

**مبحث: مجموعه‌ها / عددهای حقیقی**

مجموعه‌های اعداد:

برخی از مجموعه‌های اعداد به صورت زیر هستند:

مجموعه‌ی اعداد طبیعی:  $N = \{1, 2, 3, \dots\}$

مجموعه‌ی اعداد حسابی:  $W = \{0, 1, 2, \dots\}$

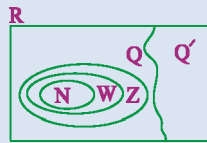
مجموعه‌ی اعداد صحیح:  $Z = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$

مجموعه‌ی اعداد گویا:  $Q = \left\{ \frac{a}{b} \mid a, b \in Z, b \neq 0 \right\}$

مجموعه‌ی اعدادی که بتوان آن‌ها را به صورت نسبت دو عدد صحیح نشان داد  $Q'$ : مجموعه‌ی اعداد گنگ (اصم)

مجموعه‌ی اعداد حقیقی:  $R = Q \cup Q'$

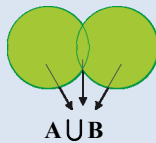
برای مجموعه‌های فوق، رابطه‌ی  $N \subseteq W \subseteq Z \subseteq Q \subseteq R$  برقرار است. نمودار ون مجموعه‌های فوق به صورت زیر است:



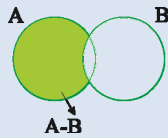
نکته: برای مجموعه‌ی دلخواه  $A$  داریم:

۱)  $A \subset A$  , ۲)  $\emptyset \subset A$

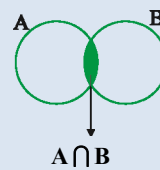
$A \cap B = \{x \mid x \in A, x \in B\}$



$A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ یا } x \in B\}$



$A - B = \{x \mid x \in A, x \notin B\}$



اشتراک دو مجموعه:

اجتماع دو مجموعه:

تفاضل دو مجموعه:

احتمال:

احتمال رخ دادن یک پیشامد =  $\frac{\text{تعداد حالت‌های مطلوب}}{\text{تعداد همی حالت‌های ممکن}}$

نکته: در نمایش اعشاری برخی از کسرها، رقم یا رقم‌هایی به طور متناوب تکرار می‌شود و انتها ندارد ولی نمایش اعشاری برخی از کسرها متناهی یا مختوم است؛ چون تمام رقم‌های اعشار آن مشخص است و به انتها می‌رسد. به طور کلی فقط کسرهایی نمایش اعشاری مختوم دارند که (پس از ساده کردن) مخرج آن‌ها شمارنده‌ی اولی به جز ۲ و ۵ ندارد.

نکته: اعدادی که تعداد ارقام اعشار آن‌ها بی‌شمار بوده و متناوب نیستند، گنگ (اصم) می‌گوییم و آن‌ها را با  $Q'$  یا  $Q^c$  نمایش می‌دهیم.

قدر مطلق:

$a = 0 \Rightarrow |a| = 0$

$a > 0 \Rightarrow |a| = a$

$a < 0 \Rightarrow |a| = -a$

### مبحث: مواد و نقش آن‌ها در زندگی / رفتار اتم‌ها با یکدیگر / به دنبال محیطی بهتر برای زندگی

- ❖ همه‌ی فلزها واکنش‌پذیری یکسانی ندارند. مقایسه‌ی واکنش‌پذیری برخی از آن‌ها که در کتاب درسی اشاره شده است به صورت مقابل است: منیزیم < آهن < مس < طلا
- ❖ وقتی کات کبود را در آب میریزیم، یک محلول آبی‌رنگ حاصل می‌گردد. اگر یک تیغهی فلزی از جنس آهن را در این محلول بیندازیم، محلول تغییر رنگ می‌دهد ولی چون واکنش‌پذیری منیزیم بیشتر از آهن است، اگر منیزیم را در محلول کات کبود بیندازیم، محلول با سرعت بیشتری تغییر رنگ می‌دهد.
- ❖ یکی از ویژگی‌هایی که می‌توان بر اساس آن، عنصرها را طبقه‌بندی کرد، تعداد الکترون‌های مدار آخر اتم آن‌هاست. در این طبقه‌بندی عنصرهایی که تعداد الکترون مدار آخر اتم آن‌ها برابر است، در یک ستون قرار می‌گیرند، مانند عناصر لیتیم (Li)، سدیم (Na) و پتاسیم (K). در نهایت جدول ایجاد شده به صورتی است که عناصر موجود در هر ردیف دارای تعداد مدارهای الکترونی اشغال شده‌ی برابری هستند، مانند عناصر نیتروژن (N)، اکسیژن (O) و فلور (F).
- ❖ وقتی اتم‌های فلز کنار اتم‌های نافلز قرار می‌گیرند، اتم‌های فلز با از دست دادن الکترون به کاتیون (یون مثبت) و اتم‌های نافلز با گرفتن الکترون به آنیون (یون منفی) تبدیل می‌شوند.
- ❖ یک ترکیب یونی از کنار هم قرار گرفتن یون‌های مثبت و منفی تشکیل می‌شود. برخی از این ترکیب‌ها در آب حل شده (مانند سدیم کلرید) و سبب تغییر در خواص فیزیکی آب می‌شوند. برای مثال آب دریا در نقطه‌ی بالاتری از آب خالص می‌جوشد و رسانای جریان الکتریکی است.
- ❖ هنگام تشکیل مولکول‌ها، اتم‌های نافلز به جای دادوستد الکترون، با یکدیگر مشارکت الکترونی انجام می‌دهند، به طوری که در اثر این مشارکت هیچ‌یک از اتم‌ها الکترونی از دست نمی‌دهند یا به دست نمی‌آورند، بلکه اتم‌های درگیر در تشکیل پیوند تعدادی از الکترون‌های خود را با یکدیگر به اشتراک می‌گذارند.
- ❖ نقطه‌ی جوش یکی از ویژگی‌های فیزیکی مواد است که به نیروی ربایش بین ذره‌های ماده بستگی دارد. هرچه نیروی ربایش بین ذره‌ها بیشتر باشد، نقطه‌ی جوش بالاتر است.
- ❖ در هیدروکربن‌ها با افزایش تعداد کربن‌ها نیروی ربایش بین مولکول‌ها بیشتر می‌شود.
- ❖ در برج تقطیر با گرما دادن به نفت خام، اجزای آن را جدا می‌کنند. از آنجا که نقطه‌ی جوش برخی از اجزای سازنده‌ی نفت‌خام به یک دیگر بسیار نزدیک است، نمی‌توان همه‌ی آن‌ها را به طور کامل از هم جدا کرد، بلکه آن‌ها را به صورت مخلوطی از چند هیدروکربن که نقطه‌ی جوش نزدیک به هم دارند و برش نفتی نامیده می‌شوند از هم جدا می‌کنند.
- ❖ پلی‌اتن از کنار هم قرار گرفتن مولکول‌های زیادی از اتن تشکیل می‌شود. با این تفاوت که پیوند دوگانه بین اتم‌های کربن در اتن می‌شکند و مولکول‌های کوچک با پیوند کووالانسی جدید به هم متصل می‌شوند و یک زنجیر بلند کربنی را می‌سازند. این تغییر شیمیایی به واکنش پلیمری شدن معروف است.
- ❖ هرچه برش نفتی پایین‌تر باشد، دارای نقطه‌ی جوش و مولکول‌های بزرگ‌تری است و در قسمت پایین‌تری از برج تقطیر قرار دارد.

## ۱. واژه‌های «میغ»، «دیبا»، «جمال» به ترتیب چه معنایی دارند؟

(کتاب درسی - مشابه صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(۱) ابر، پارچه‌ی ابریشمی رنگین، زیبا (۲) دریا، پارچه‌ی پشمی، زیبایی

(۳) ابر، پارچه‌ی پشمی، زیبا (۴) سحاب، پارچه‌ی ابریشمی رنگین، زیبایی

## ۲. در متن زیر چند نادرستی املائی وجود دارد؟

(کتاب درسی - مکمل صفحه‌ی ۱۳)

«و هرگاه حوادث به عاقل محیط شود، باید که در پناه صواب دود و بر خطا اسرار ننماید و آن را ثباتِ عزم و حسنِ عهد نام نکند. چه، هر که بی‌راهبر از راه راست دور افتد، هرچند پیش‌تر رود، به گمراهی نزدیک‌تر باشد. و اگر خوار در چشم مستبد افتد، در بیرون آوردن آن غفلت ورزد و آن را خار دارد، بی‌شبهت کور شود.»

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

## ۳. در بیت کدام گزینه نادرستی املائی هست؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌ی ۲۲)

(۱) بگفت ای دوست، ما را حاصل از گنج / نخواهد بود غیر از محنت و رنج

(۲) بس است این اندوا و خاکساری / کشیدن رنج و کردن بردباری

(۳) برای خود مهتّا کن سراپی / چراغی، موزه‌ای، فرش، قباپی

(۴) هراس راه و بیم رهنم نیست / که دیناری به دست و دامنم نیست

## ۴. کتاب‌های «اسرارالتّوحید» و «کیمیای سعادت»، به ترتیب از چه کسانی است؟

(کتاب درسی - مشابه صفحه‌های ۱۶ و ۱۹)

(۱) محمّدبن منوّر، محمّد غزّالی (۲) محمّدبن منوّر، مرزبان‌بن رستم

(۳) ابوسعید ابوالخیر، محمّد غزّالی (۴) ابوسعید ابوالخیر، مرزبان‌بن رستم

## ۵. کدام نوع از انواع وابسته در عبارت زیر نیست؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

«ای که دایم به خویش مغروری! اگر تو عاشق نمی‌شوی، بهانه داری! کدام روز مستی عشق در سر تو خواهد بود؟ برو که مستی تو از آب

انگور است! روی زرد و آه دردآلود دوی رنجوری عاشقان است؛ حافظ، از آبروی خود بگذر و ساغر می بخواه که مخموری!»

(۱) صفت پرشی (۲) صفت بیانی

(۳) مضاف‌آلیه (۴) صفت تعجّبی



۶. در مورد بیت «کوه و دریا و درختان، همه در تسبیح‌اند / نه همه مستمعی، فهم کند این اسرار» ...

(کتاب درسی - مکمل صفحه‌ی ۱۴)

(۱) آرایه‌های تشبیه و مراعات نظیر وجود دارد.

(۲) با آیه‌ی «تسبیح له السموات السبع و الأرض ...» تناسب دارد.

(۳) آرایه‌های جان‌بخشی و تشبیه در آن مشهود است.

(۴) «این» وابسته‌ای پسین است.

۷. در بیت گزینیه‌ی «...، پرسشی هست که در همان بیت پاسخی ضمنی گرفته است.

(کتاب درسی - صفحه‌ی ۲۷)

(۱) چه جرم کرده‌ام ای جان و دل به حضرت تو / که طاعت من بی‌دل نمی‌شود مقبول؟

(۲) دلبر، بنده‌نوازیت که آموخت؟ بگو / که من این ظن به رقیبان تو هرگز نبرم!

(۳) گفت مگر ز لعل من بوسه‌نداری آرزو؟ / مردم از این هوس ولی قدرت و اختیار کو؟

(۴) یا رب کجاست محرم رازی؟ که یک زمان / دل شرح آن دهد که چه گفت و چه شنید

۸. مصراع دوم بیت «خاک به فرمان تو دارد سکون / قبه‌ی خضرا تو کنی بی‌ستون» در وصف کدام آفریده است؟

(کتاب درسی - مشابه صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(۱) زمین (۲) دریا (۳) آسمان (۴) بهار

۹. بیت کدام گزینه با دیگر ابیات قرابت معنایی ندارد؟

(کتاب درسی - مشابه صفحه‌ی ۱۹)

(۱) از حدیث چه و چگونه و چند / هستیش کرده بر زبان‌ها بند

(۲) نیست، گر نیک بنگری حالی / در جهان ذره‌ای ازو خالی

(۳) ذات و اسم تو هر دو ناپیداست / عقل در جستن تو هم شیداست

(۴) ای تو بیچون، چگونه دانندت؟ / چیستی؟ بر چه اسم خوانندت؟

۱۰. ابیات زیر در پاسخ به کدام سخن است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌ی ۲۹)

«نشاید همه کشتن از بهر خویش / که روزی خوراند از اندازه بیش // ز باغی که پیشینگان

کاشتند / پس آیندگان میوه برداشتند

چو کشته شد از بهر ما چند چیز / ز بهر کسان ما بکاریم نیز // چو در کشت و کار جهان

بنگریم / همه ده کشاورز یکدیگریم»

(۱) خبرت هست که مرغان سحر می‌گویند / آخر ای خفته سر از خواب جهالت بردار؟

(۲) اینک تو را چه شد، کای مرغ خانگی / کوشش نمی‌کنی، پری نمی‌زنی؟

(۳) در موسم کهنسالی و فرتوتی، کار ایام جوانی پیشه کرده‌ای. چه جای این حرص و هوس باطل است؟

(۴) وقتی فروختی، از چه کسی می‌توانی خرید؟ جوانی کالایی نیست که در بازار باشد.

## ★مراجعة دروس الصف السابع و الثامن / العبور الآمن

+صفحه‌های ۲۸ تا

۱۱. ترجمه‌ی صحیح عبارت «سألتُ أباي: لِمَ يَقُولُ الْمُؤْمِنُ مَا لَا يَفْعَلُ؟!» کدام است؟

(کتاب درسی - مکمل صفحه‌ی ۲۷)

- ۱) پدرم از من پرسید: چرا مؤمن چیزی را انجام می‌دهد که نمی‌گوید؟
- ۲) از پدرم پرسیدم: چرا انسان با ایمان چیزی را می‌گوید که نمی‌تواند انجام دهد؟
- ۳) پدرم از من پرسید: برای چه مؤمن چیزی را می‌گوید که انجام نمی‌دهد؟
- ۴) از پدرم پرسیدم: چرا انسان با ایمان چیزی را می‌گوید که انجام نمی‌دهد؟

۱۲. ترجمه‌ی کدام عبارت نادرست است؟

(کتاب درسی - مشابه صفحه‌های ۶، ۹ و ۱۲)

- ۱) «ما ظلمناهم ولكن ظلموا أنفسهم»: به آنان ستم نکردیم اما به خودشان ستم کردند.
- ۲) «لَمَنْ هَذِهِ الْمُنْضَدَةُ وَ تِلْكَ الْكُتُبُ؟»: این میز و آن کتاب‌ها برای چه کسی است؟
- ۳) «هَلْ لَعِبْتُمْ كُرَةَ الْقَدَمِ حَتَّى الْآنَ؟»: آیا تاکنون فوتبال بازی می‌کنید؟
- ۴) «الغرابُ طائرٌ أسود اللون و جميل الصوت»: کلاغ پرنده‌ای سیاه رنگ و خوش صدا است.

۱۳. ترجمه‌ی کدام عبارت درست است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۵، ۶، ۱۶ و ۱۷)

- ۱) «ليس للغريب حبيب»: غریب دوستش را نمی‌شناسد.
- ۲) «إننا لانظلم الناس»: به راستی که ما به کسی ستم نمی‌کنیم.
- ۳) «تكلّمْتُ مع أبي»: با پدرم صحبت کردم.
- ۴) «ماذا حدث لولدك؟»: چه اتفاقی برای فرزندم افتاد؟

۱۴. در کدام گزینه، ترجمه‌ها کاملاً صحیح است؟

(کتاب درسی - ترجمه‌ی ترکیبی)

- ۱) الغُضْب: خشم / اجلس: نشستم
- ۲) الحزین: غمگین / فجأة: ناگهان
- ۳) رَصِيف: درمانگاه / دراسی: تحصیلی
- ۴) قَصِير: مقصّر / الذّهاب: رفتن



۱۵. مفرد کدام کلمه نادرست آمده است؟

(کتاب درسی - ترجمه‌ی ترکیبی)

- (۱) کُنُوز ← کَنْز  
(۲) حَقَائِب ← حَقِيبَة  
(۳) شَوَارِع ← شُرُوع  
(۴) صِعَاب ← صَعَب

۱۶. در عبارات «ماذا حَدَثَ؟ تَخَرَّجَ التَّلَامِيذُ وَ هُمْ لَا يَدْرُسُونَ» کلمه‌ی پرسشی و فعل منفی

به ترتیب کدام است؟

(کتاب درسی - قواعد ترکیبی)

- (۱) ماذا، لا يَدْرُسُونَ  
(۲) حَدَثَ، تَخَرَّجَ  
(۳) ماذا، تَخَرَّجَ  
(۴) حَدَثَ، لا يَدْرُسُونَ

۱۷. با توجه به موارد «مثنای مذکر- جمع مکسر- فعل مضارع»، کدام گزینه مناسب

است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۶ و ۱۴)

- (۱) الشَّاهِدِينَ- الصَّعَاب- فَعَلُوا  
(۲) المَدِينَتَانِ- السَّيَّارَاتِ- يَذْهَبُونَ  
(۳) العَالَمِينَ- الأشْجَارِ- يَنْكَسِرُ  
(۴) الصَّادِقُونَ- الكُفَّارِ- قَبَلَا

۱۸. کدام ضمیر عبارت «... لا تَجْلِسُونَ عَلَيَّ الْكُرْسِيَّ أَيْدَاءً!» را تکمیل می‌کند؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌ی ۱۱)

- (۱) هُم  
(۲) أَنْتَنَّ  
(۳) نَحْنُ  
(۴) أَنْتَم

۱۹. در کدام گزینه وزن کلمات صحیح آمده است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

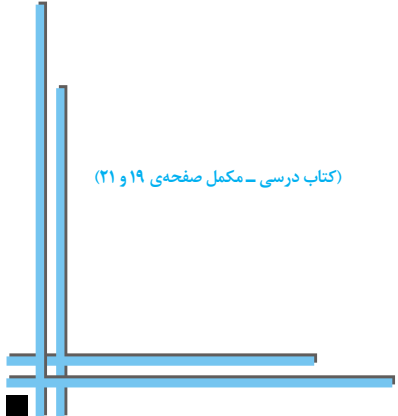
- (۱) «يَتَعَامَلُ، مُجْتَهِدٌ»: يَتَفَاعَلُ، مُفَعِّلِدُ  
(۲) «يُشَاهِدُ، مُجَهَّزٌ»: يُفَاعِلُ، مُفَعَّلُ  
(۳) «إِنْكَسَارًا، تَصَادُمًا»: إِنْفِعَارًا، تَفَاعَلُ  
(۴) «يَرْسُمَنَ، تَخَرَّجَ»: يَفْعَلَنَ، تَفَعَّلَ

۲۰. تعداد «حروف زائد» در کدام فعل با بقیه متفاوت است؟

(کتاب درسی - مکمل صفحه‌ی ۱۹ و ۲۱)

- (۱) أَرْفَعُ  
(۲) سَلَّمَ  
(۳) رَاجَعُ  
(۴) إِفْتَتَحَ

نگاه به گذشته (عربی نهم)



## ✦ Personality

✦ صفحه‌های ۱۵ تا ۲۷

21. ... some books on my desk.

(کتاب درسی - مشابه صفحه‌ی ۲۲)

- 1) They are                      2) There is  
3) There are                    4) It is

22. Jane ... really helpful. She always helps me with my lessons.

(کتاب درسی - مشابه صفحه‌ی ۲۱)

- 1) isn't                            2) am not  
3) is                                4) am

23. Mr. Green can do this job very well. He is just the ... we need for the job.

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌ی ۱۶)

- 1) group                         2) age  
3) person                       4) talk

24. I know your brother is an honest man. I ... admire his honesty.

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌ی ۱۶)

- 1) coldly                         2) cleverly  
3) kindly                        4) really

25. My parents will be ... with me if I get home late.

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

- 1) funny                         2) angry  
3) sleepy                         4) great

26. A: Did you have any ... living in Iran?

B: No. Iran is great! I love it. It's a beautiful country.

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌ی ۲۳)

- 1) persons                       2) friends  
3) members                    4) problems

27. A: "What's he like?"

B: "..."

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌ی ۱۷)

- 1) He's my best friend.  
2) That's right. He's friendly.  
3) Yes, she's very neat.  
4) He's very kind and polite.

**Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

It may be interesting for us to know some things about birds. Birds do not fly high up in the sky because the thin air there does not hold them up and also it becomes difficult for them to breathe. They fly near the ground so that they can see where they are and look for places they know. Some sea birds fly so low over the sea that waves often hide them. There is a short distance between summer and winter homes of some birds while others fly thousands of miles. Many birds fly at night, so that they can rest and eat during the day. They know when to fly south. Perhaps, cold weather and shorter autumn days tell them when to migrate. They fly south because they know when winter comes, there will be little food left for them to eat in the north. But there, they can find plenty of insects, seeds, and fruit to eat. Still, we do not know many things about birds.

28. According to the passage, some birds start to fly south in ... .

(کتاب درسی - درک مطلب ترکیبی)

- 1) autumn                      2) spring  
3) summer                      4) winter

29. Birds do not fly high up in the sky, because they can't ... .

(کتاب درسی - درک مطلب ترکیبی)

- 1) breathe well                      2) eat and rest  
3) find insects                      4) look for places

30. Some birds fly at night, because they ... .

(کتاب درسی - درک مطلب ترکیبی)

- 1) are able to fly much faster                      2) are afraid of flying in the day  
3) can find food in daylight better                      4) can breathe more easily at night



مجموعه‌ها / عددهای حقیقی

فصل‌های ۱ و ۲

صفحه‌های ۳۱ تا ۳۰

۳۱. چه تعداد از اعداد  $314$ ،  $4\frac{2}{3}$ ،  $\frac{-5}{\sqrt{3}}$ ،  $\sqrt{2}$ ،  $\frac{0}{7}$ ،  $\frac{3}{5}$ ،  $-3$ ،  $\pi$  گویا هستند؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۱۹ و ۲۳)

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

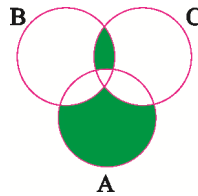
۳۲. کدام گزینه صحیح است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

- (۱) بین هر دو عدد گویای متمایز، عددی کوچک‌تر است که صورت آن کوچک‌تر باشد.  
 (۲) بین هر دو عدد گویای متمایز، بیش از یک عدد گویا وجود دارد.  
 (۳) بین هر دو عدد گویای متمایز، تعداد متناهی عدد گویا وجود دارد.  
 (۴) بین هر دو عدد گویای متمایز، عددی بزرگ‌تر است که مخرج آن کوچک‌تر باشد.

۳۳. بخش‌های رنگ‌شده‌ی نمودار زیر نشان‌دهنده‌ی کدام عبارت است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)



- (۱)  $(A - B) \cup (B \cap C)$   
 (۲)  $((A - B) - C) \cup ((B \cap C) - A)$   
 (۳)  $A - (B \cap C)$   
 (۴)  $((A - B) - C) \cup (B \cap C)$

۳۴. نمایش اعشاری چه تعداد از کسرهای زیر متناهی یا مختوم است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

- الف)  $\frac{5}{9}$  (ب)  $\frac{9}{50}$  (ج)  $\frac{10}{11}$  (د)  $\frac{11}{40}$   
 (۱) یکی (۲) دو تا (۳) سه تا (۴) چهار تا

۳۵. اشتراک دو مجموعه‌ی  $A = \{2n + 3 | n \in \mathbb{N}\}$  و  $B = \{3n + 2 | n \in \mathbb{N}\}$ ، کدام است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۶ تا ۱۱ و ۱۴)

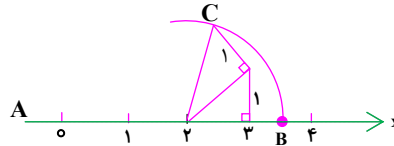
- (۱)  $K = \{4n | n \in \mathbb{N}\}$  (۲)  $F = \{5n + 6 | n \in \mathbb{N}\}$   
 (۳)  $G = \{6n - 1 | n \in \mathbb{N}\}$  (۴)  $D = \{n + 1 | n \in \mathbb{N}\}$



آزمون اول

۳۶. اگر حاصل عبارت  $|\sqrt{3}-2|+a$  را بر روی محور اعداد حقیقی نشان دهیم، نقطه‌ی B حاصل می‌شود. مقدار a برابر با کدام گزینه‌ی زیر می‌تواند باشد؟ ( $a > 0$ ) (به مرکز A و شعاع AC کمان زده شده است).

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۲۴ و ۲۸ تا ۳۱)



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

۳۷. سه عدد گویای  $a = \frac{2}{3}$ ،  $b = \frac{3}{5}$  و  $c = \frac{1}{4}$  مفروض‌اند. کدام یک از نامساوی‌های زیر درست است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲)

- (۱)  $a < b < c$
- (۲)  $b < a < c$
- (۳)  $c < a < b$
- (۴)  $c < b < a$

۳۸. اگر A مجموعه‌ی اعداد طبیعی مضرب ۳ و کوچک‌تر از ۴۰، B مجموعه‌ی اعداد طبیعی مضرب ۵ و کوچک‌تر از ۳۵ و C مجموعه‌ی اعداد طبیعی مضرب ۱۵ و کوچک‌تر از ۵۰ باشند، مجموعه‌ی  $(A \cup C) \cap B$  کدام است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

- (۱)  $\{15, 30\}$
- (۲)  $\{15, 30, 45\}$
- (۳)  $\{5, 15, 30\}$
- (۴)  $\{5, 10, 15, 20, 30\}$

۳۹. در معادله‌ی  $ax+2=20$  که بر حسب x می‌باشد، عدد a می‌تواند هر یک از اعداد وجوه یک تاس باشد. پس از پرتاب تاس، احتمال این‌که جواب معادله عددی زوج باشد، کدام است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

- (۱)  $\frac{1}{6}$
- (۲)  $\frac{2}{3}$
- (۳)  $\frac{1}{2}$
- (۴)  $\frac{1}{3}$

۴۰. در کیسه‌ای ۳ مهره‌ی سفید و ۴ مهره‌ی سیاه داریم. ابتدا مهره‌ای را تصادفی از کیسه خارج می‌کنیم و بیرون از کیسه می‌گذاریم. سپس مهره‌ای دیگر را به صورت تصادفی از کیسه برمی‌داریم. اگر مهره‌ی اول سفید باشد، با کدام احتمال مهره‌ی دوم سیاه خواهد بود؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

- (۱)  $\frac{2}{3}$
- (۲)  $\frac{1}{2}$
- (۳)  $\frac{4}{7}$
- (۴)  $\frac{4}{9}$

نگاه به گذشته (زیادتی نهم)



## + مواد و نقش آن‌ها در زندگی / رفتار اتم‌ها با یکدیگر / به دنبال محیطی بهتر برای زندگی

### + فصل‌های ۱، ۲ و ۳

### + صفحه‌های ۱ تا ۳۶

۴۱. در میان اتم‌های نام برده شده چند مورد دارای تعداد مدارهای الکترونی برابر است؟  
« Be – He – Cl – F – N »

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌ی ۷)

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

۴۲. مقداری کات کبود در اختیار داریم. بعد از آن که این ماده را در یک بشر حاوی آب خالص حل کنیم، کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌ی ۳)

الف) محلول حاصل (کات کبود در آب خالص) به رنگ آبی می‌باشد.  
ب) اگر یک تیغه‌ی فلزی از جنس عنصر منیزیم را در محلول قرار دهیم، بعد از مدتی محلول تغییر رنگ می‌دهد.  
پ) اگر یک تیغه‌ی فلزی از جنس عنصر آهن در محلول قرار دهیم، محلول هیچ‌گاه دچار تغییر رنگ نمی‌شود.

- |         |             |
|---------|-------------|
| الف (۲) | الف و ب (۱) |
| پ (۴)   | ب (۳)       |

۴۳. در شرایط کاملاً یکسان کدام گزینه ترتیب میزان واکنش‌پذیری فلزات مس، طلا، منیزیم و آهن را با اکسیژن به‌درستی نشان می‌دهد؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌ی ۳)

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| ۱) آهن < منیزیم < طلا < مس | ۲) مس < طلا < منیزیم < آهن |
| ۳) منیزیم < آهن < مس < طلا | ۴) طلا < منیزیم < آهن < مس |

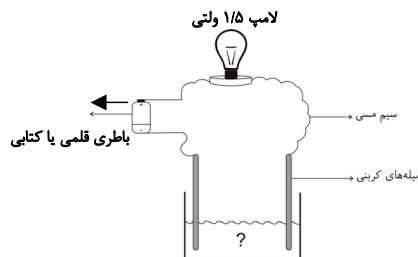
۴۴. کدام یک از ترکیب‌های زیر تنها از طریق به اشتراک گذاشتن الکترون میان دو اتم (مشارکت الکترونی) به‌وجود آمده است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹، ۲۳ و ۲۴)

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| ۱) پتاسیم کلرید | ۲) کلسیم کربنات  |
| ۳) سدیم نیترات  | ۴) کربن دی‌اکسید |

۴۵. مدار الکتریکی رسم شده را در نظر بگیرید. با قرار دادن کدام یک از محلول‌های زیر درون بشر (تا جایی که فاصله‌ی میان دو میله‌ی کربنی را به‌طور قابل توجهی پُر کند)، لامپ روشن نمی‌شود (یا روشنایی لامپ خیلی خیلی کم خواهد بود)؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌ی ۱۵)

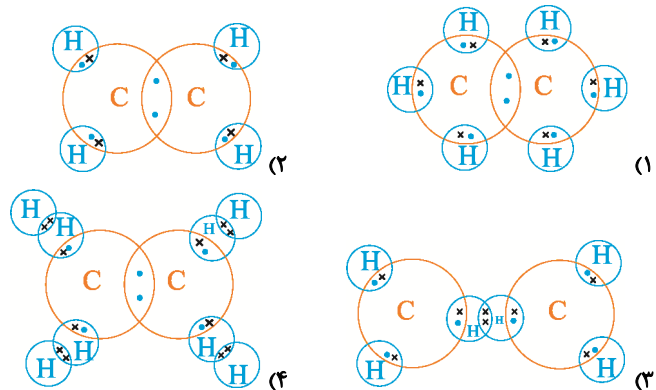


- ۱) محلول کات کبود در آب
- ۲) محلول سدیم کلرید در آب
- ۳) محلول اتانول در آب
- ۴) محلول پتاسیم نیترات در آب

آزمون اول

۴۶. یک ترکیب مولکولی را فرض کنید که ۲ اتم کربن (C) و ۶ اتم هیدروژن (H) دارد. بر اساس مدل‌های مولکولی کدام گزینه می‌تواند بهترین ساختار مربوط به این ترکیب مولکولی را نشان دهد؟ (ساختارها بر اساس الکترون‌های مدار آخر اتم‌ها رسم شده‌اند و الکترون‌های هیدروژن با علامت x و الکترون‌های کربن با • نشان داده شده‌اند.)

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)



۴۷. در تشکیل ترکیب منیزیم اکسید، هر اتم اکسیژن با گرفتن ... الکترون به ... اکسیژن تبدیل می‌گردد.

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

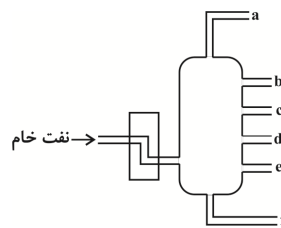
- (۱) یک - کاتیون  
(۲) دو - آنیون  
(۳) یک - آنیون  
(۴) دو - کاتیون

۴۸. معمولاً با ... تعداد اتم‌های کربن در هیدروکربن‌ها، نیروی رابیش بین مولکول‌های آن‌ها ... می‌شود و نقطه‌ی جوش آن‌ها ... می‌یابد.

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

- (۱) افزایش - قوی‌تر - کاهش  
(۲) افزایش - قوی‌تر - افزایش  
(۳) کاهش - قوی‌تر - کاهش  
(۴) کاهش - ضعیف‌تر - افزایش

۴۹. با توجه به شکل زیر که نمایی از یک برج تقطیر نفت خام و برش‌های آن می‌باشد، نقطه‌ی جوش بالاتر ترکیبات و مولکول‌های سنگین‌تر به ترتیب به کدام یک از برش‌های نام‌گذاری شده

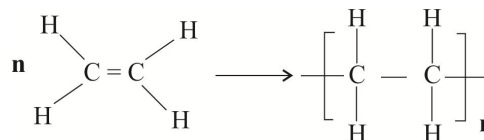


تعلق دارند؟

- (۱) b - f  
(۲) f - f  
(۳) b - e  
(۴) a - a

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌ی ۲۲)

۵۰. با در نظر گرفتن واکنش زیر کدام مورد صحیح نیست؟



- (۱) نام محصول تشکیل شده پلی‌اتن است.  
(۲) محصول واکنش طی یک تغییر شیمیایی از ماده‌ی اولیه‌ی خود بدست می‌آید.  
(۳) این واکنش به واکنش پلیمری شدن معروف است.  
(۴) در این واکنش پیوندهای یگانه بین اتم‌های کربن در اتن می‌شکند و مولکول‌های کوچک با پیوند کووالانسی جدید به هم متصل می‌شوند.

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌ی ۲۴)

**مبحث: مجموعه، الگو و دنباله**

بازها:

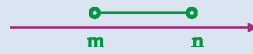
زیرمجموعه‌هایی از  $\mathbb{R}$  که شامل تمام اعداد حقیقی بین دو عدد مشخص می‌باشند را بازه یا فاصله می‌نامیم.

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid m < x < n\}$$

انواع بازها:

۱) بازه‌ی باز: بازه‌ای که نقاط ابتدایی و انتهایی بازه در مجموعه‌ی مورد نظر نباشد:

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid m < x < n\}, \quad A = (m, n)$$



مجموعه‌ی فوق به‌صورت بازه‌ی باز بین  $m$  و  $n$  خوانده می‌شود.

۲) بازه‌ی بسته: بازه‌ای که نقاط ابتدایی و انتهایی بازه در مجموعه‌ی مورد نظر باشد:

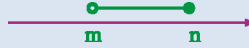
$$B = \{x \in \mathbb{R} \mid m \leq x \leq n\}, \quad B = [m, n]$$



مجموعه‌ی فوق به‌صورت بازه‌ی بسته‌ی بین  $a$  و  $b$  خوانده می‌شود.

۳) بازه‌ی نیم‌باز: بازه‌ای که یک سمت آن باز و سمت دیگر آن بسته باشد.

$$C = \{x \in \mathbb{R} \mid m < x \leq n\}, \quad C = (m, n]$$

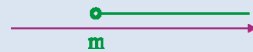


$$D = \{x \in \mathbb{R} \mid m \leq x < n\}, \quad D = [m, n)$$

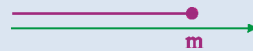


بازه‌های شامل بی‌نهایت:

$$E = \{x \in \mathbb{R} \mid x > m\}, \quad E = (m, +\infty)$$



$$F = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq m\}, \quad F = (-\infty, m]$$



$+\infty$  و  $-\infty$  را بهتر ترتیب بخوانید مثبت بی‌نهایت و منفی بی‌نهایت.

**مجموعه‌های متناهی و نامتناهی:**

مجموعه‌هایی مانند  $A$  که تعداد اعضای آن یک عدد حسابی می‌باشد را مجموعه‌های متناهی (با پایان) می‌نامیم. هر مجموعه‌ای که متناهی نباشد، نامتناهی است.

نکته: مجموعه‌ی اعداد گنگ و یا مجموعه‌ی اعداد گویا در بازه‌ی  $(a, b)$ ، نامتناهی است.

نکته: اگر  $A \subseteq B$  و  $A$  نامتناهی باشد، آن‌گاه  $B$  نیز نامتناهی است.

نکته: اگر  $A \subseteq B$  و  $B$  متناهی باشد، آن‌گاه  $A$  نیز متناهی است.

**متمم یک مجموعه:**

هرگاه  $U$  مجموعه‌ی مرجع باشد و  $A \subseteq U$ ، آن‌گاه مجموعه‌ی  $U - A$  را متمم  $A$  می‌نامیم و آن را با نماد  $A'$  نشان می‌دهیم. به عبارت دیگر  $A'$  شامل عضوهایی از  $U$  می‌باشد که در  $A$  نیستند.

دو مجموعه‌ی جدا از هم: به هر دو مجموعه‌ی مثل  $A$  و  $B$  که فاقد عضو مشترک باشند، دو مجموعه‌ی جدا از هم یا مجزا می‌گوییم.

اشتراک دو مجموعه‌ی جدا از هم برابر تهی است.

$$A \cap B = \emptyset \Leftrightarrow A \text{ و } B \text{ جدا از هم}$$

تعداد عضوهای اجتماع دو مجموعه از رابطه‌ی زیر به‌دست می‌آید:

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

**مبحث: فیزیک و اندازه‌گیری**

در فیزیک هر چیزی که قابل اندازه‌گیری باشد، کمیت فیزیکی می‌نامند که در حالت کلی به دو دسته‌ی کمیت‌های فیزیکی نرده‌ای (اسکالر) و کمیت‌های برداری تقسیم می‌شوند.

- ۱- کمیت‌های نرده‌ای (اسکالر): برای بیان این نوع کمیت‌ها، تنها از یک عدد و یکای مناسب آن استفاده می‌شود.
  - ۲- کمیت‌های برداری: برای بیان این نوع کمیت‌ها، افزون بر یک عدد و یکای مناسب، جهت آن را نیز مشخص می‌کنیم. در دستگاه بین‌المللی یکاها کمیت‌ها به دو دسته‌ی کمیت‌های اصلی و فرعی تقسیم می‌شوند.
- کمیت‌های اصلی: کمیت‌های فیزیکی‌ای که کاملاً مستقل از یکدیگرند را کمیت‌های اصلی می‌نامند که شامل طول، جرم، زمان، دما، مقدار ماده، جریان الکتریکی و شدت روشنایی می‌باشند.
- کمیت‌های فرعی: کمیت‌های فیزیکی دیگر مانند شتاب، تندی و ... که توسط رابطه‌ها و تعریف‌های فیزیکی به یکدیگر وابسته‌اند را کمیت‌های فرعی می‌نامند و یکاهای آن‌ها برحسب یکاهای اصلی بیان می‌شوند.

**پیشوندهای یکاها:**

هرگاه در اندازه‌گیری‌ها با اندازه‌های بسیار بزرگتر یا بسیار کوچکتر از یکای اصلی آن کمیت مواجه شویم از پیشوندها استفاده می‌کنیم، مثلاً یک میکرومتر ( $1\mu\text{m}$ ) که به آن میکرون نیز می‌گویند برابر  $10^{-6}\text{m}$  است که در جدول زیر پیشوندهای یکاها آمده است.

پیشوندهای یکاها					
نماد	پیشوند	ضریب	نماد	پیشوند	ضریب
y	یوکتو	$10^{-24}$	Y	یوتا	$10^{24}$
z	زپتو	$10^{-21}$	Z	زتا	$10^{21}$
a	آتو	$10^{-18}$	E	اکزا	$10^{18}$
f	فمتو	$10^{-15}$	P	پتا	$10^{15}$
p	پیکو	$10^{-12}$	T	ترا	$10^{12}$
n	نانو	$10^{-9}$	G	گیگا (جیگا)	$10^9$
$\mu$	میکرو	$10^{-6}$	M	مگا	$10^6$
m	میلی	$10^{-3}$	k	کیلو	$10^3$
c	سانتی	$10^{-2}$	h	هکتو	$10^2$
d	دسی	$10^{-1}$	da	دکا	$10^1$

**نکته:** برای مقایسه‌ی دو کمیت در یکاهای مختلف ابتدا یکای کمیت‌ها را یکسان کرده و سپس با هم مقایسه می‌کنیم. **نکته:** به تغییر هر کمیت نسبت به زمان معمولاً آهنگ آن کمیت گفته می‌شود.

**نمادگذاری علمی:** برای نوشتن عددهای به‌صورت اعشاری یا با صفرهای زیاد، مقدار را به‌صورت حاصل‌ضرب عددی بزرگتر یا مساوی ۱ و کوچکتر از  $10^0$  و ضریبی با توان صحیحی از  $10^0$  می‌نویسند.

در اندازه‌گیری کمیت‌های فیزیکی قطعیت وجود ندارد و همواره مقداری خطا وجود دارد. **عوامل مؤثر در افزایش دقت اندازه‌گیری عبارت‌اند از:** دقت وسیله‌ی اندازه‌گیری، مهارت شخص آزمایشگر و تعداد دفعات اندازه‌گیری.

دقت وسیله‌های درجه‌بندی شده برابر کمینه‌ی تقسیم‌بندی مقیاس آن وسیله است و بنابر یک قاعده‌ی کلی، خطای

اندازه‌گیری  $\pm \frac{1}{p}$  کمینه‌ی تقسیم‌بندی مقیاس آن وسیله است و برای وسیله‌های رقمی (دیجیتالی) دقت اندازه‌گیری

یک واحد از آخرین رقمی است که وسیله می‌خواند و خطای اندازه‌گیری مثبت و منفی یک واحد از آخرین رقمی است که دستگاه می‌خواند. به عنوان مثال طولی که یک خطکش برحسب سانتی‌متر مدرج شده، اندازه می‌گیرد به‌صورت مقابل گزارش می‌شود:  $4.5\text{cm} \pm 0.1\text{cm}$  (۸: رقم حدسی و غیرقطعی، ۵: خطای وسیله‌ی اندازه‌گیری)

**روش خواندن کولیس:** ابتدا تعیین می‌کنیم که صفر ورنیه مابین کدام دو عدد خطکش اصلی قرار دارد. تقسیمات اصلی واقع در سمت چپ صفر ورنیه را می‌خوانیم. سپس با نگاه کردن به ورنیه خطی از تقسیمات آن را که مقابل یکی از تقسیمات اصلی خطکش قرار دارد مشخص می‌کنیم. تعداد خطوط سمت چپ آن را در دقت کولیس ضرب کرده و حاصل را به اندازه‌ی صحیح خوانده شده از خطکش اصلی اضافه می‌کنیم.

**روش خواندن ریزسنج:** از روی استوانه‌ی مدرج ثابت، آخرین عدد را که مشخص است، به عنوان قسمت صحیح در نظر می‌گیریم. اگر عدد صحیح از نیمه گذشته باشد  $0.5$  واحد به عدد صحیح اضافه می‌کنیم و از روی استوانه‌ی مدرج چرخان، عددی را که منطبق بر خط افقی است در نظر می‌گیریم و با ضرب این عدد در دقت ریزسنج قسمت اعشاری به‌دست می‌آید.

## مبحث: عناصرها چگونه پدید آمدند؟

- ❖ شیمی‌دان‌ها با مطالعه‌ی خواص و رفتار ماده، هم‌چنین بر هم کنش نور با ذرات ماده، کوشش می‌کنند به این سوالات پاسخ دهند. علوم تجربی سعی فراوانی برای پاسخ دادن به پرسش‌های زیر انجام داده است.
  - ۱) جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟
  - ۲) پدیده‌های طبیعی چرا و چگونه رخ می‌دهند؟

نام سیاره	عناصرهای سازنده (با درصد فراوانی بیشتر)	عناصرهای سازنده (با درصد فراوانی کمتر)
زمین (Earth)	آهن (Fe)، اکسیژن (O)، سیلیسیم (Si)، منیزیم (Mg)	نیکل (Ni)، گوگرد (S)، کلسیم (Ca)، آلومینیم (Al)
مشتری (Jupiter)	هیدروژن (H)، هلیوم (He)	کربن (C)، اکسیژن (O)، نیتروژن (N)، گوگرد (S)، آرگون (Ar)، نئون (Ne)

- ❖ دماهای بسیار بالا در خورشید و دیگر ستاره‌ها، با انجام واکنش‌های هسته‌ای و تبدیل عناصرهای سبک‌تر به سنگین‌تر همراه است. هر چه دمای ستاره بیشتر باشد، شرایط تشکیل عناصرهای سنگین‌تر فراهم می‌شود. (نوع عنصر ساخته شده به دما و اندازه‌ی سیاره مربوط است).

❖ آلبرت اینشتین رابطه‌ی  $E = mc^2$  را برای محاسبه‌ی انرژی تولید شده در واکنش‌های هسته‌ای ارائه داد.

$$c: \text{سرعت نور } (3 \times 10^8 \frac{m}{s})$$

$$m: \text{جرم ماده (kg)}$$

$$E: \text{انرژی آزاد شده بر حسب ژول (J)} = (kg \cdot m^2 \cdot s^{-2})$$

- ❖ اگر عنصر را با حرف E نمایش دهیم، نماد همگانی اتم‌ها به صورت  ${}^A_Z E$  خواهد بود. در این نماد Z همان عدد اتمی (شمار پروتون‌ها) و A همان عدد جرمی (مجموع شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها) می‌باشد.

$$A = Z + N$$

در ایزوتوپ‌های یک عنصر، عدد اتمی (Z) یکسان و عدد جرمی (A) متفاوت است.

- ❖ خواص شیمیایی ایزوتوپ‌ها، یکسان است، زیرا عدد اتمی برابری دارند. آن‌ها یک مکان را در جدول دوره‌ای (تناوبی) عناصرها اشغال می‌کنند.

❖ برای هیدروژن، سه ایزوتوپ طبیعی ( ${}^1_1H$ ,  ${}^2_1H$ ,  ${}^3_1H$ ) و ۴ ایزوتوپ ساختگی (مصنوعی) مشاهده شده است.

❖ نیم عمر: مدت زمانی که طول می‌کشد، تا جرم یک ماده به نصف مقدار اولیه‌اش برسد.  ${}^1_1H$  و  ${}^2_1H$  پایدار بوده

ولی جرم  ${}^3_1H$  پس از حدود ۱۲ سال، نصف می‌شود (ناپایدار). بقیه‌ی ایزوتوپ‌های هیدروژن بسیار ناپایدارترند (نیم‌عمر کم‌تر از ۱ ثانیه).

❖ از ۱۱۸ عنصر شناخته شده، تنها ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می‌شود و بقیه ساختگی هستند.

❖ اورانیوم  ${}^{238}_{92}U$  معروف‌ترین فلز پرتوزاست که اغلب به عنوان سوخت در راکتورها و تولید انرژی الکتریکی به کار می‌رود.

❖ نخستین عنصری که در واکنش‌گاه (راکتور) هسته‌ای ساخته شد تکنسیم ( ${}^{99}_{43}Tc$ ) بود.



➤ مجموعه، الگو و دنباله

➤ فصل ۱ تا پایان متمم یک مجموعه

➤ صفحه‌های ۱ تا ۱۳

۵۱. چه تعداد از مجموعه‌های زیر متناهی هستند؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۵ تا ۷)

- مجموعه‌ی کسرهای مثبت که صورت آن‌ها برابر با ۳ است.

- مجموعه‌ی اعداد گویا بین صفر و یک

- مجموعه‌ی کتاب‌های دکتر حسابی در کتابخانه‌ی ملی

- مجموعه‌ی ضرب‌های سه‌رقمی عدد ۶

(۱) صفر (۲) یک

(۳) دو (۴) سه

۵۲. در یک کلاس ۳۰ نفری، تعداد ۱۴ نفر از دانش‌آموزان عضو گروه سرود و ۱۹ نفر آن‌ها عضو

گروه تئاتر است. اگر ۵ نفر از دانش‌آموزان در هیچ کدام از این دو گروه عضو نباشند، چند نفر

در هر دو گروه عضو هستند؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(۱) ۵ (۲) ۶

(۳) ۷ (۴) ۸

۵۳. کدام مورد نادرست است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۲ و ۳)

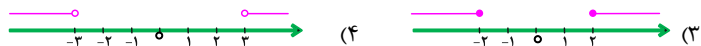
(۱)  $2/111... \in (R - Q')$  (۲)  $\frac{\pi}{\sqrt{3}} \in (Z \cup Q')$

(۳)  $1 \in (N - Z)$  (۴)  $\sqrt[3]{8} \in (Q \cap Z)$

۵۴. اگر  $A = \{x \in R \mid -3 < x \leq 2\}$  و  $B = \{x \in R \mid -2 \leq x < 3\}$  باشند،

$R - (A \cap B)$  کدام است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۲ تا ۴ و ۹)



۵۵. اگر  $U$  مجموعه‌ی مرجع باشد و  $A \subset B$ ،  $n(U) = 100$ ،  $n(B - A) = 20$  و

$n(A) = 40$  باشد،  $n(B')$  کدام است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

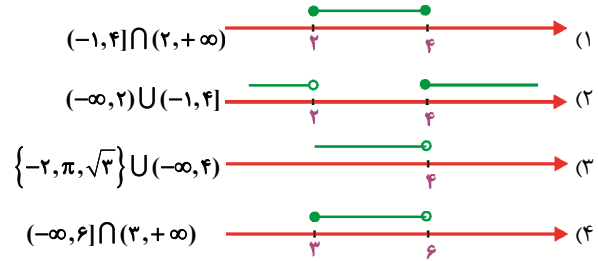
(۱) ۲۰ (۲) ۴۰

(۳) ۶۰ (۴) ۸۰



۵۶. نمایش‌های هندسی و بازه‌ای در کدام گزینه با هم هماهنگ است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۲ تا ۷)



۵۷. در یک کلاس  $\frac{1}{3}$  دانش‌آموزان عضو تیم والیبال،  $\frac{1}{4}$  عضو تیم فوتبال و  $\frac{1}{6}$  عضو هر دو تیم

هستند. اگر ۱۴ دانش‌آموز عضو هیچ کدام از این دو تیم نباشند، چند دانش‌آموز فقط عضو تیم والیبال هستند؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

- ۲ (۱)
- ۴ (۲)
- ۶ (۳)
- ۸ (۴)

۵۸. چه تعداد از مجموعه‌های زیر، متناهی هستند؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۵ تا ۷)

- الف)  $\{x \in \mathbb{Z} \mid -5 < x < 2\}$  (ب)  $\mathbb{R} - \mathbb{Q}$
- پ)  $\{x \in \mathbb{Z} \mid x + \frac{1}{2} \in \mathbb{N}\}$  (ت)  $\mathbb{Z} - \mathbb{W}$
- ۱ (۲) صفر (۱)
- ۳ (۴) ۲ (۳)

۵۹. اگر تمام اعضای مجموعه‌ی اعداد حسابی را قرینه کنیم، کدام مجموعه به دست می‌آید؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۲ و ۳)

- ۱)  $\mathbb{Q} - \mathbb{N}$  (۲)  $\mathbb{Z} - \mathbb{N}$
- ۳)  $\mathbb{Z} - \mathbb{W}$  (۴)  $\mathbb{W} - \mathbb{N}$

۶۰. اگر  $A$  مجموعه‌ی مضرب‌های طبیعی عدد ۳ کوچک‌تر از ۲۸ و مجموعه‌ی  $B$  نمایان‌گر مقسوم‌علیه‌های مشترک دو عدد ۲۴ و ۳۰ باشد، با فرض مجموعه‌ی مرجع

$$U = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 50\}$$

تعداد اعضای  $(A \cup B)'$  کدام است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

- ۳۹ (۱)
- ۳۷ (۲)
- ۳۵ (۳)
- ۳۳ (۴)



## + فیزیک و اندازه‌گیری

### + فصل ۱ تا پایان اندازه‌گیری: خطا و دقت

+ صفحه‌های ۱ تا ۱۷

۶۱. چه تعداد از کمیت‌های زیر، کمیت اصلی می‌باشند؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌ی ۷)

طول - وزن - زمان - گرما - مقدار ماده - اختلاف پتانسیل - شدت تابش

۶ (۱) ۵ (۲)

۴ (۳) ۳ (۴)

۶۲. یکای فرعی کمیت‌های توان و فشار به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌ی ۷)

$\frac{kg}{m \cdot s^2}$  ،  $\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$  (۲)  $\frac{kg \cdot m}{s^2}$  ،  $\frac{kg \cdot m^3}{s^2}$  (۱)

$\frac{kg \cdot m}{s^2}$  ،  $\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$  (۴)  $\frac{kg}{m \cdot s^2}$  ،  $\frac{kg \cdot m^3}{s^2}$  (۳)

۶۳. چه تعداد از گزاره‌های زیر صحیح است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

الف) بنا بر آخرین توافق جهانی، یک متر برابر است با فاصله‌ی میان دو خط نازک حک شده در نزدیکی دو سر میله‌ای از جنس پلاتین - ایریدیوم وقتی میله در دمای صفر درجه‌ی سلسیوس قرار دارد.

ب) استاندارد یک کیلوگرم به صورت جرم استوانه‌ای فلزی از جنس آلیاژ پلاتین - ایریدیوم تعریف شده است.

پ) استاندارد کنونی زمان براساس دقت بسیار زیاد ساعت‌های اتمی تعریف شده است.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) صفر (۴)

۶۴. مقدار جرم یک الکترون  $9.1 \times 10^{-31} kg$  است. جرم الکترون برحسب نانوگرم و با

نمادگذاری علمی، کدام است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

$9.1 \times 10^{-28}$  (۱)  $9.1 \times 10^{-23}$  (۲)

$9.1 \times 10^{-21}$  (۳)  $9.1 \times 10^{-19}$  (۴)

۶۵. ۲۱۵ هکتومتر مربع معادل چند میلی‌متر مربع است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

$215 \times 10^{12}$  (۱)  $215 \times 10^{10}$  (۲)

$215 \times 10^8$  (۳)  $215 \times 10^6$  (۴)

## آزمون اول

۶۶. حاصل عبارت  $4dm^2 + 8 \times 10^{-3} dam^2$  کدام است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(۱)  $8/4m^2$

(۲)  $8400cm^2$

(۳)  $12m^2$

(۴)  $1200cm^2$

۶۷. کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(۱)  $1300mA = 130 \times 10^4 \mu A$

(۲)  $0.9 \times 10^{-21} Gm^2 = 9000 \times 10^{11} nm^2$

(۳)  $0.0003 MW = 3 daW$

(۴)  $0.017 hm^3 = 170 \times 10^5 dm^3$

۶۸. دور کلاهک یک ریزسنج به ۵۰ قسمت مساوی تقسیم شده است. چنانچه هر دور گردش

معادل یک میلی‌متر باشد، دقت این ریزسنج چند میلی‌متر است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

(۱)  $0/01$

(۲)  $0/02$

(۳)  $0/1$

(۴)  $0/2$

۶۹. با خط‌کشی طول جسمی را  $(4/27 \pm 0/05) cm$  اندازه‌گیری کرده‌ایم. دقت اندازه‌گیری و

خطای اندازه‌گیری این خط‌کش به ترتیب از راست به چپ، برابر کدام گزینه است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

(۱)  $0/01cm$  و  $\pm 0/005cm$

(۲)  $1cm$  و  $\pm 0/05cm$

(۳)  $1cm$  و  $\pm 0/5cm$

(۴)  $1mm$  و  $\pm 0/5mm$

۷۰. ریزسنج شکل زیر، چه عددی را بر حسب میلی‌متر نشان می‌دهد؟ (دقت ریزسنج

$0/01mm$  می‌باشد.)

(کتاب درسی - مرتبط با تمرین صفحه‌ی ۲۵)



(۱)  $3/590 \pm 0/005$

(۲)  $3/09 \pm 0/05$

(۳)  $3/090 \pm 0/005$

(۴)  $3/59 \pm 0/05$



کیهان زادگاه الفبای هستی

فصل ۱ تا پایان تکنسیم نخستین عنصر ساخت بشر

صفحه‌های ۹ تا ۱

۷۱. از ... برای تصویربرداری غده‌ی تیروئید استفاده می‌شود، زیرا یون ... با یونی که حاوی ...

است، اندازه‌ی مشابهی دارند.

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌ی ۷)

(۱) اورانیم - یدید - اورانیم (۲) تکنسیم - یدید - تکنسیم

(۳) اورانیم - تکنسیم - یدید (۴) تکنسیم - اورانیم - یدید

۷۲. در هنگام مه‌بانگ، گازهای ... تشکیل شده، متراکم شدند و مجموعه‌های گازی، مانند ... را

ایجاد کردند که سبب تولید ستاره‌ها و کهکشان‌ها شد.

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌ی ۴)

(۱) هیدروژن و هلیم - سحابی عقاب (۲) نیتروژن و اکسیژن - سحابی عقاب

(۳) نیتروژن و اکسیژن - کهکشان عقاب (۴) هیدروژن و هلیم - کهکشان عقاب

۷۳. کدام دو ذره تعداد الکترون برابری دارند؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌ی ۵)

(۱)  $11\text{Na}^+$  و  $19\text{K}^+$  (۲)  $7\text{N}^{3-}$  و  $12\text{Mg}^{2+}$

(۳)  $22\text{Ti}$  و  $20\text{Ca}^{2+}$  (۴)  $17\text{Cl}^-$  و  $17\text{Cl}$

۷۴. رادون چه تعداد از ویژگی‌های زیر را دارا است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌ی ۹)

بی‌رنگ - مزه‌دار - بی‌بو - سبک‌ترین گاز نجیب - موجود در لایه‌های بالایی زمین - تولید از

طریق واکنش‌های هسته‌ای

(۱) ۱ (۲) ۳

(۳) ۲ (۴) ۴

۷۵. اگر در اتم فرضی  ${}^A_Z\text{E}$ ، این اتم پس از گرفتن ۳ الکترون، تعداد الکترون‌هایش نصف عدد

جرمی شود، تفاوت نوترون و پروتون چقدر است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌ی ۵)

(۱) ۳ (۲) ۶

(۳) ۸ (۴) ۵

۷۶. چند مورد از عبارات زیر در مورد ایزوتوپ‌های هیدروژن نا درست است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌ی ۶)

- الف) اتم هیدروژن دارای ۷ ایزوتوپ پایدار است.  
 ب) ۴ ایزوتوپ از آن‌ها در آزمایشگاه ساخته می‌شود.  
 پ) فراوان‌ترین ایزوتوپ H در طبیعت ۱ نوترون دارد.  
 ت)  ${}^3\text{H}$  ایزوتوپی پایدار است، زیرا نیمه‌ی عمر آن  $12/32$  سال است.  
 ث) تعداد نوترون‌های ۳ ایزوتوپ آن، از  $1/5$  برابر تعداد پروتون‌های آن بیش‌تر است.

- (۱) چهار (۲) سه  
 (۳) دو (۴) یک

۷۷. چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۴ و ۷)

- الف) پس از پدید آمدن ذره‌های زیراتمی مانند الکترون، پروتون و نوترون، عنصرهای هیدروژن و هلیوم پا به عرصه‌ی جهان گذاشتند.  
 ب) اگر در خورشید، در هر ثانیه پنج میلیون تن ماده به انرژی تبدیل شود، در هر ثانیه حدود  $4/5 \times 10^{26}$  کیلوژول ماده به انرژی تبدیل می‌شود.  
 پ) حدود ۲۲ درصد از عنصرهای شناخته‌شده به‌طور مصنوعی ساخته می‌شوند.  
 ت) مرگ ستاره‌ها با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می‌شود عنصرهای تشکیل دهنده‌ی آن‌ها در سراسر گیتی پراکنده شوند.

- (۱) ۱ (۲) ۲  
 (۳) ۳ (۴) ۴

۷۸. ۱۰۰ گرم از رادیوایزوتوپ فرضی A که نیم‌عمرش ۲ سال است را در اختیار داریم. پس از گذشت چند سال، مقدار این رادیوایزوتوپ به  $12/5$  گرم می‌رسد؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌ی ۶)

- (۱) ۸ (۲) ۳  
 (۳) ۵ (۴) ۶

۷۹. یون  $X^{3-}$  دارای m الکترون و  $m+6$  نوترون می‌باشد. چند مورد از اتم‌های زیر می‌توانند ایزوتوپ اتم X باشد؟

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌ی ۵)

- ${}^{m+3}_m\text{A}$  ،  ${}^{m+6}_{m+3}\text{B}$  ،  ${}^{m+3}_{m-3}\text{C}$  ،  ${}^m_{m-3}\text{D}$  ،  ${}^m_m\text{E}$  ،  ${}^{m+6}_{m-3}\text{F}$   
 (۱) ۱ (۲) ۲  
 (۳) ۳ (۴) ۴

۸۰. اگر در یک واکنش  $0/0034$  گرم ماده به انرژی تبدیل شود، مقدار انرژی آزاد شده تقریباً چند کیلوگرم یخ را ذوب می‌کند؟ ( $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ، فرض کنید برای ذوب شدن یک گرم یخ  $340$  ژول انرژی لازم است.)

(کتاب درسی - مکمل و مشابه صفحه‌های ۴ و ۵)

- (۱)  $9 \times 10^5$  (۲)  $9 \times 10^8$   
 (۳)  $1/04 \times 10^{14}$  (۴)  $1/04 \times 10^{11}$