انتشارات بین المللی
گاج

ویژه‌ی آزمون ورودی
مدارس تیزهوشان



تیزهوشان جامع نهم

+۱۴ ساعت فیلم

- ارائهٔ درس‌نامه‌های جامع آموزشی به همراه نکات تیزهوشانی -
- ارائهٔ ۶۵۰ تست ریاضی - ۷۹۰ تست علوم - ۴۰۰ تست فارسی -
- ۳۰۰ تست مطالعات - ۲۰۰ تست عربی - ۴۰۰ تست پیام‌های آسمان و آموزش قرآن -
- ۸۰۰ تست هوش تجسمی، کلامی، محاسباتی و منطقی -
- ارائه پاسخ‌های کاملاً تشریحی -

گروه مؤلفان گاج

+۱۴ ساعت فیلم آموزشی

فهرست

ریاضی
شماره صفحه: ۷
تعداد تست: ۶۵۰
مؤلف: بهزاد اسداله

علوم تجربی
شماره صفحه: ۱۹۵
تعداد تست: ۷۹۱
مؤلفان: سیدمهدی امام نیّری ـ مهدی ترکمن‌نژاد ـ اسحاق وزیری سراشک

فارسی
شماره صفحه: ۴۲۷
تعداد تست: ۳۸۹
مؤلف: پوریا طباطبایی

مطالعات اجتماعی
شماره صفحه: ۵۲۹
تعداد تست: ۲۸۵
مؤلف: علیرضا عطایی‌نیا

عربی
شماره صفحه: ۵۸۷
تعداد تست: ۲۱۴
مؤلف: محمدامین حبیبی

پیام‌های آسمان
شماره صفحه: ۶۴۳
تعداد تست: ۲۲۵
مؤلف: بهاره سلیمی

آموزش قرآن
شماره صفحه: ۶۸۹
تعداد تست: ۱۶۴
مؤلف: بهاره سلیمی

هوش و استعداد تحلیلی
شماره صفحه: ۷۲۵
تعداد تست: ۸۰۵
مؤلفان: نگار آبگینه‌ساز ـ میرداود مقدسی صائن ـ بهزاد اسداله ـ ندا رسولی ـ سیدمهدی امام نیّری

فهرست

ریاضی

فصل اول: مجموعه‌ها ۸
فصل دوم: عددهای حقیقی ۲۴
فصل سوم: استدلال و اثبات در هندسه ۳۸
فصل چهارم: توان و ریشه ۶۰
فصل پنجم: عبارت‌های جبری ۷۴
فصل ششم: خط و معادله‌های خطی ۸۶
فصل هفتم: عبارت‌های گویا ۱۰۱
فصل هشتم: حجم و مساحت ۱۰۸
پاسخنامهٔ تشریحی ۱۱۹

علوم تجربی

فصل اول: مواد و نقش آن‌ها در زندگی ۱۹۶
فصل دوم: رفتار اتم‌ها با یکدیگر ۲۱۰
فصل سوم: به‌دنبال محیطی بهتر ... ۲۲۵
فصل چهارم: حرکت چیست؟ ۲۳۵
فصل پنجم: نیرو ۲۴۹
فصل ششم: زمین ساخت ورقه‌ای ۲۶۲
فصل هفتم: آثاری از گذشته زمین ۲۶۸
فصل هشتم: فشار و آثار آن ۲۷۴
فصل نهم: ماشین‌ها ۲۸۹
فصل دهم: نگاهی به فضا ۳۰۴
فصل یازدهم: گوناگونی جانداران ۳۰۹
فصل دوازدهم: دنیای گیاهان ۳۲۰
فصل سیزدهم: جانوران بی‌مهره ۳۲۹
فصل چهاردهم: جانوران مهره‌دار ۳۳۷
فصل پانزدهم: با هم زیستن ۳۴۴
پاسخنامهٔ تشریحی ۳۵۲

فارسی

فصل اول: زیبایی آفرینش ۴۲۸
فصل دوم: شکفتن ۴۴۳
فصل سوم: سبکِ زندگی ۴۵۶
فصل چهارم: نام‌ها و یادها ۴۷۳
فصل پنجم: اسلام و انقلاب اسلامی ۴۸۸
فصل ششم: ادبیات جهان ۵۰۱
پاسخنامهٔ تشریحی ۵۱۰

مطالعات اجتماعی

فصل اول: سیارهٔ ما، زمین ۵۳۰
فصل دوم: سنگ‌کره، آب‌کره، هوا کره ۵۳۶
فصل سوم: زیست‌کره، تنوع شگفت‌انگیز ۵۴۱
فصل چهارم: ساکنان سیارهٔ زمین ۵۴۵
فصل پنجم: عصر یکپارچگی و شکوفایی ۵۴۹
فصل ششم: ایران از عهد نادرشاه تا ... ۵۵۲
فصل هفتم: ایران در عصر مشروطه ۵۵۶

فهرست

فصل هشتم: سقوط حکومت ... ۵۶۱
فصل نهم: فرهنگ و هویت ۵۶۵
فصل دهم: خانواده و جامعه ۵۶۸
فصل یازدهم: حکومت و مردم ۵۷۰
فصل دوازدهم: بهره‌وری ۵۷۳
پاسخنامهٔ تشریحی ۵۷۶

عربی

درس اول: مرور قواعد هفتم و هشتم ۵۸۸
درس دوم: پیدا کردن وزن و حروف اصلی ۵۹۷
درس سوم و چهارم: فعل امر و روش ... ۶۰۲
درس پنجم و ششم: فعل نهی در ... ۶۰۷
درس هفتم: ترکیب‌های وصفی و اضافی ۶۱۳
درس هشتم: فعل ماضی استمراری ۶۱۸
درس نهم: ساعت خوانی ۶۲۲
درس دهم: مرور کلی ۶۲۶
پاسخنامهٔ تشریحی ۶۲۷

پیام‌های آسمان

فصل اول: خداشناسی ۶۴۴
فصل دوم: راهنماشناسی ۶۵۳
فصل سوم: راه و توشه ۶۶۱
فصل چهارم: اخلاق ۶۶۷
فصل پنجم: جامعه اسلامی ۶۷۰
پاسخنامهٔ تشریحی ۶۷۷

آموزش قرآن

درس اول ۶۹۰
درس دوم ۶۹۳
درس سوم ۶۹۶
درس چهارم ۶۹۸
درس پنجم ۷۰۰
درس ششم ۷۰۲
درس هفتم ۷۰۵
درس هشتم ۷۰۷
درس نهم ۷۱۱
درس دهم ۷۱۴
درس یازدهم ۷۱۶
پاسخنامهٔ تشریحی ۷۱۹

هوش و استعداد تحلیلی

فصل اول: هوش تجسمی ۷۲۶
فصل دوم: هوش کلامی ۸۰۳
فصل سوم: هوش محاسباتی و منطقی ۸۲۰
پاسخنامهٔ تشریحی ۸۵۱

ریاضی

پایهٔ نهم

مؤلف: بهزاد اسداله

فصل اول

مجموعه‌ها

درسنامه ۱ معرفی مجموعه

به هر دسته کاملاً مشخص و غیرتکراری (متمایز) از اشیاء یا افراد یک مجموعه می‌گویند و هر یک از آن اشیاء یا افراد را عضو مجموعه می‌نامند.

عضوهای یک مجموعه باید کاملاً مشخص باشند. به طور مثال عبارت سه عدد اول متوالی، یک مجموعه منحصربه‌فرد (یکتا) را مشخص نمی‌کند زیرا هر ۳ عدد اول متمایزی مورد قبول است. اما مجموعهٔ سه عدد اول متوالی با شروع از عدد ۳ دقیقاً یک مجموعه را به صورت $A = \{3 , 5 , 7\}$ مشخص می‌کند. نماد عضو بودن با $\in$ و عضو نبودن با $\notin$ نمایش داده می‌شود. به طور مثال برای مجموعهٔ $A = \{3 , 5 , 7\}$ داریم: $3 \in A , 9 \notin A$

ویژگی‌های یک مجموعه

مجموعه‌ها دارای ویژگی‌های زیر هستند.

۱ در هر مجموعه با جابه‌جایی عضوها، مجموعهٔ جدیدی ساخته نمی‌شود. به طور مثال: $\{2 , 5 , 7\} = \{5 , 7 , 2\}$

۲ عضو تکراری در مجموعه یک بار به حساب می‌آید و تکرار اعضا مجموعهٔ جدیدی نمی‌سازد. به طور مثال: $\{1 , 2 , 3\} = \{1 , \underbrace{2 , 2}_{\text{تکراری}} , \underbrace{3 , 3 , 3}_{\text{تکراری}}\}$

مجموعه‌های متناهی و نامتناهی

مجموعه‌ای که تعداد اعضای آن یک عدد حسابی است، مجموعه متناهی نام دارد و به مجموعه‌ای که متناهی نباشد، نامتناهی گوییم.

به عبارتی دیگر مجموعه‌هایی که عضوهایشان قابل شمارش باشد، متناهی و به مجموعه‌هایی که عضوهایشان قابل شمارش نباشد، نامتناهی گوییم.

در واقع مجموعه‌ای را متناهی می‌گویند که شمارش اعضای آن بالاخره تمام شود، هر چند ساعت‌ها و روزها طول بکشد. اما در مجموعه‌های نامتناهی شمارش اعضا هیچ‌گاه تمام نمی‌شود.

مجموعه‌های اعداد

تعدادی از مجموعه‌های نامتناهی معروف از اعداد همراه با نمادهایشان عبارت‌اند از:

مجموعه اعداد حسابی: $\mathbb{W} = \{0 , 1 , 2 , 3 , 4 , \cdots\}$

مجموعه اعداد طبیعی: $\mathbb{N} = \{1 , 2 , 3 , 4 , \cdots\}$

مجموعه اعداد زوج طبیعی: $\mathbb{E} = \{2 , 4 , 6 , \cdots\}$

مجموعه اعداد فرد طبیعی: $\mathbb{O} = \{1 , 3 , 5 , 7 , \cdots\}$

مجموعه اعداد صحیح: $\mathbb{Z} = \{\cdots , -2 , -1 , 0 , 1 , 2 , \cdots\}$

تعداد عضوهای یک مجموعه $(n(A))$

تعداد عضوهای مجموعه‌ای متناهی مانند A را با $n(A)$ نمایش می‌دهند. مانند: $A = \{a , b , c\} \Rightarrow n(A) = 3$

نکته اگر عضوهای یک مجموعه از کوچک به بزرگ مرتب باشند و فاصلهٔ بین اعداد مقداری ثابت باشد، تعداد عضوها از رابطهٔ زیر به دست می‌آید:

$$\text{تعداد} = \frac{\text{اولی} - \text{آخری}}{\text{فاصله}} + 1$$

مثال تعداد اعضای مجموعهٔ $A = \{-1,2,5,3,\cdots,26\}$ را به دست آورید.

پاسخ

$A = \{\overset{3}{-1} , \overset{3}{2} , 5,3,\cdots,26\}$

$$\text{تعداد} = \frac{26 - (-1)}{3} + 1 = 9 + 1 = 10$$

نکته یک مجموعه می‌تواند عضو مجموعهٔ دیگری باشد به طور مثال مجموعهٔ $A = \{۱ , ۲ , \{۳ , ۴\}\}$ را در نظر بگیرید در این صورت:

$۱ \in A , ۲ \in A , \{۳ , ۴\} \in A , ۳ \notin A , ۴ \notin A , \{۳\} \notin A$

در واقع مجموعهٔ A دارای سه عضو ۱، ۲ و $\{۳,۴\}$ است: $n(A) = ۳$

مثال **با توجه به مجموعهٔ $A = \{a , \{a\} , \{a , a\} , \{a , a , a\} , \cdots\}$ و $B = \{\{۱ , ۲ , ۳ , \cdots\}\}$، به سؤالات زیر پاسخ دهید.**

الف **عبارت‌های درست را با «✓» و نادرست را با «×» مشخص کنید.**

۱) $a \in A$ **۲)** $\{a\} \notin A$ **۳)** $\{\{a\}\} \in A$ **۴)** $\{۱ , ۲ , ۳ , \cdots\} \in B$ **۵)** $\{۱ , ۲ , ۳\} \in B$

ب **مجموعهٔ A چند عضوی است؟**

پ **مجموعهٔ B چند عضوی است؟**

پاسخ

الف

۱) $a \in A$ ✓

۲) $\{a\} \notin A$ ×

۳) $\{\{a\}\} \in A$ ×

۴) $\{۱ , ۲ , ۳ , \cdots\} \in B$ ✓

۵) $\{۱ , ۲ , ۳\} \in B$ ×

ب

$A = \{a , \{a\} , \underbrace{\{a , a\}}_{\text{عضو تکراری}} , \underbrace{\{a , a , a\}}_{\text{عضو تکراری}} , \cdots\}$

$\Rightarrow A = \{a , \underbrace{\{a\} , \{a\} , \{a\}}_{\text{عضو تکراری}} , \cdots\} \Rightarrow A = \{a , \{a\}\}$

مجموعهٔ A شامل ۲ عضو است یعنی $n(A) = ۲$.

پ مجموعهٔ B فقط شامل یک عضو $\{۱ , ۲ , ۳ , \cdots\}$ است.

$B = \{\{۱ , ۲ , ۳ , \cdots\}\} \Rightarrow n(B) = ۱$

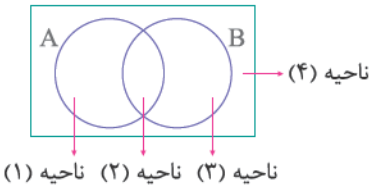
مجموعهٔ تهی

مجموعه‌ای که هیچ عضوی نداشته باشد، مجموعهٔ تهی نام دارد و آن را با نماد $\varnothing$ یا $\{\}$ نمایش می‌دهیم. به طور مثال مجموعهٔ اعداد طبیعی بین ۳ و ۴ یک مجموعهٔ تهی را نمایش می‌دهد زیرا هیچ عضوی برای آن تعریف نمی‌شود.

نکته $\{\varnothing\}$ یا $\{۰\}$ مجموعه‌های تهی نیستند چون هر کدام شامل یک عضو می‌باشند.

نمودار ون

نمودار وِن یا نمودار مجموعه، هر مجموعه را با یک دایره یا خطوط شکسته بسته نشان می‌دهد. تا به کمک آن بتوان راحت‌تر روابط و منطق بین مجموعه‌ها را درک کرد. به طور مثال، نمودار ون دو مجموعهٔ A و B، نسبت تعداد دایره‌های (منحنی‌های بسته) موجود به ۴ ناحیه تقسیم می‌شود.



- ناحیهٔ (۱): شامل عضوهایی از A است که عضو B نیستند.
- ناحیهٔ (۲): شامل عضوهایی است که هم در A و هم در B هستند.
- ناحیهٔ (۳): شامل عضوهایی از B است که عضو A نیستند.
- ناحیه (۴): شامل عضوهایی است که نه در A است و نه در B.

پرسش‌های چهارگزینه‌ای

۱ **کدام گزینه یک مجموعه را مشخص می‌کند؟**

۱) سه عدد فرد یک‌رقمی
۲) دو عدد فرد اول یک‌رقمی
۳) دو مقسوم‌علیه اول عدد ۳۷۵
۴) دو مقسوم‌علیه اول عدد ۲۱۰

۲ **کدام‌یک از عبارات داده شده، مشخص‌کنندهٔ یک مجموعه می‌باشد؟**

۱) اعداد مربع منفی
۲) اعداد گنگ نزدیک به π
۳) اعداد نزدیک به صفر
۴) هر سه گزینه

۳ کدام رابطهٔ زیر درست است؟ تیزهوشان

۱) $\{\frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \dots, \frac{1}{243}\} \not\ni \frac{1}{27}$ ۲) $\{3, 8, 13, \dots\} \ni 63$ ۳) $\{6, 11, 16, \dots\} \ni 27$ ۴) $\{4, 7, 10, \dots\} \not\ni 31$

۴ اگر $a \in \mathbb{Z}$, $a \in A$, $-a \in A$ باشد، آن‌گاه مجموعهٔ A قطعاً کدام‌یک از مجموعه‌های زیر می‌باشد؟ تیزهوشان

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

۵ اگر $x \in \mathbb{Z}$ باشد، آن‌گاه کدام‌یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

۱) $\sqrt{x^2 - x} \in \mathbb{Z}$ برای همهٔ xها ۲) $\sqrt{\frac{x^2}{x}} \in \mathbb{Z}$ برای همهٔ xها

۳) $-\sqrt{x^2 - x} \in \mathbb{N}$ برای بعضی از xها ۴) $\sqrt{\frac{x^2}{x}} \in \mathbb{N}$ برای بعضی از xها

۶ می‌دانیم که $1 \in A$ و هم‌چنین هر عددی که عضو A باشد، هم دو برابر و هم دو واحد کم‌تر از آن، عضو مجموعهٔ A هستند، کدام عدد عضو مجموعهٔ A **نمی‌تواند** باشد؟

۱) ۲۰۲۱ ۲) ۱۴۰۰ ۳) -1400 ۴) -2021

۷ کدام‌یک از مجموعه‌های زیر شامل یک عضو می‌باشد؟

۱) $\{\dots, \{1, 1\}, \{1, 1, 1\}\}$ ۲) $\{\{1\}, \{1, 1\}\}$

۳) $\{\emptyset, \{\emptyset\}\}$ ۴) $\{\{1, 2, 3, 4, \dots\}\}$

۸ اگر مجموعهٔ $A = \{(x-y)^2, (x+y)^2, 1\}$ تک عضوی باشد، آن‌گاه حاصل xy کدام است؟

۱) صفر ۲) -1 ۳) ۱ ۴) ۲

۹ کدام‌یک از مجموعه‌های داده شده نامتناهی می‌باشد؟

۱) $\{\mathbb{N}\}$ ۲) $\{\mathbb{Z}\}$ ۳) $\{x \mid x \in \mathbb{Q}, 1 < x < 2\}$ ۴) گزینه‌های (۱) و (۲)

۱۰ مقدار $n(\{n(A), n(B), n(C)\})$ برابر کدام عدد **نمی‌تواند** باشد؟ تیزهوشان ۱۴۰۱

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) صفر

۱۱ باقی‌ماندهٔ هر یک از اعداد زیر را بر عدد ۲۴ در مجموعهٔ A قرار داده‌ایم؛ در این صورت مجموعهٔ A چند عضوی است؟

$1, 13, 25, 49, 73, 97, 121, 145, \dots$

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) بی‌شمار

۱۲ مجموعهٔ $A = \{\{a, \{a+a\}, \{a+a+a\}, \dots, \{\underbrace{a+\dots+a}_{\text{۶۴تا}}\}\}\}$ چند عضوی است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۶۴ ۴) بی‌شمار

۱۳ تعداد اعضای کدام مجموعه از بقیه بیشتر است؟

۱) $\{\{\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \dots, \frac{1}{1024}\}\}$ ۲) $\{(1)^2, (-1)^3, (1)^4, (-1)^5, \dots, (-1)^{101}\}$

۳) $\{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\emptyset, \emptyset\}, \dots\}$ ۴) $\{\{\}, 0, \{\emptyset\}, \emptyset\}$

۱۴ تعداد اعضای مجموعهٔ B برابر کدام گزینه است؟ $B = \{2^{18}+4, 2^{18}+16, 2^{18}+64, \dots, 2^{19}\}$

۱) 2^9 ۲) ۱۸ ۳) 2^{18} ۴) ۹

۱۵ اگر $A \cup B = \{2, 3, 4\}$ و $A \cap B = A$ ، مجموعهٔ A حداکثر چند عضو دارد؟ تیزهوشان ۱۴۰۴

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۶ اگر a یک عدد صحیح مثبت و b یک عدد صحیح منفی باشد، کدام‌یک از مجموعه‌های زیر می‌تواند یک مجموعهٔ تک‌عضوی باشد؟

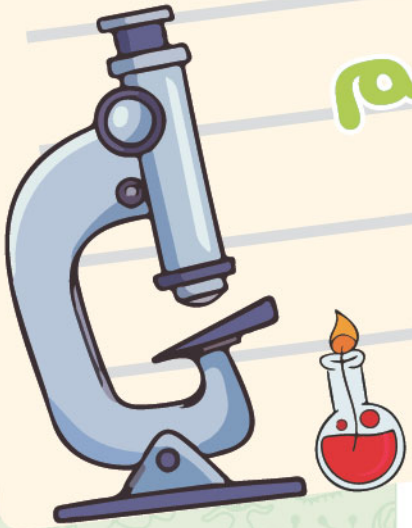
۱) $\{(a^2+1), b\}$ ۲) $\{2a^2-1, b\}$ ۳) $\{a^2, b^3\}$ ۴) $\{5a-1, b^2\}$

۱۷ عضوهای مشترک دو مجموعهٔ $A = \{2^0, 2^1, 2^2, 2^3, \dots, 2^{100}\}$ و $B = \{(\sqrt{2})^0, (\sqrt{2})^1, (\sqrt{2})^2, \dots, (\sqrt{2})^{100}\}$ را در مجموعه‌ای به نام C قرار می‌دهیم، مجموعهٔ C چند عضوی است؟

۱) ۴۹ ۲) ۵۰ ۳) ۵۱ ۴) ۱۰۰

علوم

پایهٔ نهم



مؤلفان:

علوم شیمی و زمین شناسی:

اسحاق وزیری سراشک

علوم فیزیک:سیّدمهدی امام نیّری

علوم زیست شناسی:مهدی ترکمن نژاد

فصل اول

مواد و نقش آن‌ها در زندگی

درسنامه ۱

عنصرها و جدول تناوبی

عنصر و آرایش الکترونی اتم

به ماده‌ای که از اتم‌ها یا مولکول‌های یکسان ساخته شده باشد، خالص می‌گویند. مواد خالص را در دو دستهٔ عناصر و مواد مرکب طبقه‌بندی می‌کنند.

در صورتی‌که ذرات تشکیل‌دهندهٔ ماده از یک نوع اتم باشد، آن ماده عنصر است.

تعداد پروتون‌های موجود در هستهٔ هر اتم را **عدد اتمی** می‌گویند و با نماد Z نشان می‌دهند.

به مجموع پروتون‌ها و نوترون‌های موجود در هستهٔ اتم **عدد جرمی** گفته می‌شود و با A نشان می‌دهند.

نماد شیمیایی عنصر X به صورت $^{A}_{Z}X$ است.

اتم فاقد بار الکتریکی است و بنابراین تعداد الکترون‌ها با پروتون‌ها برابر است.

در صورتی که اتم الکترون از دست بدهد، تعداد پروتون‌ها از الکترون‌ها بیشتر شده و بار الکتریکی مثبت پیدا می‌کند. به یون مثبت تشکیل شده **کاتیون** نیز گفته می‌شود. در صورتی که اتم الکترون بگیرد، بار الکتریکی منفی پیدا کرده و به یون منفی تبدیل می‌شود. به یون منفی **آنیون** گفته می‌شود.

برای رسم آرایش الکترونی اتم‌ها از مدل اتمی **منظومهٔ شمسی** استفاده می‌کنیم. طبق این مدل اتمی، الکترون‌ها بر روی مدارهای دایره‌ای شکلی در اطراف هستهٔ اتم در حال چرخش هستند.

ظرفیت هر مدار محدود است و از رابطهٔ $2 \times (n)^2$ به دست می‌آید که در آن، n شمارهٔ مدار است. پس ظرفیت مدارهای اوّل و دوم و سوم به ترتیب ۲، ۸ و ۱۸ می‌باشد.

توجه برای رسم آرایش الکترونی عناصر، می‌توان از آرایش الکترونی گازهای نجیب (گروه آخر جدول تناوبی) استفاده کرد.

شمارهٔ دوره	آرایش الکترونی	عدد اتمی	نام و نماد
۱	⊕ ۲	۲	هلیوم – He
۲	⊕ ۲ ۸	۱۰	نئون – Ne
۳	⊕ ۲ ۸ ۸	۱۸	آرگون – Ar
۴	⊕ ۲ ۸ ۱۸ ۸	۳۶	کریپتون – Kr
۵	⊕ ۲ ۸ ۱۸ ۱۸ ۸	۵۴	زنون – Xe
۶	⊕ ۲ ۸ ۱۸ ۳۲ ۱۸ ۸	۸۶	رادون – Rn

با توجه به این جدول، آرایش الکترونی عنصری با عدد اتمی ۳۲ (چهار عدد کم‌تر از ۳۶) به صورت روبه‌رو است: ⊕ ۲ ۸ ۱۸ ۴

جدول تناوبی عناصر

جدول تناوبی براساس یک ویژگی در عنصرها تنظیم شده است. بر پایهٔ این ویژگی اگر عناصر را به ترتیب افزایش عدد اتمی مرتب کنیم، شباهت‌هایی در خواص عناصر به طور متناوب مشاهده می‌شود.

جدول تناوبی امروزی براساس افزایش عدد اتمی تنظیم شده است (بنابراین عدد اتمی عنصر با شمارهٔ آن در جدول برابر است).

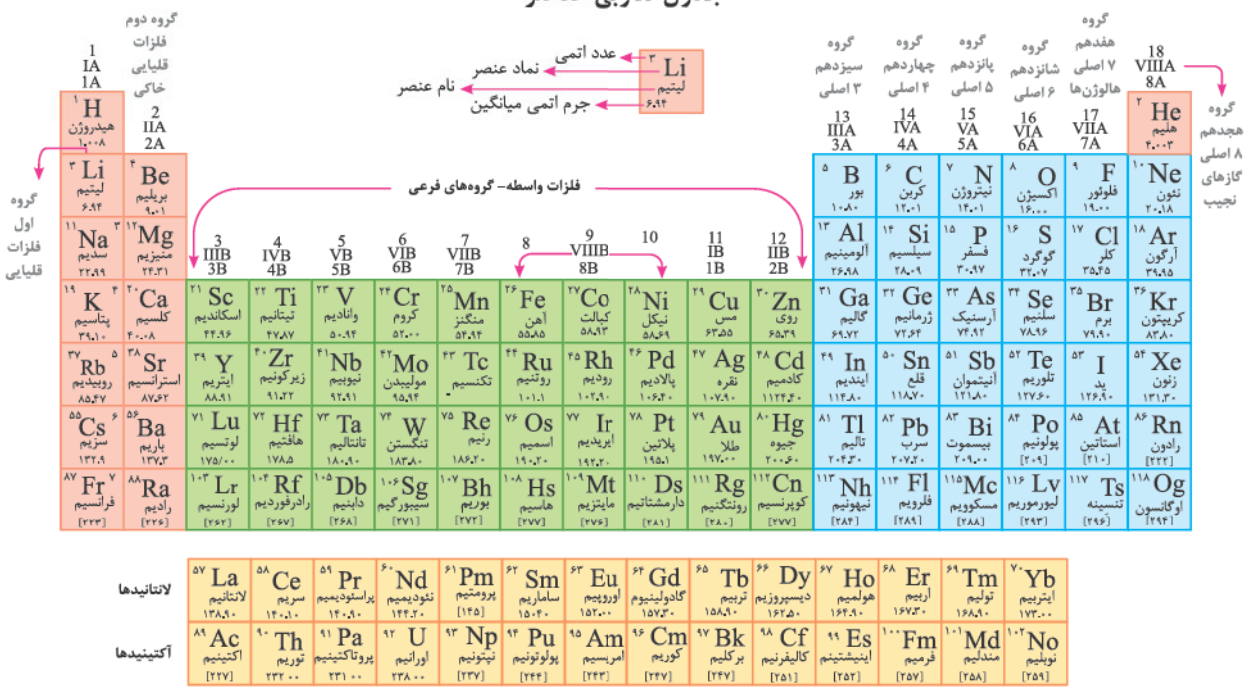
این جدول شامل ۱۸ ستون و ۷ سطر است.

به سطرهای جدول تناوبی، دوره یا ردیف گفته می‌شود.

به ستون‌های جدول تناوبی، گروه گفته می‌شود. جدول تناوبی دارای ۸ گروه اصلی و ۱۰ گروه فرعی است.

عناصر موجود در یک گروه خواص شیمیایی مشابهی دارند. تعداد الکترون‌های لایهٔ آخر عناصر موجود در هر گروه با هم برابر است.

جدول تناوبی عناصر



توجه تعداد الکترون‌های لایهٔ آخر اتم، نشان‌دهندهٔ شمارهٔ گروه اصلی اتم است. تعداد لایه‌های الکترونی اتم، نشان‌دهندهٔ شمارهٔ دورهٔ اتم است.

بنابراین سی و دومین عنصر جدول تناوبی ($Z = ۳۲$) در گروه چهار اصلی و ردیف چهارم قرار دارد.

تاکنون ۱۱۸ عنصر کشف شده است که از این تعداد حدود ۹۰ عنصر[۱] (۹۲ عنصر) به صورت عنصری (مانند گوگرد، طلا، اکسیژن و ...) یا ترکیب (مانند اکسید آهن، کلسیم کربنات و ...) در طبیعت یافت شده است و مابقی توسط دانشمندان طی آزمایش‌های پیچیده در آزمایشگاه ساخته شده‌اند.

عناصر را می‌توان در سه دستهٔ فلز، نافلز و شبه‌فلز طبقه‌بندی کرد که تنوع آن‌ها به صورت فلز > نافلز > شبه‌فلز است. شبه‌فلزات برخی از خواص فلزات و برخی از خواص نافلزات را دارند.

تنوع حالت فیزیکی عناصر نیز به صورت جامد > گاز > مایع است. تنها دو عنصر برم (نافلز) و جیوه (فلز) در دمای اتاق به صورت مایع هستند.

گروه اوّل جدول تناوبی:

به ستون اوّل جدول (از سمت چپ) البته به غیر از هیدروژن، گروه **فلزات قلیایی** گفته می‌شود.

این فلزات به سرعت با اکسیژن هوا و آب (رطوبت هوا) واکنش می‌دهند. برای جلوگیری از این واکنش، آن‌ها را داخل نفت نگه‌داری می‌کنند.

یون پایدار این فلزات X^+ است و با از دست دادن یک الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب دوره قبلی خود می‌رسند.

لیتیم ($_{۳}Li$)، سدیم ($_{۱۱}Na$) و پتاسیم ($_{۱۹}K$) سه عنصر اوّل این گروه هستند و ترتیب واکنش‌پذیری آن‌ها $Li < Na < K$ است. (از بالا به پایین گروه واکنش‌پذیری افزایش می‌یابد.)

این ۳ فلز، تنها فلزاتی هستند که چگالی‌شان از آب کم‌تر است.

از آلیاژ لیتیم - آلومینیوم برای ساخت بدنهٔ هواپیما استفاده می‌کنند.

گروه دوم جدول تناوبی:

در لایهٔ آخر تمامی عناصر ستون دوم جدول تناوبی، دو الکترون وجود دارد. نام دیگر این گروه **فلزات قلیایی خاکی** است. $_{۱۲}Mg$ (منیزیم) و $_{۲۰}Ca$ (کلسیم) از عناصر این گروه به حساب می‌آیند. (در آخرین لایهٔ الکترونی خود ۲ الکترون دارند.)

۱. در سال‌های آینده می‌آموزید که تعداد دقیق عناصر طبیعی، ۹۲ عنصر است.

فلز منیزیم با اکسیژن هوا به تندی ترکیب می‌شود و در اثر سوختن، نور سفید خیره‌کننده‌ای آزاد می‌کند. کلسیم فلزی است که در ساختمان دندان و استخوان نقش حیاتی دارد و برای رشد استخوان‌های بدن ضروری است. هم‌چنین بیشترین فلزی است که در ساختمان بدن یافت می‌شود.

مس Cu:

اوّلین فلز استخراج‌شده از سنگ معدن توسط بشر، فلز مس است. از راه ذوب کردن کانی مس، مس سولفید (Cu_2S) استخراج می‌شود. با دمیدن گاز اکسیژن بر مس سولفید، فلز مس به دست می‌آید. گوگرد دی‌اکسید + مس ← اکسیژن + مس سولفید

$$Cu_2S + O_2 \rightarrow 2Cu + SO_2$$

مس، دومین عنصر از نظر توانایی رسانایی جریان الکتریسیته در دمای اتاق است. سه عنصر اوّل عبارتند از: نقره (Ag) > مس (Cu) > طلا (Au)

مس، فلزی آجری رنگ بوده و از واکنش‌پذیری کمی برخوردار است.

آلیاژهای برنز (قلع و مس)، برنج (مس و روی)، طلای زینتی (مس و طلا) و سکهٔ پول (مس و روی و نیکل) مثال‌هایی از آلیاژهای دارای مس هستند.

مقایسهٔ واکنش‌پذیری فلزات

با قراردادن تیغه‌هایی از جنس فلز روی، فلز آهن و فلز منیزیم در ظرف‌های مجزایی حاوی محلول مس سولفات واکنش‌های زیر رخ می‌دهد:

مس + منیزیم سولفات ← مس سولفات + منیزیم

مس + روی سولفات ← مس سولفات + روی

مس + آهن سولفات ← مس سولفات + آهن

دلیل کدرشدن مادهٔ درون ظرف واکنش پس از گذشت زمان، تشکیل روی سولفات، منیزیم سولفات و آهن سولفات است.

ترتیب کدرشدن ظرف‌ها به صورت منیزیم > روی > آهن است. ترتیب سرعت واکنش تیغه‌های فلزی به صورت منیزیم > روی > آهن است.

ترتیب میزان مس تولیدشده در واحد زمان به صورت منیزیم > روی > آهن است.

نتیجه ترتیب واکنش‌پذیری این فلزات به صورت منیزیم > روی > آهن > مس است.

نکته در واکنش بین فلز X با محلول مس سولفات، باید واکنش‌پذیری فلز X از مس بیشتر باشد تا واکنش انجام شود. بنابراین واکنش‌پذیری منیزیم و آهن و روی از مس بیشتر است.

نکته واکنش‌پذیری به معنی میل به واکنش دادن و سرعت بیشتر یک واکنش است. هر چقدر که یک ماده با مواد بیشتری واکنش دهد و در واکنش‌ها سریع‌تر عمل کند، واکنش‌پذیرتر است.

نکته واکنش‌پذیری برخی از فلزات به صورت مقابل است: $Au < Cu < Fe < Zn < Al < Mg < Ca < Li < Na < K$

نکته بیشترین فلزی که در بدن انسان یافت می‌شود، فلز کلسیم ($_{20}Ca$) است، هم‌چنین ترتیب درصد فراوانی عناصر فلزی در ترکیبات موجود پوستهٔ زمین به صورت مقابل است: K (پتاسیم) > Mg (منیزیم) > Na (سدیم) > Ca (کلسیم) > Fe (آهن) > Al (آلومینیوم)

پرسش‌های چهارگزینه‌ای

۱ کدام عبارت در مورد خصوصیات فلز مس **نادرست** عنوان شده است؟

۱) فلزی براق و سرخ رنگ است.
۲) به صورت آزادانه در طبیعت یافت می‌شود.
۳) مقاومت آن در برابر خوردگی از فلز آهن بیش‌تر است.
۴) نسبت به فلز روی واکنش‌پذیری کم‌تری دارد.

۲ کدام گزینه جزء ویژگی‌های عنصر سدیم **نیست**؟

۱) بسیار نرم است؛ به گونه‌ای که توسط چاقو بریده می‌شود.
۲) با آب و اکسیژن به سرعت واکنش می‌دهد.
۳) ترکیب‌های آن را برای جلوگیری از انجام واکنش با اکسیژن، زیر نفت نگه می‌دارند.
۴) این اتم دارای سه مدار الکترونی است که در مدار آخر خود، یک الکترون دارد.

۳ کدام سه عنصر در یک گروه از جدول تناوبی قرار دارند و همگی فلزند؟

۱) $_{5}B$ ، $_{12}Mg$ ، $_{20}Ca$ ۲) $_{7}N$ ، $_{15}P$ ، $_{33}As$ ۳) $_{3}Li$ ، $_{11}Na$ ، $_{19}K$ ۴) $_{8}O$ ، $_{16}S$ ، $_{34}Se$

۴ محلولی از آهن سولفات ($FeSO_4$) را در کدام ظرف می‌توان نگهداری کرد؟

۱) روی (Zn) ۲) منیزیم (Mg)

۳) مس (Cu) ۴) در تمامی ظروف بیان‌شده نمی‌توان نگهداری کرد.

۵ عنصر $_{2}X$ به ترتیب با کدام عنصر هم‌گروه و با کدام عنصر هم‌دوره است؟ (از راست به چپ)

۱) $_{1}H-_{12}Mg$ ۲) $_{1}H-_{18}Ar$ ۳) $_{4}Be-_{8}O$ ۴) $_{3}Li-_{10}Ne$

۶ عنصر A با عنصر $_{16}B$ هم‌دوره است و متعلق به گروه چهارم جدول تناوبی می‌باشد. تفاوت پروتون‌های عنصر A و عنصر B چه تعداد است؟

۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۳ ۴) ۴

۷ برخی جانوران از پروتئینی به نام هموسیانین به جای هموگلوبین استفاده می‌کنند. هر دو پروتئین قادر به انتقال اکسیژن هستند. هموسیانین به دلیل داشتن مس می‌تواند اکسیژن را بگیرد و به یاخته‌های بدن جانور برساند. به‌ترتیب از راست به چپ، هموگلوبین به دلیل داشتن کدام عنصر می‌تواند اکسیژن را به یاخته‌ها برساند و خون حاوی هموسیانین اکسیژن‌دار چه رنگی است؟ تیزهوشان ۱۴۰۳

۱) کربن، قرمز ۲) آهن، نقره‌ای ۳) آهن، آبی (یا سبز) ۴) کلسیم، آبی (یا سبز)

۸ فلز A در واکنش با سولفات فلز B با فرمول BSO_4 شرکت کرده و فلز آزاد B تولید می‌شود. در ضمن اگر محلول $CuNO_3$ در آب را در ظرف فلزی از جنس B بریزیم، این ظرف بعد از مدتی از بین می‌رود. در این صورت کدام گزینه درست است؟

۱) تمایل فلز B به واکنش، از تمایل فلز A به واکنش، بیشتر است.

۲) محلول $CuNO_3$ را در ظرف فلزی از جنس A می‌توان نگهداری کرد.

۳) واکنش‌پذیری فلز A از فلز B بیشتر و واکنش‌پذیری فلز B از فلز Cu بیشتر است.

۴) حتماً در اتم عنصر B بیرونی‌ترین مدار الکترونی دارای ۱ یا ۲ الکترون است.

۹ اگر اتم عنصری ۳ الکترون جذب کند، تعداد الکترون‌های یون حاصل، ۶ برابر تعداد الکترون‌های دریافتی خواهد شد. این عنصر به کدام ردیف و ستون از جدول طبقه‌بندی عناصر تعلق دارد؟ (به ترتیب از راست به چپ)

۱) ۵ - ۳ ۲) ۸ - ۳ ۳) ۳ - ۴ ۴) ۶ - ۷

۱۰ تعداد الکترون‌های مدار آخر اتم B از تعداد الکترون‌های مدار آخر اتم A، دو واحد کم‌تر است و تعداد الکترون‌های مدار آخر اتم C از تعداد الکترون‌های مدار آخر اتم B، سه واحد بیشتر است. در این صورت چه تعداد از عبارت‌های زیر حتماً درست است؟

الف) اگر عدد اتمی عنصر A برابر ۱۰ باشد، اتم B در ستون ۶ جدول طبقه‌بندی عنصرها قرار می‌گیرد.

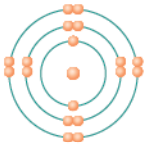
ب) هر سه عنصر در یک ردیف از جدول طبقه‌بندی عنصرها هستند.

ج) اگر عدد اتمی عنصر A برابر ۱۸ باشد، عنصر C با آب به شدت واکنش می‌دهد.

د) عنصرهای A و B می‌توانند در یک ستون از جدول طبقه‌بندی عنصرها قرار بگیرند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱ مدل اتمی بور برای عنصر X به صورت زیر رسم شده است. با توجه به آرایش الکترونی آن می‌توان گفت که این عنصر با عنصر ..... در یک گروه و با عنصر ..... در یک دوره از جدول تناوبی قرار دارد.



۱) هلیم ($_{2}He$) - برم ($_{35}Br$) ۲) نئون ($_{10}Ne$) - سدیم ($_{11}Na$)

۳) برم ($_{35}Br$) - سیلیسیم ($_{14}Si$) ۴) نئون ($_{10}Ne$) - نیتروژن ($_{7}N$)

با توجه به عبارت به سؤال زیر پاسخ دهید.

«فلزها با ترکیب‌های شیمیایی که دارای فلز دیگری باشند که نسبت به آن‌ها واکنش‌پذیری کم‌تری دارد، واکنش می‌دهند.»

۱۲ در کدام گزینه واکنش رخ می‌دهد؟

۱) طلا با مس سولفات ۲) مس با منیزیم کربنات ۳) آهن با مس اکسید ۴) طلا با آهن سولفات

فارسی

پایهٔ نهم



مؤلف: پوریا طباطبایی

فصل اول

۱ زیبایی آفرینش

درک مطلب و قرابت معنایی

به بینندگان آفریننده را نبینی مرنجان دو بیننده را

◆ **مفهوم:** ناتوانی چشم انسان در دیدن خدا و نشانه‌های او.

ستودن ندانند کس او را چو هست میان بندگی را بباید بست
تا قیامت سخن اندر کرم و رحمت او همه گویند و یکی گفته نیاید ز هزار
نعمت بار خدایا ز عدد بیرون است شکر انعام تو هرگز نکند شکرگزار

◆ **مفهوم:** عدم توان شکرگزاری برابر نعمت‌های خدا.

دانش‌های ادبی / آرایه‌ها و فنون ادبی

◆ **متن توصیفی:** متنی که جزئیات و ویژگی‌های پدیده‌ای را با توجّه به عناصر خیال مثل «تشبیه»، «تشخیص» و ... وصف می‌کند.

◆ **لحن توصیفی:** آهنگی آرام و لطیف با دقّت در مفهوم جمله‌ها.

◆ **تشبیه:** چیزی (مشبّه) به چیزی دیگر (مشبّهٌ‌به)، به خاطر شباهتی (وجه‌شبه) به کمک وسیله‌ای (ادات تشبیه) تشبیه می‌شود. گاهی ادات تشبیه، وجه شبه یا هر دوی آن‌ها حذف می‌شوند. به هر حال ولی تشبیه بارز به راحتی قابل تشخیص است.

مانند: **روی او مانند گل زیباست. – روی او مانند گل است. – روی او گل است.**

◆ **حالت ویژهٔ تشبیه، اضافهٔ تشبیهی:** ترکیبی به صورت مضاف و مضافٌ‌الیه که ارتباط بین آن‌ها شباهت باشد.

مانند: **گل روی او را دیدم.** = روی او را که مانند گل زیباست دیدم.

◆ **تشخیص یا جان‌بخشی:** نسبت دادن حالت، ویژگی یا عمل انسانی به موجود غیرانسان. زمانی که موجود غیرانسان مخاطب کلام قرار بگیرد هم تشخیص رخ داده است.

مانند:
درخت با مهربانی میوه‌هایش را به ما می‌دهد. (نسبت دادن مهربانی به درخت)
ای دل ار سیل فنا بنیاد هستی بر کند ... (مخاطب قرار دادن دل)

◆ **مراعات نظیر یا تناسب:** به کار بردن واژه‌هایی در متن که ارتباط و اشتراک معنایی داشته باشند و همگی در یک دسته بگنجند. مثال معروف از بیت سعدی: «**ابر و باد و مه و خورشید و فلک در کارند ...**» که ابر، باد، مه و خورشید همگی پدیده‌های طبیعی و مرتبط به آسمان (فلک) هستند.

دیگر آرایه‌های برجستهٔ متن درس‌ها

خداوند نام و خداوند جای خداوند روزی‌ده رهنمای

واج آرایی با تکرار صدای «ا»

ستودن ندانند کس او را چو هست میان بندگی را بباید بست

کمر به چیزی بستن **کنایه** از آماده و مهیّای آن چیز شدن

کـوه و دریـا و درختـان همـه در تسـبیح‌اند | نـــه همه مســـتمعی فهم کند این اســـرار

تلمیح به آیهٔ ۴۴ سورهٔ «اسراء»
مراعات نظیر بین پدیده‌های طبیعت (کوه و دریا و درختان ...)
تشخیص در تسبیح گفتن پدیده‌های طبیعت

خبـرت هسـت کـه مرغـان سـحر می‌گوینـد | آخر ای خفته ســـر از خـــواب جهالت بردار

تشخیص در حرف زدن پرندگان
تشبیه در اضافهٔ تشبیهی خواب جهالت

کـه توانـد کـه دهـد میـوهٔ الـوان از چـوب | یـــا که داند که بـــرآرد گل صدبـــرگ از خار

جناس بین «که» به معنای «چه کسی» و به معنای حرف ربط

تـا کـی آخـر چـو بنفشـه سـر غفلـت در پیـش | حیف باشـــد که تو در خوابی و نرگس بیدار

تشخیص در ویژگی‌های انسانی گل‌ها
مراعات نظیر بین بنفشه و نرگس
تضاد بین خواب و بیدار
تشبیه بارز مخاطب به بنفشه
سر غفلت در پیش گرفتن **کنایه** از بی‌خبر و ناآگاه بودن

سـعدیا راسـت روان گـوی سـعادت بردنـد | راســـتی کن که بـــه منزل نرســـد کج‌رفتار

تخلّص و آوردن نام شاعر در بیت پایانی
قالب شعر فردوسی در ستایش، **مثنوی** است.
تشبیه در اضافهٔ تشبیهی گوی سعادت
قالب شعر سعدی در درس یکم **قصیده** است.

دانش‌های ادبی / تاریخ ادبیات

نام / مورد	دورهٔ زندگی	آثار	مورد‌های افزوده
سنایی غزنوی (ابوالمجد مجدود بن آدم)	قرن پنجم و ششم	حدیقة الحقیقه، سیرالعباد الی المعاد، کارنامهٔ بلخ	ابتدا مدّاح، بعدتر تغییر و روی آوردن به عرفان. دوست‌دار آل علی.
ابوالقاسم فردوسی	قرن چهارم و پنجم	شاهنامه	اهل باژ در توس خراسان. نجیب‌زاده و دهقان. شیعه و ارادتمند خاندان پیامبر.
سعدی (مشرف‌الدّین مصلح بن عبدالله شیرازی)	قرن هفتم	بوستان (سعدی‌نامه)، گلستان، کلّیات	تولّد و تحصیل در شیراز. تحصیل در نظامیهٔ بغداد. کلّیات سعدی شامل قصاید، غزلیّات، قطعات، ترجیع‌بند، رباعیات، مقالات و قصاید عربی است. بوستان به نظم در ده باب. گلستان به نظم و نثر شامل دیباچه و هشت باب: سیرت پادشاهان، اخلاق درویشان، فضیلت و قناعت، فواید خاموشی، عشق و جوانی، ضعف و پیری، تأثیر تربیت، آداب صحبت. جامی، قاآنی و قائم‌مقام از گلستان تقلید کرده‌اند.
محمّدبن منوّر		اسرارالتّوحید (اسرارالتّوحید فی مقامات الشیخ ابوسعید)	از نوادگان شیخ ابوسعید ابی‌الخیر که اسرارالتّوحید را دربارهٔ حال و مقام او نوشته است.
امام محمّد غزّالی (ابوحامد محمّدبن محمّد غزّالی)	قرن پنجم و ششم	کیمیای سعادت، نصیحه‌الملوک، احیاء العلوم‌الدّین	دانشمند معروف دورهٔ سلجوقی. سرآمد فقه و حکمت و کلام. برخی لقب «غزّالی» را به خاطر شغل بافندگی پدرش می‌دانند. پنج سال در نظامیه تدریس کرد. «کیمیای سعادت» اخلاقی و دینی است و بیشتر آن خلاصه و ترجمه‌ای از «احیاء العلوم‌الدّین»
نیما یوشیج (علی اسفندیاری)	قرن سیزدهم و چهاردهم (معاصر)	افسانه، ای شب، قصّهٔ رنگ‌پریده	اهل یوش مازندران. برای آموختن زبان فرانسوی به مدرسهٔ سن‌لویی تهران رفت. معلّمش «نظام وفا» او را در خطّ شاعری انداخت. با بهره از طبیعت و رمزگونه جامعه را ترسیم کرده. پدر شعر نو.

دانش‌های زبانی / دستور زبان

یادآوری از سال هشتم، گروه‌های اسمی و وابسته‌های اسم:

وابسته / مورد	نوع	مثال
صفت بیانی	پسین	دانش‌آموز کوشا / آسمان آبی / انسان بدذات / معلّم مهربان
صفت اشاره	پیشین	آن کتاب / این میز / همان روز / همین مدرسه
صفت تعجّبی	پیشین	چه بازی‌ای! / عجب شبی!
صفت مبهم	پیشین	فلان مدرسه / بهمان کتاب / هر سال / همهٔ مردم / چند دانش‌آموز
صفت پرسشی	پیشین	چه مدرسه‌ای؟ / چند دانش‌آموز؟ / کدام خانه؟
صفت شمارشی	پیشین / پسین	سه کتاب / سومین کتاب / کتاب سوم
مضافٌ‌الیه	پسین	مدرسهٔ ما / کتاب فارسی / دست یاری

واژه‌شناسی

اهمّیّت واژه	ساختار	معنا	هم‌خانواده یا ترکیب‌ها	موردهای ویژه
ذکر	از ریشهٔ عربی «ذ ک ر»	یاد و نام آوردن و بیان کردن	اذکار (جمع)، ذاکر، مذکور، تذکّر، مذاکره، تذکره	
سپهر	فارسی	آسمان	گردان سپهر	
فروزنده	وندی فارسی (ا) فروز + نده = بن مضارع از مصدر افروختن + پسوند	روشن کننده	آتش‌افروز، فروزان	حرف نخست بن فعل حذف شده است.
بیننده	وندی فارسی بین + نده = بن مضارع از مصدر دیدن + پسوند	کسی یا چیزی که کسی یا چیزی را می‌بیند، چشم	بینا، ذرّه‌بین، دوربین	واژه دچار دگرگونی معنایی شده و امروزه معنای مستقیم «چشم» را ندارد و به تماشاگر و کسی که در حال دیدن چیزی است گفته می‌شود.
میان	فارسی	وسط، کمر	میان‌بر، میانه، میان‌مایه	در گذشته به معنی بخش میانی بدن انسان یا همان کمر کاربرد داشته. چنان که امروزه کمر هم به بخش میانی بدن انسان گفته می‌شود و هم به طور عمومی به میان هر چیز مثل کوه.
برنا	فارسی	جوان		
لیل	از ریشهٔ عربی «ل ی ل»	شب	لیالی (جمع)	
نهار	عربی	روز		
تماشا	از ریشهٔ عربی «م ش ی»	گشت و گذار، نگاه کردن	مشی (در ترکیب «خط مشی»)	لغت در انتقال از عربی به فارسی و در گذر زمان دچار دگرگونی کاهشی شده و از مفهوم گشت و گذار آن امروز بیشتر مفهوم نگاه کردن به کار می‌رود.
تنبیه	از ریشهٔ عربی «ن ب ه»	هوشیار کردن، آگاه ساختن کسی بر کاری	متنبّه	معنا مفهوم امروزی تنبیه به جنبهٔ ویژهٔ تربیتی آن اشاره دارد و دیگر مفهوم کلّی «هشدار و آگاهی» را ندارد.
تسبیح	از ریشهٔ عربی «س ب ح»	ستایش، وسیله‌ای برای شمارش ذکر و ستایش	سبحان	
مستمع	از ریشهٔ عربی «س م ع»	شنونده	سمع، سمیع	
اسرار	از ریشهٔ عربی «س ر ر»	رازها	سر (مفرد)	
حیف	عربی	دریغ، افسوس		

مطالعات اجتماعی

پایهٔ نهم



مؤلف: علیرضا عطایی نیا

فصل اول

سیارهٔ ما، زمین

درس ۱ زمین، مهد زیبای انسان‌ها

زمین ما گوی آبی زیبایی است در منظومهٔ شمسی

منظومهٔ شمسی

۱ ستارهٔ خورشید در مرکز منظومه با بیشترین حجم

۲ اجرام آسمانی متعدد؛ از جمله ۸ سیاره:

الف سیاره‌های نزدیک به خورشید (سیاره‌های درونی) ← تیر (عطارد)، ناهید (زهره)، زمین، مریخ

ب سیاره‌های دورتر از خورشید (سیاره‌های بیرونی) ← برجیس (مشتری)، زحل (کیوان)، اورانوس، نپتون

شاخص‌های تفاوت سیاره‌های درونی و بیرونی	سیاره‌های درونی	سیاره‌های بیرونی
جنس و ترکیب	سطح سنگی و جامد	گاز و غبار
مدار گردش	کوتاه‌تر	بلندتر
تعداد قمر	کم‌تر	بیشتر

مشخصات سیارهٔ زمین: مساحت ۵۱۰ میلیون کیلومتر مربع ← سطحی پوشیده از آب و خشکی ← سومین و بزرگ‌ترین سیارهٔ درونی ← دارای تنها قمر طبیعی (ماه)

مقایسهٔ خورشید (منبع نور و انرژی) **با زمین** (سیارهٔ ما)

۱ جرمی برابر با ۳۳۰,۰۰۰ برابر سنگین‌تر از زمین

۲ قطری به اندازهٔ ۱۰۹ برابر بزرگ‌تر از زمین

۳ حجمی به میزان ۱,۳۰۰,۰۰۰ برابر بیشتر از زمین

۴ فاصله‌ای به اندازهٔ ۱۵۰ میلیون کیلومتر نسبت به زمین

موقعیت مکانی

محل دقیق قرارگرفتن هر پدیده بر روی زمین

روش تعیین موقعیت مکانی

۱ **مدار:** دایره‌های فرضی دور زمین که بزرگ‌ترین آن‌ها، استوا است.

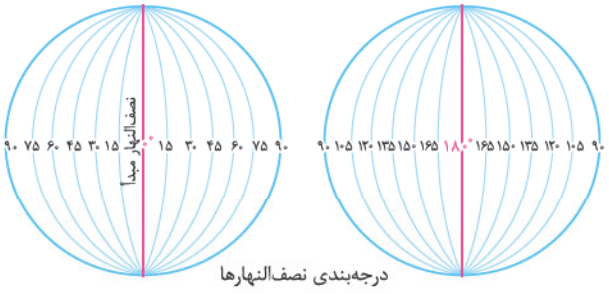
۲ **نصف‌النهار:** نیم‌دایره‌های فرضی که از قطب شمال به قطب جنوب وصل می‌شود.

مدار استوا: زمین را به دو نیمکرهٔ شمالی و جنوبی تقسیم می‌کند و فاصلهٔ آن از دو قطب مساوی است و از قاره‌های آسیا، آمریکا و آفریقا می‌گذرد.

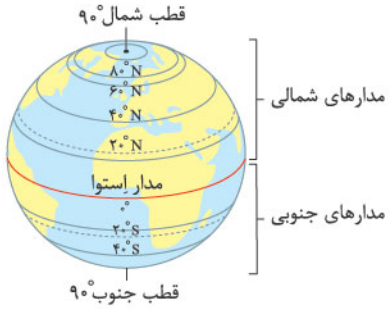
نصف‌النهار مبدأ: زمین را به دو نیمکرهٔ غربی و شرقی تقسیم می‌کند و از قاره‌های اروپا، آفریقا و قطب جنوب می‌گذرد.

درجه‌بندی مدارها: ۰° (مدار استوا) تا ۹۰ درجهٔ شمالی و جنوبی (مدار قطب‌ها)

درجه‌بندی نصف‌النهارها: ۰° (نصف‌النهار مبدأ) تا ۱۸۰ درجهٔ شرقی و غربی



درجه‌بندی نصف‌النهارها



مسألهٔ اول (مربوط به فاصلهٔ مدارها): اگر بر روی کرهٔ جغرافیایی از خط استوا تا قطب جنوب ۳۰ مدار داشته باشیم، فاصلهٔ مدارها از یک‌دیگر چند درجه است؟

$۹۰^\circ \div ۳۰ = ۳^\circ \Leftarrow$ ۳درجه

(اندازهٔ درجهٔ مدارها در نیمکرهٔ جنوبی)

مسأله دوم (مربوط به فاصلهٔ نصف‌النهارها): اگر بر روی کرهٔ جغرافیایی ۱۸ نصف‌النهار رسم شده باشد، فاصلهٔ نصف‌النهارها از یک‌دیگر برابر است با .....

$۳۶۰^\circ \div ۱۸ = ۲۰^\circ$

تفاوت میان مدارها و نصف‌النهارها:

۱ مدارها یا شمالی هستند یا جنوبی در حالی‌که نصف‌النهارها یا شرقی هستند یا غربی.

۲ خطوط مداری هر چه به سمت قطب شمال و جنوب می‌روند، کوچک‌تر می‌شوند ولی اندازهٔ نصف‌النهارها یکسان است.

۳ تعیین زمان (اختلاف ساعت) فقط مربوط به نصف‌النهارهاست و تعیین فصول با مدارها.

شباهت مدارها و نصف‌النهارها:

۱ هر دو خطوط فرضی هستند.

۲ مدارها و نصف‌النهارها خودشان را قطع نمی‌کنند ولی یک‌دیگر را قطع می‌کنند.

۳ برای تعیین موقعیت مکانی به هر دوی این خطوط نیاز داریم.

مختصات جغرافیایی

۱. تعریف: محل قرار گرفتن هر پدیده روی یک نصف‌النهار و مدار مشخص

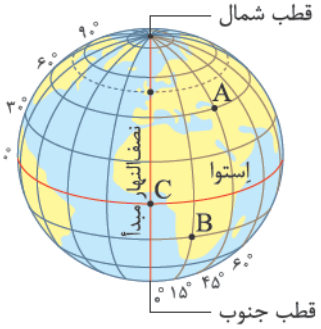
۲. طول و عرض جغرافیایی:

الف **طول جغرافیایی:** فاصلهٔ هر مکان با نصف‌النهار مبدأ برحسب درجه و برای مشخص کردن آن از علایم اختصاری E (شرقی) و W (غربی) استفاده می‌کنیم.

ب **عرض جغرافیایی:** فاصلهٔ هر مکان با مدار استوا برحسب درجه که برای مشخص کردن آن نیز از علایم اختصاری N (شمال) و S (جنوب) استفاده می‌کنیم.

حل مسئله مربوط به مختصات جغرافیایی:

مختصات جغرافیایی نقاط A و B و C را بر روی شکل روبه‌رو تعیین نمایید.



A | ۴۵°E / ۶۰°N

B | ۱۵°E / ۳۰°S

C | ° / °

(زیرا در محل تلاقی نصف‌النهار مبدأ و استوا است.)

نکته بزرگ‌ترین قاره در طول جغرافیایی، قارهٔ آسیا و بزرگ‌ترین قاره در عرض جغرافیایی، قارهٔ آمریکا است.

تعیین موقعیت و تعیین مسیر (ناوبری)

۱. گذشته: اسطرلاب، ستارگان، نقشه و قطب‌نما

۲. حال: استفاده از ماهواره بر مبنای امواج رادیویی

قبله‌یابی

کشور عربستان در جنوب غربی آسیا قرار دارد و شهر مکه در آن قبله‌گاه مسلمانان است و هر شهری با توجه به موقعیت مکانی خود نسبت به شهر مکه دارای جهت قبلهٔ متفاوت است. مثلاً مردم تهران، رو به جنوب غربی و مردم آنکارا رو به جنوب نماز می‌خوانند.



درس ۲ حرکات زمین

حرکات زمین

۱ وضعی (چرخشی)

۲ انتقالی (مداری)

حرکت وضعی

گردش زمین به دور محور خود، هر ۲۴ ساعت یکبار

نتایج حرکت وضعی:

۱ پیدایش شب و روز

۲ اختلاف ساعت

۳ حرکت ظاهری

حرکت ظاهری: جابه‌جایی خورشید در آسمان (طلوع و غروب)

لحظهٔ ظهر: قرار گرفتن خورشید در بالای نقطهٔ خود در آسمان:

الف اذان ظهر

ب کوتاه‌ترین سایه اجسام

انواع ساعت

۱. واقعی: براساس موقعیت خورشید در آسمان و در چرخش زمین از غرب به شرق که باعث می‌شود مناطق شرقی‌تر زمین نسبت به مناطق غربی‌تر، طلوع و غروب خورشید را زودتر ببینند.

۲. رسمی: توافقی و براساس محاسبهٔ ساعت برمبنای طول زمان گردش زمین به دور محور خود.

$۳۶۰ \div ۲۴ = ۱۵$

زمین به ۲۴ قاچ و هر قاچ ۱۵ درجه‌ای و یک ساعت است و با قاچ بعدی و قبلی خود اختلاف دارد. از نصف‌النهار گرینویچ به سمت شرق در هر قاچ یک ساعت اضافه و به سمت غرب، یک ساعت کم می‌شود.

مسائل مربوط به اختلاف ساعت:

الف **در یک نیمکره:** نقطهٔ A با طول ۱۲۰ درجهٔ غربی و نقطهٔ B با طول ۶۰ درجهٔ غربی قرار دارد، اگر ساعت نقطهٔ A، ۱۵ باشد، ساعت نقطهٔ B چند است؟

$۱۲۰ - ۶۰ = ۶۰^\circ$

$۶۰^\circ \div ۱۵^\circ = ۴ \rightarrow$ اختلاف ساعت

$۱۵ - ۴ = ۱۱ \rightarrow$ ۱۱ صبح ساعت نقطهٔ B

ب **اختلاف ساعت در دو نیمکره:** نقطهٔ A به طول ۳۰ درجهٔ شرقی و نقطهٔ B به طول ۶۰ درجهٔ غربی است. اگر ساعت شهر B، ۱۷ باشد ساعت شهر A در همان زمان چند خواهد بود؟

$۳۰ + ۶۰ = ۹۰^\circ$

ساعت شهر A $\rightarrow$ $۱۷ + ۶ = ۲۳$

اختلاف ساعت $\rightarrow$ $۹۰^\circ \div ۱۵ = ۶$

حرکت انتقالی

گردش زمین به دور محور خورشید با سرعت ۳۰ کیلومتر بر ثانیه که باعث به وجود آمدن سال می‌شود، در مدت ۳۶۵ روز و ۶ ساعت و ۲۴ ثانیه.

مایل بودن محور قطب‌ها: زمین به طور مایل به دور خورشید می‌گردد با زاویهٔ $(۶۶^\circ ۳۳')$

نتایج مایل بودن محور قطب‌ها:

۱ پیدایش فصول

۲ تغییر زاویهٔ تابش خورشید

۳ نامساوی شدن در ازای شب و روز

انواع سال

۱. رسمی: محاسبهٔ گردش زمین به دور خورشید در زمان ۳۶۵ روز بدون در نظر گرفتن ۶ ساعت اضافه.

۲. کبیسه: محاسبهٔ گردش زمین به دور خورشید طی ۳۶۶ روز. برای جبران ۶ ساعت که هر ۴ سال یک‌بار ایجاد می‌شود.

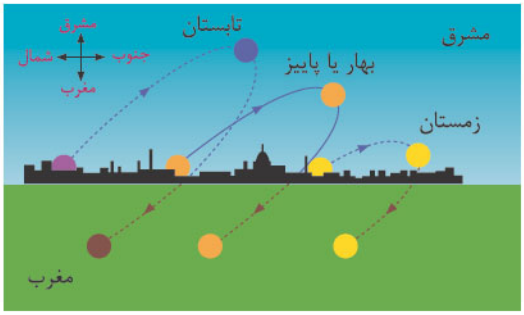
پیدایش فصول (انقلابین)

۱. انقلاب تابستانی: اول تیر (در نیمکرهٔ شمالی) ← تابش عمود خورشید بر مدار رأس‌السرطان (طولانی‌ترین روز سال، آغاز تابستان در نیمکرهٔ شمالی)

۲. انقلاب زمستانی: اول دی (در نیمکرهٔ شمالی) ← تابش عمود خورشید بر مدار رأس‌الجدی در نیمکرهٔ جنوبی. (کوتاه‌ترین روز سال، آغاز زمستان در نیمکرهٔ شمالی)

نکته فصل‌ها در نیمکرهٔ شمالی و جنوبی عکس یک‌دیگرند. اول بهار در نیمکرهٔ شمالی، همزمان با اول پاییز در نیمکرهٔ جنوبی است.

تغییر فصول بر اثر تغییر زاویهٔ خورشید است:



مسیر حرکت ظاهری خورشید در آسمان در طول سال؛ همان‌طور که می‌بینید، این مکان در فصول مختلف سال، متفاوت است.

اعتدالین: مساوی بودن طول شب و روز

۱ اول پاییز

۲ اول بهار

نکته مدار استوا، طول شب و روز مساوی دارد که نتیجهٔ آن عدم تغییر فصول در این منطقهٔ زمین است.

نکته در اول تیرماه، در مدار قطبی شمال که طول یک روز ۲۴ ساعت است همزمان در مدار قطبی جنوب، طول یک شب ۲۴ ساعت است. به دلیل این‌که خورشید وقتی به مدار رأس‌السرطان عمود می‌شود، نیمکرهٔ شمالی به سمت خورشید، متمایل می‌گردد در همین زمان قطب جنوب خورشید را نمی‌بینند و در یک شب طولانی ۶ ماه به‌سر می‌برد. (پدیدهٔ ۶ ماه شب و ۶ ماه روز قطب‌ها)

پرسش‌های چهارگزینه‌ای

۱ **منظومهٔ خورشیدی از یک ستاره به نام ..... و ..... تشکیل شده است.**

۱ قمر ـ ستاره‌های خورشید
۲ قمر ـ سیاره‌های ۸ گانه
۳ خورشید ـ سیاره‌های ۸ گانهٔ اطراف آن
۴ خورشید ـ اجرام آسمانی متعدد اطراف آن

۲ **کدام گزینه درست نیست؟**

۱ خط بین‌المللی زمان یا همان خط روزگردان در امتداد نصف‌النهار مبدأ در آن سوی کرهٔ زمین است.
۲ کشور ایران در بیش از یک قاچ زمانی گسترده شده است.
۳ در اعتدال بهاری مسیری که منطقهٔ روشن زمین را می‌پیماید، با منطقهٔ تاریک برابر است.
۴ مسیر حرکت ظاهری خورشید در طول سال یکسان است.

۳ **در مورد علت شکل‌گیری منطقهٔ تاریک زمین، کدام گزینه درست‌تر است؟**

۱ پیدایش فصل‌ها عامل مهمی در ایجاد منطقهٔ تاریک زمین است.
۲ حرکت وضعی و حرکت انتقالی زمین عامل اصلی در ایجاد آن هستند.
۳ مایل بودن محور قطب‌ها در ایجاد منطقهٔ تاریک بی‌تأثیر نیستند.
۴ شب و روز عامل پدید آمدن منطقهٔ تاریک زمین به شمار می‌روند.

عربی

پایهٔ نهم



مؤلف: محمدامین حبیبی

درس اول

مرور قواعد هفتم و هشتم

انواع کلمه

اسم: کلمه‌ای با معنی مستقل می‌باشد که برای نامیدن اشخاص و اشیاء و ... به‌کار می‌رود. اسم‌ها اغلب نشانهٔ «ال» یا تنوین (ـٌ) دارند.

مثال الکتاب - صفٌ و ...

فعل: کلمه‌ای است که به انجام دادن کاری در زمانی اشاره می‌کند.

مثال یَکْتُبُ (می‌نویسد)، یَعْمَلْنَ (کار می‌کنند) و ...

حرف: کلمه‌ای هست که معنای مستقل ندارد.

مثال في (در) / مِن (از) / الی (به) / علی (روی) و ...

بررسی اسم از نظر جنسیت

مذکر: اسمی که برای مردان (جنس نر) به کار می‌رود و نشانهٔ خاصی ندارد.

مثال سَعیدٌ، طالِبٌ، الجَبَل و ...

مؤنث: اسمی که برای زنان (جنس ماده) به کار می‌رود و معمولاً علامت تای گرد (ة) در آخرشان دیده می‌شود.

مثال سعیدة، طالبة، المِنضدة و ...

بررسی اسم از نظر تعداد

مفرد: اسمی که به یک چیز یا شخص دلالت می‌کند.
- مفرد مذکر ← نشانهٔ خاصی ندارد. **مثال** الکتاب
- مفرد مؤنث ← نشانه (ة) آخر کلمه دیده می‌شود. **مثال** المدرسة

مثنی: اسمی که به دو چیز یا دو شخص دلالت می‌کند.

مثنی مذکر ← نشانه «انِ» یا «ـَ یـنِ» در آخر کلمه دیده می‌شود. **مثال** الطالبانِ / الطالبَینِ معنی: دو دانش‌آموز پسر

مثنی مؤنث ← نشانه «تانِ» یا «تَینِ» در آخر کلمه دیده می‌شود. **مثال** الطالبتانِ / الطالبتَینِ معنی: دو دانش‌آموز دختر

جمع: اسمی که به بیشتر از دو چیز یا دو شخص دلالت می‌کند.
- جمع مکسر ← نشانهٔ خاصی ندارد. **مثال** طلّاب (جمع دانش‌آموز)
- جمع سالم
  - جمع مؤنث سالم ← نشانه «ات» در آخر کلمه. **مثال** طالبات
  - جمع مذکر سالم ← نشانه «ونَ» یا «ینَ» در آخر کلمه. **مثال** طالبونَ / طالبینَ

نکته ۱ گاهی اسامی بر وزن فَعلان می‌روند که صفت می‌باشند و مفرد نیز هستند.

مثال عطشان (تشنه) / رحمان (بخشنده) / غضبان (خشمگین) و ...

۲ اسامی مانند «اموات»، «اصوات»، «ابیات» و ... جمع مکسر هستند و «ات» برای خود کلمه است و نشانهٔ جمع مکسر نیست.

روش تشخیص: «ات» را حذف می‌کنیم و به جای آن «ة» می‌گذاریم. اگر کلمه حاصل تبدیل به مفرد شود، آن‌گاه جمع مؤنث سالم می‌باشد، در غیر این‌صورت جمع مکسر است.

مثال اموات ← (حذف ات) اموا ← (جایگذاری ة در آخر کلمه) اموة ✗ (تبدیل به مفرد نشد، پس جمع مکسر است.)

طالبات ← (حذف ات) طالب ← (جایگذاری ة در آخر کلمه) طالبة ✓ (تبدیل به مفرد کلمهٔ طالبات شد، پس جمع مؤنث سالم است.)

۳ اسامی که جمع مکسر هستند و آخرشان «ین» دارند، آن‌ها را نباید با جمع مذکر سالم اشتباه گرفت.

مثال بساتین (باغ‌ها) / مساکین (فقیران) / قوانین (قانون‌ها)

۴ اسامی که جمع مکسر هستند و آخرشان «ان» و «ون» دارند، آن‌ها را نباید با جمع مذکر سالم اشتباه گرفت.

مثال إخوان (برادران) / أدیان (دین‌ها) / غُصُون (شاخه‌ها)

اسامی اشاره (نزدیک و دور)

مفرد

مذکر
- اشاره به نزدیک: هذا (این)
- اشاره به دور: ذلک (آن)

مؤنث
- اشاره به نزدیک: هذه (این)
- اشاره به دور: تلک (آن)

مثنی

مذکر ← اشاره به نزدیک: هٰذانِ یا هٰذَینِ (این‌ها یا این دو)

مؤنث ← اشاره به نزدیک: هاتانِ یا هاتَینِ (این‌ها یا این دو)

جمع

مذکر و مؤنث
- اشاره به نزدیک: هولاء (این‌ها)
- اشاره به دور: اولئک (آن‌ها)

نکته ۱ اسم اشاره با اسم بعد از خودش باید از لحاظ تعداد و جنسیت مطابقت کند.

مثال هذان الطالبان / هاتین المدرستین / هولاء الطلّاب

مثنی مذکر مثنی مذکر — مثنی مؤنث مثنی مؤنث — جمع مذکر جمع مذکر

۲ برای اسامی جمع مکسر غیر انسان (غیرعاقل)، اسم اشاره به صورت مفرد مؤنث (هذه / تلک) می‌آید.

مثال هذه الاشجار ← صحیح است.

مفرد مؤنث جمع مکسر غیرعاقل

هولاء الأشجار ← غلط است.

۳ در ترجمهٔ اسم‌های اشاره باید به موارد زیر دقت کنیم:

۱ اگر بعد از اسم اشاره، اسم ال‌دار بیاید: اسم اشاره به صورت مفرد ترجمه می‌شود.

مثال اولئک التلامیذ: آن دانش‌آموزان

مفرد ترجمه می‌شود.

۲ اگر بعد از اسم اشاره، اسم ال‌دار نیاید: اسم اشاره به صورت عادی ترجمه می‌شود.

مثال هولاء تلامیذٌ: این‌ها، دانش‌آموزان هستند.

۳ اگر اسامی اشاره (هذه، تلک) به همراه اسم بدون ال جمع غیرانسان بیاید، اسامی اشاره به صورت جمع ترجمه می‌شود.

مثال تلک کُتُبٌ: آن‌ها، کتاب‌ها هستند.

اسامی پرسشی (استفهامی)

هَل / أ (آیا) ← نوع پاسخ: نعم (بله) یا لا (خیر) ← مثال: هَلْ هو طالبٌ؟ لا، هو معلّمٌ

مَنْ (چه کسی) ← نوع پاسخ: شخص (انسان) ← مثال: مَنْ هو؟ هو طبیبٌ

لِمَنْ (برای چه کسی) ← نوع پاسخ: ل + شخص (انسان) ← مثال: لِمَنْ هذه الحَقیبة؟ لِلْتِلمیذ

ما / ماذا (چه چیزی) ← نوع پاسخ: حیوان یا شی ← مثال: ماذا علی المنضدة؟ الکتاب

کَمْ (چند) ← نوع پاسخ: عدد اصلی (شمارشی) ← مثال: کَمْ طالباً في المدرسة؟ تِسْعَ طُلّاب

أيْنَ (کجا) نوع پاسخ: مکان مثال: أين أخی؟ أخُكَ في الصَفّ

مِن أيْنَ (اهل کجا) نوع پاسخ: شهر یا کشور مثال: مِن أينَ أنتِ؟ أنا مِن عراق

لماذا (برای چه) نوع پاسخ: لِ + اسم مثال: لِماذا يَذْهَبُ الی المدرسة؟ لِلْتَعْليم

کيفَ (چطور) نوع پاسخ: قید حالت یا اسم مثال: کيفَ حالُك؟ أنا بخَيرٍ

مَتی (کِی یا چه وقت) نوع پاسخ: زمان مثال: مَتی تَلْعَبُ؟ أَلْعَبُ بعد المدرسةِ

بِمَ (با چه چیزی) نوع پاسخ: بِ + وسیله مثال: بِمَ سافَرْتُم؟ بِالطائرة

أيُّ (کدام) نوع پاسخ: کلمه یا شیء مثال: أيُّ عبارةٍ صحيح؟ عبارة ثانية

روزهای هفته:

شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه	پنج‌شنبه	جمعه
السَبتْ	الأحَدْ	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	الجُمعه

فصل‌های سال:

بهار	تابستان	پاییز	زمستان
الرّبيع	الصَّيف	الخَريف	الشِّتاء

رنگ‌ها:

سفید	سیاه	آبی	قرمز	زرد	سبز
اَبيَض	اَسْوَد	اَزْرَق	اَحْمَر	اَصْفَر	اَخْضَرْ

اعداد:

یک	دو	سه	چهار	پنج	شش	هفت	هشت	نه	ده	یازده	دوازده
واحِد	اثنان	ثلاث	أرْبَع	خَمس	سِتّ	سَبع	ثَماني	تِسْعَ	عَشَر	اَحَدعشر	اِثنی‌عشر

ترتیب:

اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم	هفتم	هشتم	نهم	دهم	یازدهم	دوازدهم
اَوَّل	ثانی	ثالِث	رابِع	خامِس	سادِس	سابِع	ثامِن	تاسِع	عاشِر	حادی عشر	ثانی‌عشر

ضمایر (منفصل و متصل)

منفصل ← جدا

متصل ← به اسم یا حرف یا فعل می‌چسبد.

		ضمایر منفصل	ضمایر متصل	صیغه
صیغه‌های غایب	مذکر	هو (او)	هُ (ـَ ش)	مفرد مذکر غایب (للغائب)
		هما (آن‌ها)	هما (شان)	مثنی مذکر غایب (للغائبَينِ)
		هم (آن‌ها)	هم (شان)	جمع مذکر غایب (للغائبينَ)
	مؤنث	هی (او)	ها (ـَ ش)	مفرد مؤنث غایب (للغائبة)
		هما (آن‌ها)	هما (شان)	مثنی مؤنث غایب (للغائبتينِ)
		هُنَّ (آن‌ها)	هنَّ (شان)	جمع مؤنث غایب (للغائبات)
صیغه‌های مخاطب	مذکر	انتَ (تو)	كَ (ـَ ت)	مفرد مذکر مخاطب (للمخاطب)
		انتُما (شما)	كما (تان)	مثنی مذکر مخاطب (للمخاطبينِ)
		انتُم (شما)	كُم (تان)	جمع مذکر مخاطب (للمخاطبينَ)
	مؤنث	انتِ (تو)	كِ (ـَ ت)	مفرد مؤنث مخاطب (للمخاطبة)
		انتُما (شما)	كُما (تان)	مثنی مؤنث مخاطب (للمخاطبتينِ)
		انتُنَّ (شما)	كُنَّ (تان)	جمع مؤنث مخاطب (للمخاطبات)
صیغه‌های متکلم	وحده	أنا (من)	ی (ـَ م)	متکلم وحده
	مع‌الغیر	نحن (ما)	نا (مان)	متکلم مع‌الغیر

پیام‌های آسمانی

پایهٔ نهم



مؤلف: بهاره سلیمی

فصل اول

خداشناسی

درس ۱ تو را چگونه بشناسم؟

ما به قدر توان و درک خود [توانایی‌های محدودمان]، می‌توانیم به شناختی محدود از خداوند دست یابیم.

همان‌طور که رسول خدا (ص) فرموده‌اند: «ما عَرَفناكَ حَقَّ مَعرِفَتِكَ: آن چنان که شایستهٔ معرفت توست، تو را نشناختیم.»

- این سخن شریفه به مفهوم **خداشناسی** اشاره دارد.

بهترین راه برای شناخت **صفات** خداوند، مراجعه به سخن خود او و **تفکر در کتاب آسمانی** است.

﴿إِنَّهُ يَعلَمُ الجَهرَ وَ ما يَخفى: او هر آشکار و نهانی را می‌داند.﴾

- این آیه بیان‌گر آگاهی خداوند از هر چیز آشکار و نهانی است.

﴿وَ هُوَ الغَفورُ الوَدودُ: او بسیار آمرزنده و دوست‌دار بندگانش است.﴾

- این آیه نشان‌دهندهٔ این امر است که خداوند مهرورزی بر بندگان را به خود واجب کرده است.
- از این آیه به دو ویژگی خداوند یعنی ۱ بسیار آمرزنده و ۲ دوست‌دار بندگان بودن پی می‌بریم.
- حتماً این آیه را همراه با ترجمه حفظ کنید.

«وَ مَن يُشاقِقِ اللّهَ فَإِنَّ اللّهَ شَديدُ العِقابِ: و هر که با خدا دشمنی کند بداند که خداوند به سختی عقوبت می‌کند.»

- خداوند کسانی را که به مبارزه با حق برمی‌خیزند از **رحمت** خویش محروم و به **عذابی دردناک گرفتار می‌کند**.

﴿إِنَّ اللّهَ لا يَظلِمُ النّاسَ شَيئًا وَ لٰكِنَّ النّاسَ أَنفُسَهُم يَظلِمونَ: خداوند به مردم هیچ ستمی نمی‌کند بلکه این مردم هستند که به خود ستم می‌کنند.﴾

- انسان‌ها با **گناهان و خطاهایشان به خود** ظلم می‌کنند.

﴿إِنَّ اللّهَ يُحِبُّ التَّوّابينَ: همانا خداوند توبه‌کنندگان را دوست دارد.﴾

- این آیه به صفت توبه‌پذیر بودن خداوند اشاره دارد.

﴿ما يُريدُ اللّهُ لِيَجعَلَ عَلَيكُم مِن حَرَجٍ وَلٰكِن يُريدُ لِيُطَهِّرَكُم وَ لِيُتِمَّ نِعمَتَهُ عَلَيكُم لَعَلَّكُم تَشكُرونَ: خداوند نمی‌خواهد شما را در سختی و مشقت قرار دهد، بلکه می‌خواهد شما را پاک کند و نعمتش را بر شما تمام نماید، تا شکر او را به جای آورید.﴾

خداوند با **احکام و قوانینش** نمی‌خواهد بر **بندگانش** سخت بگیرد؛ بلکه برای هدایت انسان و راهنمایی او به سمت سعادت و خوشبختی و جلوگیری از گمراهی او این قوانین را قرار داده است.

- به خاطر بسپارید:

آیهٔ ۱۱ سوره مبارکه جمعه ← اشاره به ← بهترین روزی‌دهنده خداوند است

آیهٔ ۱۵۰ سوره مبارکه آل عمران ← اشاره به ← بهترین یاری‌کننده خداوند است

آیهٔ ۴۰ سوره مبارکه انفال ← اشاره به ← بهترین سرپرست خداوند است

با تفکر در جهان خلقت علاوه‌بر پی بردن به وجود خالقی بی‌همتا می‌توانیم با برخی از ویژگی‌ها و صفات او نیز آشنا شویم.

بیت «برگ درختان سبز در نظر هوشیار / هر ورقش دفتری است معرفت کردگار» به تفکر در **کتاب خلقت** از راه‌های شناخت خداوند اشاره دارد.

آلبرت اینشتین مواجههٔ انسان با شگفتی‌های بی‌پایان طبیعت را به وارد شدن **طفلی خردسال** به کتابخانه‌ای بزرگ تشبیه کرده است.

هر خوبی و کمالی که مخلوقات دارند، از خالق دریافت کرده‌اند و خداوند سرچشمهٔ همهٔ خوبی‌ها و کمالات است، اما صفاتی که از مخلوق بودن و محدود بودن موجودات سرچشمه می‌گیرد، مانند جهل، ظلم و ... در خدای متعال نیست؛ زیرا خداوند مخلوق و محدود نیست.

ذکرهای «اَلحَمدُلله رَبِّ العالَمینَ / سُبحانَ رِبّیَ العَظیمِ وَ بِحَمدِه / سُبحانَ اللّهِ وَ الحَمدُلله» را در هر نماز تکرار می‌کنیم خوب است معنی این ذکرها را بدانیم و به خاطر بسپاریم:

«حمد» به معنای **ستایش** است.

وقتی می‌گوییم «الحمدالله» می‌خواهیم بگوییم که «هر ستایش برای خداست».

ستایش حقیقی و حمد واقعی از آن خداوند است.

«تسبیح» به معنای **پاک و منزه دانستن** است.

وقتی می‌گوییم «سبحان الله» می‌خواهیم بگوییم «خداوند از هر نقص و عیبی، منزه است.»: آن نقص‌هایی که در سایر موجودات است، در او نیست و او خدایی کامل و بی‌نقص است.

پرسش‌های چهارگزینه‌ای

۱ خداوند در کدام آیهٔ شریفه، خود را دوستدار بندگان خود معرفی کرده است؟

۱) ﴿و من یشاقّ اللّه﴾
۲) ﴿وَ هُوَ الغَفورُ الوَدودُ﴾
۳) ﴿انّ اللّه یحبّ التّوّابین﴾
۴) ﴿ما یُریدُ اللّه لیجعَل عَلیکم﴾

۲ کدام آیهٔ شریفه نشان از جلوگیری خداوند از گمراهی انسان‌ها دارد؟

۱) ﴿انَّ اللّهُ یحبّ التّوّابین﴾
۲) ﴿ما یُرید اللّه لیجعَل عَلیکم من حرج و لکن یُرید لیطهّرکُم﴾
۳) ﴿و من یشاقّ اللّه فانَّ اللّه شَدید العِقاب﴾
۴) ﴿انَّ اللّه لا یظلم النّاس شیئاً و لکنّ النّاس اَنفُسهم یَظلِمون﴾

۳ اشخاص توصیف‌شده در ترجمهٔ عبارت قرآنی «خداوند کسانی را از رحمت خویش محروم و به عذابی دردناک گرفتار می‌کند.» در کدام گزینه آمده است؟

۱) ﴿اِنَّ اللّهَ لا یَظلِمُ النّاسَ شَیئًا﴾
۲) ﴿وَ مَن یُشاقِّ اللّهَ﴾
۳) ﴿لِیتمَّ نعمَتَهُ علَیکم﴾
۴) ﴿اِنَّهُ یَعلَمُ الجَهرَ و ما یخفی﴾

۴ عبارت «سبحان اللّه» در نماز به کدام امر اشاره دارد و آیهٔ شریفهٔ ﴿اِنَّهُ یَعلَمُ الجَهرَ وَ ما یَخفی﴾ بیانگر چیست؟

۱) خداوند از هر نقص و عیبی منزّه است! - آگاهی خداوند از هر چیز آشکار و نهان!
۲) خداوند از هر نقص و عیبی منزّه است! - مهربانی خداوند تمام موجودات را دربر می‌گیرد.
۳) هر ستایشی برای خداست! - مهربانی خداوند تمام موجودات را دربر می‌گیرد.
۴) هر ستایشی برای خداست! - آگاهی خداوند از هر چیز آشکار و نهان!

۵ این‌که «خداوند با احکام و قوانین خود نمی‌خواهد بر بندگانش سخت بگیرد بلکه برای هدایت انسان این قوانین را قرار داده است» از کدام آیهٔ شریفه قابل برداشت است؟

۱) ﴿ما یُریدُ اللّهُ لیَجعَلَ عَلَیکُم مِن حَرَجٍ ولٰکِن یُریدُ لیُطَهِّرَکُم و لیتمَّ نعمَتَه ...﴾
۲) ﴿اِنَّ اللّهَ لا یَظلِمُ النّاسَ شَیئًا وَ لٰکِنَّ النّاسَ اَنفُسَهُم یَظلِمونَ﴾
۳) ﴿وَ مَن یُشاقِّ اللّهَ فِاِنَّ اللّهَ شَدیدُ العِقابِ﴾
۴) ﴿اِنَّهٍ یَعلَمُ الجَهرَ وَ ما یَخفی﴾

۶ کدام آیهٔ شریفه نشان‌دهندهٔ پیام زیر است؟

«خداوند مهرورزی بر بندگان را بر خود واجب کرده است.»

۱) ﴿ما عرَفناكَ حقَّ مَعرفتك﴾
۲) ﴿وَ هُوَ الغَفورُ الوَدودُ﴾
۳) ﴿انّهٍ یعلَم الجهر و ما یَخفي﴾
۴) ﴿اِنَّ اللّه یُحِبُّ التَّوّابینَ﴾

۷ از کدام آیهٔ مبارکه می‌توان برداشت کرد که، این انسان‌ها هستند که با گناهان و خطاهایشان خود را در مسیر گرفتاری و هلاکت قرار می‌دهند؟

۱) ﴿اِنَّ اللّهَ لا یَظلِمُ النّاسَ شَیئًا وَ لٰکِنَّ النّاسَ اَنفُسَهُم یَظلِمونَ﴾
۲) ﴿وَ مَن یُشاقِّ اللّهَ فِاِنَّ اللّهَ شَدیدُ العِقابِ﴾
۳) ﴿ما یُریدُ اللّهُ لیَجعَلَ عَلَیکُم مِن حَرَجٍ ولٰکِن یُریدُ لیُطَهِّرَکُم﴾
۴) ﴿اَ فَحَسِبتُم اَنَّما خَلَقناکُم عَبَثًا وَ اَنَّکُم الَینا لا تُرجَعونَ﴾

۸ مفهوم «خداوند کسانی را که به مبارزه با حق برمی‌خیزند و از گناه و سرکشی دست برنمی‌دارند، به عذابی دردناک گرفتار می‌کند.»، از کدام آیهٔ شریفه قابل برداشت است؟

۱) ﴿إِنَّ اللّهَ لا یَظْلِمُ النّاسَ شیئاً وَ لکِنَّ النّاسَ أَنْفُسَهُمْ یَظْلِمُونَ﴾
۲) ﴿وَ اعْتَصَموا بِهِ فَسَیُدْخِلُهُمْ في رَحْمَةٍ مِنْهُ وَ فَضْلٍ﴾
۳) ﴿وَ مَنْ یُشاقِّ اللّهَ فَإِنَّ اللّهَ شدِیدُ العِقاب﴾
۴) ﴿لا تَهْوي أَنْفُسُکُمْ اسْتَکْبَرْتُمْ فَفَریقاً کَذَّبْتُمْ﴾

۹ خداوند در آیهٔ ۱۱ سورهٔ مبارکهٔ جمعه، خود را بهترین ..... معرفی می‌کند.

۱) توبه‌پذیر
۲) یاری‌کننده
۳) روزی‌دهنده
۴) سرپرست

۱۰ با توجه به آیهٔ مبارکهٔ ﴿اِنَّ اللّهَ لا یَظلِمُ النّاسَ شَیئًا وَ لٰکِنَّ النّاسَ اَنفُسَهُم یَظلِمونَ﴾ انسان‌ها چگونه به خود ظلم می‌کنند؟

۱) با گناهان و خطاهایشان
۲) با دشمنی با خداوند تعالی
۳) با نادانی و جهالت خویش
۴) با شریک قرار دادن برای خداوند

قرآن

پایهٔ نهم



مؤلف: بهاره سلیمی

درس اول

این جهان راه است و ما راهی و مَرکب، خوی ماست

معنی کلمات مهم

شَرَعَ: مقرّر کرد / تَهتَدون: هدایت شوید، هدایت می‌شوید / مَهد: محل آرامش / قَدَر: اندازه / بَلَدَة: سرزمین / هُنَّ: آن‌ها، ایشان / سَألتَ: پرسیدی از / سُبُل: جمع سبیل، راه‌ها

نکات ترجمه

۱ «ما» در عبارت قرآنی «ما وَصَّینا به» به معنی «آن‌چه» است.

۲ «من» در عبارت قرآنی «مَن خَلَقَ» به صورت سؤالی «چه کسی» معنی می‌شود: چه کسی آفرید.

۳ لَیَقولُنَّ = لَ + یقولونَ + نَّ: حتماً می‌گویند [ترجمهٔ این عبارت قرآنی را به خاطر بسپارید.]

۴ فعل ماضی پس از کلمات شرط (ان، من، اِذا و ...) بهتر است به صورت مضارع معنا شود، هر چند ترجمه به صورت ماضی نیز اشکال ندارد؛ به مثال‌های زیر توجه کنید:

- اِن کُنتُم مُؤمِنینَ: اگر بودید (← باشید) من
- مَن دَخَلَهُ و کانَ آمِنًا: هر کسی وارد آن‌جا شد (← شود) ایمن بود (← است)

آموزه‌ها و مفاهیم قرآنی

﴿وَ مِمّا رَزَقْناهُمْ یُنْفِقُونَ: و از آن‌چه روزی‌شان دادیم ببخشند.﴾

← بخشش و انفاق

﴿سُبحانَ الَّذی سَخَّرَلَنا هٰذا وَ ما کُنّا لَه مُقرِنینَ و انّا الی رَبِّنا لَمُنقَلِبون: چه پاک و بزرگ است کسی که این (وسیله) را در اختیار ما قرار داد وگرنه ما نمی‌توانستیم آن را در اختیار بگیریم و قطعاً ما به سوی پروردگارمان باز می‌گردیم.﴾

← یکی از آموزه های مهم توحیدی و قرآنی، ذکر و یاد خداست، این آیات از سورهٔ مبارکه زخرف یکی از آداب اسلامی است که پسندیده است هنگام سوار شدن بر یک وسیلهٔ نقلیه بخوانیم.

﴿قُلْ لَئِنِ اجتَمَعَتِ الاِنسُ وَالْجِنُّ عَلَی أَنْ یَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ لَایَأْتُونَ بِمِثْلِهِ وَلَوْ کَانَ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ ظَهیرًا: ای پیامبر به مردم بگو اگر انس و جن جمع شوند تا مانند این قرآن را بیاورند، نمی‌توانند مانند آن را بیاورند هر چند که یک‌دیگر را کمک و پشتیبانی کنند.﴾

← دعوت قرآن به مبارزه و بی‌مانند بودن این کتاب توجه داشته باشید که مخاطب این آیه پیامبر (ص) است.

﴿وَ إِنْ کُنْتُمْ فِي رَیْبٍ مِمّا نَزَّلْنَا عَلَی عَبْدِنَا فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِنْ مِثْلِهِ وَادْعُوا شُهَدَاءَکُمْ مِنْ دُونِ اللهِ إِنْ کُنْتُمْ صَادِقِینَ: و اگر تردید دارید نسبت به آن‌چه که ما بر بندهٔ خود نازل کرده‌ایم؛ یک سوره مانند آن بیاورید و گواهان و یاورانتان را – غیر از خدا – برای این کار به کمک فراخوانید، اگر واقعاً راست می‌گویید!﴾

← نشان دادن نهایت عجز و ناتوانی دشمنان اسلام که حتی قادر به آوردن یک سورهٔ کوتاه مانند سوره‌های قرآن نیستند.

آموزش قرائت

یادآوری تلفظ حروف خاص (۱):

۱ «س» به حالت معمولی، ولی «ث» به صورت نوک زبانی تلفظ می‌شود؛ مانند ← حُسنُ الثَّوابِ

۲ «س» به حالت معمولی، ولی «ص» به صورت درشت و پرحجم تلفظ می‌شود؛ مانند ← وَهُوَ السَّمیعُ الْبَصیرُ

۳ «ه» به حالت معمولی، ولی «ح» به صورت غلیظ تلفظ می‌شود؛ مانند ← اَلحَمدُ لِلّهِ

۴ «أ» به حالت معمولی، ولی «ع» به صورت غلیظ تلفظ می‌شود؛ مانند ← اِیّاکَ نَعبُدُ

جمع‌بندی ترکیبی:

۱ به طور کلی «س» و «ه» و «أ» به حالت معمولی تلفظ می‌شوند.

۲ «ح» و «ع» به صورت غلیظ تلفظ می‌شوند.

۳ «ث» به صورت نوک زبانی تلفظ می‌شود.

۴ «ص» به صورت درشت و پرحجم تلفظ می‌شود.

پرسش‌های چهارگزینه‌ای

۱ کدام گزینه با متن آیه مطابقت بیش‌تری دارد؟ تیزهوشان ۱۴۰۳

﴿کِتابٌ أَنزَلْناه إِلَیْكَ مُبارِكٌ لِّیَدَّبَّروا آیاتِهِ وَلِیَتَذَكَّرَ أُولُوالْأَلْبَابِ﴾

۱) این کتاب (قرآن) به مبارکی بر مردم فرستاده شده است.
۲) پیامبر صلّی الله علیه و آله و سلّم باید در آیات قرآن تدبّر کنند.
۳) خردمندان و در رأس ایشان رسول الله صلّی الله علیه و آله و سلّم شایسته است مذکّر و یادآور آموزه‌های قرآن باشند.
۴) ای فرستادهٔ ما، باید به مردم تذکّر دهی.

۲ ترجمهٔ چه تعداد از عبارت‌های قرآنی زیر صحیح‌تر و بهتر است؟

الف) ﴿اِن شاء الله﴾: اگر خدا بخواهد!
ب) ﴿اِذا جاء نَصر الله و الفَتح﴾: هنگامی که یاری خدا و پیروزی آمد!
ج) ﴿من دَخَلَهُ كان آمِناً﴾: هر کس وارد آن‌جا شود، ایمن است!
د) ﴿اِن كُنتم مُؤمنین﴾: اگر مؤمن بودید!

۱) چهار ۲) سه ۳) دو ۴) یک

۳ در مورد تلفظ حروف خاص کدام گزینه صحیح است؟

۱) «س» به حالت معمولی ولی «ث» به صورت درشت و پرحجم تلفظ می‌شود.
۲) «ص» به حالت معمولی ولی «ث» به صورت درشت و پرحجم تلفظ می‌شود.
۳) «ع» به حالت معمولی ولی «أ» به صورت غلیظ تلفظ می‌شود.
۴) «ه» به حالت معمولی ولی «ح» به صورت غلیظ تلفظ می‌شود.

۴ ترجمهٔ کدام آیهٔ مبارکه نادرست است؟

۱) ﴿اَن اَقیمُوا الدّینَ وَ لا تَتَفَرَّقوا فیهِ﴾: که به پا دارید دین را و متفرق نشوید در آن.
۲) ﴿وَ جَعَلَ لَكُم فیها سُبُلاً لَعَلَّكُم تَهتَدونَ﴾: و قرار داد برای شما در آن راه‌هایی شاید شما هدایت شوید.
۳) ﴿فَاَنشَرنا بِهِ بَلدَةً مَیتاً﴾: پس زنده می‌کنیم به وسیلهٔ آن شهری مرده را.
۴) ﴿لَیَقولُنَّ خَلَقَهُنَّ العَزیزُ العَلیمُ﴾: حتماً می‌گویند آفرید آن‌ها را خدای عزّتمندِ دانا.

۵ کدام دو حرف زیر به صورت مشابه تلفظ می‌شوند؟

۱) ح ـ ع ۲) س ـ ص ۳) ث ـ ص ۴) ه ـ ث

۶ در کدام گزینه، تلّفظ حروفی که مشخص شده به صورت «محکم و غیرقابل کشش» است؟

۱) استغفرالله ربّي ۲) ﴿قُلْ هُوَ اللهُ أَحَدٌ﴾ ۳) ربّ العالَمین ۴) سُبحان الله

۷ این که خداوند حتی از فرو افتادن برگ درختی در گوشه‌ای از جهان با خبر است از کدام آیهٔ شریفه قابل برداشت است؟

۱) ﴿وَ هُوَ الغَفُورُ الوَدُودُ﴾
۲) ﴿ما عَرفْناكَ حَقّ مَعْرِفَتِكَ﴾
۳) ﴿وَ مَنْ یُشَاقِّ الله فإِنَّ الله شَدیدُ الْعِقَابِ﴾
۴) ﴿إِنَّهُ یَعلَمُ الجَهرَ وَ مَا یَخفَیٰ﴾

۸ کدام‌یک از حروف زیر به صورت نرم و قابل کشش تلفظ می‌شود؟

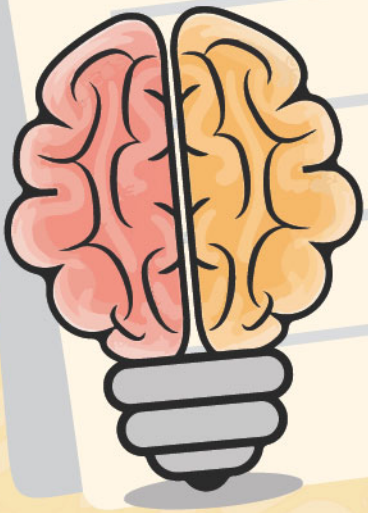
۱) ق ۲) غ ۳) ح ۴) ع

۹ مخاطب آیهٔ مبارکهٔ ﴿قُل لَئِنِ اجتَمَعَتِ الاِنسُ وَ الجِنُّ عَلیٰ اَن یَأتوا ...﴾ چه کسی است و خداوند در آیهٔ شریفهٔ ﴿وَ اِن كُنتُم فی رَیبٍ مِمّا نَزَّلنا ...﴾ به کسانی که به نزول قرآن تردید دارند چه پیشنهادی داده است؟

۱) مؤمنان - آوردن کتابی مثل قرآن
۲) مؤمنان - آوردن یک سوره مانند قرآن
۳) پیامبر (ص) - آوردن کتابی مثل قرآن
۴) پیامبر (ص) - آوردن یک سوره مانند قرآن

هوش

پایهٔ نهم



مؤلفان:

نگار آبگینه‌ساز ، بهزاد اسداله

میرداود مقدسی صائن ، ندا رسولی

سیّدمهدی امام نیّری

فصل اول

۱ هوش تجسّمی

تصویر در آینه و آب

در سؤالات زیر، تصویر سمت چپ در آب چگونه دیده می‌شود؟

۱



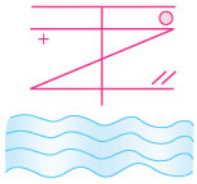
۱) 
۲) 
۳) 
۴) 

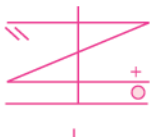
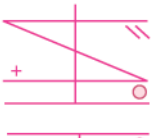
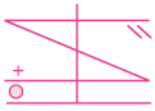
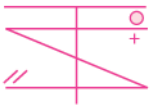
۲



۱) 
۲) 
۳) 
۴) 

۳



۱) 
۲) 
۳) 
۴) 

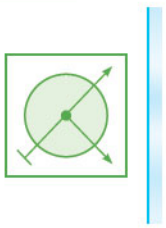
در سؤالات زیر، کدام گزینه تصویر سمت چپ در آینه را نشان می‌دهد؟

۴

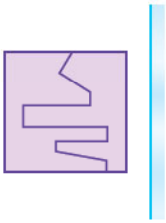


۱) 
۲) 
۳) 
۴) 

۵



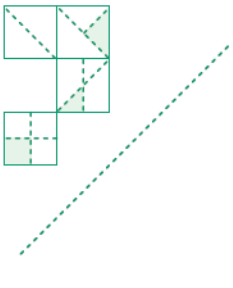
۶



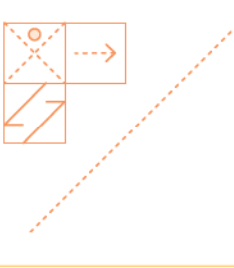
۷

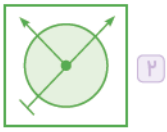


۸



۹

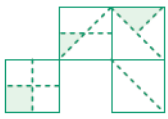
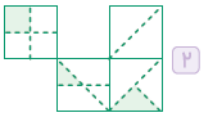
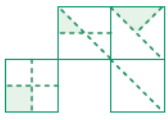
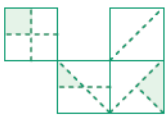


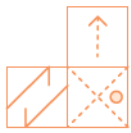
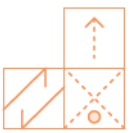
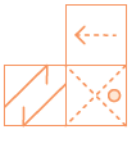
۱ 
۲ 
۳ 
۴ 

۱ 
۲ 
۳ 
۴ 

۱ 
۲ 
۳ 
۴ 

در دو پرسش زیر، قرینهٔ شکل داده شده نسبت به خط‌چین کدام است؟

۱ 
۲ 
۳ 
۴ 

۱ 
۲ 
۳ 
۴ 

۱۰ تصویر کدام عدد در آینه **نمی‌تواند** با خودش برابر باشد؟

۱ ۷۷ ۲ ۵۵ ۳ ۹۹ ۴ ۱۱

فصل اوّل مجموعه‌ها

۱ ۳

بررسی گزینه‌ها

گزینهٔ ۱ اعداد فرد یک‌رقمی ۱، ۳، ۵، ۷ و ۹ می‌باشند. به دلیل مشخص نبودن سه عدد مورد نظر، نمی‌تواند تشکیل مجموعه دهد.

گزینهٔ ۲ اعداد فرد اول یک‌رقمی به صورت ۳، ۵ و ۷ می‌باشد. در این جا نیز به دلیل مشخص نبودن دو عدد مورد نظر، تشکیل یک مجموعه نمی‌دهد.

گزینهٔ ۳ مقسوم‌علیه‌های اول عدد ۳۷۵، برابر با $\{۳, ۵\}$ می‌باشد که می‌تواند تشکیل مجموعه دهد.

گزینهٔ ۴ مقسوم‌علیه‌های اول عدد ۲۱۰، عبارت‌اند از $\{۲, ۳, ۵, ۷\}$ که در این‌جا نیز مشخص نشده است کدام دو مقسوم‌علیه مورد نظر است و نمی‌تواند تشکیل مجموعه دهد.

۲ ۱ اعداد مربع همواره مثبت هستند و اعداد مربع منفی تشکیل یک مجموعهٔ تهی می‌دهند. در صورتی‌که گزینه‌های (۲) و (۳) تعریف مشخصی از اعضا به ما نمی‌دهند.

۳ ۲ رابطه مربوط به هر مجموعه را به دست می‌آوریم و امتحان می‌کنیم که عدد مورد نظر با توجه به رابطه به دست آمده به مجموعه تعلق دارد یا خیر:

بررسی گزینه‌ها

گزینهٔ ۱ $A=\{\frac{۱}{۳}, \frac{۱}{۹}, \dots, \frac{۱}{۲۴۳}\}=\{\frac{۱}{۳^n} \mid n=۱,۲,\dots,۵\}$

$\Rightarrow \frac{۱}{۲۷}=\frac{۱}{۳^۳} \in A$

گزینهٔ ۲ اگر $n=۱۳$ باشد حاصل برابر ۶۳ است و این عدد متعلق به این مجموعه می‌باشد:

$\{۳, ۸, ۱۳, \dots\}=\{۵n-۲ \mid n \in \mathbb{N}\}$

$۵\times ۱۳-۲=۶۳$

گزینهٔ ۳ $\{۶, ۱۱, ۱۶, \dots\}=\{۵n+۱ \mid n \in \mathbb{N}\}$

عدد ۲۷ متعلق به این مجموعه نیست:

$۵n+۱=۲۷ \Rightarrow ۵n=۲۶ \Rightarrow n=\frac{۲۶}{۵}$ (غ ق ق)

گزینهٔ ۴ عدد ۳۱ متعلق به این مجموعه است:

$\{۴, ۷, ۱۰, \dots\}=\{۳n+۱ \mid n \in \mathbb{N}\}$

$۳n+۱=۳۱ \Rightarrow ۳n=۳۰ \Rightarrow n=۱۰$

در این میان تنها گزینهٔ (۲) صحیح است.

۴ ۱

$\begin{cases} a>۰ \text{ (مثبت)} \Rightarrow -a<۰ \text{ (منفی)} \\ a<۰ \text{ (منفی)} \Rightarrow -a>۰ \text{ (مثبت)} \\ a=۰ \text{ (صفر)} \Rightarrow -a=۰ \end{cases}$

اگر a عددی صحیح باشد، قرینهٔ آن $(-a)$ هم عددی صحیح است پس:

$-a \in \mathbb{Z} \Rightarrow -a \in \mathbb{Q}'$

امّا ممکن است $(-a)$ عضو $\mathbb{N}$ یا $\mathbb{W}$ نباشد:

$۲ \in \mathbb{N} \Rightarrow (-۲) \notin \mathbb{N}$ یا $\in \mathbb{W} \Rightarrow (-۱) \notin \mathbb{W}$

۵ ۴

بررسی گزینه‌ها

گزینهٔ ۱ $\sqrt{x^۲-x} \in \mathbb{Z}$ برای همهٔ xها: اشتباه است.

مثال نقض: $x=۳ \Rightarrow \sqrt{۳^۲-۳}=\sqrt{۶} \notin \mathbb{Z}$

گزینهٔ ۲ $\sqrt{\frac{x^۲}{x}} \in \mathbb{Z}$ برای همهٔ xها: اشتباه است.

مثال نقض: $x=۳ \Rightarrow \sqrt{\frac{۳^۲}{۳}}=\sqrt{۳} \notin \mathbb{Z}$

گزینهٔ ۳ $-\sqrt{x^۲-x} \in \mathbb{N}$ برای بعضی از xها: چون پشت رادیکال منفی داریم، حاصل $-\sqrt{x^۲-x}$ یا صفر و یا همواره یک عدد منفی می‌شود، پس نمی‌تواند عضو $\mathbb{N}$ باشد.

گزینهٔ ۴ $\sqrt{\frac{x^۲}{x}} \in \mathbb{N}$ برای بعضی از xها: درست است، زیرا به‌ازای $x=۱$ حاصل $\sqrt{\frac{x^۲}{x}}=۱$ می‌شود که عضو $\mathbb{N}$ می‌باشد.

۶ ۱ در این مجموعه هم ۱ و هم ۱- عضو آن می‌باشند. حال با توجه به دو برابر شدن هر عضو و وجود ۲ واحد کم‌تر از آن، پس تمام عددهای صحیح زوج عضو مجموعه A خواهند بود. هم‌چنین اگر از عددهای زوج دو واحد کم کنیم باز هم زوج خواهند شد و هم‌چنین اگر از عدد ۱- دو واحد کم کنیم به همین ترتیب عددهای فرد منفی نیز در این مجموعه خواهند بود. بنابراین تنها اعدادی که در این مجموعه نیستند، اعداد فرد مثبت مانند عدد ۲۰۲۱ می‌باشد.

۷ ۴

بررسی گزینه‌ها

گزینهٔ ۱ $\{۱, \{۱\}, \underbrace{\{۱, ۱\}}_{\text{عضو تکراری}}, \underbrace{\{۱, ۱, ۱\}}_{\text{عضو تکراری}}, \dots\}=\{۱, \{۱\}\}$

گزینهٔ ۲ $\{۰, \varnothing\}$

گزینهٔ ۳ $\{\varnothing, \{\varnothing\}\}$

گزینهٔ ۴ $\{\{۱, ۲, ۳, ۴, \dots\}\} \Rightarrow$ فقط ۱ عضو $\{۱, ۲, ۳, \dots\}$ دارد.

۸ ۱ اگر مجموعهٔ A تک عضوی باشد، باید عضو تکراری داشته باشیم، پس:

$\begin{cases} (x-y)^۲=۱ \Rightarrow x-y=\pm ۱ \Rightarrow \begin{cases} x-y=۱ \\ x-y=-۱ \end{cases} \\ (x+y)^۲=۱ \Rightarrow x+y=\pm ۱ \Rightarrow \begin{cases} x+y=۱ \\ x+y=-۱ \end{cases} \end{cases}$

پس حالت‌های زیر را داریم:

$\begin{cases} x-y=۱ \\ x+y=-۱ \end{cases} \Rightarrow x=۰, y=-۱$ یا $\begin{cases} x-y=۱ \\ x+y=۱ \end{cases} \Rightarrow x=۱, y=۰$

$\begin{cases} x-y=-۱ \\ x+y=-۱ \end{cases} \Rightarrow x=-۱, y=۰$ یا $\begin{cases} x-y=-۱ \\ x+y=۱ \end{cases} \Rightarrow x=۰, y=۱$ یا

که در هر ۴ حالت، حاصل‌ضرب x و y برابر صفر می‌باشد.

۹ ۳

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱ و ۲ مجموعه‌های $\{\mathbb{N}\}$ و $\{\mathbb{Z}\}$ یک عضوی هستند.

گزینهٔ ۳ در فاصلهٔ $1 < x < 2$ بیشمار عدد گویا وجود دارد، بنابراین مجموعهٔ $\{x \mid x \in Q , 1 < x < 2\}$ نامتناهی است.

۱۰ ۴ باتوجه به $\{n(A), n(B), n(C)\}$ سه حالت زیر اتفاق می‌افتد:

حالت اول: $n(A) = n(B) = n(C)$ که در این حالت عضو تکراری به وجود می‌آید و مجموعه یک عضو دارد و داریم:

$$n(\{n(A), n(B), n(C)\}) = 1$$

حالت دوم: دو تا عضو برابر داریم به طور مثال $n(A) = n(B)$ که در این حالت عضو تکراری به وجود می‌آید و مجموعه ۲ عضو دارد.

$$n(\{\underbrace{n(A), n(B)}_{\text{تکراری}}, n(C)\}) = n(\{n(A), n(C)\}) = 2$$

حالت سوم: هر سه عضو متمایز باشند $n(A) \neq n(B) \neq n(C)$ که در این حالت مجموعه ۳ عضو دارد. $n(\{n(A), n(B), n(C)\}) = 3$

پس تنها گزینه (۴) جواب است.

۱۱ ۲ باید دقت کنیم که باقی‌ماندهٔ عدد ۱ بر ۲۴ برابر خود عدد ۱ می‌باشد. هم‌چنین باقی‌ماندهٔ عدد ۱۳ نیز بر ۲۴ برابر ۱۳ می‌باشد.

در ادامه باقی‌ماندهٔ تمامی اعداد ۲۵، ۴۹، ۷۳ و ... بر ۲۴ برابر ۱ است.

پس داریم: $A = \{1, 13, 1, 1, 1, \ldots\}$

$$A = \{1, 13\}$$

بنابراین مجموعهٔ A دوعضوی می‌باشد.

۱۲ ۱

$$A = \{\{a, \{a + a\}, \{a + a + a\}, \cdots, \{a + \cdots + a\}\}\}$$

$$A = \{\{a, \{2a\}, \{3a\}, \cdots, \{64a\}\}\}$$

مجموعهٔ A شامل یک عضو $\{a, \{2a\}, \{3a\}, \cdots, \{64a\}\}$ می‌باشد.

۱۳ ۴

بررسی گزینه‌ها

گزینهٔ ۱ یک مجموعهٔ تک‌عضوی است.

$$\underbrace{\{\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \ldots, \frac{1}{1024}\}}_{\text{یک عضو}}$$

گزینهٔ ۲ عضوهای تکراری دارد و یک مجموعهٔ دوعضوی است.

$$\{\underbrace{(1)^2}_{1}, \underbrace{(-1)^3}_{-1}, \underbrace{(1)^4}_{1}, \underbrace{(-1)^5}_{-1}, \ldots, \underbrace{(-1)^{101}}_{-1}\} = \{1, -1\}$$

گزینهٔ ۳ عضوهای تکراری دارد و یک مجموعهٔ دوعضوی است.

$$\{\emptyset, \{\emptyset\}, \underbrace{\{\emptyset, \emptyset\}}_{\{\emptyset\}}, \underbrace{\{\emptyset, \emptyset, \emptyset\}}_{\{\emptyset\}}, \ldots\} = \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$$

گزینهٔ ۴ عضوهای تکراری دارد و یک مجموعهٔ سه‌عضوی است.

$$\{\underbrace{\{\}}_{\text{عضو تکراری}}, 0, \{\emptyset\}, \underbrace{\emptyset}_{\text{عضو تکراری}}\} = \{0, \emptyset, \{\emptyset\}\}$$

۱۴ ۴ با توجه به عضوهای داده‌شده ابتدا:

$$2^{19} = 2 \times 2^{18} = 2^{18} + 2^{18}$$

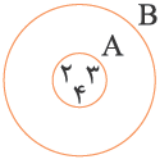
سپس 2^{18} را از هر عضو کم می‌کنیم آن‌گاه خواهیم داشت:

$$B = \{2^{18} + 2^2, 2^{18} + 2^4, 2^{18} + 2^6, \cdots, 2^{18} + 2^{18}\}$$

$$\Rightarrow \{2^2, 2^4, 2^6, \cdots, 2^{18}\} \Rightarrow n(B) = 9$$

۱۵ ۳ اگر $A \cap B = A$ باشدآن‌گاه $A \subseteq B$ می‌باشد زمانی مجموعه A حداکثر عضو را دارد که $A = B$ باشد. پس: $A \cup B = \{2, 3, 4\}$

$$A \cap B = A$$



۱۶ ۴ a می‌تواند اعداد مقابل باشد: $\{1, 2, 3, 4, \cdots\}$

b می‌تواند اعداد مقابل باشد: $\{-1, -2, -3, \cdots\}$

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱ با کمی دقت اگر مجموعهٔ $\{(a^2 + 1), b\}$ بخواهد تک‌عضوی باشد الزاماً باید داشته باشیم. $\underbrace{a^2 + 1}_{\text{مثبت}} = \underbrace{b}_{\text{منفی}}$

هیچ‌گاه این اتفاق نمی‌افتد زیرا یک عدد مثبت با یک عدد منفی برابر نیست.

گزینهٔ ۲ برای گزینهٔ (۲) هم همین استدلال را داریم.

$$\underbrace{2a^2 - 1}_{\text{مثبت}} = \underbrace{b}_{\text{منفی}}$$

گزینهٔ ۳ عدد b منفی است و به توان فرد رسیده است و حاصل منفی خواهد بود. $\underbrace{a^2}_{\text{مثبت}} = \underbrace{b^3}_{\text{منفی}}$

گزینهٔ ۴ صحیح می‌باشد، زیرا: $\underbrace{5a - 1}_{\text{مثبت}} = \underbrace{b^2}_{\text{مثبت}}$

$$(a = 2, b = -3) \Rightarrow \{5a - 1, b^2\} = \{9\}$$

۱۷ ۳ با کمی دقت متوجه می‌شویم توان‌های زوج در مجموعهٔ B باعث بیرون آمدن عدد از زیر رادیکال می‌شود، پس داریم:

$$A = \{1, 2^1, 2^2, 2^3, \ldots, 2^{100}\}$$

$$B = \{1, \sqrt{2}, 2, (\sqrt{2})^3, 2^2, \ldots, 2^{50}\}$$

حال برای مجموعهٔ C داریم:

$$C = \{1, 2, 2^2, 2^3, \ldots, 2^{50}\}$$

که تعداد عضوهای مجموعهٔ C برابر ۵۱ می‌باشد.

۱۸ ۳ باتوجه به عضوهای مجموعه، آخرین عضو را به صورت زیر تفکیک می‌کنیم:

$$2^{12} = 2 \times 2^{11} = 2^{11} + 2^{11} = 2^{11} + 2048$$

حال بار دیگر مجموعه را می‌نویسیم:

$$A = \{2^{11} + 2, 2^{11} + 4, 2^{11} + 6, \cdots, 2^{11} + 2048\}$$

با کمی دقت بین اعداد ۲۰۴۸ , ... , ۶ , ۴ , ۲ الگویی منظم وجود دارد، که تعداد آن‌ها با تعداد عضوهای مجموعه برابر است.

$$\text{تعداد} = \frac{\text{اولی - آخری}}{\text{فاصله}} + ۱ \Rightarrow \frac{۲۰۴۸ - ۲}{۲} + ۱ = \frac{۲۰۴۶}{۲} + ۱$$

$$= ۱۰۲۴ = ۲^{۱۰}$$

۱۹ **۱** با کمی دقت متوجه می‌شویم $x(x+۱) = ۴۲$ است و داریم:

$$x \quad (x+۱) = ۴۲$$
$$\downarrow \qquad \downarrow$$
$$۶ \times ۷ = ۴۲$$
$$-۷ \times -۶ = ۴۲$$

پس x می‌تواند ۶ یا ۷- باشد.

حال مجموعهٔ B می‌تواند به یکی از صورت‌های زیر باشد:

$$B = \{x+۱ , x+۲\} \xrightarrow{x=۶} B = \{۷ , ۸\}$$
$$B = \{x+۱ , x+۲\} \xrightarrow{x=-۷} B = \{-۶ , -۵\}$$

۲۰ **۲**

$\{۵ , ۱۰ , ... , ۱۱۵\}$ = اعداد کوچک‌تر از ۱۲۰ که بر ۵ بخش‌پذیرند

$$\Rightarrow \text{تعداد عدد} = \frac{۱۱۵ - ۵}{۵} + ۱ = ۲۳$$

$\{۲۰ , ۴۰ , ... , ۱۰۰\}$ = اعداد کوچک‌تر از ۱۲۰ که بر ۲۰ بخش‌پذیرند

$$\Rightarrow \text{تعداد عدد} = \frac{۱۰۰ - ۲۰}{۲۰} + ۱ = ۵$$

۱۸ = ۵ - ۲۳ = اعدادی که بر ۵ بخش‌پذیرند ولی بر ۲۰ بخش‌پذیر نیستند.

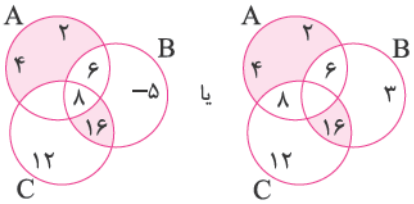
۲۱ **۳** $A = \{\{۱ , ۲ , ۳\} , a , b\}$

۲۲ **۴** هرکدام از $\{a\} , \{a , b\} , \{a , b , c\}$, b , a عضوهای این مجموعه هستند. پس مجموعه به صورت زیر نمایش داده می‌شود:

$A = \{a , b , \{a\} , \{a , b\} , \{a , b , c\}\}$

۲۳ **۴** با توجه به نمودار ون و عبارت‌های سؤال، ابتدا نمودار را کامل می‌کنیم.

$A = \{۲ , ۴ , ۶ , ۸\}$
$C = \{۸ , ۱۲ , ۱۶\}$ $\Rightarrow$



در هر صورت، مجموع عددهای ناحیهٔ رنگی برابر است با:

$۲ + ۴ + ۱۶ = ۲۲$

۲۴ **۴** همان‌طور که می‌بینیم $A = \{b^۲ , \{a\} , \{a , a^۲\}\}$، برای این‌که مجموعهٔ A دو عضوی باشد باید یکی از عضوها تکراری باشد، پس داریم:

$$\{a\} = \{a , a^۲\} \Rightarrow a^۲ = a \Rightarrow a^۲ - a = ۰$$

$$\Rightarrow a(a-۱) = ۰ \begin{cases} a = ۰ \\ a = ۱ \end{cases}$$

اگر $a = ۰$ یا $a = ۱$ باشد، آن‌گاه داریم:

$$\{۰\} = \{۰ , ۰\} \Rightarrow \{۰\} = \{۰\}$$
$$\{۱\} = \{۱ , ۱\} \Rightarrow \{۱\} = \{۱\}$$

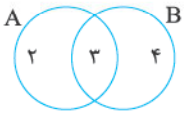
و در حالت کلی خواهیم داشت: $A = \{b^۲ , \{a\}\}$

۲۵ **۲** عضوهای مجموعهٔ A شامل a و $a+۱$ می‌باشد و داریم:

$$a \quad (a+۱) = ۶$$
$$\begin{cases} (۲) \times (۳) = ۶ \\ (-۳) \times (-۲) = ۶ \end{cases} \Rightarrow a = ۲ \text{ یا } a = -۳$$

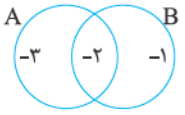
حاصل‌ضرب دو عدد متوالی برابر ۶ شده است، پس a می‌تواند ۲ یا ۳- باشد.

اگر $a = ۲$ باشد، آن‌گاه داریم:



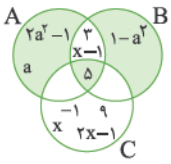
$\Rightarrow B = \{۳ , ۴\}$

اگر $a = -۳$ باشد، آن‌گاه داریم:



$\Rightarrow B = \{-۱ , -۲\}$

۲۶ **۳** با استفاده از نمودار وِن جای هر یک از اعضا را داخل مجموعه قرار می‌دهیم، فقط دقت کنید که $\frac{۲x-۲}{۲}$ و $x-۱$ دو عضو برابر هستند و چون $x \in \mathbb{N}$ می‌باشد، دو عضو $۲x-۱$ و $x-۱$ به ازای هیچ مقدار طبیعی برابر نخواهند بود، هم‌چنین دو عضو $x^{-۱}$ و $x-۱$ نیز برابر نخواهند بود. پس داریم:



حال حاصل‌جمع عضوهایی که در ناحیهٔ رنگی هستند را برابر ۴۷ قرار می‌دهیم و معادله را حل می‌کنیم.

$$۲a^۲ - ۱ + a + ۵ + ۱ - a^۲ = ۴۷ \Rightarrow a^۲ + a = ۴۷ - ۵$$

حاصل‌ضرب دو عدد متوالی برابر ۴۲ شده است، پس داریم:

$$a^۲ + a = ۴۲ \Rightarrow a(a+۱) = ۴۲$$

$$\Rightarrow \underset{۶}{a} \ \underset{۷}{(a+۱)} = ۴۲ \qquad \text{یا} \qquad \underset{-۷}{a} \ \underset{-۶}{(a+۱)} = ۴۲$$

پس مقدار a یا ۶ و یا ۷- است و از آن‌جا که a عددی طبیعی است، فقط می‌تواند مقدار ۶ را داشته باشد.

۲۷ **۲** بیشترین مقداری که یک عضو داشته باشد به معنی این است که باقی عضوها کم‌ترین مقدار را داشته باشند، توجه کنید دو عضو e و d بین دو مجموعه مشترک است. پس کم‌ترین مقادیر مربوط به آن‌ها است.

فرض کنید h بیشترین مقدار ممکن باشد، حال داریم:

$$\overbrace{a + b + c + d + e}^{\text{حاصل‌جمع عضوهای مجموعهٔ A}} + \overbrace{d + e + f + g + h}^{\text{حاصل‌جمع عضوهای مجموعهٔ B}} = ۱۰۰$$
$$\downarrow \ \downarrow \ \downarrow \ \downarrow \ \downarrow \qquad \downarrow \ \downarrow \ \downarrow \ \downarrow$$
$$۳ \ \ ۴ \ \ ۵ \ \ ۱ \ \ ۲ \qquad ۱ \ \ ۲ \ \ ۶ \ \ ۷$$