذشته آن یعنی «had» استفاده شود.

### ۵۰ گزینه‌ها

ترجمه: بعضی افراد همه شب بیدار می‌مانند.

### بررسی گزینه‌ها

گزینه «۱»: کمی استراحت می‌کنند. گزینه «۲»: نمی‌خوانند.  
گزینه «۳»: به رختخواب می‌روند. گزینه «۴»: نمی‌ایستند.

● «Stay awake» به معنی بیدار ماندن و نخوابیدن است.

## علوم تجربی

### ۵۱ گزینه‌ها

عنصر A در ردیف سوم و ستون هفتم جدول تناوبی عناصر قرار دارد یعنی دارای ۳ مدار الکترونی است و در آخرین مدار خود ۷ الکترون دارد، پس آرایش الکترونی آن به صورت روبه‌رو است:  
با توجه به آرایش الکترونی رسم شده:  
(۱) عدد اتمی این عنصر ۱۷ است.

(۲) عنصر A یک نافلز است و با عنصر اکسیژن (نافلز) پیوند اشتراکی ایجاد می‌کند.  
(۳) نام این عنصر کلر (Cl) است که گازی زرد رنگ و سمی است.  
(۴) این عنصر با گرفتن یک الکترون به آرایش ۸ تایی (پایدار) در مدار آخر خود می‌رسد.

### ۵۲ گزینه‌ها

در بین ترکیبات داده شده، سدیم هیدروکسید، متیزیم اکسید، کات کبود و پتاسیم پرمنگنات، ترکیبات یونی هستند و اتانول یک ترکیب مولکولی است.

### بررسی گزینه‌ها

گزینه «۱»: درست؛ تمام ترکیبات شیمیایی (یونی و مولکولی) از نظر بار الکتریکی خنثی هستند.

گزینه «۲»: درست؛ ترکیبات یونی از پیوند بین یک فلز و یک یا چند نافلز به وجود می‌آیند. بنابراین در بیشتر ترکیبات داده شده (۴ ترکیب) عنصر فلزی وجود دارد.

گزینه «۳»: نادرست؛ ترکیبات یونی (۴ ترکیب) به صورت محلول در آب رسانای جریان برق هستند.

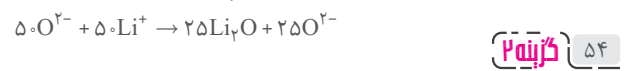
گزینه «۴»: درست؛ سدیم کلرید و کات کبود هر دو ترکیبات یونی هستند و پیوند بین ذرات آنها از نوع پیوند یونی است.

### ۵۳ گزینه‌ها

ابتدا آرایش الکترونی عنصرهای داده شده را رسم می‌کنیم و یون تشکیل شده از هراتم را تعیین می‌کنیم.



با توجه به اینکه ترکیبات یونی از نظر الکتریکی خنثی هستند، هر یون  $\text{O}^{2-}$  با دو یون  $\text{Li}^+$  پیوند یونی برقرار می‌کند، بنابراین خواهیم داشت:



### ۵۴ گزینه‌ها

A =  $(\text{C}_7, \text{H}_{14})$  = ۲۰ = تعداد کربن‌های موجود در ایکوزان

B =  $(\text{C}_7\text{H}_8)$  = تعداد الکترون‌های پیوندی در گاز اتیلن



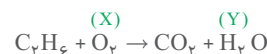
C =  $(\text{C}_8\text{H}_{18})$  = ۱۸ = تعداد هیدروژن‌های موجود در اوکتان

D =  $(\text{H}_7\text{SO}_4)$  = ۳ = تعداد انواع عناصر موجود در سولفوریک اسید

$$\Rightarrow \frac{A}{B} \times \frac{C}{D} = \frac{20}{12} \times \frac{18}{3} = 10$$

### ۵۵ گزینه‌ها

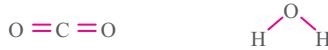
در اثر سوختن کامل هیدروکربن‌ها و ترکیب آنها با اکسیژن، گاز کربن دی‌اکسید و بخار آب تولید می‌شود، بنابراین ماده X، گاز اکسیژن ( $\text{O}_2$ ) و ماده Y، آب ( $\text{H}_2\text{O}$ ) است.



بررسی گزینه‌ها

گزینه «۱»: نادرست؛ کاغذ کبالت کلرید در اثر برخورد با بخار آب (ماده Y) صورتی رنگ می‌شود.

گزینه «۲»: نادرست؛ پیوند بین اتم‌ها در مولکول آب از نوع اشتراکی یگانه و پیوند بین اتم‌های کربن و اکسیژن در مولکول کربن دی‌اکسید، از نوع اشتراکی دوگانه است.



گزینه «۳»: درست؛ عنصر اکسیژن در طبیعت به دو صورت مولکول‌های دو اتمی  $O_2$  (گاز اکسیژن) و مولکول‌های سه اتمی  $O_3$  (گاز اوزون) یافت می‌شود.

گزینه «۴»: نادرست؛ ماده Y عنصر نیست و یک ترکیب مولکولی است.

۵۶ گزینه ۳

● جمله اول: درست؛ اتم‌ها تمایل دارند با انجام واکنش شیمیایی به ذره‌هایی تبدیل شوند که مدار آخر آنها پر شده باشد. با توجه به اینکه مدار آخر اتم‌های عنصر نئون در حالت عادی پر است، این عنصر در واکنش‌های شیمیایی شرکت نمی‌کند.



● جمله دوم: نادرست؛ واکنش پذیری فلز روی از فلز مس بیشتر است بنابراین اگر محلول مس سولفات را در ظرفی از جنس روی بریزیم، با آن واکنش می‌دهد و اتم‌های روی جای اتم‌های مس را در ترکیب مس سولفات می‌گیرند.

● جمله سوم: درست؛ نشاسته نمونه‌ای از بسپارهای طبیعی است و در آن مولکول‌های کوچک توسط اتم‌های اکسیژن به هم وصل می‌شوند. (به شکل صفحه ۱۰ کتاب درسی دقت کنید.)

● جمله چهارم: درست؛ گیاهان با انجام عمل فتوسنتز، کربن دی‌اکسید را مصرف و با انجام عمل تنفس مانند جانداران دیگر، کربن دی‌اکسید تولید می‌کنند.

۵۷ گزینه ۴

مطابق شکل مسافت طی شده برای رسیدن به نقطه C برابر با مجموع طول پاره خط AB و نصف محیط دایره است. یعنی:

$$\ell = \overline{AB} + \frac{1}{2} \times 2\pi r = 3m + 3r$$

از طرفی با توجه به رابطه تندی متوسط خواهیم داشت:

$$s_{av} = \frac{\text{مسافت طی شده } (\ell)}{\text{مدت زمان } (t)} \Rightarrow \frac{6}{s} = \frac{3m + 3r}{4s}$$

$$\Rightarrow 24m = 3m + 3r \Rightarrow 3r = (24 - 3)m \Rightarrow r = 7m$$

با توجه به شکل، جابه‌جایی متحرک (d) برابر با قطر دایره منهای طول پاره خط AB است، یعنی:

$$d = \overline{AC} = 2r - \overline{AB} = 14 - 3 = 11m$$

یعنی:

● گزینه ۳: طبق قانون اول نیوتون اگر نیروهای وارد شده بر یک جسم متوازن باشند (برایند نیروها برابر با صفر باشد)، سرعت حرکت جسم تغییر نمی‌کند. یعنی اگر جسم ساکن است، ساکن باقی می‌ماند و اگر در حال حرکت است، بدون تغییر جهت و با تندی ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد. براین اساس برای اینکه پرنده شروع به پرواز کند باید به آن نیروی خالص وارد شود، بنابراین نیروهای وارد شده بر آن نامتوازن هستند.

۵۹ گزینه ۴

● با توجه به نمودار سرعت-زمان خودروی A، سرعت این خودرو در طول زمان تغییر می‌کند، بنابراین حرکت آن شتاب‌دار است. و با توجه به اینکه سرعت به صورت یکنواخت افزایش می‌یابد (مقدار افزایش سرعت در بازه‌های زمانی یکسان با هم برابر است) شتاب حرکت خودرو ثابت است.

● با توجه به نمودار سرعت-زمان خودروی B، سرعت این خودرو در طول زمان ثابت می‌ماند، بنابراین حرکت آن بدون شتاب است.

GAJMARKET.COM



۶۰ گزینه ۱

برای محاسبه فشار وارد شده به سطح جعبه باید بتوانیم نیروی وارد شده از طرف سطح دیوار بر جعبه را محاسبه کنیم، اما با اطلاعات داده شده این نیرو قابل محاسبه نیست.

اگر فرض کنیم نیرویی که از طرف دیوار به سطح جعبه وارد می‌شود باعث ایجاد شتاب  $\frac{5}{s^2} m$  در جعبه می‌شود، خواهیم داشت:

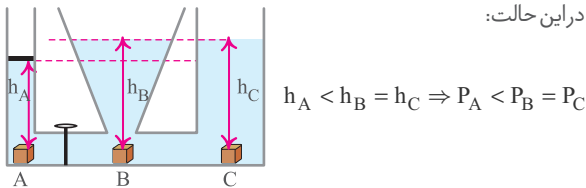
$$F_N = 35N \Rightarrow \frac{F_N}{\gamma kg} = \frac{N}{kg} \Rightarrow \frac{F_N}{\gamma kg} = 5 \Rightarrow F_N = 35N$$

بنابراین می‌توانیم فشار را به صورت زیر محاسبه کنیم:

$$P = \frac{F_N}{A} = \frac{35N}{0.5m^2} = 70 \frac{N}{m^2} = 70 Pa$$

۶۱ گزینه ۱

می‌دانیم فشار در یک مایع به عمق از سطح آزاد مایع بستگی دارد. وقتی پیستون را به طرف پایین می‌بریم، سطح مایع در لوله سمت چپ طرف، پایین‌تر از سطح مایع در قسمت راست قرار می‌گیرد اما چون شیرباز است، مایع در تمام طرف به هم مرتبط است و فشار وارد شده بر هر سه مکعب با هم برابر است. پس از بستن شیر، قسمت چپ ظرف از قسمت راست آن جدا می‌شود و سطح آزاد مایع در لوله سمت چپ (که حالا یک ظرف مجزا شده است) از سطح آزاد مایع در سمت راست ظرف پایین‌تر قرار می‌گیرد. پس در این حالت:



۶۲ گزینه ۱

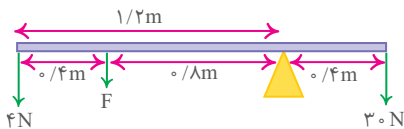
ابتدا نیروی کشش طناب متصل به قرقره را محاسبه می‌کنیم. دستگاه در حال تعادل است. پس برابری نیروهای وارد به وزن  $800 N$  نیوتونی باید صفر باشد؛ یعنی:

$$4T - F_Y = 0 \Rightarrow T = \frac{F_Y}{4} = \frac{800N}{4} = 200N$$

از طرفی برای تعادل اهرم، گشتاور نیروهای ساعتگرد و پادساعتگرد باید با هم برابر باشند، پس:

$$F_1 \times 0.8m = T \times 0.2m \Rightarrow F_1 = \frac{0.2}{0.8} T = \frac{1}{4} \times 200N = 50N$$

در حالت تعادل اهرم گشتاور نیروهای ساعتگرد و پادساعتگرد با هم برابر است، بنابراین با توجه به شکل داریم:



گشتاور نیروهای ساعتگرد = گشتاور نیروهای پادساعتگرد

$$\Rightarrow 4N \times 1/2m + F \times 0.8m = 30N \times 0.4m$$

$$\Rightarrow 4/8N + 0.8F = 12N \Rightarrow F = \frac{12N - 0.5N}{0.8} = 9N$$

$$4x + 3y + 6 = 0 \xrightarrow{y = \frac{2}{3}} 4x + 3\left(\frac{2}{3}\right) + 6 = 0 \Rightarrow 4x + 2 + 6 = 0$$

$$4x = -8 \Rightarrow x = -2$$

$$2(x^{-2} - 2y^{-1}) = 2((-2)^{-2} - 2 \times (\frac{2}{3})^{-1}) = 2(\frac{1}{4} - \frac{1}{3} \times \frac{3}{1})$$

$$= 2(\frac{1}{4} - \frac{3}{1}) = \frac{-11}{2}$$

گزینه ۱ ۸۴

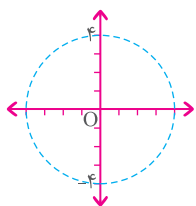
$$2x - 7 = -2y, 3y - 7 = 2 - 3bx \Rightarrow 3y - 7 - 2 + 3bx = 0$$

$$2x + 2y - 7 = 0$$

$$\text{شرط متقاطع نبودن: } \begin{cases} \frac{2}{3b} = \frac{2}{3} \neq \frac{-7}{-9} \Rightarrow 6b = 6 \Rightarrow b = 1 \end{cases}$$

نکته

اگر دو معادله خط به شکل  $ax + by + c = 0$  و  $a'x + b'y + c' = 0$  باشد، آن‌گاه دستگاه نقطه تقاطع (جواب) ندارد اگر:  $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$



$$R = 4$$

$$\text{مساحت کره} = \frac{4\pi R^2}{3} = \frac{4\pi \cdot 16}{3} = \frac{64\pi}{3}$$

$$\text{حجم کره} = \frac{4\pi R^3}{3} = \frac{4\pi \cdot 64}{3} = \frac{256\pi}{3}$$

$$\frac{\text{مساحت کره}}{\text{حجم کره}} = \frac{64\pi/3}{256\pi/3} = \frac{64}{256} = \frac{1}{4}$$

گزینه ۳ ۸۵

باقی مانده تقسیم  $3x^4 - 3x^3 + ax^2 + bx + 1$  بر  $x - 1$  مساوی ۲ است:

$$x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \xrightarrow{\text{جای گذاری در مقسوم}} 3(1)^4 - 3(1)^3 + a(1)^2 + b(1) + 1 = 2$$

$$3 - 3 + a + b + 1 = 2 \Rightarrow a + b = 1$$

$$x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2 \quad \text{باقی مانده تقسیم بر } x + 2, x + 2 \text{ می شود.}$$

$$\xrightarrow{\text{جای گذاری}} 3(-2)^4 - 3(-2)^3 + a(-2)^2 + b(-2) + 1 = 83$$

$$48 + 24 + 4a - 2b = 82 \Rightarrow 4a - 2b = 82 - 48 - 24 = 10$$

$$\begin{cases} 4a - 2b = 10 \\ a + b = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2a - b = 5 \\ a + b = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow -6b = 6 \Rightarrow b = \frac{6}{-6} = -1$$

$$\Rightarrow a + (-1) = 1 \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow \sqrt{a+b} = \sqrt{2-1} = 1$$

گزینه ۴ ۸۷

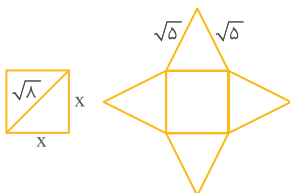


$$\text{مساحت کل دایره} = \pi R^2 = \pi \times 6^2 = 36\pi$$

$$36^\circ \div 3 = 12^\circ \quad \text{این قطاع از دایره، } \frac{1}{3} \text{ دایره است:}$$

$$\text{مساحت قطاع} = \frac{36\pi}{3} = 12\pi$$

گزینه ۴ ۸۸



$$\text{طبق فیثاغورس: } x^2 + x^2 = (\sqrt{2})^2 \Rightarrow 2x^2 = 2$$

$$\text{طول ضلع قاعده} \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = 2$$

گزینه «۴»: درست؛ مولکول‌های کربوهیدرات فقط در اندام‌های سبز گیاه به خصوص برگ ساخته می‌شوند.

نکته

ساقه برخی گیاهان مانند لوبیا در عمل فتوسنتز شرکت می‌کنند.

ریاضی

گزینه ۲ ۷۶

$$\begin{cases} A = \{x^{-3}, 2^{-1}\} = \{\frac{1}{x^3}, \frac{1}{2}\} \\ B = \{-2^3, \sqrt{y}\} = \{-8, \sqrt{y}\} \end{cases} \Rightarrow A = B = \frac{1}{x^3} = -8 \Rightarrow x^3 = \frac{-1}{8} \Rightarrow x = \frac{-1}{2}$$

$$\sqrt{y} = \frac{1}{2} \Rightarrow y = \frac{1}{4} \Rightarrow A = B = \{-8, \frac{1}{4}\}$$

بررسی گزینه‌ها

$$\{0/5\} = \{\frac{1}{2}\} \subseteq A \xrightarrow{\text{نادرست}} \{\frac{1}{2}\} \notin A$$

گزینه «۱»: نادرست

$$y - x = \frac{1}{4} - (-\frac{1}{2}) = \frac{3}{4} \neq 2^{-1}$$

گزینه «۲»: نادرست

$$\sqrt{-0/125} = -0/5 \notin A$$

گزینه «۳»: نادرست

$$\sqrt{0/25} = 0/5 \in A$$

گزینه «۴»: درست

گزینه ۲ ۷۷

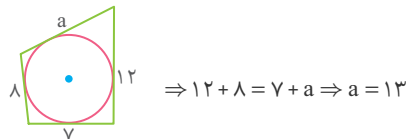
$$A = \{3^{50}, 9^{25}, \sqrt{3^{100}}, 27^{25}\} = \{3^{50}, 3^{75}\}$$

این مجموعه ۲ عضو دارد.

گزینه ۱ ۷۸

$$\frac{1}{a} = \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \Rightarrow \frac{1}{c} = \frac{1}{a} - \frac{1}{b} \Rightarrow \frac{1}{c} = \frac{b-a}{ab} \Rightarrow c = \frac{ab}{b-a}$$

گزینه ۳ ۷۹



$$\Rightarrow 12 + 8 = 7 + a \Rightarrow a = 13$$

گزینه ۳ ۸۰

$$\sqrt{2^{20} + 2^{21} + 2^{22}} = \sqrt{2^{20}(1 + 2 + 2^2)} = \sqrt{2^{20} \times 7} = 2^{10} \sqrt{7} = 4^5 \sqrt{7}$$

گزینه ۴ ۸۱

$$\sqrt{1 + 666 \times 668} = \sqrt{444889} = 667$$

توجه

(۱) پراتنز و گروه (۲) توان (۳) ضرب و تقسیم (۴) جمع و تفریق

گزینه ۳ ۸۲

$$\sqrt{9 - 4\sqrt{5}} = \sqrt{(2 - \sqrt{5})^2} = |2 - \sqrt{5}| = -(2 - \sqrt{5}) = \sqrt{5} - 2$$

گزینه ۱ ۸۳

$$5^{2x-6y+8} = 7^{4x+3y+6}$$

برای این‌که این دو عبارت توان دار با پایه‌های متفاوت برابر شوند، باید حتماً توان آن‌ها صفر باشد.

$$\begin{cases} 2x - 6y + 8 = 0 \\ 4x + 3y + 6 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - 3y = -8 \\ 4x + 3y = -6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - 3y = -8 \\ 4x + 3y = -6 \end{cases}$$

$$15y = 10 \Rightarrow y = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$$



پس معادله خطی را می نویسیم که از نقطه A می گذرد و محور yها را در نقطه ۳ قطع می کند:

$$A = \begin{bmatrix} 3b-1 \\ 2b+5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \times 5 - 1 \\ 2 \times 5 + 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 14 \\ 15 \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \end{bmatrix} \text{ عرض از مبدأ}$$

$$\text{شیب خط} = \frac{\text{اختلاف عرضها}}{\text{اختلاف طولها}} = \frac{15-3}{14-0} = \frac{12}{14} = \frac{6}{7}$$

معادله خط:  $y - y_0 = \text{شیب}(x - x_0)$

$$y - 3 = \frac{6}{7}(x - 0) \Rightarrow y - 3 = \frac{6}{7}x \Rightarrow y - \frac{6}{7}x = 3$$

گزینه ۹۴

$$\frac{3\sqrt{50} - 2\sqrt{72} - 2\sqrt{18}}{5\sqrt{32} - \sqrt{98} - 2\sqrt{8}} = \frac{3\sqrt{2 \times 25} - 2\sqrt{4 \times 18} - 2\sqrt{2 \times 9}}{5\sqrt{4 \times 8} - \sqrt{2 \times 49} - 2\sqrt{2 \times 4}} =$$

$$\frac{3 \times 5\sqrt{2} - 2 \times 6\sqrt{2} - 2 \times 3\sqrt{2}}{5 \times 4\sqrt{2} - 7\sqrt{2} - 2 \times 2\sqrt{2}} = \frac{15\sqrt{2} - 12\sqrt{2} - 6\sqrt{2}}{20\sqrt{2} - 7\sqrt{2} - 4\sqrt{2}} = \frac{-3\sqrt{2}}{9\sqrt{2}} = \frac{-1}{3}$$

$$\frac{1}{5} \times 10^{-5} + \frac{1}{5} \times 10^{-4} + \frac{1}{5} \times 10^{-3} + \frac{1}{5} \times 10^{-2}$$

گزینه ۹۵

$$= \frac{1}{5} \times (10^{-5} + 10^{-4} + 10^{-3} + 10^{-2})$$

$$= \frac{1}{5} \times \left( \frac{1}{100000} + \frac{1}{10000} + \frac{1}{1000} + \frac{1}{100} \right)$$

$$= \frac{1}{5} \times \left( \frac{1+10+100+1000}{100000} \right) = \frac{1}{5} \times \frac{1111}{100000}$$

$$= \frac{1}{5} \times \frac{1111}{100000} = \frac{5555}{1000000} = 5555 \times 10^{-6} = 5/5555 \times 10^{-3}$$

گزینه ۹۶

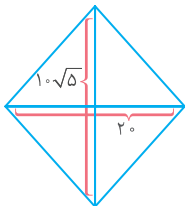
نسبت قطرها = نسبت تشابه

$$\rightarrow \frac{2}{5} = \frac{8}{x} = \frac{\sqrt{80}}{y}$$

قطر کوچک لوزی بزرگ تر      قطر بزرگ لوزی بزرگ تر

$$\frac{2}{5} = \frac{8}{x} \Rightarrow 2x = 40 \Rightarrow x = 20$$

$$\frac{2}{5} = \frac{\sqrt{80}}{y} \Rightarrow 2y = 5\sqrt{80} \Rightarrow y = \frac{5\sqrt{80}}{2} = \frac{20\sqrt{5}}{2} = 10\sqrt{5}$$



$$\text{مساحت لوزی} = \frac{\text{قطر کوچک} \times \text{قطر بزرگ}}{2} = \frac{10\sqrt{5} \times 20}{2} = 100\sqrt{5}$$

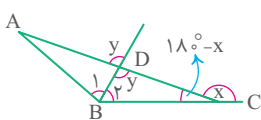
$$2 \times \text{طول ضلع} = 100 + 25 \times 5 = 225$$

$$\Rightarrow \text{اندازه ضلع لوزی بزرگ} = 15 = \sqrt{225}$$

$$\text{محیط لوزی} = 4 \times 15 = 60$$

$$\frac{\text{محیط}}{\text{مساحت}} = \frac{60}{100\sqrt{5}} = \frac{3}{5\sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{5}}{25}$$

گزینه ۹۷



$$\triangle BDC: \hat{B}_r + \hat{D} + \hat{C} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{B}_r + \hat{y} + (180^\circ - x) = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{B}_r + \hat{y} + 180^\circ - \hat{x} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{B}_r = \hat{x} - \hat{y}$$

$$a^2 = (\sqrt{5})^2 - \left(\frac{\sqrt{18}}{2}\right)^2$$

$$\Rightarrow a^2 = 5 - \frac{18}{4} = 3 \Rightarrow a = \sqrt{3}$$

ارتفاع هرم = مساحت  $\times$  ارتفاع

$$= \frac{1}{3} \times 2 \times 2 \times \sqrt{3} = \frac{4}{3}\sqrt{3}$$

گزینه ۸۹

$$\frac{x^2 - 3x + 4}{x^2 + mx + n}$$

در این عبارت، ۳ و ۵ در دامنه نیستند. یعنی جواب های معادله مخرج هستند:

معادله باید به شکل  $(x-3)(x+5)$  باشد، پس:

$$x^2 + mx + n = (x-3)(x+5) = x^2 + 2x - 15$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = 2 \\ n = -15 \end{cases} \Rightarrow m - n = 2 - (-15) = 17$$

گزینه ۹۰ خط از مبدأ مختصات می گذرد، پس به جای x و y می توانیم صفر

را قرار دهیم:

$$0 - 2 + f^2 - 3(0) - f = 4$$

$$f^2 - f - 6 = 0 \xrightarrow{\text{تجزیه یک جمله مشترک}} (f+2)(f-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} f+2=0 \Rightarrow f=-2 \\ f-3=0 \Rightarrow f=3 \end{cases}$$

فقط ۲ در گزینه ها وجود دارد.

گزینه ۹۱ ابتدا محل برخورد دو خط را می یابیم:

$$\begin{cases} 24 \left\{ \frac{2}{3}x + \frac{5}{6}y + \frac{7}{24} = 0 \right. \\ \left. 6 \left\{ \frac{1}{3}y - \frac{1}{4}x + \frac{1}{4} = 0 \right. \right. \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 16x + 20y = -7 \\ -3x + 2y = -3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 16x + 20y = -7 \\ 30x - 20y = 30 \end{cases} \Rightarrow 46x = 23 \Rightarrow x = \frac{23}{46} = \frac{1}{2}$$

$$30x - 20y = 30 \Rightarrow 30 \times \frac{1}{2} - 20y = 30 \Rightarrow 15 - 20y = 30$$

$$\Rightarrow 20y = -15 \Rightarrow y = \frac{-15}{20} = \frac{-3}{4}$$

$$\text{نقطه برخورد} \left[ \begin{matrix} \frac{1}{2} \\ \frac{3}{4} \end{matrix} \right]$$

$$x + y = \frac{1}{2} - \frac{3}{4} = \frac{2-3}{4} = \frac{-1}{4}$$

گزینه ۹۲ چنان چه خطی از نقطه ای عبور کند، مختصات نقطه باید در آن خط صدق کند.

$$(x-3)^2 - (x+2)^2 \geq 2\left(\frac{1}{3}x - \frac{1}{4}\right)$$

$$x^2 + 9 - 6x - (x^2 + 4 + 4x) \geq \frac{2}{3}x - 1$$

$$-10x + 5 \geq \frac{2}{3}x - 1 \Rightarrow -10x - \frac{2}{3}x \geq -1 - 5 \xrightarrow{\times 3}$$

$$-30x - 2x \geq -18 \Rightarrow -32x \geq -18 \Rightarrow x \leq \frac{18}{32} = \frac{9}{16} \Rightarrow x \leq \frac{9}{16}$$

گزینه ۹۳ نقطه  $\begin{bmatrix} 3b-1 \\ 2b+5 \end{bmatrix}$  روی خط  $y = 3b$  قرار دارد، پس:

$$2b + 5 = 3b \Rightarrow b = 5$$

$$\sqrt{b^2 - 16} = \sqrt{25 - 16} = \sqrt{9} = 3 = \text{محور } y \text{ ها}$$