



## پایه دهم تجربی

### آزمون ۳۰ آذر ۱۴۰۳

مدت پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

تعداد سؤال دهم: ۸۰

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ گویی
زیست‌شناسی (۱)	۲۰	۱-۲۰	۳	۲۰ دقیقه
فیزیک (۱) (طراحی + آشنا)	۲۰	۲۱-۴۰	۷	۳۰ دقیقه
شیمی (۱)	۲۰	۴۱-۶۰	۱۱	۲۰ دقیقه
ریاضی (۱)	۲۰	۶۱-۸۰	۱۴	۳۰ دقیقه

#### طراحان

نام درس	نام طراحان
زیست‌شناسی (۱)	سیدمحمدحسین هاشمی‌نژاد - علی داوری‌نیا - محمدعلی حیدری - پرهام ریاضی‌پور - ثمن قیاسی - حمیدرضا فیض‌آبادی - هادی احمدی - محمد داودآبادی - فراهانی - جواد اباذرلو - بهاره زیادلو
فیزیک (۱)	مرتضی رحمان‌زاده - احسان مطلبی - غلامرضا مجبی - محمدکاظم منشادی - مرتضی مرتضوی - علیرضا جباری - محمود منصوری - محمدصادق مام‌سیده
شیمی (۱)	بهنام قازانچایی - فرزاد نجفی گرمی - حسین ناصری ثانی - میلاد شیخ‌الاسلامی - آرمان اکبری - فرزین فتحی - امیرمحمد کنگرانی - امیر قاسمی - حسین عیسی‌زاده - علیرضا کیانی‌دوست - کامران جعفری - میرحسن حسینی - علیرضا رضایی‌سرآب - محمدجواد صادقی
ریاضی (۱)	بهرام حلاج - اشکان انفرادی - زانبار محمدی - علی غلام‌پور سرابی - وهاب نادری - بابک سادات - علی سرآبادانی - محمد حمیدی - امیرحسین تقی‌زامیر - مالمیر - رضا سیدنجفی - سروش موئینی - علی‌اصغر شریفی

#### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
زیست‌شناسی (۱)	علی داوری‌نیا - حمیدرضا فیض‌آبادی	فراز حضرتی‌پور - ارسلان محلی - ارمیا توکلی - محمدامین حکیمی برآبادی	مهساسادات هاشمی
فیزیک (۱)	مبین دهقان	بهنام شاهنی - امیر محمودی‌انزایی - بابک اسلامی	حسام نادری
شیمی (۱)	فرزین فتحی	جواد سوری‌لکی - علی موسوی‌فرد - ایمان حسین نژاد - محمدامین حکیمی برآبادی	امیرحسین توحیدی
ریاضی (۱)	رضا سیدنجفی	مهدی بحر کاظمی - علی مرشد	الهه شهبازی


#### گروه فنی و تولید

مدیر گروه اختصاصی	ملیکا لطیفی‌نسب
مسئول دفترچه اختصاصی	فاطمه نوبخت
حروف‌نگار و صفحه‌آرا اختصاصی	لیلا عظیمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: امیرحسین توحیدی
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی (آموزشی قلمچی) وقف عام

توجه: دفترچه پاسخ تشریحی را می‌توانید از سایت کانون (صفحه مقطع دهم تجربی) دانلود نمایید.

اینستاگرام پایه دهم تجربی کانون: kanoonir\_10t

سؤال‌هایی که با آیکن  مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.

## زیست‌شناسی (۱)

۲۰ دقیقه

تبدلات گازی / گردش مواد در بدن  
فصل ۳ و فصل ۱۴ تا پایان تشریح  
قلب گوسفند  
صفحه‌های ۳۳ تا ۵۱

- ۱- چند مورد از موارد زیر، از اعتقادات ارسطو در خصوص سیستم تنفسی انسان بود؟
- (الف) هوا مخلوطی از گازهای مختلف است.  
(ب) نفس کشیدن باعث کاهش دمای قلب می‌شود.  
(ج) بین دستگاه تنفس و قلب ارتباطی وجود دارد.  
(د) میزان اکسیژن در هوای دمی از هوای بازدمی بیشتر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۲- نوعی واکنش در یاخته‌های بدن انسان، نحوه تبدیل انرژی مواد مغذی مانند گلوکز به انرژی ذخیره شده در ATP را نشان می‌دهد. کدام عبارت در خصوص این واکنش، درست است؟

- (۱) علت نیاز به اکسیژن و دفع کربن دی‌اکسید توسط این واکنش توجیه می‌شود.  
(۲) یکی از محصولات این واکنش، به کاهش کشش سطحی در کیسه‌های حبابکی کمک می‌کند.  
(۳) مولکول پر انرژی تولیدشده در این واکنش، همواره در انتقال مواد به روش انتقال فعال مصرف می‌شود.  
(۴) هر یک از محصولات غیرزیستی این واکنش، توسط آنزیمی در گویچه‌های قرمز مصرف می‌شوند.

- ۳- کدام مورد، ویژگی مشترک کوچک‌ترین لوب‌های هردو شش انسان را به درستی بیان می‌کند؟

- (۱) در محل اولین انشعابات نایژه‌های اصلی قرار دارند.  
(۲) برخی از مجاری تنفسی آن‌ها، فاقد مخاط مؤک‌دار می‌باشند.  
(۳) توسط دنده‌هایی با غضروف متصل به هم، محافظت می‌شوند.  
(۴) کاملاً در سطح بالاتری نسبت به انتهای باریک استخوان جناغ قرار دارند.

- ۴- از نظر عملکرد، می‌توان دستگاه تنفس را به دو بخش اصلی تقسیم کرد. کدام مورد فقط در خصوص یکی از این دو بخش صادق است؟

- (۱) در مرطوب کردن هوای ورودی به منظور تسهیل تبادل نقش دارد.  
(۲) در بخشی از آن، قطعات غضروفی غیرمتصل به همدیگر قابل مشاهده می‌باشد.  
(۳) ناخالصی‌های هوا را ضمن عبور به دام انداخته و با حرکات ضربانی به سمت حلق می‌راند.  
(۴) برخی یاخته‌ها ضمن برون‌رانی یا درون‌بری، در از بین بردن عوامل بیماری‌زا نقش دارند.

- ۵- چند مورد درباره انسان درست است؟

- (الف) قسمتی از دیافراگم در پشت برخی اندام‌های حفره شکمی قرار گرفته است.  
(ب) در هنگام بازدم، بخشی از استخوان جناغ در سطحی پایین‌تر از قسمت‌هایی از ماهیچه دیافراگم قرار می‌گیرد.  
(ج) در قفسه سینه غضروف مربوط به دنده‌های ۶ تا ۱۰ می‌توانند به یکدیگر متصل شوند.  
(د) قسمت ابتدایی شش‌ها در سطحی بالاتر از محل اتصال اولین دنده به استخوان جناغ قرار دارد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶- به دنبال انقباض ماهیچه‌های ناحیه گردن در بدن فردی سالم و بالغ، چند مورد از موارد زیر به طور حتم رخ می‌دهد؟

الف) قرارگیری انتهای باریک جناغ در سطحی بالاتر از دیافراگم

ب) افزایش فاصله بین دیافراگم و بخش پایینی شش‌ها

ج) افزایش زاویه قرارگیری دنده‌ها نسبت به جناغ

د) نزدیک‌تر شدن فشار مایع جنب به فشار جو

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷- با توجه به شکل مقابل، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟

الف) در بخش (د)، ماهیچه شکمی همواره در حال انقباض است.

ب) در بخش (ج) هوایی به حجم حدود ۱۲۰۰ میلی‌لیتر در حال جابه‌جایی است.

ج) اختلاف بخش (ب) و (د)، به اندازه مجموع حجم هوای ذخیره بازدمی و باقی‌مانده است.

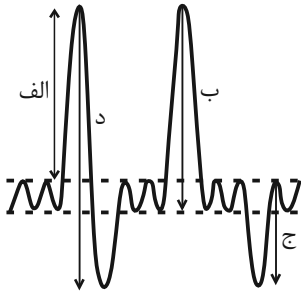
د) در بخش (الف) ماهیچه‌های گردنی برخلاف بین دنده‌ای داخلی منقبض می‌شود.

۱) «الف»، «ب» و «د»

۲) «ب»، «ج» و «د»

۳) «الف» و «ج»

۴) «د»



۸- در خصوص قلب یک انسان بالغ، کدام عبارت درست است؟

۱) دهانه ورودی سیاهرگ‌های ششی کوتاه‌تر، در دیواره جلویی دهلیز چپ قرار دارد.

۲) ضخیم‌ترین قسمت دیواره بین دو بطن، به بخش ابتدایی سرخرگ ششی اتصال دارد.

۳) سرخرگ ششی راست با عبور از پشت آئورت، در جلوی بزرگ سیاهرگ زیرین قرار می‌گیرد.

۴) یکی از انشعابات سرخرگ تاجی چپ، در نزدیکی دریچه سینی سرخرگ خارج شده از بطن راست قرار دارد.

۹- چند مورد زیر، ویژگی مشترک منافذ ورودی بزرگ سیاهرگ‌های زیرین و زیرین در دیواره دهلیز راست را به درستی بیان می‌کند؟

الف) در دیواره پشتی دهلیز راست قرار دارند.

ب) در نزدیکی نوعی دریچه سه قسمتی قرار دارند.

ج) در سطح بالاتری نسبت به منافذ سیاهرگ‌های ششی چپ قرار دارند.

د) در سطح پایین‌تری نسبت به محل انشعاب سرخرگ ششی قرار دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰- به طور معمول، سرخرگ تاجی‌ای که بیشترین نقش در خون‌رسانی به دهلیز راست را دارد، در ابتدا بین دو دریچه قلبی منشعب می‌شود.

کدام مورد به ترتیب وجه تشابه و تمایز این دو دریچه قلبی را نشان می‌دهد؟

۱) قطعات آن‌ها به طناب‌های ارتجاعی متصل‌اند و یکی از آن‌ها مانع از بازگشت خون به دهلیز می‌شود.

۲) از سه قطعه تشکیل شده‌اند و در مجاورت یکی از آن‌ها سرخرگ‌های تاجی از آئورت جدا می‌شوند.

۳) در ایجاد صدای اول قلب نقش دارند و یکی از آن‌ها از دو قطعه آویخته بزرگ تشکیل شده است.

۴) انشعابی از سرخرگ‌های تاجی آن‌ها را دور می‌زند و یکی از آن‌ها جلویی‌ترین دریچه قلب است.

۱۱- کدام عبارت در خصوص دستگاه تنفس پرندگان نادرست است؟



- (۱) پرندگان برخلاف انسان، فاقد ماهیچه دیافراگم برای تنفس هستند.
- (۲) در کیسه‌های هوادار، به دلیل تبادل گازها بین هوا و خون، پرواز کردن برای پرندگان آسان‌تر می‌شود.
- (۳) بعضی از کیسه‌های هوادار جلویی برخلاف همه کیسه‌های هوادار عقبی، می‌توانند در محل منشعب شدن نای قرار گیرند.
- (۴) همه کیسه‌های هوادار عقبی برخلاف بعضی کیسه‌های هوادار جلویی، به صورت جفت قرار دارند.

۱۲- کدام ویژگی، فراوان‌ترین یاخته‌های دیواره حبابک را از سایر یاخته‌های دیواره آن، متمایز می‌سازد؟



- (۱) با کمک یکدیگر منافذی را در دیواره حبابک‌ها ایجاد می‌کنند.
- (۲) زوائد بسیار ریزی برای تبادل گازهای تنفسی در سطح خود دارند.
- (۳) هسته کوچک‌تری نسبت به یاخته‌های پوششی مویرگ دارند.
- (۴) ضخامت کمتری نسبت به غشای پایه مشترک دارند.

۱۳- کدام گزینه در ارتباط با روش‌های تنفس در جانوران مختلف درست است؟



- (۱) جانورانی که تنفس پوستی دارند، دارای پوستی مرطوب و شبکه‌ای با مویرگ‌های فراوان درون پوست خود می‌باشند.
- (۲) جانورانی که تنفس ناییدسی دارند، دارای منافذ تنفسی در سطح پشتی خود هستند و هوا را دوطرفه عبور می‌دهند.
- (۳) جانوری که به کمک انتشار هوا را مبادله می‌کند، دارای مژک‌هایی با اندازه نابرابر در سطح و انواع واکوئول‌ها درون خود می‌باشد.
- (۴) در جانوری که آبخش‌هایی به صورت برجستگی‌های پراکنده پوستی دارد، اکسیژن برای ورود به مایعات بدن از دو لایه یاخته‌ای عبور می‌کند.

۱۴- با توجه به انواع گازهای قابل انتقال به واسطه گویچه قرمز، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول ... مولکول‌های گازی که ...»

- الف) همه - در شش‌ها به واسطه گویچه‌های قرمز حمل می‌شوند، از یک لایه غشای پایه و پنج لایه غشای یاخته‌ای عبور کرده‌اند.
- ب) همه - غیرقابل انتقال به صورت یون بیکربنات می‌باشند، می‌توانند در خون انسان به طور همزمان به صورت متصل به هموگلوبین مشاهده شوند.
- ج) بعضی از - به صورت محلول در خوناب حمل می‌شوند، در شرایطی سبب تغییر رنگ محلول برم تیمول بلو به رنگ زرد می‌شوند.
- د) بعضی از - در تغییر رنگ محلول آب آهک مؤثر می‌باشند، با قرارگیری در جایگاه فعال آنزیم کربنیک انیدراز خوناب، در افزایش خاصیت اسیدی خون نقش دارند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۵- در خصوص دو ویژگی مهم شش‌ها که در کتاب درسی مطرح شده است، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) هر دوی آن‌ها، در تهویه ششی نقش مهمی دارند.
- (۲) هر دوی آن‌ها، می‌توانند سبب تغییر فشار در فضای درون پرده جنب شوند.
- (۳) فقط یکی از آن‌ها، در ورود بزرگترین حجم تنفسی به شش‌ها نقش دارد.
- (۴) فقط یکی از آن‌ها، بعد از ورود هوا به شش‌ها، باعث افزایش حجم قفسه سینه می‌شود.

۱۶- در خصوص همه نایزک‌های موجود در شش‌های فردی سالم و بالغ، کدام عبارت درست است؟

- (۱) بخشی از هوای مرده درون آن‌ها قرار می‌گیرد.
- (۲) در انتهای خود به نایزک‌های کوچک‌تری منشعب می‌شوند.
- (۳) به دنبال کاهش فشار مایع جنب، هوا را از شش‌ها خارج می‌کنند.
- (۴) در دیواره خود یاخته‌هایی مشابه یاخته‌های بافت پیوندی متراکم دارند.

۱۷- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هنگام تشریح اندام‌های درونی گوسفند، برای ...»

- (۱) تشخیص شش چپ و راست، نمی‌توان از نحوه قرارگیری غضروف‌های نای استفاده کرد.
- (۲) تشخیص مسیر انشعاب سوم نای، می‌توان از شمارش تعداد لوب‌های موجود در هر شش استفاده کرد.
- (۳) تشخیص برآمدگی‌های ماهیچه‌ای بطن چپ، نمی‌توان از وارد کردن گمانه درون رگ‌های قلب استفاده کرد.
- (۴) تشخیص دیواره داخلی دهلیزها، می‌توان از عبور دادن سوند رو به پایین بین دریچه‌های دهلیزی بطنی استفاده کرد.

۱۸- در ارتباط با صداهای قلب در انسانی سالم و بالغ، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«همزمان با شنیدن صدایی ... به طور حتم ...»

- (۱) گنگ - دریچه‌هایی که مستقیماً به دیواره بطن‌ها متصل‌اند، به سمت بالا حرکت می‌کنند.
- (۲) کوتاه - قطعات تشکیل‌دهنده کوچک‌ترین دریچه قلب، به سمت بالا حرکت می‌کنند.
- (۳) واضح - جلویی‌ترین و عقبی‌ترین دریچه‌های قلب، بسته می‌شوند.
- (۴) بلند - خروج خون از حفرات کوچک قلب متوقف می‌شود.

۱۹- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در قلب انسان ... ابتدا از دریچه ... عبور می‌کند.»

- (الف) خون روشن سیاهرگ ششی - دولختی
- (ب) خون رگی که محتویات سیاهرگ فوق کبدی را دریافت می‌کند - سه‌لختی
- (ج) خونی که از بطن به سمت اندام‌های تحتانی می‌رود - سینی آئورتی
- (د) خون همه رگ‌های تاجی قلب - سه قسمتی

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۲۰- در یک انسان سالم و بالغ، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در شرایط طبیعی، فقط یکی از حجم‌های تنفسی که ...»

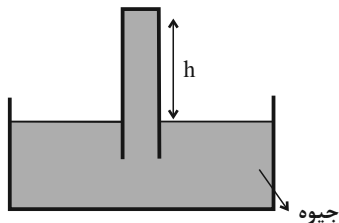
- (۱) بدون انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارج می‌شود، فاقد هوای تهویه شده است.
- (۲) به دنبال خروج حجم جاری در شش‌ها باقی می‌ماند، توسط نمودار اسپروگرام ثبت می‌شود.
- (۳) همزمان با انقباض نوعی ماهیچه بین دنده‌ای جابه‌جا می‌شود، حجمی بیشتر از حجم جاری دارد.
- (۴) در پی ارسال پیام از مرکز تنفسی بالاتر به دیافراگم از شش خارج می‌شود، حجم تنفسی در دقیقه را تعیین می‌کند.

۳۰ دقیقه

فیزیک (۱)

ویژگی‌های فیزیکی مواد  
فصل ۲ از ابتدای  
فشار (سنگ هوا (بارومتر) تا  
پایان فصل  
صفحه‌های ۳۷ تا ۵۲

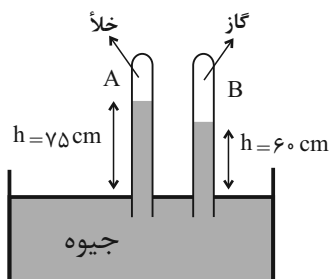
۲۱- در شکل زیر، چه ارتفاعی از لوله از جیوه درون ظرف بیرون باشد تا نیرویی به اندازه  $34\text{N}$  به انتهای بسته لوله به سطح مقطع  $5\text{cm}^2$  از طرف جیوه وارد شود؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ، فشار هوای محیط برابر  $75\text{cmHg}$  و چگالی جیوه برابر  $13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است.)



$$\left(13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ است.}\right)$$

- (۱) ۲۵  
(۲) ۳۵  
(۳) ۵۰  
(۴) ۷۵

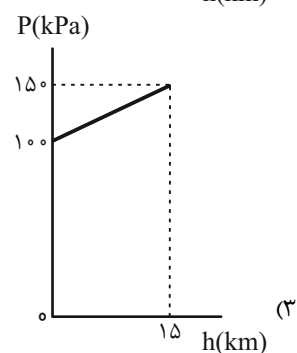
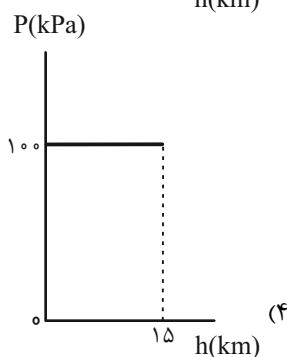
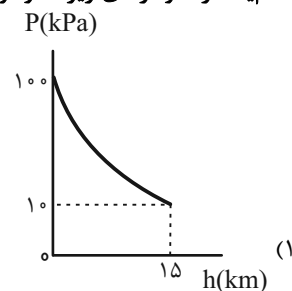
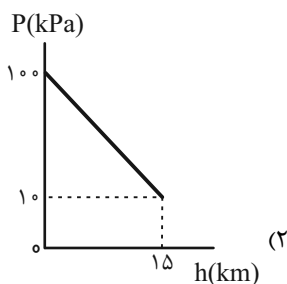
۲۲- در شکل زیر، اگر مجموعه در حال تعادل باشد، فشار گاز محبوس داخل لوله B چند کیلوپاسکال است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و  $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )



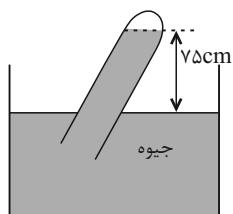
$$\left(\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}\right)$$

- (۱) ۲۰۴۰۰  
(۲) ۲۷۲۰۰  
(۳) ۲۰/۴  
(۴) ۲۷/۲

۲۳- کدام یک از نمودارهای زیر، نمودار فشار هوا بر حسب ارتفاع از سطح دریای آزاد را به درستی نشان می‌دهد؟



۲۴- با توجه به طرح‌واره زیر که مربوط به اندازه‌گیری فشار هوای محیط توسط بارومتري با لوله مایل است، چه تعداد از اعداد ۶۷، ۷۳، ۷۴، ۷۵، ۷۶، ۷۷، ۷۸ و ۷۹ (که همگی بر حسب سانتی‌متر جیوه می‌باشند) می‌توانند برابر فشار هوا در این محیط باشند؟



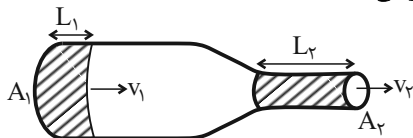
مورد ۳ (۲)

مورد ۲ (۱)

مورد ۵ (۴)

مورد ۴ (۳)

۲۵- شاره‌ای در حالت پایا، مطابق شکل زیر به لوله‌ای با سطح مقطع بزرگ  $A_1$  وارد و از سطح مقطع کوچکتر  $A_2$  خارج می‌شود. اگر مدت زمان شاره عبوری از هر دو مقطع  $A_1$  و  $A_2$  یکسان باشد و به ترتیب طول شاره در قسمت اول را با  $L_1$  و طول شاره در قسمت دوم را با  $L_2$  نشان دهیم، کدام گزینه درست است؟ ( $v_1$  و  $v_2$  به ترتیب تندی شاره ورودی و خروجی است.)



$$L_1 A_1 > L_2 A_2 \quad (1)$$

$$A_1 v_1 > A_2 v_2 \quad (2)$$

$$L_1 v_1 = L_2 v_2 \quad (3)$$

$$L_2 v_1 = L_1 v_2 \quad (4)$$

۲۶- یک نیم‌کره توخالی به شعاع داخلی ۹cm و شعاع خارجی ۱۰cm از فلزی به چگالی  $\frac{5}{3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  ساخته شده و در سطح مایع A شناور است. اگر درون نیم‌کره را با آب پر کنیم، نیم‌کره در آستانه غرق شدن قرار می‌گیرد. چگالی مایع A در SI کدام است؟ ( $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )

$$\text{و } (\pi = 3)$$

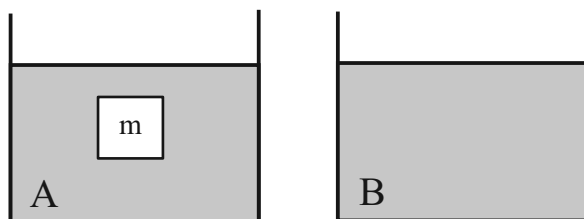
$$2258 \quad (4)$$

$$2168 \quad (3)$$

$$2084 \quad (2)$$

$$2000 \quad (1)$$

۲۷- مطابق شکل زیر، جسمی توپر درون مایع A غوطه‌ور است. اگر آن را از مایع A خارج کرده و به آرامی درون ظرف محتوی مایع B رها کنیم، پس از تعادل، نیروی شناوری وارد بر آن چند برابر می‌شود؟ ( $\rho_B = 1/5 \rho_A$ )



$$(1) \quad \frac{2}{3} \text{ برابر می‌شود.}$$

$$(2) \quad \frac{3}{2} \text{ برابر می‌شود.}$$

$$(3) \quad 2 \text{ برابر می‌شود.}$$

$$(4) \quad \text{تغییر نمی‌کند.}$$

۲۸- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

(الف) به غواصی که در آب به سمت پایین حرکت می‌کند، نیروی شناوری وارد می‌شود.

(ب) وقتی دو جسم با چگالی‌های متفاوت و حجم یکسان روی سطح آب شناورند، به جسمی که چگالی کمتری دارد، نیروی شناوری بیشتری وارد می‌شود.

(پ) برای جسمی که بر سطح مایع شناور است، نیروی وارد بر جسم از طرف مایع، از وزن جسم بیشتر است.

$$3 \quad (4)$$

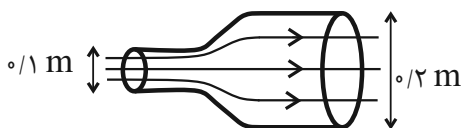
$$2 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$\text{صفر} \quad (1)$$

۲۹- در شکل زیر، آب با جریان لایه‌ای و به طور پیوسته از لوله‌ای افقی با قطر  $1 \text{ m}$  وارد و از لوله‌ای با قطر  $2 \text{ m}$  خارج می‌شود. اگر در

حالت پایا، در هر ثانیه،  $90 \text{ kg}$  آب وارد لوله شود، تندی آب خروجی چند متر بر ثانیه است؟ ( $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  و  $\pi = 3$ )



$$2 \quad (1)$$

$$3 \quad (2)$$

$$4 \quad (3)$$

$$6 \quad (4)$$

۳۰- در شکل زیر، جریان آب به صورت لایه‌ای و پایا در لوله افقی با سطح مقطع متغیر برقرار است. اگر در هر دقیقه،  $120$  لیتر آب از مقطع (۱)

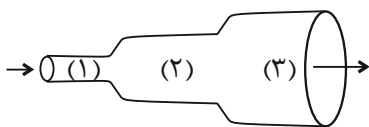
وارد لوله شود، چند ثانیه طول می‌کشد تا  $40$  لیتر آب از مقطع ۳ خارج شود؟ ( $D_3 = 2D_1 = 3D_2$  و  $D$  قطر لوله است.)

$$3 \quad (1)$$

$$7/5 \quad (2)$$

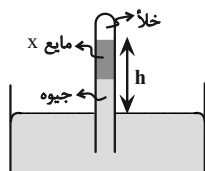
$$20 \quad (3)$$

$$60 \quad (4)$$



## فیزیک (۱) - آشنا

۳۱- در فشارسنج شکل زیر، اگر ارتفاع هر دو مایع درون لوله و در قسمت بالای سطح آزاد جیوه برابر باشد،  $h$  چند سانتی‌متر خواهد بود؟

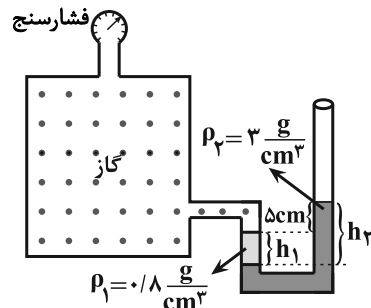


$$(\rho_x = 3/4 \frac{g}{cm^3} \text{ و } \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}, P_0 = 75 \text{ cmHg})$$

$$75 \quad (2) \quad 60 \quad (1)$$

$$140 \quad (4) \quad 120 \quad (3)$$

۳۲- در شکل زیر، اگر فشارسنج عدد  $+1/8 \text{ kPa}$  را نمایش دهد، نسبت  $\frac{h_2}{h_1}$  کدام است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



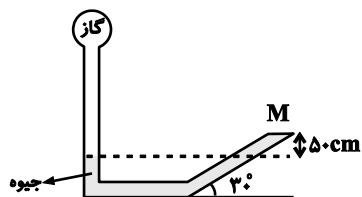
$$\frac{70}{11} \quad (1)$$

$$\frac{14}{3} \quad (2)$$

$$\frac{15}{11} \quad (3)$$

$$\frac{7}{11} \quad (4)$$

۳۳- در شکل زیر، به درپوش بسته  $M$  نیرویی به اندازه  $60 \text{ N}$  از طرف جیوه وارد می‌شود. اگر مساحت درپوش  $50 \text{ cm}^2$  باشد، فشار گاز مخزن چند کیلوپاسکال است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$  و  $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$ )



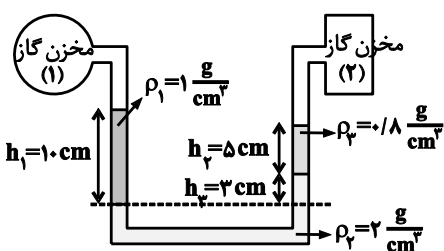
$$68/12 \quad (2)$$

$$80 \quad (1)$$

$$148 \quad (4)$$

$$6920 \quad (3)$$

۳۴- فشار پیمانهای گاز محبوس در مخزن شماره (۱)، برابر با  $8 \times 10^4 \text{ Pa}$  است. فشار پیمانهای گاز محبوس در مخزن شماره (۲) چند پاسکال است؟ (مایعها در حال تعادل هستند و  $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



$$1/8 \times 10^5 \quad (1)$$

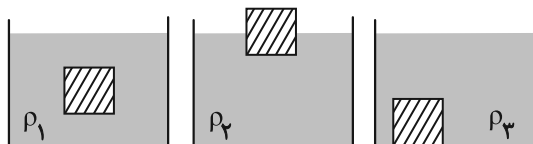
$$8 \times 10^4 \quad (2)$$

$$2/8 \times 10^5 \quad (3)$$

$$8/88 \times 10^4 \quad (4)$$

۳۵- مطابق شکل زیر یک جسم توپُر را در سه ظرف با مایعهای مختلف قرار می‌دهیم و جسم در ظرفها به صورت زیر به حالت تعادل می‌رسد.

کدام گزینه در مورد مقایسه چگالی مایعها درست است؟



$$\rho_2 > \rho_1 > \rho_3 \quad (1)$$

$$\rho_2 > \rho_1 > \rho_3 \quad (2)$$

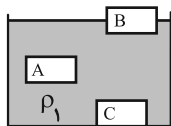
$$\rho_1 = \rho_2 = \rho_3 \quad (3)$$

$$\rho_1 > \rho_2 > \rho_3 \quad (4)$$



۳۶- مطابق شکل زیر، سه جسم توپُر A، B و C در مایعی به چگالی  $\rho_1$  در حال تعادل قرار دارند. اگر این جسم‌ها را در مایع دیگری به

چگالی  $\rho_2$  ( $\rho_2 > \rho_1$ ) قرار دهیم، کدام گزینه صحیح است؟



(۱) A و C در ته ظرف قرار می‌گیرند و B شناور می‌ماند.

(۲) A و B شناور می‌مانند و C در ته ظرف قرار می‌گیرد.

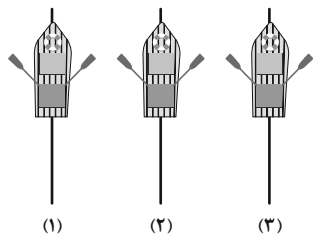
(۳) A و B شناور می‌مانند ولی در مورد C نمی‌توان اظهار نظر کرد.

(۴) A و B شناور و C غوطه‌ور می‌شود.

۳۷- مطابق شکل زیر، سه قایق پارویی توسط سه قایقران روی سطح آرام آب یک دریاچه مصنوعی به‌طور موازی و نزدیک به هم در مسیرهای

خط راست ۱، ۲ و ۳ شروع به پارو زدن می‌کنند. با توجه به اصل برنولی، در مورد تغییر مسیر قایق‌ها چه می‌توان گفت؟ (قایق‌ها و نحوه

پارو زدن هر سه را یکسان فرض کنید.)



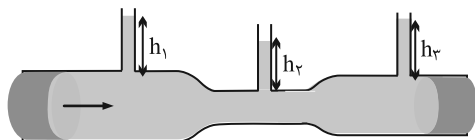
(۱) هر سه قایق مسیر خط راست خود را حفظ می‌کنند، چون شرایط یکسان است.

(۲) هر سه قایق یا به‌طرف چپ و یا به‌طرف راست منحرف می‌شوند.

(۳) مسیر قایق وسطی ثابت می‌ماند اما دو قایق طرفین جذب آن می‌شوند.

(۴) مسیر قایق وسطی ثابت می‌ماند اما دو قایق طرفین از قایق وسطی دفع می‌شوند.

۳۸- مطابق شکل زیر، جهت جریان آب درون لوله از چپ به راست است. در کدام گزینه، ارتفاع ستون مایع‌ها به‌درستی مقایسه شده است؟



(۱)  $h_2 > h_3 > h_1$

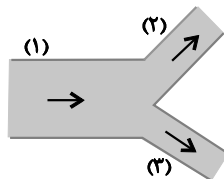
(۲)  $h_1 > h_3 > h_2$

(۳)  $h_1 = h_2 = h_3$

(۴)  $h_3 > h_1 > h_2$

۳۹- مطابق شکل زیر، آب با آهنگ  $36 \frac{L}{min}$  از لوله (۱) عبور می‌کند. اگر تندی آب در لوله (۲)، دو برابر تندی آب در لوله (۳) باشد، آهنگ

شارش آب در لوله (۳) چند لیتر بر دقیقه است؟ ( $D_2 = 2D_3$  و D قطر لوله است.)



(۱) ۷/۲

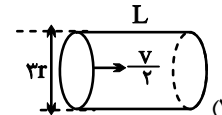
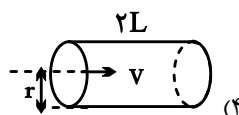
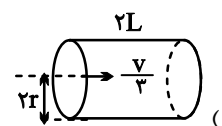
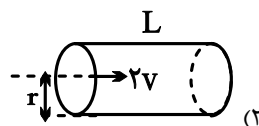
(۲) ۴

(۳) ۳۲

(۴) ۱۲

۴۰- در لوله‌های استوانه‌ای زیر، شاره‌ای تراکم‌ناپذیر با جریان لایه‌ای به‌صورت پایا با تندی نشان داده‌شده در حال شارش است. در کدام حالت،

آهنگ شارش شاره بیش‌ترین مقدار را دارد؟



شیمی (۱)

۲۰ دقیقه

کیهان زادگاه عناصر ردهای  
گازها در زندگی  
فصل ۱ از ابتدای آرایش  
الکترونی اتم تا پایان فصل ۹  
فصل ۲ تا پایان اکسیژن،  
گازی واکنش پذیر در هواکره  
مفهمه های ۳۰ تا ۵۵

۴۱- عنصری که آخرین لایه الکترونی اشغال شده اتم آن  $4s^2 4p^3$  است، در کدام گروه و کدام دوره جدول تناوبی جای دارد؟

(۱) ۱۳، چهارم

(۳) ۱۵، چهارم

(۲) ۱۳، پنجم

(۴) ۱۵، سوم

۴۲- در اتم عنصر با نماد فرضی  $X$ ، تعداد الکترون ها در زیرلایه با  $l=1$  نصف حداکثر گنجایش لایه با  $n=3$  است. کدام گزینه درست است؟

(۱) عنصر  $X$  در گروه پنجم جدول دوره ای قرار دارد و با گرفتن ۳ الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب هم دوره خود می رسد.

(۲) تعداد الکترون های ظرفیتی اتم عنصر  $X$  با تعداد الکترون های ظرفیتی عنصر  $V$  برابر است.

(۳) تعداد الکترون های  $X^{3-}$  با تعداد الکترون های کاتیون  $Mg^{2+}$  برابر است.

(۴) تعداد الکترون های دارای  $l=0$  در عنصر  $X$  با تعداد الکترون های دارای  $l=0$  کاتیون  $Al^{3+}$  برابر است.

۴۳- کدام گزینه نادرست است؟ (نماد عنصرها فرضی است.)

(۱) اگر اتم  $X$  دارای ۱۵ الکترون با  $l=1$  باشد، در دوره ۴ و گروه ۱۵ جدول تناوبی قرار دارد.

(۲) در دوره چهارم جدول تناوبی ۴ عنصر دارای فقط یک زیرلایه نیمه پر می باشند.

(۳) اگر در یون  $Y^{2+}$  تفاوت شمار الکترون ها و نوترون ها برابر ۴ باشد، شمار الکترون ها در  $n=3$  اتم عنصر آن ۱۶ است.

(۴) در یون  $Z^{3+}$  تعداد الکترون ها با  $l=1$  آن ۱۲ عدد بیش تر از الکترون های  $l=1$  در  $A$  است.

۴۴- تفاوت عدد اتمی گاز نجیب دوره اول و دوره سوم جدول دوره ای برابر عدد اتمی عنصری است که ... الکترون در ... و ... الکترون در ... دارد و دارای آرایش الکترون - نقطه ای ... است و می تواند به یونی با نماد شیمیایی ... تبدیل شود.

(۱)  $A^{-} - : \ddot{X} - : l = 0 - 10 - n = 3 - 4$

(۲)  $A^{2-} - : \ddot{X} - : l = 0 - 6 - n = 3 - 6$

(۳)  $A^{2-} - : \ddot{X} - : l = 1 - 8 - l = 0 - 6$

(۴)  $A^{3-} - : \ddot{X} - : l = 1 - 10 - n = 3 - 6$

۴۵- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) شمار الکترون های دارای  $l=0$  در اتم  $Cr$ ، با شمار همان نوع الکترون ها در اتم  $K$  برابر است.

(۲) زیرلایه  $5s$  در مقایسه با زیرلایه  $4d$  با وجود اینکه مربوط به لایه بالاتری است، اما سطح انرژی آن کمتر از  $4d$  می باشد.

(۳) در اتم  $Mn$  نسبت شمار الکترون های دارای  $l=1$  به  $l=2$  برابر  $2/4$  است.

(۴) مطابق قاعده آفبا آرایش الکترونی اتم  $Cu$  به صورت  $[Ar]3d^1 4s^1$  است.

۴۶- کدام موارد از عبارتهای زیر، نادرست هستند؟

الف) در دوره سوم جدول تناوبی، زیرلایه های  $3s$ ،  $3p$  و  $3d$  در حال الکترون گیری هستند.

ب) انرژی زیرلایه  $4f$  از  $5d$  پایین تر است.

پ) در دوره چهارم جدول تناوبی، چهار عنصر وجود دارد که آخرین زیرلایه آنها نیمه پر است.

ت) عناصر دسته  $s$ ،  $13$  عنصر از جدول تناوبی را شامل می شوند.

ث) الکترون های ظرفیتی به الکترون های موجود در زیرلایه (هایی) با بزرگترین ضریب ( $n$ ) گفته می شود.

(۱) الف، ب، پ (۲) الف، ت، ث (۳) فقط الف، ث (۴) ب، پ، ث

۴۷- در دوره چهارم جدول تناوبی نسبت تعداد عناصری که در آرایش الکترونی آنها فقط یک زیرلایه نیمه پر وجود دارد به عناصری که تمام زیرلایه های اشغال شده آنها از الکترون پر است، در کدام گزینه به درستی اشاره شده است؟

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

۴۸- ساختار الکترون - نقطه‌ای اتمی به صورت  $A \bullet$  است. چند مورد از گزینه‌های زیر، در ارتباط با اتم مذکور به یقین درست است؟


(الف) چنانچه تشکیل یون دهد، به آرایش هشت‌تایی گاز نجیب قبل از خود می‌رسد.

(ب) در مجاورت با سایر عناصر همواره تمایل به تشکیل یون مثبت دارد.


(پ) این عنصر در دسته‌ای از عناصر در جدول تناوبی قرار می‌گیرد که زیرلایه‌ای با  $l = 0$  در آن‌ها در حال پر شدن می‌باشد.

(ت) در صورت تشکیل پیوند کووالانسی تنها الکترون ظرفیتی خود را به اشتراک می‌گذارد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۴۹- در فرمول کدام ترکیب زیر نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها کوچکتر است؟ 

(۱) کلسیم نیتريد (۲) آلومینیم فلئوئورید (۳) سدیم سولفید (۴) منیزیم برمید

۵۰- آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم عنصری با نماد فرضی M، در ترکیب با عنصر گوگرد به صورت MS است. کدام‌یک از آرایش‌های 

الکترونی فشرده زیر می‌تواند مربوط به این عنصر باشد؟

(۱)  $[Ne]3s^1$  (۲)  $[Ar]4s^2$  (۳)  $[He]2s^2 2p^1$  (۴)  $[Ne]3s^2 3p^4$

۵۱- چه تعداد از عبارتهای زیر، نادرست است؟

(الف) در ساختار مولکول  $H_2O$ ، همه اتم‌ها به آرایش گاز نجیب رسیده‌اند و آرایش هشت‌تایی پایدار دارند.

(ب) پایداری و واکنش‌پذیری هر اتم، به آرایش الکترون‌ها در لایه ظرفیت آن بستگی دارد.

(پ) آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم‌های متعلق به یک گروه از جدول دوره‌ای، همواره مشابه است.

(ت) اتم‌های عناصر گروه ۱۴ مانند گروه‌های ۱۵ و ۱۶ در شرایط مناسب با جذب الکترون، تشکیل آنیون تک اتمی می‌دهند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۲- چه تعداد از عبارتهای زیر، درست است؟

(الف) در فرمول ترکیب یونی سدیم اکسید، نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها برابر  $\frac{1}{2}$  است.

(ب) در هر ترکیب یونی، قدرمطلق بار آنیون با بار کاتیون برابر است.

(پ) کاتیون و آنیون سازنده منیزیم اکسید به آرایش الکترونی گاز نجیب یکسانی رسیده‌اند.

(ت) در فرمول مولکولی هر ترکیب یونی، ساده‌ترین نسبت بین اتم‌ها وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۳- چند مورد از عبارتهای زیر، درست‌اند؟

(آ) ساختار الکترون - نقطه‌ای  $He$  و برلییم یکسان است.

(ب) اگر آرایش الکترونی کاتیون در  $M_3O_3$  به  $2p^6$  ختم شود، اتم M دارای ۸ الکترون با  $l = 1$  است.

(پ) عناصر A و B می‌توانند با اشتراک الکترون، مولکول  $AB_3$  را ایجاد کنند.

(ت) در یک ترکیب یونی مجموع بار الکتریکی کاتیون‌ها با قدرمطلق مجموع بار الکتریکی آنیون‌ها برابر است.

(ث) نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در پتاسیم فسفید با نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در آلومینیم فلئوئورید متفاوت است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۵۴- با توجه به آرایش الکترونی فشرده عنصرهای X، Y، Z، Q و W، چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟ (نماد عناصر فرضی است.)

X:  $[Ne] 3s^2 3p^3$

Y:  $[Ar] 3d^1 4s^2 4p^5$

Z:  $[Xe] 6s^2$

Q:  $[Ne] 3s^2 3p^1$

W:  $[He] 2s^2 2p^3$

(آ) فرمول‌های شیمیایی  $Z_2W_3$  و  $XY_3$ ،  $QX$ ،  $ZY$  را می‌توان ممکن دانست.

(ب) به ازای تشکیل هر واحد فرمولی از ترکیب یونی بین Y و Q، سه الکترون بین اتم‌های Q و Y دادوستد می‌شود.

(پ) بین عنصرهای ذکر شده، نسبت بیشترین شمار الکترون‌های جفت شده در آرایش الکترون - نقطه‌ای، به بیشترین شمار الکترون‌های

جفت نشده در آرایش الکترون - نقطه‌ای، برابر ۱ واحد است.

(۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۵۵- در کدام یک از جفت ترکیب‌های زیر نسبت شمار جفت الکترون‌های اشتراکی مولکول سمت راست به جفت الکترون‌های غیراشتراکی مولکول سمت چپ مقدار کمتری است؟



۵۶- کدام مطلب در مورد هواکره و لایه‌های آن، نادرست است؟

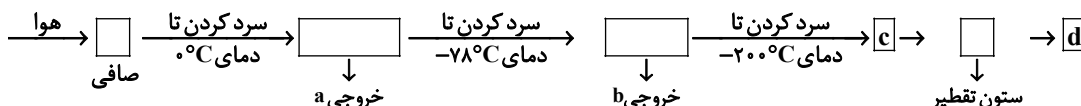
- (۱) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار هوا همانند دمای آن به طور پیوسته کاهش می‌یابد.
- (۲) تغییرات دمای آب و هوای زمین در لایه‌ای که بیشترین جرم هواکره را شامل می‌شود، رخ می‌دهد.
- (۳) هر چه از سطح زمین بالاتر برویم، چگالی هوا همانند فشار هوا، تدریج کاهش می‌یابد.
- (۴) جاذبه زمین گازها را پیرامون خود نگه می‌دارد و مانع از خروج آنها از اتمسفر می‌شود.

۵۷- چه تعداد از کاربردهای زیر مربوط به گاز نیتروژن نیست؟

- نگهداری نمونه‌های بیولوژیکی در پزشکی
- صنعت سرماسازی برای انجماد مواد غذایی
- خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری
- ساخت لامپ‌های رشته‌ای
- پر کردن تاینر خودروها

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۵۸- با توجه به نمودار فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، چند مورد از عبارات‌های زیر درست است؟



- در ظرف d، هلیوم مایع وجود دارد.
- خروجی a، مخلوطی از آب و یخ است.
- در ظرف c، گاز آرگون وجود دارد.
- خروجی b، کربن دی‌اکسید جامد است.

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۵۹- با توجه به جدول داده‌شده که نقطه جوش ماده‌های متفاوت را نشان می‌دهد، کدام مطلب درست است؟ (نماد مواد فرضی است).

ماده	نقطه جوش (°C)
A	-۱۹۶
B	-۱۸۳
C	-۱۸۶
D	-۲۶۹

- (۱) اگر دو ماده A و B در دمای  $-۱۹۰^\circ\text{C}$  باشند، هر دو به حالت مایع خواهند بود.
- (۲) جداسازی دو ماده B و C به طور خالص دشوار نیست.
- (۳) از میان آنها، ماده D، آسان‌تر مایع می‌شود.
- (۴) اگر مخلوط ماده‌های A، B و C تا دمای  $-۱۹۵^\circ\text{C}$  گرم شود، A از B و C جدا می‌شود.

۶۰- کدام موارد درباره سبک‌ترین گاز نجیب به درستی بیان شده‌اند؟

- (الف) گازی کمیاب است و در کره زمین به مقدار خیلی کم یافت می‌شود ولی مقدار یافت شده این گاز در لایه‌های زیرین پوسته زمین بیش‌تر از مقدار آن در هوا است.
- (ب) از دو طریق می‌توان آن را تهیه کرد که برای جداسازی آن در یکی از روش‌ها به دانش و فناوری پیشرفته‌ای نیاز است که دانشمندان کشورمان به تازگی به این فناوری دست پیدا کرده‌اند.
- (پ) به عنوان عنصری از دسته p، علاوه بر پر کردن بالن‌های هواشناسی و تفریحی در خنک کردن قطعات الکترونیکی دستگاه MRI نیز به کار می‌رود.

(ت) مثل گاز نجیبی که در دو دوره بعد از آن قرار دارد، گازی بی‌رنگ و بی‌بو بوده و می‌توان از آن در جوشکاری استفاده کرد.

(۱) «الف» و «ب»      (۲) «ب» و «پ»      (۳) «پ» و «ت»      (۴) «الف» و «ت»



## ریاضی (۱)

۳۰ دقیقه

مثلثات/توان‌های گویا و

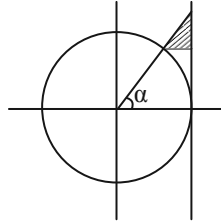
عبارت‌های جبری

فصل ۲ از ابتدای روابط بین

نسبت‌های مثلثاتی تا پایان

فصل و فصل ۳

صفحه‌های ۴۲ تا ۶۸



۶۱- در دایره مثلثاتی زیر اگر  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$  باشد، مساحت مثلث سایه زده کدام است؟

$$\frac{2}{45} \quad (۱)$$

$$\frac{2}{15} \quad (۲)$$

$$\frac{\sqrt{5}}{36} \quad (۳)$$

$$\frac{\sqrt{5}}{15} \quad (۴)$$

۶۲- اگر  $\tan x + \cot x = 4$  باشد، حاصل  $\sin x + \cos x$  کدام است؟ ( $0^\circ < x < 90^\circ$ )

$$\sqrt{3} \quad (۴)$$

$$\frac{3}{2} \quad (۳)$$

$$\frac{\sqrt{6}}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (۱)$$

۶۳- اگر  $\cot \theta = 2$  باشد، حاصل عبارت  $A = \frac{\cos^4 \theta - \sin^4 \theta + 3}{1 - \cos^2 \theta} - \frac{2}{\Delta \sin^4 \theta}$  برابر کدام گزینه است؟

$$28 \quad (۴)$$

$$8 \quad (۳)$$

$$10 \quad (۲)$$

$$18 \quad (۱)$$

۶۴- اگر  $\gamma \sin \alpha + 2 \cos \alpha = 0$  باشد، حاصل عبارت  $\frac{2 \sin \alpha + \Delta \cos \alpha}{3 \sin \alpha - \cos \alpha}$  کدام است؟

$$-\frac{31}{13} \quad (۴)$$

$$\frac{21}{31} \quad (۳)$$

$$\frac{13}{31} \quad (۲)$$

$$\frac{17}{31} \quad (۱)$$

۶۵- اگر  $\sqrt{\frac{1 + \cos x}{1 - \cos x}} = A + \sqrt{1 + \cot^2 x}$  باشد، A کدام است؟ ( $0^\circ < x < 180^\circ$ )

$$\sin x \quad (۴)$$

$$\tan x \quad (۳)$$

$$\cos x \quad (۲)$$

$$\cot x \quad (۱)$$

۶۶- به ازاء چند مقدار طبیعی n، برای عدد  $A = 4 - \sqrt{n}$  نامساوی  $A^2 < A^1$  برقرار است؟

$$17 \quad (۴)$$

$$16 \quad (۳)$$

$$15 \quad (۲)$$

$$14 \quad (۱)$$

۶۷- حاصل عبارت  $\sqrt{\sqrt{51} + 3\sqrt{104}}$  بین دو عدد صحیح متوالی a و b قرار می‌گیرد.  $(\sqrt[3]{a-2}, \sqrt[3]{b+21})$  شامل چند عدد حسابی است؟

$$4 \quad (۴)$$

$$3 \quad (۳)$$

$$2 \quad (۲)$$

$$1 \quad (۱)$$

۶۸- اگر  $A^9 = (1 - \frac{1}{2})(1 - \frac{3}{4})(1 - \frac{5}{8}) \dots (1 - \frac{511}{512})$  باشد، ریشه پنجم معکوس عبارت A کدام است؟

$$\frac{1}{128} \quad (۴)$$

$$128 \quad (۳)$$

$$2 \quad (۲)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۱)$$

۶۹- اگر  $16^{x+2} = 10$  باشد، مقدار  $\sqrt{4^{4x+8} + 2^{4x+9} + 2^{(2^{4x+8}-10)}}$  کدام است؟

$$36 \quad (۴)$$

$$12 \quad (۳)$$

$$11 \quad (۲)$$

$$19 \quad (۱)$$

۷۰- ثلث ریشه سوم سه برابر عددی با ربع ریشه چهارم مثبت چهار برابر همان عدد برابر است. اختلاف ریشه‌های دوم آن عدد کدام است؟

$$\frac{81}{512} \quad (۴)$$

$$\frac{9}{512} \quad (۳)$$

$$\frac{81}{256} \quad (۲)$$

$$\frac{9}{256} \quad (۱)$$



۷۱- حاصل عبارت  $-\sqrt{x} \times x \sqrt{-x^3}$  کدام است؟

- (۱)  $-\sqrt[4]{-x^{37}}$  (۲)  $\sqrt[4]{-x^{37}}$  (۳)  $-\sqrt[4]{x^{37}}$  (۴) جواب حقیقی ندارد

۷۲- اگر  $5^{8A} = 36$  و  $5^{-A} = \left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{1}{c}}$  باشد، حاصل  $a + b - c$  کدام می‌تواند باشد؟ (a, b و c طبیعی و a و b نسبت به هم اول هستند).

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) ۴

۷۳- اگر  $\frac{1}{x-2} = 4+x$  حاصل  $\frac{\sqrt{x^2 + \frac{81}{x^2} + 3}}{\sqrt{5}}$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲)  $\sqrt{5}$  (۳)  $5\sqrt{5}$  (۴) ۲۵

۷۴- بیش‌ترین مقدار  $12 - a^4 - 2b^2 - 2a^2b + 2b$  برابر با کدام گزینه است؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) -۱۱ (۴) -۱۲

۷۵- اگر  $x + \frac{1}{x} = \left(\sqrt{\frac{5}{2}} - \sqrt{\frac{3}{2}}\right)(\sqrt{4} + \sqrt{15})$  حاصل  $x^3 + \frac{1}{x^3} + 10$  کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) ۸ (۴) ۱۲

۷۶- حاصل عبارت  $x^3 + 3x^2 + x$  به ازای  $x = \sqrt{2} - 1$  کدام است؟

- (۱)  $4\sqrt{2} + 1$  (۲)  $2\sqrt{2} - 1$  (۳) ۱ (۴)  $-2\sqrt{2} + 3$

۷۷- به ازای یک مقدار k حاصل عبارت  $k(\sin^4 x + \cos^4 x) + \sin^6 x + \cos^6 x$  به x بستگی ندارد. در این حالت حاصل عبارت چقدر است؟

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

۷۸- اگر a و b دو عدد فرد متوالی باشند، ساده شده عبارت  $(a^8 + b^8)(a^4 + b^4)(a^2 + b^2)(a + b)$  کدام است؟ ( $a > b$ )

(۱)  $a^{16} + b^{16} + 2a^8b^8$  (۲)  $a^{16} - b^{16}$

(۳)  $\frac{a^{16} + b^{16} + 2a^8b^8}{2}$  (۴)  $\frac{a^{16} - b^{16}}{2}$

۷۹- اگر  $A = \frac{\sqrt{5} + 2}{\sqrt{5} - 2}$  باشد، حاصل عبارت  $\sqrt{\sqrt{A} + \frac{1}{\sqrt{A}}} + 6$  کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{5} + 3$  (۲)  $2\sqrt{5} - 1$  (۳)  $\sqrt{5} - 2$  (۴)  $\sqrt{5} + 1$

۸۰- اگر  $\sqrt{x+a} - \sqrt{x-b} = 5$  باشد، حاصل عبارت  $\sqrt{x+a} + \sqrt{x-b} - \frac{b}{5}$  کدام است؟

- (۱)  $a - \frac{4}{5}b$  (۲)  $a - b$  (۳)  $\frac{a-b}{5}$  (۴)  $\frac{a}{5}$



دانش آموز عزیز، سؤالات عمومی از شماره ۱۰۱ شروع می‌شود،  
دقت نمایید تا گزینه‌ها را به درستی وارد پاسخبرگ کنید.

## دَفْتَرِچَه سَوَال (؟)

عمومی دهم

(رشته ریاضی و تجربی)

۳۰ آذر ماه ۱۴۰۳

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی (۱)	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۲۰
عربی، (زبان قرآن (۱)	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۰
دین و زندگی (۱)	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۰
(زبان انگلیسی (۱)	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۰
جمع دروس عمومی	۵۰	—	۵۰

مراجعه

فارسی (۱)	فاطمه جمالی آرانی - محسن فدایی - مرتضی منشاری - الهام محمدی - محمد نورانی
عربی، (زبان قرآن (۱)	محسن رحمانی - امیرحسین سلمان‌نیا - افشین کرمان‌فرد - ولی‌اله نوروزی - مجید همایی
دین و زندگی (۱)	محمد رضایی‌بقا - فردین سماقی - یاسین ساعدی - عباس سیدشستر - مرتضی محسنی کبیر
(زبان انگلیسی (۱)	رحمت‌اله استیری - مجتبی درخشان گرمی - محمد مهدی دغلاوی - عقیل محمدی‌روش

گزینه‌گران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینه‌گر	گروه ویراستاری	ویراستار رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۱)	الهام محمدی	مرتضی منشاری، اعظم رجایی	نازنین حاجیلو سحر محمدزاده	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۱)	شکیبا زیوری	درویشعلی ابراهیمی، آرمین ساعدپناه	نازنین حاجیلو	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۱)	یاسین ساعدی	امیرمهدی افشار	نازنین حاجیلو	محمدصدرنا پنجه‌پور
دین و زندگی (۱) (اقلیت)	دبورا حاتانیا	دبورا حاتانیا	—	—
(زبان انگلیسی (۱)	عقیل محمدی‌روش	فاطمه نقدی، هلیا حسینی‌نژاد	نازنین حاجیلو	سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	حبیبه محبی
مستندسازی	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	فاطمه علی‌یاری
ناظر چاپ	حمید عباسی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



۲۰ دقیقه

ادبیات غنایی، ادبیات سفر  
و زندگی (سفر به بصره)  
درس ۶ تا ۸  
مفهمه‌های ۴۶ تا ۶۵

## سوالات عمومی از شماره ۱۰۱ شروع می‌شود

فارسی (۱)

۱۰۱- توضیحات کدام واژه صحیح نیست؟

- (۱) حُقّه: محفظه کوچکی که دری جداگانه دارد و برای نگهداری اشیای گران‌بها به کار می‌رود.
- (۲) خورجینک: کیسه‌ای که معمولاً از پشم درست می‌کنند و شامل دو جیب است.
- (۳) پلاس: گلیمی پشمینه و ستبر که درویشان با خود دارند.
- (۴) فرج: گشایش در کار و از میان رفتن غم و رنج

۱۰۲- در کدام گزینه املاي همه واژگان صحیح است؟

- (۱) لعیمی و کریمی، حیات دل‌ها، غیاس کردن
- (۲) قایت و نهایت، عذاب قرض، نوع لهن شعر
- (۳) دلاک و قیّم، اطلاع از رقعہ، قوکان و بهایم
- (۴) مسلخ گرمابه، اسرار حق، سودا و هوس

۱۰۳- واژگان کدام گزینه اهمیت املاي کمتری دارند؟

- (۱) عزّ و جل، تقدیر (۲) شوخ، درمک (۳) کرامت، فضل (۴) مخلص، گمراه

۱۰۴- در کدام گزینه حذف به قرینه لفظی وجود دارد؟

- (۱) نیکوخوا، بهتر هزار بار از نیکورو.
- (۲) بدان که قرآن مانند است به بهشت جاودان.
- (۳) مُلک بی دین باطل است و دین بی ملک، ضایع.
- (۴) شیخ گفت: «ای درویش، ما موشی در حقه به تو دادیم.»

۱۰۵- نقش «ضمیر متصل» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) وقتی دل سودایی، می‌رفت به بستان‌ها
- (۲) هر آن‌که جانب اهل وفا نگه دارد
- (۳) دلا معاش چنان کن که گر بلغزد پای
- (۴) من ز دست تو خویشتم بکشم

۱۰۶- در کدام بیت آرایه‌های «ایهام تناسب، استعاره، مراعات‌نظیر، تشخیص» تماماً وجود دارد؟

- (۱) صبا بر سر آن زلف ار دل مرا بینی
- (۲) ارباب حاجتیم و زبان سؤال نیست
- (۳) دوران روزگار به ما بگذرد بسی
- (۴) دوش مرغی به صبح می‌نالید

۱۰۷- در کدام گزینه «سجع» نمی‌یابید؟

- (۱) قصّه حال یوسف را نیکو نه از حُسن صورت او گفت، بلکه از حُسن سیرت او گفت.
- (۲) مگر او را هلاک کنند و عالم از آثار وجود او پاک کنند.
- (۳) از بهر آن که در مقابله جفا، وفا کرد و در مقابله زشتی، آشتی کرد.
- (۴) از روی نیکوش حبس و چاه آمد و از خوی نیکوش تخت و گاه آمد.



۱۰۸- واژه «دوش» در کدام بیت «یهام» دارد؟

- (۱) دوش مرغی به صبح می‌نالید  
 (۲) دوش از مسجد سوی میخانه آمد پیر ما  
 (۳) تا مگر هم‌چو صبا باز به کوی تو رسم  
 (۴) آن سیل که دوش تا کمر بود

۱۰۹- کدام بیت با عبارت زیر، مفهوم مشترک ندارد؟

گفت: «بلبلان را دیدم که به نالشی درآمده بودند از درخت و کبکان از کوه و بهایم از بیشه؛ اندیشه کردم که مرّوت نباشد همه در

تسبیح و من به غفلت، خفته.»

- (۱) من ذکر تو از مرغ و چمن می‌شنوم  
 (۲) همه تسبیح‌گویانند اگر ماه است اگر ماهی  
 (۳) گفتم این شرط آدمیت نیست  
 (۴) سعدیا عشق نیامیزد و شهوت با هم

۱۱۰- بیت «دوران روزگار به ما بگذرد بسی / گاهی شود بهار، دگر گه خزان شود» با کدام بیت تناسب معنایی دارد؟

- (۱) به زیر دامن حسنت نهفته است هنوز  
 (۲) سازگاری چرخ را با من نبود از راه لطف  
 (۳) بی‌محبت مگذران عمر عزیز خویش را  
 (۴) روزگار زندگانی را به غفلت مگذران

تبدیل نمونه سؤال‌های امتحانی به تست

۱۱۱- با توجه به دو عبارت زیر، کدام دو واژه معنای مشترکی دارند؟

(الف) پس چون در او این چندین اندوه و طرب بود، در نهاد خود شگفت و عجب بود.

(ب) هم فرقت بود و هم وصلت؛ هم محنت بود، هم شادی؛ هم راحت بود، هم آفت.

- (۱) اندوه و محنت (۲) فرقت و شگفت (۳) طرب و وصلت (۴) اندوه و آفت

۱۱۲- در کدام گزینه املای انتخاب‌شده صحیح نیست؟

- (۱) گفتم اکنون ما را که در حَمّام (گزارد- گذارد)؟  
 (۲) حسنت به اتفاق (ملاحت- ملاهت) جهان گرفت  
 (۳) تا عهد تو درستم عهد همه بشکستم  
 (۴) تا (خوار- خار) غم عشقت آویخته در دامن

- آری به اتفاق جهان می‌توان گرفت  
 بعد از تو روا باشد (نغز- نقض) همه پیمان‌ها  
 کوتاه‌نظری باشد رفتن به گلستان‌ها



۱۱۳- پاسخ سؤالات زیر به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- الف) نوع و زمان فعل مشخص شده در عبارت «بتوانی که سیرت خود را چون سیرت او گردانی...»  
 ب) معنای فعل «شدیم» در عبارت «به مجلس وزیر شدیم...»  
 ج) هسته در گروه اسمی «این نیکوترین قصه قرآن...»

- د) نقش «شخصی» در عبارت «ادبیات غنایی، عواطف شخصی را با زبانی نرم و لطیف بیان می کند...»  
 (۱) ماضی استمراری / گشتیم / این / مضاف الیه  
 (۲) مضارع التزامی / رفتیم / قرآن / مفعول  
 (۳) مضارع التزامی / رفتیم / قصه / صفت  
 (۴) ماضی ساده / گشتیم / نیکوترین / مفعول

۱۱۴- با توجه به عبارت زیر، کدام گزینه صحیح نیست؟

- «بدان که قرآن مانند است به بهشت جاودان؛ در بهشت از هزارگونه نعمت است و در قرآن از هزارگونه پند و حکمت است.»  
 (۱) واژه دوتلفظی دارد.  
 (۲) واژه‌های مشخص شده («قرآن» و «نعمت») هم‌نقش هستند.  
 (۳) چهار جمله وجود دارد.  
 (۴) «جاودان» مضاف الیه است.

۱۱۵- نوع پسوند «-ک» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) عروسک زیبا (۲) خورجینک پشمی (۳) درمک سیاه (۴) اردک زشت

۱۱۶- آرایه انتخاب شده در کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) گفتم این شرط آدمیت نیست  
 (۲) وقتی دل سودایی می رفت به بستان‌ها  
 (۳) گفتم که بوی زلفت گمراه عالم کرد  
 (۴) لاله دیدم، روی زیبای توام آمد به یاد  
 مرغ، تسبیح گوی و من خاموش (تشخیص، تشبیه)  
 بی خویشتنم کردی بوی گل و ریحان‌ها (مجاز، حس آمیزی)  
 گفتا اگر بدانی هم اوت رهبر آید (جناس، تشبیه)  
 شعله دیدم، سرکشی‌های توام آمد به یاد (حس آمیزی، تشبیه)

۱۱۷- با توجه به ابیات زیر، «مشبه» در کدام گزینه آمده است؟

- الف) گوش کن پند، ای پسر، وز بهر دنیا غم مخور  
 ب) ای صبح دم، بین که کجا می فرستمت  
 (۱) آفتاب، دنیا (۲) حدیثی، وفا (۳) صبح دم، دُر (۴) دُر، آفتاب  
 گفتمت چون دُر حدیثی گر توانی داشت هوش  
 نزدیک آفتاب وفا می فرستمت

۱۱۸- از بیت «گر در طلبت رنجی ما را برسد شاید/ چون عشق حرم باشد سهل است بیابان‌ها» کدام مفهوم برداشت نمی شود؟

- (۱) تحمل رنج برای رسیدن به مقصود  
 (۲) بی‌ارزشی بیابان‌ها در برابر ارزشمندی عشق  
 (۳) از دشواری‌ها استقبال کردن  
 (۴) مقدس بودن عشق

۱۱۹- با توجه به جدول زیر، مفهوم مناسب هر بیت در کدام گزینه نادرست آمده است؟

مفاهیم	ابیات
۱- پایداری عاشق	الف) چو یار نیست به تسکین خلق نتوان زیست/ که دوستان اگر دم دل دهند، جان ندهند
۲- سختی‌های راه عشق	ب) تعلیم ز آره گیر در امر معاش/ نیمی سوی خود می کش و نیمی می پاش
۳- تلاش دوسویه	ج) گرت هواست که معشوق ننگسند پیمان/ نگاه دار سر رشته تا ننگه دارد
۴- بخشندگی	د) صبا بر آن سر زلف ار دل مرا بینی/ ز روی لطف بگوش که جا ننگه دارد

- (۱) الف: ۲ (۲) ب: ۴ (۳) د: ۱ (۴) ج: ۳

۱۲۰- عبارت «الصَّبْرُ مِفْتَاحُ الْفَرَجِ» بیان کننده کدام صفت است؟

- (۱) امیدواری (۲) شکیبایی (۳) بخشندگی (۴) چیرگی



۱۰ دقیقه

مَطَرُ السَّمَكَ / النَّعَائِشُ

السَّلْمِيُّ (متن درس ۱۴)

درس ۳ و ۴

صفحه‌های ۲۹ تا ۵۰

## عربی، زبان قرآن (۱)

۱۲۱- عَيْنُ الْخَطَأِ فِي مَعْنَى الْمَفْرَدَاتِ:

(۱) الفِرْشَاةُ مِنْ آلَاتِ نَحْتَاجُ إِلَيْهَا كُلِّ الْأَيَّامِ!؛ مسواک

(۲) من علامات المؤمن الحلم عند الغضب!؛ بردباری

(۳) الأشجارُ على الرِّصيفِ خَضْرَاءٌ جَدًّا!؛ باغچه

(۴) الشَّعْبُ الْإِيرَانِيَّ شَعْبٌ مِضِيْفٌ!؛ مهمان‌دوست

■ ■ عَيْنُ الْأَصْحَ وَالْأَدَقُّ لِلتَّرْجُمَةِ مِنَ الْعَرَبِيَّةِ (۱۲۲-۱۲۵):

۱۲۲- «نَزُولُ الْمَطَرِ أَوْ التَّلَجُّ مِنَ السَّمَاءِ فِي كُلِّ الْعَالَمِ أَمْرٌ طَبِيعِيٌّ!»:

(۱) بارش باران و برف از آسمان در کل دنیا امری ممکن می‌باشد!

(۲) باران و برف از آسمان بارید و این امر در دنیا طبیعی است.

(۳) باریدن باران یا برف از آسمان در همه دنیا امری طبیعی است.

(۴) باران یا برف از آسمان پایین آمد و این در دنیا امری عادی می‌باشد.

۱۲۳- ﴿وَإِنَّ رَبَّكَ لَذُو فَضْلٍ عَلَى النَّاسِ وَلَكِنَّ أَكْثَرَهُمْ لَا يَشْكُرُونَ﴾:

(۱) قطعاً پروردگارت صاحب بخششی بر مردم است ولی بعضی از آن‌ها شکر نمی‌کنند!

(۲) همانا پروردگارت دارای فضلی بر مردم است ولی بیشتر آن‌ها شکرگزاری نمی‌کنند!

(۳) در حقیقت پروردگارتان دارای رحمتی برای شماست و بیشتر آن‌ها شکر نمی‌کردند!

(۴) به‌راستی پروردگارت دارای بخششی بر مردمش است ولی بیشترشان شکر نمی‌کنند!

۱۲۴- «لَا أَصْدَقُ أَنْ يَكُونَ الْإِعْصَارُ رِيحًا شَدِيدَةً وَ يَسْحَبَ الْأَسْمَاكَ مِنَ الْبَحْرِ إِلَى السَّمَاءِ!»:

(۱) باور نمی‌کنم که گردباد، باد شدیدی باشد و ماهی‌ها را از دریا به سوی آسمان بکشاند!

(۲) قبول نمی‌کنم که شدت گردباد زیاد باشد و ماهی‌ها را از دریاها به سمت آسمان بکشاند!

(۳) باور نمی‌کنم که گردباد، بادی شدید باشد و ماهی‌ها را از آسمان به سوی دریا بکشاند!

(۴) باور کردنی نیست، این که گردباد شدت بادش زیاد شود و ماهی‌ها را از دریا به سوی آسمان پرتاب کند!

۱۲۵- عَيْنُ الْخَطَأِ:

(۱) الناسُ نِيَامٌ، فَإِذَا مَاتُوا انْتَبَهُوا: مردم خوابند پس هنگامی که بمیرند بیدار می‌شوند!

(۲) لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا: خداوند به کسی جز به اندازه درخواستش تکلیف نمی‌دهد!

(۳) لَا تَيَأْسُوا مِنْ رُوحِ اللَّهِ لِأَنَّهُ رَحِيمٌ: از رحمت خداوند ناامید نشوید زیرا او مهربان است!

(۴) إِصْبِرْ عَلَى مَا يَقُولُونَ وَ اهْجُرْهُمْ: بر آن‌چه می‌گویند صبر کن و از آن‌ها دوری کن!

۱۲۶- عین الصّحیح فی باب الكلمات الّتی تحتها خطّ:

(۱) الناس نيامٌ، فاذا ماتوا انتبهوا! (انفعال)

(۲) و اذا قرأ القرآن فاستمعوا له و انصتوا لعلکم ترحمون! (استفعال)

(۳) العالم انتفع بعلمه و تعايش مع الناس! (افتعال)

(۴) انتقام المساكين شديدٌ عند مواجهه الظلم! (انفعال)

۱۲۷- عین عبارةً جاء فيها فعلٌ من باب «افتعال»:

(۱) استمع التلاميذُ صوتاً جميلاً في الصفِّ!

(۲) استخدم العلماءُ النفطَ في صناعةِ موادِّ التّجميل!

(۳) يستغفر كلُّ الكفّار اللهَ ليغفرَ ذنوبهم!

(۴) سوفَ يسترجع ولدى كتابه من صديقه!

۱۲۸- عین ما فيه فعل من باب (استفعال):

(۱) المتفائلون يبتسمون في الحياة عند المشاكل!

(۲) إلا من استرق السّمع فأتبعه شهاب مبین!

(۳) نحن نسترجع الثروة العلميّة المفقودة بالاجتهاد!

(۴) استلم الرّجل أمانته من الشخص الأمين بعد سفره!

۱۲۹- عین الخطأ عن الحوارات:

(۱) من أيّ بلد أنت؟: أنا من إيران و من محافظة مازندران!

(۲) هل جوازاتكم في أيديكم؟: إنَّ الإيرانيينَ شعبٌ مضيافٌ!

(۳) كم عددُ مراقبيكم؟: ثلاثة؛ والديّ و أختي!

(۴) من يُفتش المسافرين في المطار؟: شرطيُّ إدارةِ الجوازات!

۱۳۰- عین الخطأ عن توضيح الكلمات في العبارة التالية:

«يحتفل الإيرانيونَ بالنوروز أوّلَ يومٍ من أيامِ السنة الشمسيّة!»

(۱) يحتفل: فعل مضارع، مصدره إحتفال

(۲) الإيرانيون: إسم، الجمع السالم للمذكّر، مفرده إيران / فاعل

(۳) يوم: إسم، مفرد، مذكّر، جمعه أيام / مضاف إليه

(۴) الشمسيّة: إسم، مفرد، مؤنث / صفة



۱۰ دقیقه

تفکر و اندیشه

آینده روشن، منظره بعد

درس ۴ و ۵

صفحه‌های ۴۹ تا ۷۰

## دین و زندگی (۱)

۱۳۱- براساس آیه ۵ سوره قیامت، علت انکار معاد توسط انسان چیست و یکی از انگیزه‌های انکار معاد که در قرآن کریم نیز به آن اشاره گردیده، کدام است؟

- (۱) بدون ترس از دادگاه قیامت در تمام عمر گناه کند. - فراموش کردن خلقت نخستین
- (۲) تا با بهانه‌جویی و دلایل بی‌اساس، خود را از مسئولیت‌هایی که خداوند بر دوشش گذاشته، دور کند. - فراموش کردن خلقت نخستین
- (۳) تا با بهانه‌جویی و دلایل بی‌اساس، خود را از مسئولیت‌هایی که خداوند بر دوشش گذاشته، دور کند - نشناختن قدرت خدا
- (۴) بدون ترس از دادگاه قیامت در تمام عمر گناه کند. - نشناختن قدرت خدا

۱۳۲- اگر معتقد باشیم یکی از ویژگی‌های عالم برزخ «تداوم ارتباط عالم برزخ با دنیاست»، به مفاد کدام آیه اشاره کرده‌ایم؟

- (۱) «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ»
- (۲) «يَوْمَ تَرْجُفُ الْأَرْضُ وَالْجِبَالُ وَكَانَتِ الْجِبَالُ كَثِيبًا مَّهِيلًا»
- (۳) «الْيَوْمَ نَخْتِمُ عَلَىٰ أَفْوَاهِهِمْ وَتُكَلِّمُنَا أَيْدِيهِمْ»
- (۴) «يُنَبِّئُوا الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَأَخَّرَ»

۱۳۳- از کدام عبارت قرآنی می‌توان مرحله برزخ را که قبل از قیامت است استنباط کرد؟

- (۱) «قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ»
- (۲) «وَمَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا»
- (۳) «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَىٰ يَوْمِ الْقِيَامَةِ»
- (۴) «أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ»

۱۳۴- از دقت و توجه در کدام موارد، امکان معاد فهمیده می‌شود؟

- (۱) گرایش به بقا و جاودانگی - پیدایش نخستین انسان در آغاز خلقت
  - (۲) گرایش به بقا و جاودانگی - مجازات استفاده از سلاح کشتار جمعی
  - (۳) پاداش اعمالی مانند شهادت - مجازات استفاده از سلاح کشتار جمعی
  - (۴) ماجرای عزیز نبی (ع) - فرا رسیدن بهار در طبیعت پس از گذر از زمستان
- ۱۳۵- از ترجمه آیه شریفه «برای ما مثلی زد، در حالی که آفرینش نخستین خود را فراموش کرده بود، گفت: کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟ بگو همان خدایی که آن‌ها را برای نخستین بار آفرید و او بر هر خلقتی داناست» کدام مورد مستفاد می‌گردد؟

- (۱) ضرورت آفرینش مجدد جسم برای پیوستن به روح در آخرت براساس حکمت الهی است.
- (۲) جریان همیشگی تبدیل زندگی به مرگ و بالعکس در طبیعت، نشان‌دهنده رستاخیز و قیامت است.
- (۳) توانایی خداوند در خلق و آفرینش آغازین و زنده کردن دوباره انسان، مشهود است.
- (۴) زنده شدن مجدد انسان‌ها در برزخ، نشان‌دهنده قدرت و علم الهی است.

۱۳۶- وجود تمایلات و گرایش‌های مختلف در وجود انسان، پاسخ کدام سؤال را برای او روشن می‌سازد؟

- (۱) «فَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ»
- (۲) «هَلْ يَسْتَوِي الْأَعْمَىٰ وَالْبَصِيرُ أَمْ هَلْ تَسْتَوِي الظُّلُمَاتُ وَالنُّورُ»
- (۳) «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَىٰ يَوْمِ الْقِيَامَةِ»
- (۴) «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ»

۱۳۷- اعتقاد به تأثیرگذاری اعمال دیگران در سرنوشت انسان، پیامد اعتقاد به کدام یک از نشانه‌های وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیاست و مصداق آن چیست؟

- (۱) بسته نشدن پرونده اعمال - نماز و روزه
- (۲) دریافت پاداش خیرات بازماندگان - نماز و روزه
- (۳) بسته نشدن پرونده اعمال - صدقه دادن و طلب مغفرت
- (۴) دریافت پاداش خیرات بازماندگان - صدقه دادن و طلب مغفرت

۱۳۸- در قرآن کریم بعد از کدام موضوع، درباره هیچ موضوعی به اندازه معاد سخن گفته نشده است و عاقل‌ترین و راستگوترین مردمان در طول تاریخ چه کسانی بوده‌اند؟

- (۱) یکتاپرستی - پیامبران
- (۲) نبوت - شهیدان و صدیقین
- (۳) یکتاپرستی - شهیدان و صدیقین
- (۴) نبوت - پیامبران

۱۳۹- زمانی که مجاهدی در راه خدا به شهادت می‌رسد، چه اتفاقی برای او می‌افتد؟

- (۱) ارتباطش با دنیا به‌طور کامل قطع می‌شود.
- (۲) به‌صورت مستقیم وارد جهان آخرت می‌شود.
- (۳) مرحله دیگری به نام برزخ در انتظار اوست.
- (۴) به‌صورت غیرمستقیم وارد قیامت می‌شود.

۱۴۰- با توجه به آیات سوره مبارکه واقعه، دوزخیان در حالی که در دنیا مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان اصرار می‌کردند، چه می‌گفتند؟

- (۱) «گروهی از ما می‌میریم و گروهی زنده می‌شویم و ما را گذر روزگار نابود می‌کند.»
- (۲) «پروردگارا ما را بازگردانید، باشد که عمل صالح انجام دهیم و گناه نکنیم.»
- (۳) «زندگی و حیات ما چیزی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست.»
- (۴) «هنگامی که ما مردیم و استخوان شدیم، آیا برانگیخته خواهیم شد؟»



## زبان انگلیسی (۱)

۱۰ دقیقه

## PART A: Grammar and Vocabulary

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Wonders of Creation  
(Get Ready, ...,  
Listening and Speaking)

درس ۲

صفحه‌های ۳ تا ۵۹

141- A: How cold it is today!

B: I think it is ... day of the year.

- 1) coldest                      2) very cold                      3) the coldest                      4) colder

142- Mr. Drogba is not a ... painter, but I think we need a ... one to paint this room.

- 1) worse - best                      2) bad - better                      3) better - best                      4) good - better

143- Doing your homework can take ... you think, especially if you want to do it well.

- 1) more than time                      2) time more                      3) more time than                      4) more time

144- Water is very important for life and is often found in ... form in rivers and lakes.

- 1) drop                      2) observatory                      3) heart                      4) liquid

145- Tomorrow, James will take a/an ... exam to show his speaking skills in Russian.

- 1) brave                      2) oral                      3) powerful                      4) strange

146- A healthy diet and daily exercise can help the body better ... itself against microbes that can cause disease.

- 1) collect                      2) save                      3) defend                      4) carry

## PART B: 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.

A long time ago, people believed that the Earth was the center of everything. They thought that everything, like the Sun, stars, and planets, moved around the Earth. This idea seemed to be right, but it didn't really explain how the planets moved in the sky. Then, a smart scientist named Nicolas Copernicus came along. He had a new idea: He said that the Earth and all the other planets actually go around the Sun. This was a big change in how people thought about space, and it helped explain things better.

After Copernicus, other scientists like Galileo, Kepler, and Newton started to study his ideas more. They helped people understand how the planets move and why the Earth orbits the Sun. Copernicus showed that the Earth is just one of many planets that travel around the Sun. What's really interesting is that Copernicus discovered all this mostly using math. He didn't have the powerful telescopes we have today, but he still made important discoveries.

In 1543, Copernicus published a book about his ideas, and sadly, he died that same year. At first, many people didn't believe what he said. But later on, more and more people realized that he was right. His ideas changed how we understand our Solar System forever.

147- The passage is mainly about ... .

- 1) Copernicus' ideas about the Earth                      2) the Sun, stars, and planets  
3) the planets that go round the Earth                      4) the powerful telescopes scientists use

148- Many years ago, people believed that ... .

- 1) the Sun was the center of everything  
2) the Earth was the most important planet in the sky  
3) the Earth was just one of many planets  
4) all planets moved around the Sun

149- The underlined word "his" in paragraph 2 refers to ... .

- 1) Copernicus                      2) Galileo                      3) Kepler                      4) Newton

150- Which of the following is NOT correct about Copernicus?

- 1) He believed that the Sun was the center of our Solar System.  
2) He discovered that the Earth and other planets orbit the Sun.  
3) He published his ideas in a book in 1543.  
4) He used modern telescopes to make his discoveries.



# دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۳۰ آذر

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ، حمیدرضا رحیم خانلو	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، هادی زمانیان، حمید گنجی، فرزاد شیرمحمدلی، مهبد باقری، مرجان جهان‌بانی، آرمان احمدی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

برای مشاهده پاسخ‌ها، به صفحه شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.



## استعداد تحلیلی

۳۰ دقیقه

- ۲۵۱- با حروف «ف ق» و با همهی حروف به هم ریخته‌ی کدام گزینه، واژه‌ای به معنای «پیروزی، مدد کردن بخت، فراهم شدن اسباب کار» ساخته می‌شود؟
- (۱) ت و ی  
(۲) ا ت و  
(۳) پ و ی  
(۴) ا پ و
- ۲۵۲- با همهی حروف به هم ریخته‌ی «ا پ د ش ع ق م و ه ی» می‌توان دو واژه ساخت به معنای ...
- (۱) سانحه  
(۲) تمدید  
(۳) رابطه  
(۴) تکذیب

\* بر اساس متن زیر برگرفته از کتاب «درآمدی بر کشاکش غزالی و اسماعیلیان» به پنج پرسش بعدی پاسخ دهید.

حضور و ظهور شهاب‌الدین یحیی سهروردی و مکتب فلسفی‌اش، مشهور به «اشراق» را می‌توان واکنش شرقی عالم اسلام دانست نسبت به آراء خردستیز و اندیشه‌سوز امام محمد غزالی. البته این واکنش در برخی زمینه‌ها پیشینه‌ای دارد که به آراء عین‌القضات همدانی و ابوالبرکات بغدادی نیز راه می‌برد، در عین حال اکنون آشکار شده که امام محمد غزالی نظریه‌پرداز مشهور، مشروعیت‌بخش خلافت عباسی است و در ستیز با اصول مسلم فرض‌شده‌ی فلسفی نزد خردگرایان «گنوستیک» ایرانی اسلامی. بنابراین پُربیراه نخواهد بود اگر در آثار فلسفی سهروردی که در تقابل با آموزه‌های غزالی طرح می‌شوند، در جست‌وجوی آیین سیاسی ویژه‌ای نیز باشیم که بتوان صفت اشراقی را به آن اطلاق کرد و پر واضح است که تنها با بررسی نوشته‌های سهروردی در افق آیین‌های سیاسی جریان گنوستیسیسم ایرانی اسلامی است که این میسر خواهد شد.

آیین سیاسی اشراقی در واقع نظامی است ترکیبی که عناصر بنیادین آن از برخی انگاره‌های موجود در آموزه‌های سیاسی ایرانی و اسلامی و گنوستیک اخذ شده‌اند، انگاره‌هایی که عبارت باشند از:

۱. نظریه‌ی بنیاد نبوت در اسلام شرقی دجله‌ای، یعنی انکار نبوت اسرائیلی و تأکید بر اعلم ناس و انسان کامل بودن نماینده‌ی خدا در میان مردم.
۲. اعتقادات اسلامی در باب معجزات و کرامات انبیا و اولیا.
۳. باورهای باستانی ایرانی درباره‌ی فره‌ی پادشاهانی که صاحب نیرنگند، همانند فریدون و کیخسرو.
۴. سنت کهن ایرانی در باب وزیران و مشاوران خردمندی که حکمت خود را در خدمت پادشاهان قرار می‌دهند و بیشترشان جان خود را نیز بر سر همین خدمت به گسترش عدالت می‌نهند، وزیرانی چون بزرگمهر و مشاورانی چون ابن‌مقفع، که نمونه‌هایی درخور از اینان هستند.
۵. سنت اشراق هندو ایرانی مبنی بر این‌که به هر کس طلب علم کند و به حکمت متعالی دست یابد فره‌ی ایزدی داده خواهد شد.
۶. آموزه‌ی گنوستیک دوام فیض الهی مبنی بر تهی‌ندانستن عالم وجود از حجت خداوندی در مقام رئیس مدینه.
۷. باور به لزوم برخورداری رئیس مدینه از حکمت و عصمت یا همان فره‌ی ایزدی و غیرفاضله‌خواندن حکومت عاری از چنین حجتی و ناروا دانستن همکاری با چنین حکومتی.

این گونه است که درمی‌یابیم آیین سیاسی اشراقی یک‌سر از خود به وجود نیامده است، همچون هر آیین سیاسی دیگری. و ریشه‌های نظری آن را در متون فلسفه‌ی ایرانی و اسلامی می‌توان بازجست، به‌ویژه در متون مربوط به فلسفه‌ی سیاسی ایرانی اسلامی، آن گونه که در آثار فارابی طرح شده و نیز در کتاب‌هایی مانند کیمیای سعادت ابو‌حامد غزالی. به نظر برخی محققان سهروردی بی‌گمان کتاب‌هایی چون نصیحة‌الملوک غزالی، قابوس‌نامه‌ی وشمگیر و سیاست‌نامه‌ی خواجه نظام‌الملک که آیین پادشاهی ایران را نمونه دانسته، از سیاست و آداب ایشان یاد کرده و این‌گونه در بینش سیاسی سهروردی عمیقاً موثر افتاده‌اند، می‌شناخته‌است. چه آنجا که از مسئله مشروعیت برخی از پادشاهان کهن مانند فریدون و کیخسرو سخن می‌گوید، میان آرای او و نظریات اینان شباهت بسیار می‌یابیم.

۲۵۳- واژه‌ی «نیرنگ» طبق متن بالا ...

- (۱) به معنای «فریب مردم» و عامل دوری از خداست.  
(۲) بار معنایی منفی ندارد.  
(۳) به معنای «خیانت در قدرت» نزدیک است.  
(۴) ویژه‌ی افرادی است که قدرت سیاسی ندارند.



## ۲۵۴- کدام عبارت از متن برمی آید؟

- (۱) پیروان آیین سیاسی سهروردی همچون پیروان آیین سیاسی غزالی علی‌رغم خلق‌الساعه بودن این نظریه‌ها، آن‌ها را شایسته‌ی تبعیت دانسته‌اند.
- (۲) گرایش سهروردی به خردگرایی گنوستیک ایرانی، بیش از غزالی و سازگاری غزالی با نوشته‌های عین‌القضات همدانی بیش از سهروردی است.
- (۳) تقابل اندیشه‌های فلسفی سهروردی با غزالی و نیز ورود غزالی به اندیشه‌های سیاسی، کشف و بررسی اندیشه‌های سیاسی سهروردی را ناگزیر می‌کند.
- (۴) ابوالبرکات بغدادی بیش از آن‌که الهام‌بخش سهروردی در اندیشه‌های فلسفی‌اش بوده باشد، الهام‌بخش غزالی بوده‌است در اندیشه‌های سیاسی‌اش.

## ۲۵۵- عبارت زیر، با چندمین انگاره‌ی پیشنهادی متن ارتباط بیشتری دارد؟

- «عجیب است که نوشته‌اند سلیمان در انتهای عمر به بت‌پرستی روی آورده بود. چه‌طور ممکن است پیامبری الهی با آن شأن، چنین کند؟ این ناقص اصول پیامبری است.»
- (۱) انگاره‌ی یک (۲) انگاره‌ی دو  
(۳) انگاره‌ی چهار (۴) انگاره‌ی پنج

## ۲۵۶- کدام روایت به انگاره‌ی شماره‌ی «۳» بیشتر مربوط است؟

- (۱) فریدون که بر تخت نشست، جهان زیر و زبر شد. آیین زشتی و پلیدی که برترین جایگاه‌ها را به خود گرفته بود، دوباره پست شد و آیین فرزندان دوباره بر صدر نشست.
- (۲) فریدون سه پسر داشت و هر سه را به یمن فرستاد تا سه دختر پادشاه یمن را برای خود به همسری بگیرند. با مخالفت پادشاه یمن، کار برای فرزندان سخت شد، ولی پادشاه یمن در نهایت تسلیم شد.
- (۳) پس آن‌گاه که سه فرزندش از سفر یمن بازگشتند، خود را به شمایل اژدهایی درآورد و برابر ایشان ایستاد، اما هر سه پسر از آتش سوزان دهان او گریختند. پس او شاد گشت که فرزندان، باهوشند و پرتوان.
- (۴) فریدون جهانش را سه بخش کرد. شرق را به یکی داد و غرب را به یکی و میانه را که خوشترین سرزمین‌ها بود، به کوچکترین فرزندش «ایرج» داد. این سرزمین، «ایران» نامیده شد.

## ۲۵۷- کدام انگاره با عبارت «الْحُجَّةُ قَبْلَ الْخَلْقِ وَ مَعَ الْخَلْقِ وَ بَعْدَ الْخَلْقِ» ارتباط معنایی بیشتری دارد؟

- (۱) انگاره‌ی چهار (۲) انگاره‌ی پنج  
(۳) انگاره‌ی شش (۴) انگاره‌ی هفت

\* پرنیان، ترمه، پرستو و یکتا در یک کافه هر کدام در یک سمت یک میز مربعی نشسته‌اند. هر کدام از این افراد لباسی به یکی از رنگ‌های «قرمز، سبز، آبی و زرد» بر تن کرده و یکی از بین «شیرینی، چای، بستنی و قهوه» سفارش داده‌اند. در این باره، تنها می‌دانیم آنان که حرف نخست نامشان یکی است، روبه‌روی یکدیگر نشسته‌اند و آنان که چای و قهوه سفارش داده‌اند کنار همند. همچنین می‌دانیم یکتاست که قرمز پوشیده است. بر این اساس به دو سؤال بعدی پاسخ دهید.

۲۵۸- اگر بدانیم کسی که زرد پوشیده است، بستنی سفارش داده و روبه‌روی کسی است که سبز پوشیده است، قطعاً می‌توانیم بگوییم ...

(۱) پرنیان بستنی سفارش داده است. (۲) ترمه آبی پوشیده است.

(۳) پرنیان بستنی سفارش نداده است. (۴) ترمه آبی پوشیده است.

۲۵۹- اگر شخصی که سبز پوشیده، قهوه سفارش داده و بین دو شخصی نشسته باشد که آبی و زرد پوشیده‌اند، یکتا قطعاً ...

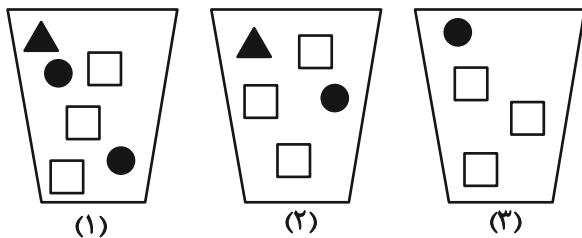
(۱) بستنی سفارش داده است. (۲) بستنی سفارش نداده است.

(۳) چای سفارش داده است. (۴) چای سفارش نداده است.

۲۶۰- سه ظرف با تعدادی مهره متفاوت به شکل زیر داریم، باید با چشم بسته ابتدا یک مهره از ظرف ۱، سپس یک مهره از ظرف ۲ و بعد یک مهره از

ظرف ۳ برداریم و بعد مجازیم دوباره از ظرف ۱ این کار را تکرار کنیم. حداقل چند مهره از ظرف‌ها خارج کنیم تا مطمئن شویم حداقل دو مربع

سفید یکسان متوالی خارج کرده‌ایم؟



(۱) ۹

(۲) ۱۱

(۳) ۱۲

(۴) ۱۴

\* در ۶۰۰ لیتر محلول، نسبت ماده «الف» به ماده «ب» سه به پنج و نسبت ماده «ج» به ماده «د»، چهار به پنج است و نسبت ماده «الف» به ماده «ج» برابر یک است. بر این اساس به دو سؤال بعدی پاسخ دهید.

۲۶۱- حداکثر چند لیتر ماده «الف» در محلول هست؟

(۱) ۱۰۲ (۲) ۱۱۲

(۳) ۱۲۲ (۴) ۱۳۲

۲۶۲- چند لیتر ماده «د» را به محلول اضافه کنیم که نیمی از محلول از این ماده باشد؟

(۱) ۲۱۷ (۲) ۲۹۶

(۳) ۳۱۷ (۴) ۳۱۹

۲۶۳- عدد سن پدربزرگی سه سال پیش بیست و سه برابر سن نوه بزرگش بود و سه سال بعد پانزده برابر سن نوه کوچکش خواهد شد. اگر بدانیم سن نوه

بزرگتر اکنون سه برابر سن نوه کوچکتر است. اختلاف سنی این دو نوه چند سال است؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲۶۴- اگر ۸ کارگر هر کدام با ۶ ساعت کار مجموعاً  $\frac{1}{4}$  کار را انجام داده باشند، ۱۲ کارگر هر کدام با چند ساعت کار مجموعاً  $\frac{3}{4}$  باقی مانده کار را انجام

می دهند؟ کارگرها یکسانند.

۱۰ (۲)

۸ (۱)

۱۶ (۴)

۱۲ (۳)

۲۶۵- در جدول زیر، کدام گزینه را باید به جای دو علامت سؤال (?) قرار داد؟

۷	۹	۷	۲
۴	۸	۴	۰
۵	۷	۴	۲
۷	۶	?	?

۶	۹
---	---

 (۲)

۴	۴
---	---

 (۱)

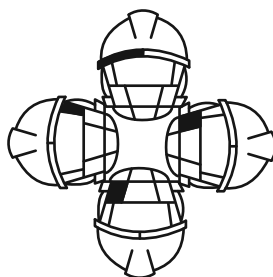
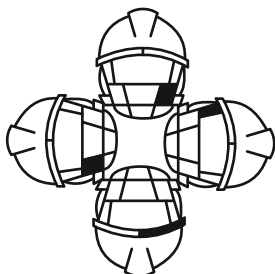
۷	۰
---	---

 (۴)

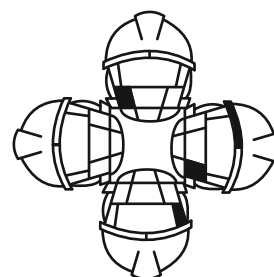
۴	۸
---	---

 (۳)

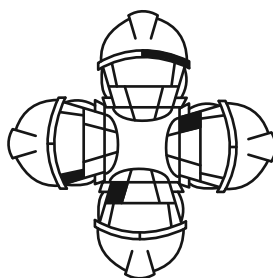
۲۶۶- کدام شکل از دوران شکل زیر به دست می آید؟



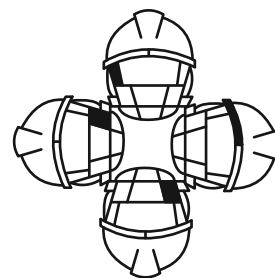
(۲)



(۱)

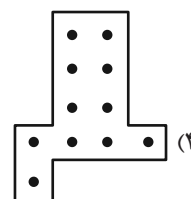
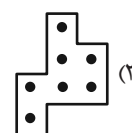
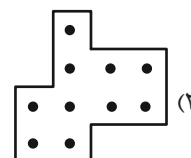
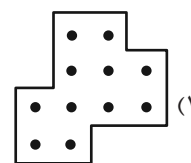
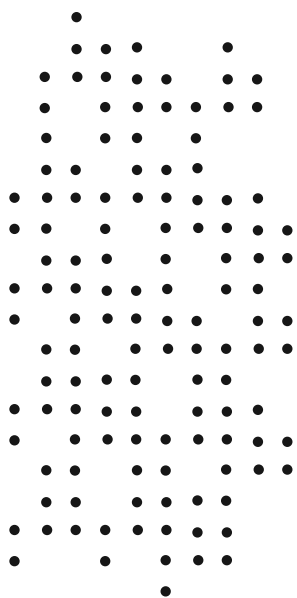


(۴)

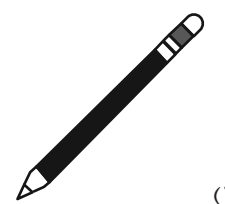
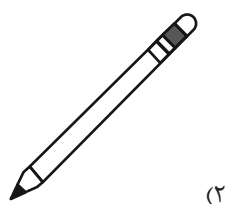
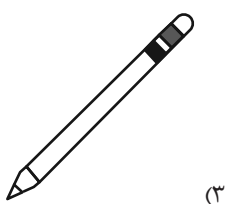
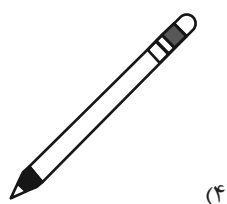
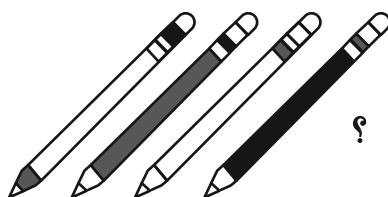


(۳)

۲۶۷- شکل زیر بدون تغییر یا دوران از تکرار کدام گزینه درست شده است؟

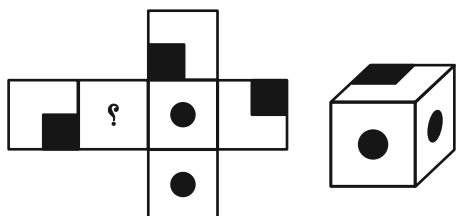


۲۶۸- شکل جایگزین علامت سؤال الگوی زیر کدام است؟



۲۶۹- شکل گسترده‌ای به صورت زیر داشتیم که یکی از وجه‌های آن معلوم نبود. از این شکل گسترده مکعبی به شکل زیر ساختیم. درباره

وجه نامعلوم شکل گسترده چه می‌توان گفت؟ دقت کنید پشت برگه کاملاً سفید است.



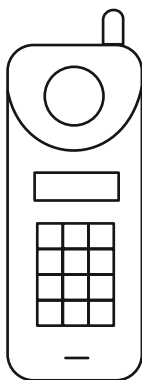
(۱) حتماً شکل  بوده است.

(۲) حتماً به شکل  بوده است.

(۳) یا به شکل  بوده است و یا به شکل .

(۴) به هر شکلی ممکن است بوده باشد.

۲۷۰- شکل زیر از چند مستطیل تشکیل شده است؟



(۱) ۵۸

(۲) ۵۹

(۳) ۶۰

(۴) ۶۱

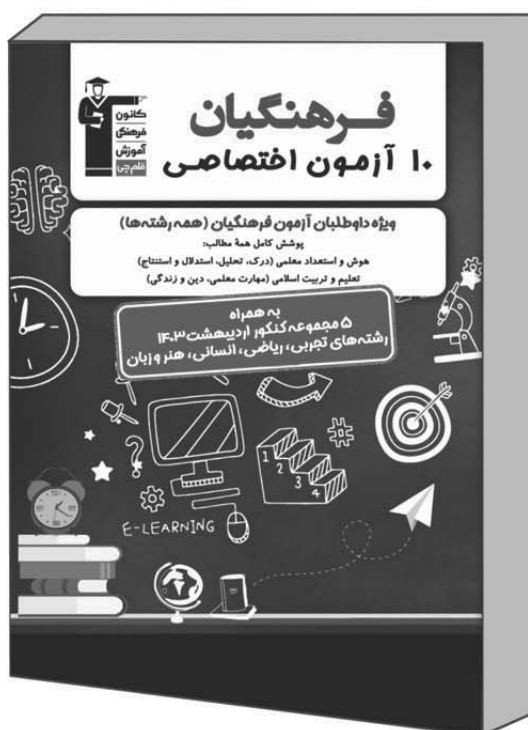
## کتاب استعداد تحلیلی هوش غیر کلامی



## کتاب استعداد تحلیلی هوش کلامی



## کتاب فرهنگیان ۱۰ آزمون اختصاصی





## زیست‌شناسی (۱)

## ۱- گزینه «۲»

«سیرمفسرین هاشمی نژاد»

موارد «ب» و «ج» از اعتقادات ارسطو در خصوص سیستم تنفسی انسان است. بررسی همه موارد:

الف و د) ارسطو نمی‌دانست که هوا خود مخلوطی از چند نوع گاز است؛ بنابراین هوای دمی و بازدمی را از نظر ترکیب شیمیایی یکسان می‌دانست. در نتیجه ارسطو نمی‌دانست که اصلاً هوا اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید دارد چه برسد به اینکه میزان آن‌ها را تشخیص دهد.

ب و ج) ارسطو معتقد بود که نفس کشیدن قلب را خنک می‌کند؛ در نتیجه او معتقد بود که ارتباطاتی بین سیستم تنفسی و قلب انسان وجود دارد.

(تبادلات گازی، صفحه ۳۳ کتاب درسی)

## ۲- گزینه «۴»

«علی داورنی»

واکنش زیر تنفس باخته‌ای نام داشته و نشان دهنده تبدیل انرژی مواد مغذی مانند گلوکز به انرژی  $ATP$  می‌باشد.

$ATP + آب + کربن‌دی‌اکسید \rightarrow ADP + فسفات + اکسیژن + گلوکز$   
کربن‌دی‌اکسید و آب محصولات غیرزیستی و  $ATP$  نوعی مولکول زیستی می‌باشد. کربن‌دی‌اکسید و آب هر دو توسط آنزیم کربنیک‌انیدراز در گوپچه‌های قرمز مصرف شده و باعث تولید کربنیک‌اسید می‌شوند که به دنبال تجزیه آن، بیکربنات حاصل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این واکنش فقط علت نیاز به اکسیژن جهت تولید  $ATP$  را توجیه می‌کند و علت دفع کربن‌دی‌اکسید، واکنش با آب و تولید کربنیک‌اسید است که با کاهش  $pH$  خون باعث تخریب پروتئین‌ها می‌شود!

گزینه «۲»: در سطح داخلی حبابک‌ها آب وجود دارد که تبادل گازهای تنفسی را امکان‌پذیر می‌کند. دقت کنید که کشش سطحی آب باز شدن حبابک‌ها را دشوار می‌کند و مولکولی به نام عامل سطح فعال (سورفاکتانت) که از یاخته‌های نوع دوم دیواره حبابک‌ها ترشح می‌شود کشش سطحی آب را کاهش داده و باز شدن آن‌ها را تسهیل می‌کند. سورفاکتانت اصلاً در واکنش تنفس یاخته‌ای دیده نمی‌شود.

گزینه «۳»:  $ATP$  مولکول پراترزی تولیدشده در این واکنش است. دقت کنید که انرژی مورد نیاز انتقال فعال می‌تواند توسط  $ATP$  تأمین شود و این به این معنی است که ممکن است جهت انتقال فعال  $ATP$  مصرف نشود و از انرژی‌های دیگری استفاده شود.

(ترکیبی، صفحه‌های ۱۴، ۳۴، ۳۷ و ۳۹ کتاب درسی)

## ۳- گزینه «۳»

«مهمعلی میری»

در شکل ۱ در صفحه ۳۴ کتاب درسی لوب‌های تشکیل‌دهنده هر دو شش مشخص می‌باشند و کوچک‌ترین لوب‌های هر دو شش در بخش پایینی و کناره‌های شش‌ها و روی دیافراگم قرار دارند. با توجه به شکل ۱۲ صفحه ۴۰ کتاب درسی نیز دنده‌های محافظت‌کننده از بخش پایینی شش‌ها غضروف‌هایی دارند که به یکدیگر متصل شده و سپس به جناغ متصل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اولین انشعابات نایژه‌های اصلی در لوب بالایی و بزرگ‌تر هر شش قرار دارند.

گزینه «۲»: دقت کنید که هیچ‌یک از مجاری تنفسی موجود در شش‌ها فاقد مخاط مؤکدار نمی‌باشند. حتی نایژک مبادله‌ای نیز مخاط مؤکدار دارد و این مخاط در طول نایژک مبادله‌ای به پایان می‌رسد.

گزینه «۴»: با توجه به شکل ۱۳ در صفحه ۴۱ کتاب درسی، این لوب‌ها در سطح پایین‌تری از انتهای باریک جناغ نیز دیده می‌شوند.

(تبادلات گازی، صفحات ۳۴ تا ۳۷، ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی)

## ۴- گزینه «۲»

«پرهارا ریاضی پور»

منظور عبارت گزینه‌ای است که عدم اشتراک بخش هادی و مبادله‌ای را بیان کند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مرطوب کردن هوا بر عهده مخاط مؤکدار می‌باشد. دقت داشته باشید که هم در بخش مبادله‌ای و هم در بخش هادی مخاط مؤکدار وجود دارد.

گزینه «۲»: دقت کنید فقط در بخش هادی غضروف قابل مشاهده می‌باشد و حتی نه در همه بخش‌های آن! در نایژک‌ها غضروف وجود ندارد.

گزینه «۳»: ویژگی گفته شده مربوط به عملکرد مخاط مؤکدار می‌باشد که در هر دو بخش قابل مشاهده است.

گزینه «۴»: در بخش هادی یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی مواد ضد میکروبی نیز ترشح (برون‌رانی) می‌کنند. در بخش مبادله‌ای نیز عملکرد مشابه بخش هادی وجود دارد و علاوه بر آن ماکروفاژها با بیگانه‌خواری (درون‌بری) میکروب‌ها را از بین می‌برند.

(تبادلات گازی، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸ کتاب درسی)

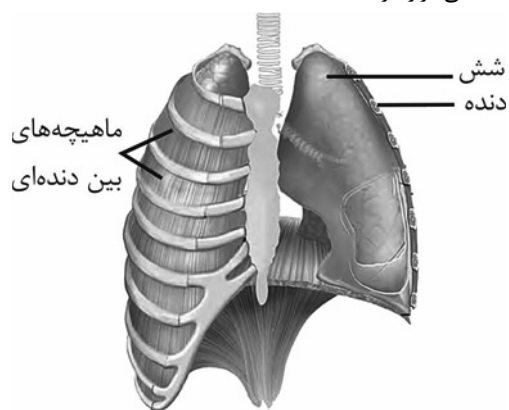
## ۵- گزینه «۱»

«ثمین قیاسی»

همه موارد به طور صحیحی بیان شده‌اند.

بررسی همه موارد:

الف) مطابق شکل زیر قسمتی از دیافراگم در پشت گروهی از اندام‌های حفره شکمی قرار گرفته است.





### ۸- گزینه ۴»

«هاری احمدی»

با توجه به شکل ۴ در صفحه ۴۹ کتاب درسی، انشعابی از سرخرگ تاجی (کرونری) چپ از نزدیکی دریچه سینی سرخرگ ششی که از بطن راست خارج می شود عبور می کند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۱ در صفحه ۴۸ کتاب درسی، دهانه ورودی سیاهرگ های ششی چپ که کوتاه تر می باشند، در دیواره پشتی دهلیز چپ قرار دارند.

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۱، بخش ابتدایی سرخرگ ششی به نازک ترین قسمت دیواره بین دو بطن متصل شده است.

گزینه «۳»: سرخرگ ششی راست از پشت آئورت و بزرگ سیاهرگ زبرین عبور می کند.

(گرددش مواد در بدن، صفحه های ۴۸ و ۴۹ کتاب درسی)

### ۹- گزینه ۲»

«علی داوری نیا»

موارد الف و د صحیح اند.

بررسی همه موارد:

الف) با توجه به شکل ۱ در صفحه ۴۸ کتاب درسی، هردو منفذ بزرگ سیاهرگ های زیرین و زبرین در دیواره پشتی دهلیز راست قرار دارند.

ب) منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین در نزدیکی دریچه سه لختی قرار دارد ولی منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین در نزدیکی هیچ یک از دریچه های قلب نمی باشد.

ج) با توجه به شکل کتاب درسی، منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین در سطح پایین تری نسبت به منافذ سیاهرگ های ششی چپ قرار دارد.

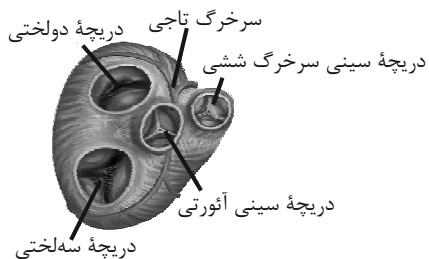
د) هردو منفذ، در سطح پایین تری نسبت به محل انشعاب سرخرگ ششی قرار گرفته اند.

(گرددش مواد در بدن، صفحه ۴۸ کتاب درسی)

### ۱۰- گزینه ۴»

«مهمد داوآبادی فراهانی»

سرخرگ تاجی راست بیشترین نقش در خون رسانی به دهلیز راست را دارد. این سرخرگ ابتدا بین دو دریچه سینی ششی و سه لختی منشعب می شود. با توجه به شکل انشعابی از سرخرگ تاجی چپ دریچه سینی ششی و انشعابی از سرخرگ تاجی راست دریچه سه لختی را دور می زند. دریچه سینی ششی جلوترین دریچه قلب است.



بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: دریچه های دهلیزی بطنی برخلاف دریچه های سینی قطعاتی دارند که به طناب های ارتجاعی متصل اند و دریچه سه لختی مانع از بازگشت خون به دهلیز می شود.

گزینه «۲»: هر دو دریچه از سه قطعه تشکیل شده اند ولی دریچه ای که در مجاورت آن سرخرگ های تاجی از آئورت جدا می شوند، دریچه سینی آئورت است.

گزینه «۳»: دریچه های دهلیزی بطنی در ایجاد صدای اول قلب نقش دارند. دریچه دولختی از دو قطعه آویخته تشکیل شده است.

(گرددش مواد در بدن، صفحه های ۴۹ و ۵۰ کتاب درسی)

ب) مطابق شکل زیر هنگام بازدم قسمت انتهایی جناغ در سطحی پایین تر از قسمت های دیافراگم واقع شده است.



ج) مطابق شکل بالا و شکل صفحه ۴۰ کتاب درسی غضروف مربوط به دنده های ۶ تا ۱۰ می توانند به یکدیگر متصل باشند.

د) مطابق شکل بالا قسمت بالایی شش ها بالاتر از محل اتصال دنده اول به استخوان جناغ است.

(تبادلات گازی، صفحه های ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی)

### ۶- گزینه ۳»

«علی داوری نیا»

موارد الف، ب و ج صحیح اند. انقباض ماهیچه های ناحیه گردن در دم عمیق مشاهده می شود.

بررسی همه موارد:

الف) با توجه به شکل ۱۳ در صفحه ۴۱ کتاب درسی، در حالت بازدم انتهای باریک جناغ در سطح پایین تری نسبت به دیافراگم قرار دارد ولی در زمان دم و با مسطح شدن دیافراگم انتهای جناغ در سطح بالاتری نسبت به دیافراگم قرار می گیرد.

ب) مجدداً با توجه به شکل ۱۳، در هنگام دم و با مسطح شدن دیافراگم، دیافراگم از بخش پایینی شش ها فاصله گرفته و در زمان بازدم به شش ها نزدیک می شود.

ج) با توجه به شکل ۱۳، هنگام دم دنده ها تقریباً به شکل افقی قرار می گیرند و زاویه بین دنده ها و جناغ افزایش می یابد. (زاویه بازتر می شود).

د) دقت کنید که هنگام دم به دلیل افزایش حجم فضای جنب و شش ها، فشار درون این مایع کاهش یافته (منفی تر می شود) و اتفاقاً اختلاف فشار مایع جنب با فشار جو بیشتر می شود!

(تبادلات گازی، صفحه های ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی)

### ۷- گزینه ۴»

«عمیدرضا فیض آبادی»

فقط مورد (د) صحیح است.

بررسی همه موارد:

الف) بخش (د) شامل یک بازدم معمولی و یک بازدم عمیق است و فقط بخشی که باعث خروج حجم ذخیره بازدمی می شود، بازدم عمیق است و طی آن ماهیچه شکمی منقبض می شود.

ب) در بخش (ج)، هوایی به حجم حدود ۱۸۰۰ میلی لیتر در حال جابه جایی است.

ج) اختلاف بخش (ب) و (د) به اندازه حجم هوای ذخیره بازدمی است.

د) در بخش (الف) ماهیچه های گردنی برخلاف ماهیچه های بین دنده ای داخلی برای انجام دم عمیق منقبض می شوند.

(تبادلات گازی، صفحه های ۴۱ تا ۴۳ کتاب درسی)





## گزینه ۲»

«ثمین قیاس»

دقت شود که تنها در ششها تبادل مواد بین هوای ورودی و خون صورت می‌گیرد. در کیسه‌های هوادار این اتفاق رخ نخواهد داد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این نکته در کنکور ۱۴۰۱ مطرح شده است که پرنندگان برخلاف انسان فاقد ماهیچه دیافراگم می‌باشند.

گزینه ۳: طبق شکل زیر بعضی کیسه‌های هوادار جلویی برخلاف همه کیسه‌های هوادار عقبی در محل منشعب شدن نای قرار دارند.

گزینه ۴: مطابق شکل زیر همه کیسه‌های هوادار عقبی برخلاف بعضی کیسه‌های هوادار جلویی به صورت جفت قرار گرفته‌اند.

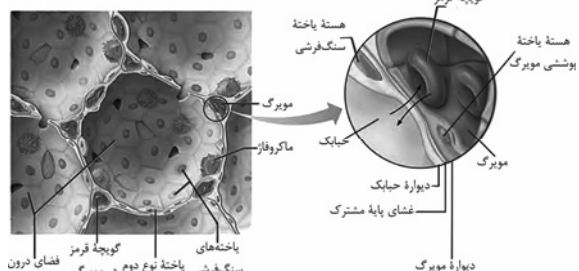


(تبادلات گازی، صفحه ۴۶ کتاب درسی)

## گزینه ۱»

«مفهم داورآباری فراهانی»

دیواره حبابک از دو نوع یاخته ساخته شده است. نوع اول، سنگ‌فرشی و فراوان‌تر است. نوع دوم، با ظاهری کاملاً متفاوت، به تعداد کمتر دیده می‌شود و ترشح عامل سطح فعال را بر عهده دارد. در میان حبابک‌هایی که در ساختار کیسه‌های حبابکی قرار گرفته‌اند، منافذی دیده می‌شود. این منافذ را یاخته‌های نوع اول می‌سازند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: یاخته‌های نوع ۲ برخلاف یاخته‌های نوع ۱ دارای زوائد بسیار ریزی در سطح خود هستند.

گزینه ۳: با توجه به شکل این یاخته‌ها هسته بزرگ‌تری نسبت به یاخته‌های پوششی مویرگ دارند.

گزینه ۴: با توجه به شکل، این یاخته‌ها نازک‌ترین یاخته‌های حبابک هستند اما با این حال ضخامت بیشتری می‌توانند نسبت به غشای پایه مشترک داشته باشند.

(تبادلات گازی، صفحه ۳۸ کتاب درسی)

## گزینه ۴»

«هدای احمدی»

با توجه به شکل ۲۰ صفحه ۴۶ کتاب درسی، در ستاره دریایی اکسیژن برای ورود به مایعات بدن از دو لایه یاخته‌ای عبور می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: جانورانی که تنفس پوستی دارند، دارای شبکه مویرگی زیرپوستی می‌باشند نه درون پوست.

گزینه ۲: منافذ تنفسی در سطح شکمی حشرات قرار دارند نه سطح پشتی.

گزینه ۳: پارامسی نوعی تک‌یاخته‌ای است نه جانور!

(تبادلات گازی، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶ کتاب درسی)

## گزینه ۳»

«مفهم علی هیدری»

منظور از گازهای قابل انتقال به کمک گویچه‌های قرمز خونی، کربن‌دی‌اکسید، اکسیژن و گاز کربن مونواکسید می‌باشد.

موارد (ب) و (ج) برای تکمیل عبارت موردنظر مناسب‌اند. بررسی همه موارد:

(الف) دقت داشته باشید که حبابک و مویرگ موجود در اطراف آن در بخش‌های متعدد دارای غشای پایه مشترک می‌باشند و در بخش‌هایی نیز فاقد غشای پایه مشترک هستند؛ بنابراین می‌توان گفت هر مولکول گازی که به واسطه گویچه قرمز حمل می‌شود لزوماً از غشای پایه مشترک عبور نکرده است و ممکن است از دو غشای پایه عبور کرده باشد.

(ب) اکسیژن و کربن مونواکسید غیرقابل انتقال به صورت یون بیکربنات می‌باشند. با توجه به اینکه در خون فرد گویچه‌های قرمز خونی به میزان زیادی مشاهده می‌شوند، امکان دارد که در برخی از گویچه‌های قرمز، گاز کربن مونواکسید به هموگلوبین متصل شده باشد و در برخی دیگر از گویچه‌های قرمز، مولکول اکسیژن به هموگلوبین متصل شده باشد و در این صورت امکان مشاهده اکسیژن و کربن مونواکسید به صورت همزمان در اتصال با هموگلوبین وجود دارد.

(ج) مولکول‌های اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید به صورت محلول در خونابه حمل می‌شوند. در این میان، مولکول کربن‌دی‌اکسید در صورت دمیده شدن بر محلول برم تیمول بلو، سبب زرد رنگ شدن آن می‌شود.

(د) مولکول کربن‌دی‌اکسید در تغییر رنگ محلول آب آهک مؤثر بوده و با قرارگیری در جایگاه فعال آنزیم کربنیک انیدراز در افزایش خاصیت اسیدی خون نقش دارد. دقت داشته باشید که آنزیم کربنیک انیدراز در خونابه قابل مشاهده نمی‌باشد.

(تبادلات گازی، صفحه‌های ۳۵، ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی)

## گزینه ۴»

«مفهم داورآباری فراهانی»

شش‌ها دو ویژگی مهم دارند: یکی پیروی از حرکات قفسه سینه و دیگری ویژگی کشسانی. هنگامی که حجم قفسه سینه افزایش می‌یابد، شش‌ها باز می‌شوند. در نتیجه، فشار هوای درون شش‌ها کم شده، هوای بیرون به درون شش‌ها کشیده می‌شود. پس دقت کنید که این افزایش حجم قفسه سینه است که باعث ورود هوا به شش‌ها می‌شود نه بالعکس! بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پیروی از حرکات قفسه سینه نقش مهمی در دم و بازدم و ویژگی کشسانی شش‌ها نقش مهمی در بازدم دارد. دم و بازدم فرایندهای تهویه ششی هستند.

گزینه ۲: لایه‌های پرده جنب به دیواره قفسه سینه و شش‌ها چسبیده‌اند و تحت تأثیر حرکات قفسه سینه و ویژگی کشسانی شش‌ها، اندازه و حجم فضای درون پرده جنب تغییر می‌کند. این تغییرات باعث تغییر فشار فضای جنب می‌شوند.

نکته: افزایش حجم شش‌ها باعث کاهش فشار در آن‌ها می‌شود و بالعکس. (در مورد فضای جنب نیز صدق می‌کند.)

گزینه ۳: حجم ذخیره دمی بزرگترین حجم تنفسی می‌باشد و فقط پیروی از حرکات قفسه سینه در دم نقش دارد.

(تبادلات گازی، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲ کتاب درسی)



## ۱۶- گزینه «۴»

«علی راوری نیا»

در دیواره همه نایژک‌های شش‌های انسان، ماهیچه صاف وجود دارد که یاخته‌هایی با ظاهر دوکی شکل داشته و مشابه یاخته‌های بافت پیوندی متراکم می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بخشی از هوای دمی که در مجاری بخش هادی دستگاه تنفس باقی می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد هوای مرده نامیده می‌شود. دقت کنید که نایژک در بخش مبادله‌ای نیز وجود دارد ولی هوای مرده درون آن دیده نمی‌شود!

۲) نایژک‌های مبادله‌ای در انتهای خود به کیسه‌های حبابکی ختم می‌شوند و به نایژک‌های کوچک‌تر منشعب نمی‌شوند!

۳) کاهش فشار مایع جنب در طی فرایند دم مشاهده می‌شود و طی آن هوا به شش‌ها وارد می‌شود نه خارج!

(ترکیبی، صفحه‌های ۱۶، ۳۶، ۳۷ و ۴۰ کتاب درسی)

## ۱۷- گزینه «۲»

«پوار ابازرلو»

انتصاب سوم نای به شش راست وارد می‌شود. یکی از راه‌های تشخیص شش راست از شش چپ این است که شش راست به دلیل داشتن ۳ لوب بزرگتر از شش چپ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غضروف‌های C شکل نای به گونه‌ای بر روی نای قرار می‌گیرند که دهانه آن‌ها رو به سمت عقب باشد. با شناسایی عقب و جلوی نای، تشخیص شش چپ و راست امکان‌پذیر است.

گزینه «۳»: با وارد کردن گمانه به درون سرخرگ‌های متصل به قلب و امتداد آن، ویژگی‌های درونی بطن‌ها قابل تشخیص است.

گزینه «۴»: برای تشخیص دیواره داخلی دهلیزها بایستی سوند از دریچه دهلیزی بطنی رو به بالا امتداد پیدا کند.

(ترکیبی، صفحه‌های ۴۱، ۴۲، ۵۰ و ۵۱ کتاب درسی)

## ۱۸- گزینه «۴»

«مهم‌علی هیری»

همزمان با شنیدن صدایی بلند (صدای اول) از قلب انسان، دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته شده و خروج خون از دهلیزها که حفرات کوچک قلب می‌باشند به بطن‌ها متوقف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: صدای اول (پوم) صدایی گنگ، قوی و طولانی است که همزمان با بسته شدن دریچه‌های دهلیزی بطنی (دولختی و سه لختی) و حرکت آن‌ها به سمت بالا شنیده می‌شود اما دقت کنید که این دریچه‌ها مستقیماً به دیواره بطن‌ها متصل نمی‌باشند بلکه توسط رشته‌هایی به برجستگی‌های ماهیچه‌ای بطن‌ها اتصال دارند.

گزینه «۲»: صدای دوم (تاک)، صدایی کوتاه و واضح است که با بسته شدن دریچه‌های سینی شنیده می‌شود. دقت کنید که برای بسته شدن این دریچه‌ها به سمت پایین حرکت می‌کنند نه بالا!

گزینه «۳»: جلویی‌ترین دریچه قلبی دریچه سینی سرخرگ ششی است که همزمان با صدای دوم بسته می‌شود ولی عقبی‌ترین دریچه قلبی دریچه سه لختی است که همزمان با صدای اول بسته می‌شود!

(گرددش موافق در برن، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰ کتاب درسی)

## ۱۹- گزینه «۴»

«بهاره زیارلو»

همه موارد صحیح است.

الف) خون روشن سیاهرگ‌های ششی به دهلیز چپ وارد شده که از آن‌جا، ابتدا از دریچه دولختی عبور می‌کند تا به بطن چپ وارد شود.

ب) خون بزرگ‌سیاهرگ زیرین وارد دهلیز راست می‌شود و در ادامه، با عبور از دریچه سه‌لختی وارد بطن راست می‌شود. بزرگ‌سیاهرگ زیرین، محتویات سیاهرگ فوق کبدی را دریافت می‌کند.

ج) خونی که به طرف اندام‌های تحتانی بدن می‌رود، از بطن چپ و با عبور از دریچه سینی آئورتی وارد آئورت می‌شود.

د) سرخرگ‌های تاجی از آئورت منشعب می‌شوند، سیاهرگ تاجی نیز به دهلیز راست وارد می‌شود. دریچه سینی ابتدای آئورت همانند دریچه سه‌لختی بین دهلیز و بطن راست، از سه قطعه تشکیل شده است.

(ترکیبی، صفحه‌های ۲۷، ۴۸ و ۴۹ کتاب درسی)

## ۲۰- گزینه «۲»

«بهاره زیارلو»

به دنبال خروج حجم جاری از شش‌ها، حجم ذخیره بازدمی و حجم باقیمانده درون شش‌ها باقی می‌مانند. فقط حجم ذخیره بازدمی توسط نمودار اسپروگرام ثبت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هوایی که طی یک بازدم عادی از شش‌ها خارج می‌شود بدون انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارج شده است. دقت کنید که در هر نوع بازدم هوای تهویه شده نیز دیده می‌شود.

گزینه «۳»: حجم جاری و ذخیره دمی هنگام دم و ذخیره بازدمی هنگام بازدم با انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای جابه‌جا می‌شوند (هنگام دم بین دنده‌ای خارجی و در بازدم عمیق نیز بین دنده‌ای داخلی). حجم ذخیره دمی و بازدمی هر دو حجمی بیشتر از حجم جاری دارند بنابراین بیش از یک حجم این ویژگی را دارد!

گزینه «۴»: حجم تنفسی در دقیقه از حاصل ضرب حجم جاری در تعداد تنفس در دقیقه به دست می‌آید. دقت کنید که برای خروج حجم جاری در بازدم عادی، هیچ پیامی از مراکز تنفسی به ماهیچه‌های تنفسی از جمله دیافراگم ارسال نمی‌شود و فقط پیام خاتمه دم از مرکز تنفس در پل مغزی (بالاتر) به مرکز تنفس در بصل‌النخاع (پایین‌تر) ارسال می‌شود!

(تبدلات گازی، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۴ کتاب درسی)

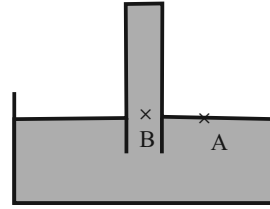


## فیزیک (۱)

## ۲۱- گزینه «۱»

«مرتضی رحمان زاده»

فشار بر حسب cmHg معادل همان ارتفاع جیوه است.



$$P_0 = 75 \text{ cmHg} \Rightarrow P_0 = \rho_{\text{جیوه}} g h'_{\text{جیوه}} \xrightarrow{h'_{\text{جیوه}} = 75 \text{ cm}}$$

$$P_0 = 13600 \times 10 \times 0.75 = 102000 \text{ Pa}$$

F اندازه نیرویی است که از طرف جیوه بر انتهای بسته لوله وارد می‌شود. بنابراین می‌توان نوشت:

$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_0 = \rho_{\text{جیوه}} g h_{\text{جیوه}} + \frac{F}{A}$$

$$\Rightarrow 102000 = 13600 \times 10 \times h + \frac{34}{5 \times 10^{-4}}$$

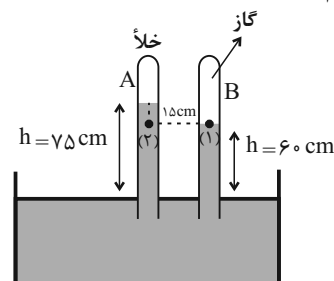
$$\Rightarrow 102000 - 68000 = 13600 \times h \Rightarrow h = 0.25 \text{ m} = 25 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)

## ۲۲- گزینه «۳»

«امسان مطیعی»

ابتدا از پایین‌ترین بخش گاز درون لوله B، خط افقی را به گونه‌ای رسم می‌کنیم که هر دو لوله را در نقاط (۱) و (۲) قطع نماید. از آن جایی که نقاط (۱) و (۲) در درون یک نوع مایع و روی یک خط تراز افقی قرار دارند، بنابراین فشار در این دو نقطه با هم برابر است. به کمک روابط فشار داریم:



$$P_{(2)} = P_{(1)} \Rightarrow \rho_{\text{Hg}} g h_{\text{Hg}} + 0 = P_{\text{گاز}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} = 13600 \times 10 \times \frac{15}{100} = 20400 \text{ Pa} = 20 / 4 \text{ kPa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)

## ۲۳- گزینه «۱»

«غلامرضا مهبی»

با افزایش ارتفاع از سطح زمین، چگالی هوا کاهش می‌یابد. نیروی جاذبه زمین سبب می‌شود که لایه‌های زیرین هوا نسبت به لایه‌های بالایی هوا متراکم‌تر شوند، در نتیجه هر چه به سطح زمین نزدیک‌تر می‌شویم، چگالی و فشار هوا بیشتر می‌شود.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه ۳۶ کتاب درسی)

## ۲۴- گزینه «۴»

«مهدی کاظم منشاری»

دقت کنید که ممکن است فضا بالای لوله مایل خلأ باشد یا این که محتوی گاز باشد، پس فشار هوا حداقل  $75 \text{ cmHg}$  است که مقادیر (۷۵، ۷۶، ۷۷، ۷۸ و ۷۹ سانتی‌متر جیوه) می‌توانند قابل قبول باشند. (ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)

## ۲۵- گزینه «۴»

«مرتضی مرتضوی»

طبق معادله پیوستگی در یک زمان مشخص حجم شاره عبوری از سطح مقطع‌های  $A_1$  و  $A_2$  برابر است.

$$A_1 L_1 = A_2 L_2, A_1 v_1 = A_2 v_2 \quad (\text{معادله پیوستگی})$$

$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{L_2}{L_1} \quad (\text{رابطه ۱}) \quad \frac{A_1}{A_2} = \frac{v_2}{v_1} \quad (\text{رابطه ۲})$$

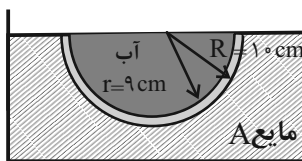
$$\xrightarrow{\text{از رابطه ۱ و ۲}} \frac{L_2}{L_1} = \frac{v_2}{v_1} \Rightarrow L_2 v_1 = L_1 v_2$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی)

## ۲۶- گزینه «۲»

«علیرضا بیاری»

ابتدا حجم نیم‌کره (V)، حجم حفره داخل آن ( $V_1$ ) و حجم فلز به کار رفته در نیم‌کره ( $V_2$ ) را به دست می‌آوریم:



$$V = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi R^3 = 2R^3 \xrightarrow{R=10 \text{ cm}} V = 2000 \text{ cm}^3$$

$$V_1 = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi r^3 = 2r^3 \xrightarrow{r=9 \text{ cm}} V_1 = 2 \times 729$$

$$\Rightarrow V_1 = 1458 \text{ cm}^3 \quad (\text{حجم حفره})$$

$$V = V_1 + V_2 \xrightarrow{\frac{V=2000 \text{ cm}^3}{V_1=1458 \text{ cm}^3}} V_2 = 542 \text{ cm}^3 \quad (\text{حجم فلز})$$

وقتی نیم‌کره و آب درون آن در آستانه غرق شدن قرار می‌گیرند، یعنی چگالی آن با چگالی مایع A برابر شده است.

$$\rho = \frac{m_1 + m_2}{V} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V}$$

$$\rho_1 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, V_1 = 1458 \text{ cm}^3, \rho_2 = 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, V_2 = 542 \text{ cm}^3 \xrightarrow{V=2000 \text{ cm}^3}$$

$$\rho = \frac{1 \times 1458 + 5 \times 542}{2000} = \frac{4168}{2000} = 2.084 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 2.084 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

بنابراین چگالی مایع A نیز  $2.084 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳ کتاب درسی)

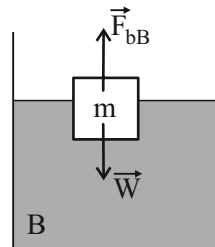


## ۲۷- گزینه «۴»

«علیرضا پیری»

با توجه به اینکه جسم درون مایع A غوطه‌ور است، چگالی جسم با چگالی مایع A برابر بوده و نیروی شناوری وارد بر آن با وزن جسم برابر است.

$$\rho_{\text{جسم}} = \rho_A, F_{bA} = W$$



$$F_{bB} = W$$

حال وقتی همین جسم را درون مایع B رها می‌کنیم، داریم:

$$\left. \begin{aligned} \rho_{\text{جسم}} &= \rho_A \\ \rho_B &= 1/\Delta \rho_A \end{aligned} \right\} \Rightarrow \rho_{\text{جسم}} < \rho_B$$

بنابراین جسم به سطح مایع B رسیده و شناور می‌شود. به این ترتیب نیروی شناوری در هر دو حالت، برابر وزن جسم بوده و تغییر نمی‌کند.

(ویژگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

## ۲۸- گزینه «۳»

«معمور منصوری»

به درستی یا نادرستی عبارات می‌پردازیم:

(الف) صحیح، به هر جسمی که درون سیال قرار داشته باشد، نیروی شناوری وارد می‌شود.

(ب) غلط، وقتی جسمی روی یک مایع شناور و به حال تعادل قرار دارد، الزاماً نیروی شناوری برابر نیروی وزن جسم است. در اینجا دو جسم حجم یکسان دارند، پس آنکه چگالی بالاتری دارد، جرم و وزن بیشتری دارد و در نتیجه نیروی شناوری بیشتری بر آن وارد می‌شود.

(پ) غلط، زیرا وزن آن الزاماً برابر وزن قسمتی از مایع است که توسط جسم جابه‌جا می‌شود.

(ویژگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳ کتاب درسی)

## ۲۹- گزینه «۲»

«معمور صادق ماسیره»

آهنگ شارش سیال برابر است با:

$$\frac{\Delta m}{\Delta t} = \frac{\rho \Delta V}{\Delta t} = \frac{\rho A \Delta L}{\Delta t} = \rho (Av)$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta m}{\Delta t} = \rho (Av) \Rightarrow 90 = 10^3 (Av) \text{ ورودی}$$

$$\Rightarrow (Av)_{\text{ورودی}} = 9 \times 10^{-2} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

با توجه به معادله پیوستگی و با توجه به اینکه جریان آب در لوله افقی در حالت پایا برقرار است، داریم:

$$(Av)_{\text{ورودی}} = (Av)_{\text{خروجی}} \Rightarrow 9 \times 10^{-2} = (\pi r_2^2) v$$

$$\Rightarrow 9 \times 10^{-2} = 3 \times (0.1)^2 v \Rightarrow v_{\text{خروجی}} = \frac{9 \times 10^{-2}}{3 \times 10^{-2}} = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی)

## ۳۰- گزینه «۳»

«مرتضی مرتضوی»

طبق معادله پیوستگی، حجم آب عبوری در بازه‌های زمانی یکسان از مقطع‌های متفاوت، یکسان است.

$$\text{آهنگ شارش آب ورودی به مقطع (۱)}: \frac{120L}{60s} = 2 \frac{L}{s}$$

بنابراین از مقطع ۳ هم در هر ثانیه باید ۲ لیتر آب عبور کند، پس ۴۰

لیتر در ۲۰ ثانیه عبور می‌کند.

(ویژگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی)

## ۳۱- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

چون ارتفاع دو مایع برابر است، می‌توان گفت:  $h_{\text{جیوه}} = h_x = \frac{h}{\gamma}$

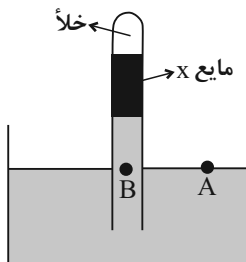
فشار مایع x بر حسب cmHg برابر است با:

$$\rho_x h_x = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow 3/4 \times \frac{h}{\gamma} = 13/6 \times h_{\text{جیوه}} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = \frac{h}{8}$$

$$\Rightarrow P_x = \frac{h}{8} \text{ cmHg}$$

از طرفی با توجه به شکل زیر می‌توان نوشت:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 = P_{\text{جیوه}} + P_x$$

$$\Rightarrow 75 = \frac{h}{2} + \frac{h}{8} \Rightarrow \frac{5}{8} h = 75 \Rightarrow h = 120 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی)



$$P_M = \frac{60}{5 \times 10^{-3}} = 12000 \text{ Pa}$$

$$P_h = \rho_{\text{جیوه}} gh = 13600 \times 10 \times \frac{1}{2} = 68000 \text{ Pa}$$

در نتیجه داریم:

$$P_g = 12000 + 68000 = 80000 \text{ Pa} = 80 \text{ kPa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۵ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

### ۳۴- گزینه «۲»

فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن برابر است، پس نقاط A و B که هم‌تراز هستند و در یک مایع قرار دارند، فشار برابری دارند، داریم:

$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_1 + \rho_1 gh_1 = P_2 + \rho_2 gh_2 + \rho_3 gh_3$$

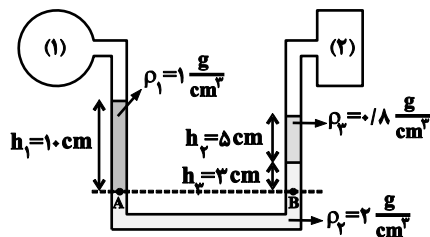
$$\Rightarrow P_1 + 10^3 \times 10 \times 0 / 1$$

$$= P_2 + 2 \times 10^3 \times 10 \times 3 \times 10^{-2} + 8000 \times 10 \times 5 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow P_1 + 10^3 = P_2 + 6000 + 4000 \Rightarrow P_1 = P_2$$

فشار مخزن گاز (۱) برابر فشار مخزن گاز (۲) است، پس فشار پیمانه‌های هر دو گاز نیز برابر می‌باشد.

$$\Rightarrow P_1 - P_0 = P_2 - P_0 = 8 \times 10^4 \text{ Pa}$$



(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۵ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

### ۳۵- گزینه «۲»

چون جسم توپُر در مایع (۱) به صورت غوطه‌ور قرار گرفته، در نتیجه چگالی جسم با چگالی مایع برابر است:

$$\rho_{\text{جسم}} = \rho_1 \quad (1)$$

در شکل دوم چون جسم توپُر روی سطح مایع شناور است، پس چگالی آن از چگالی مایع کم‌تر است، در نتیجه:

$$\rho_2 > \rho_{\text{جسم}} \quad (2)$$

در شکل سوم چون جسم در داخل مایع ته‌نشین شده است، پس چگالی جسم توپُر از چگالی مایع بیش‌تر است، در نتیجه:

$$\rho_{\text{جسم}} > \rho_3 \quad (3)$$

$$\rightarrow \rho_2 > \rho_1 > \rho_3 \quad (1), (2), (3)$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

### ۳۲- گزینه «۲»

فشارسنج، فشار پیمانه‌ای مخزن گاز یعنی  $P_0 - P_2$  را نمایش می‌دهد. اگر برای دو نقطه A و B رابطه فشار را بنویسیم، داریم:

$$P_A = P_2 + \rho_1 gh_1$$

$$P_B = P_0 + \rho_2 gh_2$$

$$\xrightarrow{P_A = P_B} P_2 + \rho_1 gh_1 = P_0 + \rho_2 gh_2$$

$$\Rightarrow \underbrace{P_2 - P_0}_{\text{پیمانه‌ای P}}$$

$$\Rightarrow 1800 = (3 \times 10^3 \times 10 \times h_2) - (8 \times 10^2 \times 10 \times h_1)$$

$$\Rightarrow 30 \cdot h_2 - 8 \cdot h_1 = 18 \Rightarrow 1 / \Delta h_2 - 0 / 4 h_1 = 9 \times 10^{-2} \text{ (m)}$$

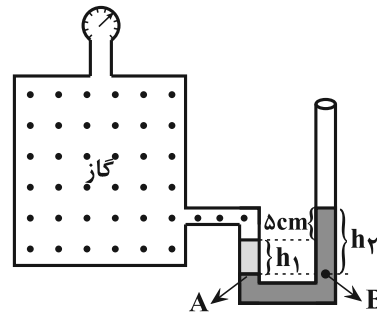
$$\Rightarrow 1 / \Delta h_2 - 0 / 4 h_1 = 9 \text{ (cm)} \quad (1)$$

از طرفی طبق شکل می‌توان نوشت:  $h_2 - h_1 = 5 \text{ cm} \quad (2)$

با حل دو معادله (۱) و (۲) داریم:  $h_1 = \frac{15}{11} \text{ cm}$  و  $h_2 = \frac{70}{11} \text{ cm}$  در

$$\frac{h_2}{h_1} = \frac{70}{15} = \frac{14}{3}$$

نتیجه:

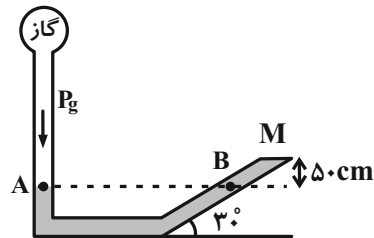


(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۵ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

### ۳۳- گزینه «۱»

در شکل زیر، فشار دو نقطه هم‌تراز A و B در جیوه ساکن برابر است و داریم:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_g = P_M + P_h$$

به عبارت دیگر، فشار در نقطه B برابر مجموع فشار ستون جیوه به ارتفاع h و فشاری است که از طرف درپوش به جیوه وارد می‌شود. حال هریک را می‌یابیم:

$$P_M = \frac{F_M}{A} \quad F_M = 60 \text{ N}, A = 5 \times 10^{-2} \text{ m}^2$$



## ۳۶- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

می‌دانیم وقتی چگالی جسم از مایع کم‌تر باشد، جسم روی سطح مایع شناور می‌شود، پس  $\rho_B < \rho_1$ . چون  $\rho_1 < \rho_2$  می‌باشد، بنابراین  $\rho_B < \rho_2$  و در نتیجه جسم **B** روی سطح مایع (۲) هم شناور می‌ماند.

وقتی چگالی جسم با چگالی مایع یکسان باشد، جسم در مایع غوطه‌ور می‌شود. پس  $\rho_A = \rho_1 < \rho_2$ ، در نتیجه جسم **A** هم روی سطح مایع (۲) شناور می‌ماند.

وقتی چگالی جسم بیش‌تر از چگالی مایع باشد، ته‌نشین می‌شود؛ پس  $\rho_C > \rho_1$  و چون  $\rho_1 < \rho_2$  است، نمی‌توان  $\rho_C$  را با  $\rho_2$  مقایسه کرد. پس در مورد جسم **C** نمی‌توان اظهار نظر کرد.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳ کتاب درسی)

## ۳۷- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

باتوجه به این‌که تندی جریان آب بین قایق‌های (۱) و (۳) با قایق (۲) بیش‌تر از طرفین بیرونی آن‌ها می‌باشد، طبق اصل برنولی فشار آب در طرف بیرونی در قایق‌های (۳) و (۱) بیش‌تر از طرف داخلی آن‌ها شده و دو قایق ۱ و ۳ به طرف قایق وسطی جذب می‌شوند اما قایق (۲) مسیر خود را حفظ می‌کند زیرا تندی جریان آب در دو طرف آن یکسان است.

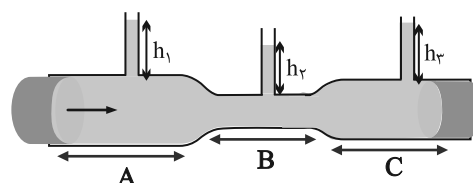
(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵ کتاب درسی)

## ۳۸- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

با توجه به معادله پیوستگی، چون سطح مقطع عبور جریان در وسط لوله از دیگر جاها کم‌تر است، در نتیجه تندی شاره ناحیه **B** بیش‌تر از بقیه است و طبق اصل برنولی، در ناحیه **B** شاره کم‌ترین فشار را دارد و در نتیجه افزایش ارتفاع مایع در لوله (۲) که نشان دهنده فشار شاره است، نسبت به دو لوله دیگر کم‌تر است و با استدلال مشابه در می‌یابیم:

$$v_B > v_C > v_A \Rightarrow P_B < P_C < P_A \Rightarrow h_2 < h_3 < h_1$$



(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵ کتاب درسی)

## ۳۹- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

$$\frac{A_2}{A_3} = \left(\frac{D_2}{D_3}\right)^2 = \left(\frac{2D_3}{D_3}\right)^2 = 4 \Rightarrow A_2 = 4A_3$$

با توجه به معادله پیوستگی برای شاره تراکم‌ناپذیر، داریم:

آهنگ شارش آب در لوله (۳) + آهنگ شارش آب در لوله (۲) = آهنگ شارش آب در لوله (۱)

$$36 = A_2 v_2 + A_3 v_3$$

$$\frac{A_2 = 4A_3}{v_2 = 2v_3} \rightarrow 36 = 8A_3 v_3 + A_3 v_3$$

$$A_3 v_3 = \frac{L}{\min} = 4 \text{ آهنگ شارش آب در لوله (۳)}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵ کتاب درسی)

## ۴۰- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

آهنگ شارش شاره برابر با  $Av$  است:

$$1) A_1 v_1 = \pi(r_1)^2 \times \frac{v}{3} = \pi r^2 \times \frac{v}{3} = \frac{1}{3} \pi r^2 v$$

$$2) A_2 v_2 = \pi(r)^2 \times 2v = 2\pi r^2 v$$

$$3) A_3 v_3 = \pi\left(\frac{3r}{2}\right)^2 \times \frac{v}{2} = \frac{9}{8} \pi r^2 v$$

$$4) A_4 v_4 = \pi r^2 v$$

همان‌طور که مشاهده می‌کنید، آهنگ شارش گزینه «۲» از بقیه بیشتر

است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵ کتاب درسی)



## شیمی (۱)

## ۴۱- گزینه «۳»

«کتاب آتین»

این عنصر با توجه به آرایش الکترونی ارائه شده در گروه ۱۵ و در دوره ۴ قرار دارد.

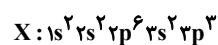
(کیهان؛ زارگه عناصر، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴ کتاب درسی)

## ۴۲- گزینه «۲»

«پیمان؛ فزاینده‌ای»

حداکثر گنجایش لایه با  $n = 3$  برابر ۱۸ است؛ بنابراین تعداد الکترون با  $I = 1$  (زیرلایه p) در آرایش الکترونی این عنصر برابر ۹ می‌شود.

$$2n^2 = 2(3)^2 = 18$$



عنصر X دارای ۵ الکترون ظرفیتی و عنصر  $23V$  نیز دارای ۵ الکترون ظرفیتی است

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: عنصر X دارای عدد اتمی ۱۵ می‌باشد. که در گروه ۱۵ جدول تناوبی قرار دارد.

گزینه «۳»: در یون  $18X^{3-}$ ، ۱۸ الکترون و در کاتیون  $12Mg^{2+}$ ، ۱۰ الکترون وجود دارد.

گزینه «۴»: تعداد الکترون‌های دارای  $I = 0$  (زیرلایه s) در عنصر X برابر ۶ و در کاتیون  $13Al^{3+}$  برابر ۴ است.

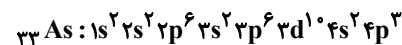
(کیهان؛ زارگه عناصر، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴ کتاب درسی)

## ۴۳- گزینه «۴»

«فرزاد نبغی کرمی»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این عنصر در دوره چهارم و گروه ۱۵ جدول دوره‌ای جای دارد.

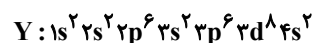


گزینه «۲»: عناصر پتاسیم، منگنز، مس و آرسنیک این ویژگی را دارند.

گزینه «۳»:

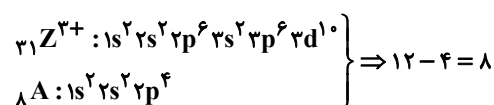
$$\frac{e^-}{2} < p^+ < \frac{n}{2}$$

$$Z = \frac{58 - 4 + 2}{2} = 28$$



بنابراین شمار الکترون‌ها با  $n = 3$  برابر با ۱۶ است.

گزینه «۴»:

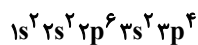


(کیهان؛ زارگه عناصر، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴ کتاب درسی)

## ۴۴- گزینه «۲»

«فرزاد نبغی کرمی»

عدد اتمی گاز نجیب دوره اول برابر ۲ و عدد اتمی گاز نجیب دوره سوم برابر ۱۸ است، پس اختلاف عدد اتمی آن‌ها ۱۶ است؛ به این ترتیب آرایش الکترونی اتم عنصری با  $Z = 16$  به صورت زیر است.



این عنصر گوگرد بوده که آرایش الکترون - نقطه‌ای آن  $\ddot{S}$  است و می‌تواند با گرفتن ۲ الکترون به  $S^{2-}$  تبدیل شود.

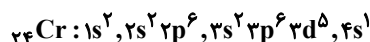
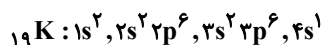
(کیهان؛ زارگه عناصر، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۹ کتاب درسی)

## ۴۵- گزینه «۴»

«مصین ناصری ثانی»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آرایش الکترونی اتم‌های کروم و پتاسیم به صورت زیر است:



هر دو اتم کروم و پتاسیم دارای ۷ الکترون با  $I = 0$  (زیرلایه s) می‌باشند.

گزینه «۲»: زیرلایه ۵s در لایه پنجم و زیرلایه 4d در لایه چهارم قرار دارد، مقدار  $n+1$  برای ۵s برابر ۵ و برای 4d برابر ۶ است، در نتیجه سطح انرژی ۵s از 4d کمتر است.

گزینه «۳»:  $(25Mn: 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 3d^5, 4s^2)$

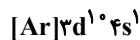
با توجه به آرایش الکترونی اتم  $25Mn$ ، این اتم دارای ۱۲ الکترون با  $I = 1$  و ۵ الکترون با  $I = 2$  است؛ بنابراین نسبت شمار الکترون‌های

$$\text{دارای } I = 1 \text{ به } I = 2 \text{ برابر } 2/4 \text{ است } \left( \frac{12}{5} = 2/4 \right).$$

گزینه «۴»: قاعده آفبا آرایش الکترونی اتم اغلب عنصرها را به درستی پیش‌بینی می‌کند؛ اما برای اتم برخی عنصرهای جدول نارسایی دارد. امروزه به کمک روش‌های طیف‌سنجی پیشرفته، آرایش الکترونی چنین اتم‌هایی را با دقت تعیین می‌کنند.

آرایش الکترونی اتم  $29Cu$  مطابق قاعده آفبا:  $[Ar]3d^9 4s^2$

آرایش الکترونی اتم  $29Cu$  مطابق داده‌های طیف‌سنجی:



(کیهان؛ زارگه عناصر، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴ کتاب درسی)

## ۴۶- گزینه «۲»

«میلاد شیخ‌الاسلامی»

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) زیرلایه 3d از لایه سوم سوم است اما در دوره سوم جدول تناوبی، الکترونی وارد آن نمی‌شود. الکترون‌گیری این زیرلایه از دوره چهارم جدول تناوبی شروع می‌شود.

ت) عنصر گروه اول، ۶ عنصر گروه دوم به همراه هلیم از گروه هجدهم عناصر دسته s را تشکیل می‌دهند.

ث) این عبارت برای عناصر دسته s و p درست است اما در عناصر دسته d، الکترون ظرفیتی به الکترون‌های زیرلایه‌های ns و  $(n-1)d$  گفته می‌شود، پس این گزینه که گفته به الکترون‌های موجود در زیرلایه‌های (هایی) با بزرگترین n، برای عناصر دسته d صادق نیست.

(کیهان؛ زارگه عناصر، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴ کتاب درسی)





## ۴۷- گزینه «۱»

«آرمان کبری»

در دوره چهارم جدول تناوبی  $۲۵\text{Mn}$  و  $۳۳\text{As}$ ،  $۲۹\text{Cu}$ ،  $۱۹\text{K}$  تنها یک زیرلایه نیمه پر دارند. (۴ عدد)  
در همین دوره عنصری که تمام زیرلایه‌های اشغال شده آنها پر است عبارتند از  $۲۰\text{Ca}$ ،  $۳۰\text{Zn}$  و  $۳۶\text{Kr}$  (۳ عدد)، پس نسبت خواسته شده برابر  $\frac{۴}{۳}$  است.

دقت کنید که  $۲۴\text{Cr}$  دو زیر لایه نیمه پر دارد نه یکی!

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

## ۴۸- گزینه «۳»

«فرزین فتوی»

عبارت‌های «پ» و «ت» به یقین درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) عنصر  $\text{A}$  می‌تواند  $\text{Li}$  باشد که در این صورت با تشکیل یون به آرایش  $\text{He}$  می‌رسد. می‌دانیم که آرایش الکترونی  $\text{He}$  برخلاف سایر گازهای نجیب هشت‌تایی نیست.

ب) عنصر  $\text{A}$  می‌تواند  $\text{H}$  باشد.  $\text{H}$  می‌تواند در مجاورت فلزهای قلیایی یون منفی  $\text{H}^-$  تشکیل دهد، مثل  $\text{NaH}$ .

پ) هم هیدروژن و هم فلزات گروه اول در دسته  $s$  قرار دارند.

ت) عنصر  $\text{A}$  تنها یک الکترون ظرفیتی دارد که در صورت تشکیل پیوند کووالانسی آن را به اشتراک می‌گذارد.

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵ کتاب درسی)

## ۴۹- گزینه «۲»

«امیرمهر کنگرانی»

فرمول شیمیایی و نسبت شمار کاتیون به آنیون‌ها عبارتند از:

$$۱) \text{Ca}_۳\text{N}_۲ \Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون}}{\text{شمار آنیون}} = \frac{۳}{۲} = ۱/۵$$

$$۲) \text{AlF}_۳ \Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون}}{\text{شمار آنیون}} = \frac{۱}{۳} = ۰/۳۳$$

$$۳) \text{Na}_۲\text{S} \Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون}}{\text{شمار آنیون}} = \frac{۲}{۱} = ۲$$

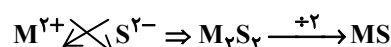
$$۴) \text{MgBr}_۲ \Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون}}{\text{شمار آنیون}} = \frac{۱}{۲} = ۰/۵$$

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی)

## ۵۰- گزینه «۲»

«امیر قاسمی»

با توجه به اینکه گوگرد (S) در گروه ۱۶ جدول تناوبی است و یون  $\text{S}^{۲-}$  (سولفید) تشکیل می‌دهد و از آنجا که بار (۲-) گوگرد و بار یون عنصر  $\text{M}$  با یکدیگر ساده شده‌اند، بار (۲+) یون عنصر  $\text{M}$  تأیید می‌شود.



پس عنصر  $\text{M}$  می‌تواند عنصری از گروه ۲ جدول تناوبی باشد که این دسته عناصر به آرایش  $ns^۲$  ختم می‌شوند. ( $\text{M}$  می‌تواند هر کاتیون ۲ بار مثبت دیگر نیز باشد اما آرایش آن‌ها در گزینه‌ها نیست.)

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۳۰ تا ۳۴، ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی)

## ۵۱- گزینه «۳»

«پونام قازانپایی»

تنها عبارت «ب» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت الف) هیدروژن در مولکول  $\text{H}_۲\text{O}$  و هر مولکول دیگری، به آرایش هشت‌تایی نمی‌رسد.

عبارت پ) در گروه ۱۸ آرایش الکترون - نقطه‌ای  $\text{He}$  با بقیه متفاوت است.

عبارت ت) عنصرهایی مانند  $\text{C}$ ،  $\text{Si}$  و  $\text{Ge}$  از گروه ۱۴ اصلاً تشکیل یون تک اتمی پایدار نمی‌دهند.

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۱ کتاب درسی)

## ۵۲- گزینه «۲»

«پونام قازانپایی»

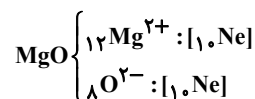
عبارت‌های «الف» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

$$\text{الف) } \frac{\text{شمار آنیون}}{\text{شمار کاتیون}} = \frac{۱}{۲} \text{ : } \text{Na}_۲\text{O}$$

ب) قدرمطلق مجموع بار آنیون‌ها و کاتیون‌ها برابر است، نه الزاماً بار کاتیون و آنیون.

پ)



ت) برای ترکیب یونی، نمی‌توان کلمه فرمول مولکولی به کار برد.

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی)

## ۵۳- گزینه «۳»

«سین عیسی زاده»

عبارت‌های «پ» و «ت» درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) ساختار الکترون - نقطه‌ای هلیوم و بریلیم به ترتیب به صورت  $\text{He}$  و  $\text{Be}$  است.

ب) آرایش الکترونی  $\text{M}^{۳+}$  به صورت  $[\text{He}]2s^۲2p^۶$  است؛ بنابراین عدد اتمی عنصر  $\text{M}$  برابر ۱۳ بوده و آرایش الکترونی آن

به صورت  $[\text{Ne}]3s^۲3p^۱$  است، یعنی دارای ۷ الکترون با  $l=۱$  است.

ث) در  $\text{K}_۳\text{P}$  و  $\text{AlF}_۳$  نسبت‌های بیان شده با هم یکسان و

برابر با  $\frac{۳}{۱}$  است.

(ترکیبی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۱ کتاب درسی)





## ۵۴- گزینه «۴»

«علیرضا کبانی (دوست)»

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: نادرست؛ با توجه به آرایش‌های الکترونی می‌توان دریافت که عدد اتمی عنصرهای موجود به صورت  ${}^7W$  ،  ${}^{13}Q$  ،  ${}^{56}Z$  ،

 ${}^{35}Y$  و  ${}^{15}X$  می‌باشد.

عبارت دوم: درست  $Q^{3+} , Y^{-} \Rightarrow QY_7 \sim 3e^{-}$

عبارت سوم: نادرست  $\ddot{Y} \Rightarrow 6e^{-}$  جفت شده

$3e^{-}$  جفت نشده  $\Rightarrow \cdot\ddot{O}\cdot , \cdot\ddot{X}\cdot , \cdot\ddot{W}\cdot$  و  $\cdot\ddot{Q}\cdot$

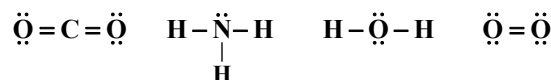
$$\frac{6}{3} = 2$$

(کیهان زارگانه عناصر، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۱ کتاب درسی)

## ۵۵- گزینه «۴»

«کامران یعقوبی»

ساختار (لوویس) الکترون - نقطه‌ای مولکول‌های داده شده به صورت زیر است.



گزینه «۱»:  $4 = \frac{4}{1}$

گزینه «۲»:  $1 = \frac{2}{2}$

گزینه «۳»:  $2 = \frac{4}{2}$

گزینه «۴»:  $0 / 75 = \frac{3}{4}$

(کیهان زارگانه عناصر، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی)

## ۵۶- گزینه «۱»

«هسین ناصر ثانی»

بررسی گزینه نادرست:

با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار هوا به تدریج کاهش می‌یابد اما روند تغییرات دما منظم نیست و همین روند نامنظم تغییرات دما دلیلی بر لایه‌ای بودن هواکره است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰ کتاب درسی)

## ۵۷- گزینه «۲»

«بونام قازانجایی»

خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری از کاربردهای گاز هلیوم و ساخت لامپ رشته‌ای یکی از کاربردهای گاز آرگون است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۰، ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی)

## ۵۸- گزینه «۱»

«میرحسن حسینی»

تنها خروجی b به‌درستی اشاره شده است.

خروجی a، یخ است.

ظرف c: هوای مایع است که در پایان با عبور هوای مایع از یک ستون تقطیر گازهای سازنده جداسازی و در ظرف‌های جدا ذخیره می‌شوند.

نقطه جوش هلیوم  $-269^{\circ}C$  است، پس هلیوم در دمای  $-200^{\circ}C$

به‌صورت گاز خواهد بود. همچنین در ظرف c ، آرگون به صورت مایع

است چون نقطه جوش آرگون  $-186^{\circ}C$  است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳ کتاب درسی)

## ۵۹- گزینه «۴»

«علیرضا رضایی سراب»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دمای  $-190^{\circ}C$  ، A به صورت گاز است اما B به صورت مایع است.

گزینه «۲»: خالص‌سازی ماده‌های B و C به دلیل نزدیک بودن نقطه جوش، دشوار است.

گزینه «۳»: ماده D، دشوارتر مایع می‌شود زیرا نقطه جوش آن کمتر است.

گزینه «۴»: در دمای  $-195^{\circ}C$  ، A به صورت گاز است؛ در حالی که B و C به صورت مایع هستند.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳ کتاب درسی)

## ۶۰- گزینه «۴»

«مهمربوار صادقی»

عبارت‌های «الف» و «ت» درست می‌باشند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) دانشمندان کشورمان به فناوری استخراج He از گاز طبیعی دست نیافتند.

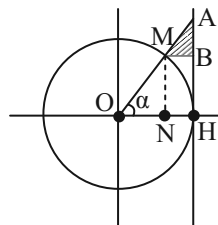
(پ) He عنصری از دسته s می‌باشد.

(ترکیبی، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴ و ۵۰ تا ۵۴ کتاب درسی)

## ریاضی (۱)

## ۶۱- گزینه «۳»

«بهرام» علاج

با توجه به شکل واضح است که قاعده مثلث برابر  $1 - \cos \alpha$  و ارتفاع آنبرابر  $\tan \alpha - \sin \alpha$  می باشد. پس داریم:

$$S = \frac{1}{2} (\tan \alpha - \sin \alpha) (1 - \cos \alpha)$$

$$= \frac{1}{2} \tan \alpha (1 - \cos \alpha) (1 - \cos \alpha) = \frac{1}{2} \tan \alpha (1 - \cos \alpha)^2$$

حال با استفاده از روابط مثلثاتی داریم:

$$\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3} \Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \frac{5}{9} = \frac{4}{9} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{2}{3}$$

$$\cos \alpha = ON = \frac{2}{3}, \sin \alpha = MN = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$AH = \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\frac{\sqrt{5}}{3}}{\frac{2}{3}} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$OH = 1 \Rightarrow NH = MB = 1 - ON = \frac{1}{3}$$

دو مثلث  $ABM$  و  $AHO$  با هم متشابه اند و داریم:

$$\frac{MB}{OH} = \frac{NH}{OH} = \frac{1}{3}$$

بنابراین مساحت  $\Delta ABM$ ،  $\frac{1}{9}$  مساحت  $\Delta AHO$  است:

$$S_{\Delta AHO} = \frac{1}{2} \times AH \times OH = \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{5}}{2} \times 1 = \frac{\sqrt{5}}{4}$$

$$\Rightarrow S_{\Delta ABM} = \frac{1}{9} S_{\Delta AHO} = \frac{\sqrt{5}}{36}$$

(مثلثات، صفحه های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

## ۶۲- گزینه «۲»

«اشکان انفرادی»

خواهیم داشت:

$$\tan x + \cot x = \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} = \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cdot \cos x} = \frac{1}{\sin x \cos x} = 4$$

$$\Rightarrow \sin x \cos x = \frac{1}{4}$$

در ادامه داریم:

$$A = \sin x + \cos x \Rightarrow A^2 = (\sin x + \cos x)^2 = 1 + 2 \sin x \cos x$$

$$\Rightarrow A^2 = 1 + 2 \times \frac{1}{4} = \frac{3}{2} \Rightarrow A = \pm \sqrt{\frac{3}{2}} = \pm \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \pm \frac{\sqrt{6}}{2}$$

با توجه به اینکه  $0^\circ < x < 90^\circ$  می باشد پس  $\frac{\sqrt{6}}{2}$  قابل قبول است.

(مثلثات، صفحه های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

## ۶۳- گزینه «۳»

«زانیار ممردی»

$$1 + \cot^2 \theta = \frac{1}{\sin^2 \theta} \quad (1)$$

$$1 - \cos^2 \theta = \sin^2 \theta \quad (2)$$

$$\cos^4 \theta - \sin^4 \theta = \cos^2 \theta - \sin^2 \theta \quad (3)$$

$$\xrightarrow{1,2,3} A = \frac{(\cos^2 \theta + \sin^2 \theta)(\cos^2 \theta - \sin^2 \theta) + 3}{\sin^2 \theta} - \frac{2}{5} \times \left(\frac{1}{\sin^2 \theta}\right)^2$$

$$A = \cot^2 \theta - 1 + 3 \left(\frac{1}{\sin^2 \theta}\right) - \frac{2}{5} \left(\frac{1}{\sin^2 \theta}\right)^2$$

$$\frac{1}{\sin^2 \theta} = 1 + \cot^2 \theta \xrightarrow{\cot \theta = 2} \frac{1}{\sin^2 \theta} = 5$$

$$A = 4 - 1 + 15 - \frac{2}{5} \times 25 = 8$$

در ادامه داریم:

(مثلثات، صفحه های ۴۳ و ۴۴ کتاب درسی)

## ۶۴- گزینه «۴»

«علی غلامپور سرابی»

$$\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = -\frac{2}{7}$$

$$\frac{2 \sin \alpha + 5 \cos \alpha}{3 \sin \alpha - \cos \alpha} \xrightarrow{\text{صورت و مخرج عبارت را به } \cos \alpha \text{ تقسیم می‌کنیم}} \frac{2 \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + 5 \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha}}{3 \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} - \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha}}$$

$$\frac{2x - \frac{2}{7} + 5}{3x - \frac{2}{7} - 1} = \frac{-\frac{4}{7} + 5}{-\frac{6}{7} - 1} = \frac{\frac{31}{7}}{-\frac{13}{7}} = \frac{-31}{13}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

## ۶۵- گزینه «۱»

«وهاب تادری»

$$\sqrt{\frac{1 + \cos x}{1 - \cos x} \times \frac{1 + \cos x}{1 + \cos x}} = A + \sqrt{\frac{1}{\sin^2 x}}$$

$$\sqrt{\frac{(1 + \cos x)^2}{\sin^2 x}} = A + \left| \frac{1}{\sin x} \right|$$

$$\left| \frac{1 + \cos x}{\sin x} \right| = A + \left| \frac{1}{\sin x} \right| \xrightarrow{0^\circ < x < 180^\circ} \frac{1 + \cos x}{\sin x} = A + \frac{1}{\sin x}$$

$$\frac{1}{\sin x} + \cot x = A + \frac{1}{\sin x} \Rightarrow A = \cot x$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

## ۶۶- گزینه «۱»

«بهرام علاج»

نامساوی گفته شده برای اعداد بازه  $\{0\} - (-1, 1)$  برقرار است پس داریم:

$$(1) -1 < 4 - \sqrt{n} < 1 \Rightarrow -5 < -\sqrt{n} < -3 \Rightarrow 3 < \sqrt{n} < 5$$

$$\xrightarrow{\text{توان } 2} 9 < n < 25 \Rightarrow 10 \leq n \leq 24$$

$$(2) 4 - \sqrt{n} \neq 0 \Rightarrow n \neq 16$$

$$\Rightarrow n \in \{10, 11, \dots, 15, 17, \dots, 24\} \Rightarrow \text{تا } 14$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۳ کتاب درسی)

## ۶۷- گزینه «۲»

«بابک سارات»

مقادیر رادیکالها را به صورت تقریبی و حدودی حساب می‌کنیم:

$$\sqrt{51} \text{ مقداری از } \sqrt{49} \text{ یعنی } 7 \text{ بزرگتر است پس به جای آن عدد } 7/1$$

می‌گذاریم.

$$\sqrt{104} \text{ هم از } \sqrt{100} \text{ بیشتر است پس می‌توانیم به جای آن } 10/1$$

بگذاریم. حالا حاصل عبارت رادیکالی را حساب می‌کنیم:

$$\sqrt{\sqrt{51} + 3\sqrt{101}} = \sqrt{7/1 + 3(10/1)} = \sqrt{37/4}$$

این عدد از  $\sqrt{36}$  بیشتر است پس ۶/۱ می‌شود.

توجه داشته باشید که برای تقریب‌ها فقط یک دهم اضافه کردیم و همین

میزان دقت برای حل این مسئله کافی بود. ضمناً قطعاً حاصل رادیکال یک

عدد گنگ است و هیچ وقت به صورت یک عدد اعشاری مختوم و دقیق

نوشته نمی‌شود.

$$6 < 6/1 < 7 \Rightarrow \begin{cases} a = 6 \\ b = 7 \end{cases}$$

$$(\sqrt[3]{a-2}, \sqrt[3]{b+21}) = (\sqrt[3]{4}, \sqrt[3]{28}) \Rightarrow \begin{cases} 1 < \sqrt[3]{4} < 2 \\ 3 < \sqrt[3]{28} < 4 \end{cases}$$

پس فقط اعداد حسابی ۲ و ۳ داخل بازه مورد نظر هستند.

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۳ کتاب درسی)

## ۶۸- گزینه «۲»

«علی سرآبادانی»

$$A^9 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{8} \times \dots \times \frac{1}{512}$$

$$\Rightarrow A^9 = 2^{-1} \times 2^{-2} \times 2^{-3} \times \dots \times 2^{-9} \Rightarrow A^9 = 2^{-(1+2+3+\dots+9)}$$

$$\Rightarrow A^9 = 2^{-45} \Rightarrow A = 2^{-5}$$

ریشه پنجم معکوس A برابر است با:

$$\sqrt[5]{\frac{1}{A}} = \sqrt[5]{2^5} = 2$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۳ کتاب درسی)

## ۶۹- گزینه «۲»

«مهمر عمیری»

در ابتدا داریم:

$$16^{x+2} = 10 \Rightarrow (2^4)^{x+2} = 10 \Rightarrow 2^{4x+8} = 10 \quad (1)$$

در ادامه:

$$\Rightarrow \sqrt[4]{2^{4x+8} + 2^{4x+9} + 2^{4x+8} - 10}$$

$$= \sqrt{(2^2)^{4x+8} + 2^{4x+8} + 2^{4x+8} - 10}$$

$$= \sqrt{(2^{4x+8})^2 + 2^{4x+8} \times 2^1 + 2^0}$$

$$\xrightarrow{(1)} = \sqrt{10^2 + 10 \times 2 + 1} = \sqrt{121} = 11$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۳ کتاب درسی)

## ۷۰- گزینه «۲»

«بهرام ملاح»

طبق اطلاعات داده شده داریم:

$$\frac{1}{3} \sqrt[3]{3x} = \frac{1}{4} \sqrt[4]{4x} \xrightarrow{\text{توان } 12} \frac{1}{3^{12}} \times 3^4 \times x^4 = \frac{1}{4^{12}} \times 4^3 \times x^3$$

$$\Rightarrow \frac{x^4}{3^8} = \frac{x^3}{4^9} \Rightarrow x = \frac{3^8}{4^9} = \left(\frac{3^4}{2^9}\right)^2$$

حال داریم:

$$x \text{ ریشه‌های دوم } = \pm \left(\frac{3^4}{2^9}\right) = \pm \frac{81}{512}$$

$$\Rightarrow \text{اختلاف} = \frac{81}{256}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی)

## ۷۱- گزینه «۱»

«مهمر عمیری»

حدود  $x$  کوچکتر یا مساوی صفر است و داریم:

$$-\sqrt{x} \times x \sqrt{-x^3} = -\sqrt{x^2} \times (-x)^3 \times (-\sqrt{x})$$

$$= -\sqrt{-x^5} \times (-\sqrt{x}) = -1 \sqrt{-(x^5)^2} \times x^2 = -1 \sqrt{-x^{10}}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی)

## ۷۲- گزینه «۳»

«امیر حسین تقی‌زاده»

$$5^A = 36 \Rightarrow (5^A)^8 = 36^8 \Rightarrow (5^A)^8 = \sqrt[8]{36^8} \Rightarrow (5^A)^8 = \sqrt[8]{6^8}$$

$$5^{-A} = \frac{1}{\sqrt[8]{6}} \Rightarrow \sqrt[8]{5^{-A}} = \sqrt[8]{\frac{1}{\sqrt[8]{6}}} \Rightarrow \sqrt[8]{5^{-A}} = \left(\frac{1}{6}\right)^{\frac{1}{8}} \Rightarrow b = 6$$

$$c = 8$$

$$1 + 6 + (-8) = -1$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی)

## ۷۳- گزینه «۲»

«رضا سیرنقی»

طرفین را در  $(x-2)$  ضرب می‌کنیم تا مخرج از بین برود:

$$\frac{1}{(x-2)}(x-2) = 4(x-2) + x(x-2) \Rightarrow 1 = 4x - 8 + x^2 - 2x$$

با توجه به خواسته معادله را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$x^2 + 2x - 9 = 0 \Rightarrow x^2 - 9 = -2x \xrightarrow{+x} x - \frac{9}{x} = -2$$

حال طرفین را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$x^2 + \frac{81}{x^2} + 2(x) \left(-\frac{9}{x}\right) = 4 \Rightarrow x^2 + \frac{81}{x^2} - 18 = 4$$

$$x^2 + \frac{81}{x^2} = 22 \Rightarrow \frac{\sqrt{22+3}}{\sqrt{5}} = \frac{5}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{5\sqrt{5}}{5} = \sqrt{5}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵ کتاب درسی)

## ۷۴- گزینه «۳»

«امیر مالامیر»

$$2a^2b + 2b - 2b^2 - a^2 - 11$$

$$= (2a^2b - b^2 - a^2) + (-b^2 + 2b - 1) - 11$$

$$= -(a^2 - b)^2 - (b-1)^2 - 11$$

هر عبارت به توان زوج همواره نامنفی است پس:

$$\left. \begin{array}{l} -(a^2 - b)^2 \leq 0 \\ -(b-1)^2 \leq 0 \end{array} \right\} \Rightarrow -(a^2 - b)^2 - (b-1)^2 - 11 \leq -11$$

پس بیشترین مقدار  $2a^2b + 2b - 2b^2 - a^2 - 11$  برابر  $-11$  استکه در  $b = 1$  و  $a = \pm 1$  اتفاق می‌افتد.

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵ کتاب درسی)

## ۷۵- گزینه «۳»

«رضا سیرنقی»

عبارت  $(\sqrt{\frac{5}{2}} - \sqrt{\frac{3}{2}})$  را برابر A در نظر می‌گیریم:

$$A = \sqrt{\frac{5}{2}} - \sqrt{\frac{3}{2}} \Rightarrow A^2 = \frac{5}{2} + \frac{3}{2} - 2\sqrt{\frac{15}{4}} = 4 - \sqrt{15}$$

$$\Rightarrow A = \sqrt{4 - \sqrt{15}} \Rightarrow x + \frac{1}{x} = \frac{\sqrt{4 - \sqrt{15}} \sqrt{4 + \sqrt{15}}}{\sqrt{16 - 15}}$$

$$\Rightarrow x + \frac{1}{x} = 1$$

$$(a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$$

$$x + \frac{1}{x} = 1 \xrightarrow{\text{توان ۳}} x^3 + \frac{1}{x^3} + 3(x)(\frac{1}{x})(x + \frac{1}{x}) = 1^3$$

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

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

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵ کتاب درسی)

## ۷۶- گزینه «۳»

«رضا سیرنقی»

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

اتحاد مکعب

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

x = \sqrt{2} - 1 را در رابطه بالا جایگذاری می‌کنیم:

$$\text{حاصل عبارت} = (\sqrt{2} - 1 + 1)^3 - 2(\sqrt{2} - 1) - 1$$

$$= 2\sqrt{2} - 2\sqrt{2} + 2 - 1 = 1$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ کتاب درسی)

## ۷۷- گزینه «۲»

«سروش موثینی»

$$\sin^6 x + \cos^6 x$$

$$= (\sin^2 x + \cos^2 x)(\sin^4 x - \sin^2 x \cos^2 x + \cos^4 x)$$

$$\sin^6 x + \cos^6 x = (\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 2\sin^2 x \cos^2 x$$

پس عبارت صورت سؤال به شکل زیر است:

$$\frac{\sin^6 x + \cos^6 x}{1 - 2\sin^2 x \cos^2 x} = \frac{\sin^2 x + \cos^2 x + k(1 - 2\sin^2 x \cos^2 x)}{1 - 2\sin^2 x \cos^2 x}$$

$$= 1 - 2\sin^2 x \cos^2 x - 2k \sin^2 x \cos^2 x + k$$

$$\left. \begin{aligned} -3 - 2k = 0 &\Rightarrow k = \frac{-3}{2} \\ 1 + k &= \text{حاصل عبارت} = 1 + \left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{1}{2} \end{aligned} \right\} \text{به بستگی ندارد}$$

$$\frac{k}{2}$$

پس جواب عبارت می‌شود  $\frac{k}{2}$ .

(ترکیبی، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ و ۶۳ تا ۶۵ کتاب درسی)

## ۷۸- گزینه «۴»

«علی اصغر شریفی»

عبارت را در  $\frac{(a-b)}{(a-b)}$  ضرب می‌کنیم:

$$\frac{(a^2 - b^2)}{(a-b)(a+b)} \cdot \frac{(a^2 + b^2)(a^2 + b^4)(a^4 + b^8)}{(a-b)}$$

$$= \frac{(a^2 - b^2)(a^2 + b^2)(a^4 + b^8)}{a-b}$$

$$= \frac{(a^2 - b^2)(a^4 + b^8)}{a-b} = \frac{a^{10} - b^{10}}{a-b} \xrightarrow{a, b \text{ دو عدد فرد متوالی اند}} \frac{a^{10} - b^{10}}{2}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵ کتاب درسی)

## ۷۹- گزینه «۴»

«زاتیار مممری»

$$A = \frac{\sqrt{5+2} \times \sqrt{5+2}}{\sqrt{5-2} \sqrt{5+2}} = (\sqrt{5+2})^2 \Rightarrow \sqrt{A} = \sqrt{5+2}$$

$$\frac{1}{\sqrt{A}} = \frac{1}{\sqrt{5+2}} = \sqrt{5-2}$$

$$\sqrt{\sqrt{5+2} + \frac{1}{\sqrt{5+2}} + 6} = \sqrt{\sqrt{5+2} + \sqrt{5-2} + 6}$$

$$= \sqrt{2\sqrt{5+6}} = \sqrt{(\sqrt{5+1})^2} = \sqrt{5+1}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۶۳ و ۶۷ کتاب درسی)

## ۸۰- گزینه «۴»

«مهمر ممیری»

باید طرفین تساوی را در مزدوج  $\sqrt{x+a} - \sqrt{x-b}$  ضرب کنیم.

$$\sqrt{x+a} - \sqrt{x-b} = \Delta \Rightarrow (\sqrt{x+a} - \sqrt{x-b})(\sqrt{x+a} + \sqrt{x-b})$$

$$= \Delta(\sqrt{x+a} + \sqrt{x-b}) \Rightarrow x+a-x+b = \Delta(\sqrt{x+a} + \sqrt{x-b})$$

$$\Rightarrow \sqrt{x+a} + \sqrt{x-b} = \frac{a+b}{\Delta}$$

$$\sqrt{x+a} + \sqrt{x-b} - \frac{b}{\Delta} = \frac{a}{\Delta} + \frac{b}{\Delta} - \frac{b}{\Delta} = \frac{a}{\Delta}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸ کتاب درسی)



## فارسی (۱)

## ۱۰۱- گزینه «۳»

(فاطمه همالی آرائی)

پلاس: جامه‌ای پشمینه و ستبر که درویشان پوشند.

(لغت، واژه‌نامه)

## ۱۰۲- گزینه «۴»

(فاطمه همالی آرائی)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: لعیمی ← لئیمی / غیاس ← قیاس

گزینه «۲»: قایت ← غایت / لهن ← لحن

گزینه «۳»: فوکان ← گوکان

(املا، ترکیبی)

## ۱۰۳- گزینه «۲»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

واژگان گزینه «۲»، به دلیل آن که دارای حروف شش‌گانه زیر نیستند،

اهمیت املائی کمتری دارند.

حروف شش‌گانه مهم عبارتند از:

ع، ه	ت، ط	ح، ه	ذ، ز، ض، ظ	ث، س، ص	غ، ق
عزّوجلّ	کرامت	گمراه	فضل / عزّوجلّ	مخلص	تقدیر

(املا، صفحه ۶۳)

## ۱۰۴- گزینه «۳»

(الهام مومری)

در گزینه «۳»، حذف به قرینه لفظی وجود دارد.

در عبارت «مُلک بی دین باطل است و دین بی ملک، ضایع است»:

برای پرهیز از تکرار، در جمله دوم فعل «است» حذف شده است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: فعل «است» به قرینه معنوی حذف شده است.

مرتب‌شده جمله چنین است: نیکوخوا، هزار بار بهتر از نیکورو [است].

گزینه «۲»: در این گزینه حذفی صورت نگرفته است؛ فقط اجزای جمله،

جابه‌جا شده است.

گزینه «۴»: در این‌جا حذف به قرینه معنوی وجود دارد: ای درویش [با تو

هستم]

نکته مهم درسی: در جمله‌هایی که منادا وجود دارد، حذف به قرینه معنوی

صورت گرفته است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۵۵)

## ۱۰۵- گزینه «۴»

(مهم نورانی)

تا تو دستم به خون نیالایی: تا دست به خون من (م) نیالایی (آلوده نکنی).

در این گزینه، «م» نقش مضاف‌الیه دارد.

در سایر گزینه‌ها ضمیرهای متصل نقش دستوری «مفعول» دارند.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: مرتب‌شده جمله: بوی گل و ریحان‌ها مرا بی‌خویشتن کرد.

گزینه «۲»: مرتب‌شده جمله: در همه حال خدا او را از بلا ننگه دارد.

گزینه «۳»: مرتب‌شده جمله: فرشته با دو دست دعا تو را ننگه دارد.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۵۰)

## ۱۰۶- گزینه «۱»

(ممنون فدایی - شیراز)

ایهام تناسب: روی: ۱- جهت (معنای مورد نظر شاعر) ۲- چهره (در تناسب

با زلف و دل)

استعاره و تشخیص: مخاطب قرار دادن باد صبا

مراعات نظیر: روی و زلف

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)



## ۱۰۷- گزینه ۳»

(الهام مغموری)

در گزینه ۳» سجع وجود ندارد.

دقت کنید: هر جفت واژه‌های «وفا و جفا» و «زشتی و آشتی» در یک جمله به کار رفته‌اند و نمی‌توانند با هم سجع بسازند.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» واژه‌های سجع: «صورت» و «سیرت»

گزینه ۲» واژه‌های سجع: «هلاک» و «پاک»

گزینه ۴» واژه‌های سجع: «چاه» و «گاه»

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۵۵)

## ۱۰۸- گزینه ۴»

(مفسر فدایی - شیراز)

«دوش» در مصراع دوم بیت گزینه ۴» دو معنا دارد: ۱- دیشب ۲- کتف و شانه که همین امر «ایهام» ایجاد نموده است ولی واژه «دوش» در ابیات دیگر فقط معنای «دیشب، شب گذشته» دارد و فاقد «ایهام» است.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۵۱)

## ۱۰۹- گزینه ۴»

(مفسر فدایی - شیراز)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» عبارت صورت سؤال: موجودات و پرندگان در حال تسبیح خداوند هستند، ولی مفهوم گزینه ۴» چنین است: عشق با شهوت همراه نمی‌شود همان‌طور که فرشته با دیو همراه نمی‌شود.

(مفهوم، صفحه ۶۵)

## ۱۱۰- گزینه ۲»

(مفسر فدایی - شیراز)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و بیت گزینه ۲» دگرگونی و تغییر اوضاع روزگار

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» در توصیف زیبایی معشوق است.

گزینه‌های ۳ و ۴»: اغتنام فرصت حیات (همیشه عاشق باش)

(مفهوم، صفحه ۶۴)

## تبدیل نمونه سؤال‌های امتحانی به تست

## ۱۱۱- گزینه ۱»

(الهام مغموری)

محنت: اندوه، ناراحتی

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲» فرقت: جدایی / شگفت: عجیب

گزینه ۳» طرب: شادی / وصلت: پیوستن، وصال

گزینه ۴» آفت: بلا، فتنه

(لغت، واژه‌نامه)

## ۱۱۲- گزینه ۳»

(الهام مغموری)

املائی صحیح کلمه «نقض» است.

(املا، ترکیبی)

## ۱۱۳- گزینه ۳»

(فاطمه بهالی آرائی)

الف) فعل «گردانی» = بگردانی (مضارع التزامی: ب + بن مضارع + شناسه)

ب) فعل (شدیم)، معادل (رفتیم) است.

ج) «این نیکوترین قصه قرآن»: این (وابسته پیشین، صفت اشاره)، نیکوترین

(وابسته پیشین، صفت برترین یا عالی)، قصه (هسته)، قرآن (وابسته پسین،

مضاف‌الیه)

د) نقش «شخصی» صفت است.

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)



۱۱۴- گزینه «۴»

(مرثعی منشاری- اردبیل)

«جاودان» صفت است.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: «جاودان» واژه دوتلفظی است: جاودان / جاودان

گزینه «۲»: واژه‌های «قرآن» و «نعمت»، هر دو نهاد هستند.

مرتب شده جمله: قرآن (نهاد) مانند بهشت جاودان است.

در بهشت از هزارگونه نعمت (نهاد) است (= وجود دارد)

گزینه «۳»: چهار جمله عبارت‌اند از:

(۱) بدان که (۲) قرآن مانند است به بهشت جاودان؛ (۳) در بهشت از هزارگونه

نعمت است و (۴) در قرآن از هزارگونه پند و حکمت است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۵۳)

۱۱۵- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

در کلمه «اردک»، «ک» جزء خود کلمه است اما «ک» در سایر

گزینه‌ها، مفهوم تصغیر دارد و به کوچکی و ناچیزبودن دلالت می‌کند.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۶۴)

۱۱۶- گزینه «۴»

(مرثعی منشاری- اردبیل)

در گزینه «۴»، حس آمیزی به کاررفته است، اما تشبیه دارد.

منظور شاعر در این بیت، این است که «روی زیبای تو مانند لاله است» و

«سرکشی‌های تو مانند شعله است»

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: «تسیب‌گوی بودن مرغ» تشخیص

گزینه «۲»: «دل» مجاز از «وجود انسان»

گزینه «۳»: «بوی زلف» مشبه، «رهبر» مشبه‌به

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۱۷- گزینه «۲»

(الهام مممری)

الف) حدیثی چون در: حدیثی (مشبه)، چون (ادات تشبیه)، ذر (مشبه‌به)،  
وجه شبه (ارزشمند بودن) که حذف شده است.

ب) آفتاب وفا (اضافه تشبیهی): وفا (مشبه)، آفتاب (مشبه‌به)

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۵۰)

۱۱۸- گزینه «۲»

(الهام مممری)

معنای بیت: ای معشوق، اگر در طلب وصال تو رنج و آزاری را متحمل  
شویم، شایسته است زیرا هنگامی که عشق مانند کعبه، مقصد انسان باشد،  
طی کردن بیابان‌ها و سختی‌های آن آسان است.در بیت، به بی‌ارزش بودن بیابان‌ها اشاره‌ای نشده است؛ بنابراین گزینه «۲»،  
صحیح نیست.**تشریح گزینه‌های دیگر:**گزینه «۱»: چون عشق حرم باشد، سهل است بیابان‌ها: تحمل رنج برای  
رسیدن به مقصودگزینه «۳»: گر در طلبت رنجی ما را برسد شاید: از دشواری‌ها استقبال  
کردن

گزینه «۴»: چون عشق حرم باشد: مقدس بودن عشق

(مفهوم، صفحه ۵۷)

۱۱۹- گزینه «۱»

(الهام مممری)

الف) معنای بیت: وقتی که معشوق نیست، نمی‌توان با دلجویی و تسلای  
دیگران، ادامه داد؛ زیرا دیگران به تو علاقه‌مند می‌شوند، اما حاضر نیستند،  
جان خود را برایت فدا کنند. (مفهوم: جان‌نثاری عاشق حقیقی)ب) معنای بیت: در زندگی همانند اره باش. همان‌طور که اره برای بریدن چوب،  
حالت رفت و برگشت دارد و تراشه‌های چوب در این حالت، هم به سمت کسی که  
اره می‌کند، می‌ریزد و هم به سمت دیگر، تو هم هر آن‌چه که داری میان خودت و

دیگران تقسیم کن. (مفهوم: بخشندگی)





(ولی‌اله نوروزی)

۱۲۴- گزینه «۱»

ترجمه درست عبارت: «لا أصدق»: باور نمی‌کنم / «أن يكون»: باشد / «الإعصار»: گردباد / «ريحاً شديدة»: بادی شدید (باد شدیدی) / «يسحب»: بکشاند / «الأسماك»: ماهی‌ها / «من البحر»: از دریا / «إلى السماء»: به سوی آسمان

(ترجمه)

(انحشین گرمیان فرر)

۱۲۵- گزینه «۲»

خداوند به کسی جز به اندازه توانش تکلیف نمی‌دهد.

(ترجمه)

(امیر حسین سلمان‌نیا)

۱۲۶- گزینه «۳»

تشریح گزینه‌های دیگر:

(۱) انتبها: سه حرف اصلی (ن/ب/ه) از باب افتعال

(۲) استمعوا: سه حرف اصلی (س/م/ع) از باب افتعال

(۴) انتقام: سه حرف اصلی (ن/ق/م) از باب افتعال

(قواعد)

(انحشین گرمیان فرر)

۱۲۷- گزینه «۱»

فعل «إستَمَعَ» ماضی باب افتعال است.

در گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» به ترتیب استخدم، يستغفر، يسترجع از باب استفعال هستند.

(قواعد)

(امیر حسین سلمان‌نیا)

۱۲۸- گزینه «۳»

نسترجع: از باب استفعال (حرف اصلی ر/ج/ع)

حرف (س) جزء خود فعل نیست و اضافه شده است بنابراین نتیجه می‌گیریم از باب استفعال است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: بیتسمون: از باب افتعال (حرف اصلی ب/س/م) حرف (س) از ریشه فعل است.

(ج) معنای بیت: اگر می‌خواهی که بار عهد نشکند، سررشته وفا را از دست مده و به عهد و پیمان خود وفادار باش تا دوست نیز رشته محبت را حفظ کند. (مفهوم: تلاش دو سویه چون باید هم از جانب عاشق و هم از جانب معشوق باشد).

(د) معنای بیت: ای نسیم بهاری، اگر دل مرا در خم گیسوی یار دیدی، به مهربانی و نرمی به او بگو که از جای خود دور مشو که پناهگاه امنی است. (مفهوم: پایداری عاشق)

(مفهوم، ترکیبی)

(فاطمه همای‌آرانی)

۱۲۰- گزینه «۲»

الصبر مفتاح الفرج: شکیبایی کلید گشایش «پیروزی» است.

عبارت به مفهوم صبر و شکیبایی اشاره می‌کند.

(مفهوم، صفة ۵۶)

### عربی، زبان قرآن (۱)

(مفسر رمسانی)

۱۲۱- گزینه «۳»

معنی «الرّصيف»، «پیادهرو» است.

(واژگان)

(انحشین گرمیان فرر)

۱۲۲- گزینه «۳»

«نُزُولُ الْمَطَرِ أَوْ التَّلَجُّ بِارِيدِن بَارَانِ يَأْبُرُ» (رد سایر گزینه‌ها) / «فی کلّ العالم: در همه دنیا (رد گزینه‌های «۲ و «۴» / «امرٌ طَبِيعِيٌّ: امری طبیعی است (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

(امیر حسین سلمان‌نیا)

۱۲۳- گزینه «۲»

بررسی سایر گزینه‌ها:

إِنَّ: قطعاً/ همانا/ درحقیقت/ به راستی

رَبِّكَ: پروردگارت (رد گزینه «۳»)

فَضْلٌ: فضل/ بخشش/ رحمت/ مهربانی

النَّاسُ: مردم (رد گزینه‌های «۳ و «۴»)

لَكِنَّ: ولی (رد گزینه «۲»)

أَكْثَرُهُمْ: بیشترشان (رد گزینه «۱»)

لَا يَشْكُرُونَ: شکرگزاری نمی‌کنند (رد گزینه «۳»)

(ترجمه)



آیة «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا وَمِنْ وَرَائِهِمْ بَرْزَخٌ...» ذکر شده است.

(منزله بقره، صفحه ۶۵)

#### ۱۳۴- گزینه «۴»

(مهم رضایی بقا)

برخی از دلایل اثبات امکان معاد در قرآن عبارتند از:

(۱) آفرینش نخستین انسان (۲) بیان نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان: مانند ماجرای عزیر نبی (ع) (۳) اشاره به نظام مرگ و زندگی در طبیعت: مانند فرا رسیدن بهار در طبیعت پس از گذر از زمستان.

مجازات استفاده از سلاح کشتار جمعی به دلیل این که این جهان ظرفیت جزا و پاداش دادن کامل را ندارد، اشاره به یکی از دلایل ضرورت معاد (معاد لازمه عدل الهی) دارد. (رد گزینه‌های «۲» و «۳»)

(آینه روشن، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

#### ۱۳۵- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

این آیه اشاره به پیدایش نخستین انسان از دلایل عقلی امکان معاد دارد. در برخی آیات قرآن، خداوند توجه منکران معاد را به پیدایش نخستین انسان جلب می‌کند و توانایی خود در آفرینش آن را تذکر می‌دهد. در این آیات بیان می‌شود که همان‌گونه که خداوند قادر است انسان را در آغاز خلق کند، می‌تواند بار دیگر نیز او را زنده کند.

(آینه روشن، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

#### ۱۳۶- گزینه «۱»

(مهم رضایی بقا)

خداوند در وجود انسان استعدادها و تمایلات و گرایش‌هایی مانند میل به جاودانگی و بی‌نهایت‌طلبی قرار داده است که اگر بعد از این دنیا، زندگی‌ای نباشد، در این صورت باید گفت خداوند گرایش به زندگی جاوید را در وجود انسان قرار داده است و سپس او در حالی که مشتاق حیات ابدی است، نابود می‌کند که این کار با حکمت خداوند ناسازگار است. معاد، لازمه حکمت الهی در آیه شریفه «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ» مورد اشاره قرار گرفته است.

(آینه روشن، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

گزینه «۲»: استرق: از باب افتعال (۳ حرف اصلی س/ر/ق) حرف (س) از ریشه فعل است.

گزینه «۴»: استلم: از باب افتعال (۳ حرف اصلی س/ل/م) حرف (س) از ریشه فعل است.

(قواعد)

#### ۱۲۹- گزینه «۲»

(ولی‌اله نوروزی)

ترجمه جمله: «آیا گذرنامه‌هایتان در دستانتان است؟» همانا ایرانیان ملتی مهمان‌دوست هستند!» (بین سؤال و جواب هماهنگی و تناسب نیست).

(هوار)

#### ۱۳۰- گزینه «۲»

(مبیر همایی)

در گزینه «۲»، «مفرده ایرانی» صحیح است.

(تعلیل صرفی و معل اعرابی)

### دین و زندگی (۱)

#### ۱۳۱- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

خداوند در آیه ۵ سوره قیامت می‌فرماید: «انسان در وجود معاد شک ندارد، بلکه علت انکارش این است که او می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت در تمام عمر گناه کند.» قرآن کریم یکی از انگیزه‌های معاد را نشناختن قدرت خدا معرفی می‌کند.

(آینه روشن، صفحه‌های ۵۴ و ۵۸)

#### ۱۳۲- گزینه «۴»

(فرزین سماقی)

یکی از ویژگی‌های عالم برزخ، وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیا است و مفاد آیه «يُنَبِّئُوا الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَأَخَّرَ» اشاره به این تداوم ارتباط دارد.

(منزله بقره، صفحه ۶۶)

#### ۱۳۳- گزینه «۱»

(عباس سیدشهبازی)

عالم برزخ میان زندگی دنیوی و حیات اخروی قرار گرفته است و آدمیان، پس از مرگ وارد آن می‌شوند و تا قیامت در آنجا می‌مانند. این مفهوم در



۱۳۷- گزینه «۴»

(فرزین سماقی)

یکی از نشانه‌های وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیا، دریافت پاداش خیرات بازماندگان است. در این راستا اعمال خیری که بازماندگان برای درگذشتگان انجام می‌دهند، مانند صدقه‌دادن و طلب مغفرت در عالم برزخ به آن‌ها می‌رسد و در سرنوشت آن‌ها تأثیر می‌گذارد.

(منزگاه بع، صفحه ۶۸)

۱۳۸- گزینه «۱»

(یاسین ساعری)

در قرآن کریم بعد از یکتاپرستی، درباره هیچ موضوعی به اندازه معاد سخن گفته نشده است.

پیامبران، عاقل‌ترین و راست‌گوترین مردمان در طول تاریخ بوده‌اند.

(آینه روشن، صفحه ۵۳)

۱۳۹- گزینه «۳»

(عباس سیرشستری)

انسان پس از مرگ وارد برزخ می‌شود که ما بین دنیا و آخرت است.

(منزگاه بع، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

۱۴۰- گزینه «۴»

(مهمم رضایی‌بقا)

خداوند در آیات ۴۵ تا ۴۷ سوره واقعه می‌فرماید: «آنان (دوزخیان) پیش از این (در عالم دنیا) مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌کردند و می‌گفتند: «هنگامی که ما مردیم و خاک و استخوان شدیم، آیا برانگیخته خواهیم شد؟!»

(آینه روشن، صفحه ۵۸)

### زبان انگلیسی (۱)

۱۴۱- گزینه «۳»

(رحمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «الف: چقدر امروز سرد است!»

«ب: فکر می‌کنم امروز سردترین روز سال است.»

نکته مهم درسی:

هیچ مقایسه‌ای بین دو مورد در جمله اتفاق نیفتاده است، پس نمی‌توان از صفت برتری یا تساوی استفاده کرد (رد گزینه «۴»). با توجه به ادامه جمله، در جای خالی نیاز به صفت برترین داریم که مشخصاً نیاز به حرف تعریف «the» دارد (رد گزینه‌های «۱» و «۲»).

(گرامر)

۱۴۲- گزینه «۲»

(رحمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «آقای دروگبا نقاش بدی نیست، اما فکر می‌کنم برای رنگ‌آمیزی این اتاق به یک (نقاش) بهتر نیاز داریم.»

نکته مهم درسی:

در جای خالی اول هیچ مقایسه‌ای صورت نگرفته است (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). با توجه به وجود کلمه "but" به معنای «اما»، در جای خالی نیاز به صفت "bad" داریم تا معنای جمله منطقی شود (رد گزینه «۴»).

(گرامر)

۱۴۳- گزینه «۳»

(مهمی درفشان‌گرمی)

ترجمه جمله: «انجام تکالیفتان می‌تواند بیشتر از آنچه فکر می‌کنید زمان ببرد، به‌خصوص اگر بخواهید آن را به‌خوبی انجام دهید.»

نکته مهم درسی:

چون مقایسه بین دو وضعیت صورت گرفته است، نیاز به کلمه "than" داریم (رد گزینه‌های «۲» و «۴»). از سوی دیگر، ساختار به‌کار رفته در گزینه «۱» به لحاظ معنایی کاملاً نادرست است.

(گرامر)

۱۴۴- گزینه «۴»

(مهممهری رغلاوی)

ترجمه جمله: «آب برای زندگی بسیار مهم است و اغلب به صورت مایع در رودخانه‌ها و دریاچه‌ها یافت می‌شود.»

(۱) قطره (۲) رصدخانه

(۳) قلب (۴) مایع

(واژگان)

۱۴۵- گزینه «۲»

(مهممهری رغلاوی)

ترجمه جمله: «فردا جیمز یک امتحان شفاهی خواهد داد تا مهارت‌های گفتاری خود را در زبان روسی نشان دهد.»

(۱) شجاع (۲) شفاهی

(۳) قدرتمند (۴) عجیب

(واژگان)



۱۴۶- گزینه ۳»

(میثقی درشان گرمی)

ترجمه جمله: «یک رژیم غذایی سالم و ورزش روزانه می تواند به بدن کمک کند تا بهتر از خود در برابر میکروب هایی که می توانند باعث بیماری شوند دفاع کند.»

(۱) جمع آوری کردن

(۲) نجات دادن

(۳) دفاع کردن

(۴) حمل کردن

(واژگان)

۱۴۷- گزینه ۱»

(عقیل مغمیری روشن)

ترجمه جمله: «متن عمدتاً در مورد ... است.»  
«ایده های کوپرنیک در مورد زمین»

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه ۲»

(عقیل مغمیری روشن)

ترجمه جمله: «سال ها پیش مردم اعتقاد داشتند که ...»  
«زمین مهم ترین سیاره در آسمان بود»

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه ۱»

(عقیل مغمیری روشن)

ترجمه جمله: «کلمه زیر خط دار "his" در پاراگراف «۲»، به  
"Copernicus" (کوپرنیک) اشاره دارد.»

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه ۴»

(عقیل مغمیری روشن)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر در مورد کوپرنیک صحیح نیست؟»  
«او برای اکتشافات خود از تلسکوپ های مدرن استفاده کرد.»

(درک مطلب)

**ترجمه متن درک مطلب:**

مدت ها پیش مردم معتقد بودند که زمین مرکز همه چیز است. آن ها فکر می کردند که همه چیز مانند خورشید، ستاره ها و سیارات دور زمین حرکت می کنند. این ایده درست به نظر می رسید، اما واقعاً توضیح نمی داد که سیارات چگونه در آسمان حرکت می کنند. سپس یک دانشمند باهوش به نام نیکلاس کوپرنیک از راه رسید. او ایده جدیدی داشت: او گفت که زمین و تمام سیارات دیگر در واقع به دور خورشید می چرخند. این یک تغییر بزرگ در نحوه تفکر مردم در مورد فضا بود و به توضیح بهتر مسائل کمک کرد.

پس از کوپرنیک دانشمندان دیگری مانند گالیله، کپلر و نیوتن شروع به مطالعه بیشتر ایده های او [کوپرنیک] کردند. آن ها به مردم کمک کردند تا بفهمند سیارات چگونه حرکت می کنند و چرا زمین به دور خورشید می چرخد. کوپرنیک نشان داد که زمین تنها یکی از سیارات بسیاری است که به دور خورشید حرکت می کنند. آنچه واقعاً جالب است این است که کوپرنیک همه این ها را غالباً با استفاده از ریاضی کشف کرد. او تلسکوپ های قدرتمندی که ما امروزه داریم را نداشت، اما با این وجود اکتشافات مهمی انجام داد.

در سال ۱۵۴۳، کوپرنیک کتابی درباره ایده های خود منتشر کرد و متأسفانه در همان سال درگذشت. در ابتدا بسیاری از مردم آنچه او گفت را باور نکردند. اما بعداً، افراد بیشتر و بیشتری متوجه شدند که او درست می گفت. ایده های او نحوه درک ما از منظومه شمسی را برای همیشه تغییر داد.



# دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد  
(دوره دوم)  
۳۰ آذر

تعداد کل سوالات آزمون: ۲۰  
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ، حمیدرضا رحیم خانلو	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، هادی زمانیان، حمید گنجی، فرزاد شیرمحمدلی، مهبد باقری، مرجان جهان‌بانی، آرمان احمدی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

## استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه ۱

(ممید اصفهانی)

واژه‌ی «توفیق» مدنظر است.

(هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه ۱

(ممید اصفهانی)

ساخته: واقعه، پیشامد

(هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه ۲

(ممید اصفهانی)

واژه‌ی «نیرنگ» در متن به پادشاهانی دارای فره‌ی ایزدی نسبت داده شده است. یعنی بار معنایی منفی ندارد، عامل دوری از خدا یا خیانت در قدرت نیست، ویژه‌ی افرادی است که قدرت سیاسی دارند.

(هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه ۳

(ممید اصفهانی)

متن پس از بیان تقابل اندیشه‌های فلسفی سهروردی با غزالی، به ورود غزالی به اندیشه‌های سیاسی اشاره می‌کند و از آن نتیجه می‌گیرد که باید به کشف و بررسی اندیشه‌های سیاسی سهروردی پرداخت. در متن، به میزان سازگاری غزالی با نوشته‌های عین‌القضات همدانی یا تأثیرپذیری او از ابوالبرکات بغدادی اشاره نشده است، بلکه در قیاس با سهروردی، در مباحث مطرح‌شده، سهروردی بیشتر از غزالی با این دو تن سازگاری داشته است. همچنین متن از خلق الساعه‌نبودن نظریه‌ها نیز صحبت می‌کند.

(هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه ۱

(ممید اصفهانی)

این که سلیمان در انتهای عمر به بت‌پرستی روی آورده است، انسان کامل بودن نماینده‌ی خدا را در میان مردم، نقض می‌کند. در انگاره‌های متن، به این شخصیت‌ها و رفتارهای پیامبران با عبارت «نبوت اسرائیلی» اشاره شده است.

(هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه ۳

(ممید اصفهانی)

انگاره‌ی شماره‌ی سه، نیرنگ پادشاهی چون فریدون را مطرح کرده است. در گزینه‌ی «۳» نیز نیرنگ او و تبدیلیش به اژدها آشکار است.

(هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه ۳

(ممید اصفهانی)

عبارت «لُحْجَةُ قَبْلِ الْخَلْقِ وَ مَعَ الْخَلْقِ وَ بَعْدَ الْخَلْقِ» یعنی حجت الهی قبل از خلق است و با خلق است و بعد از خلق است. یعنی عالم وجود از حجت خداوندی تهی نمی‌ماند.

(هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه ۴

(ممید کنهی)

یکتا قرمز پوشیده است و آنان که زرد و سبز پوشیده‌اند روبه‌روی همند، پس آن که روبه‌روی یکتا نشسته است آبی پوشیده است. همچنین می‌دانیم پرنیان و پرستو روبه‌روی هم نیستند، پس این دو نمی‌توانند در جایگاه‌های «سبز و زرد» بنشینند، یکی از آن‌ها حتماً در جایگاه روبه‌روی یکتاست و آبی پوشیده است. پس «ترمه» قطعاً آبی پوشیده است.

سبز

آبی

یکتا، قرمز

زرد

(منطقی و ریاضی)

۲۵۹- گزینه ۴

(ممید کنهی)

می‌دانیم یکتا قرمز پوشیده است و چون آبی و زرد روبه‌روی یکدیگرند، یکتا قطعاً روبه‌روی شخصی است که سبز پوشیده است. همچنین می‌دانیم آنان که قهوه و جای انتخاب کرده‌اند کنار همند. پس اگر آن‌که سبز پوشیده است قهوه سفارش داده باشد، یکتا قطعاً جای سفارش نداده است.

سبز، قهوه

زرد

آبی

یکتا، قرمز

(هوش منطقی و ریاضی)

۲۶۰- گزینه ۳

(غریزای شیرممدلی)

بدترین حالت‌ها را در نظر می‌گیریم و چند حالت را می‌آزماییم:

۹ → ، ، ، ، ، ، ، ،

۱۲ → ، ، ، ، ، ، ، ،

۱۲ → ، ، ، ، ، ، ، ،

۹ → ، ، ، ، ، ، ،

(هوش منطقی ریاضی)



## ۲۶۱- گزینه «۳»

(فاطمه، اسخ)

ابتدا نسبت‌ها را یکی می‌کنیم:

$$\frac{\text{الف}}{\text{ب}} = \frac{۳}{۵} = \frac{۱۲}{۲۰}, \frac{\text{ج}}{\text{د}} = \frac{۴}{۵} = \frac{۱۲}{۱۵}$$

حال تناسب می‌بندیم:

ماده	نسبت	حجم
الف	۱۲	؟
ب	۲۰	
ج	۱۲	
د	۱۵	
مجموع	۵۹	۶۰۰

$$? = \frac{۶۰۰}{۵۹} \times ۱۲ \approx ۱۲۲$$

(هوش منطقی ریاضی)

## ۲۶۲- گزینه «۲»

(ممیر اصفهانی)

جدول بالا را به‌طور خلاصه می‌توان به شکل زیر نمایش داد که در آن X میزان ماده «د» است که به محلول اضافه شده است.

ماده	نسبت اولیه	حجم اولیه
د	۱۵	؟
دیگر مواد	۴۴	
مجموع	۵۹	۶۰۰

$$\Rightarrow ? = \frac{۶۰۰}{۵۹} \times ۱۵ = ۱۵۲, \frac{\text{حجم جدید ماده «د»}}{\text{حجم کل}} = \frac{۱۵۲ + X}{۶۰۰ + X} = \frac{۱}{۲}$$

$$\Rightarrow 2 \times (X + 152) = X + 600 \Rightarrow X = 600 - 304 = 296$$

(هوش منطقی ریاضی)

## ۲۶۳- گزینه «۴»

(ممیر کنش)

سن کنونی پدر بزرگ را X، سن نوه بزرگ‌تر را Y و سن نوه کوچک‌تر را Z می‌گیریم، از طرفی داریم:

$$\begin{cases} (X-3) = 23(Y-3) \Rightarrow X = 23Y - 66 \\ (X+3) = 15(Z+3) \Rightarrow X = 15Z + 42 \end{cases} \Rightarrow 23Y - 66 = 15Z + 42$$

$$\Rightarrow 23Y = 15Z + 108$$

و از طرف دیگر می‌دانیم  $Y = 3Z$  است. پس:

$$23 \times 3Z = 15Z + 108 \Rightarrow 54Z = 108 \Rightarrow Z = 2$$

$$\Rightarrow Y = 3 \times 2 = 6, Y - Z = 4$$

(هوش منطقی ریاضی)

## ۲۶۴- گزینه «۳»

(کتاب استعدادتعلیمی هوش کلایمی)

با ۴۸ ساعت کار،  $\frac{۱}{۴}$  کار انجام شده است:

$$۸ \times ۶ = ۴۸$$

پس برای  $\frac{۳}{۴}$  باقی‌مانده کار، ۱۴۴ نفر ساعت کار لازم است:

$$۳ \times ۴۸ = ۱۴۴$$

پس اگر دوازده کارگر هر کدام دوازده ساعت کار کنند، کار به اتمام می‌رسد:

$$۱۴۴ \div ۱۲ = ۱۲$$

(هوش منطقی ریاضی)

## ۲۶۵- گزینه «۳»

(آرمان احمدی)

در هر سطر از چپ، اعداد ستون اول و ستون دوم در هم ضرب می‌شوند و حاصل ضرب با عدد ستون دوم جمع می‌شود و حاصل نهایی در دو ستون سوم و چهارم قرار می‌گیرد.

$$(7 \times 9) + 9 = 63 + 9 = 72$$

$$(4 \times 8) + 8 = 32 + 8 = 40$$

$$(5 \times 7) + 7 = 35 + 7 = 42$$

$$(7 \times 6) + 6 = 42 + 6 = 48$$

(هوش منطقی ریاضی)

## ۲۶۶- گزینه «۳»

(فاطمه، اسخ)

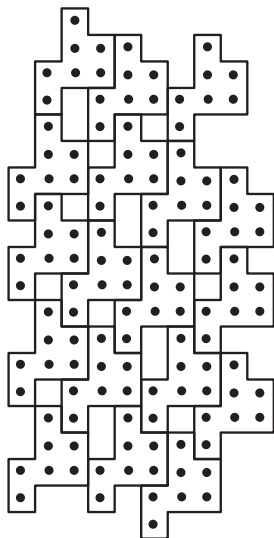
شکل صورت سؤال با ۹۰ درجه چرخش پادساعتگرد به شکل گزینه «۳» تبدیل می‌شود.

(هوش غیرکلایمی)

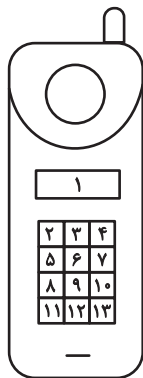
## ۲۶۷- گزینه «۳»

(هاری زمانیان)

الگوی مدنظر:



(هوش غیرکلایمی)

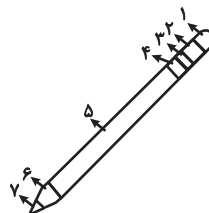


(هوش غیرکلامی)

(معبد باقری)

۲۶۸- گزینه ۴

دو طرح رنگی در دو جهت مختلف در قسمت‌های مختلف شکل شبیه به مداد الگوی صورت سؤال در حرکت است. طرحی که در شکل نخست در جایگاه شماره «۲» است، در شکل‌های بعدی در جایگاه‌های ۳، ۴ و ۵ قرار گرفته است پس در پاسخ در جایگاه ۶ خواهد بود و طرحی که در شکل نخست در جایگاه ۶ است، در شکل‌های بعدی در جایگاه‌های ۵، ۴ و ۳ است پس در پاسخ در جایگاه ۲ خواهد بود.

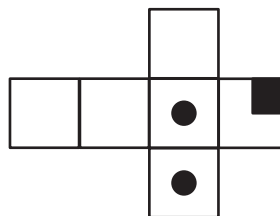


(هوش غیرکلامی)

(مربان میهنیان)

۲۶۹- گزینه ۴

از سه وجه زیر، مکعبی به نمای صورت سؤال ساخته می‌شود و اهمیتی ندارد که وجه‌های دیگر چه باشند.



(هوش غیرکلامی)

(هاری زمانیان)

۲۷۰- گزینه ۴

در شکل سیزده مستطیل سفید هست. دقت کنید مربع نیز نوعی مستطیل است. حال دیگر مستطیل‌ها را می‌شماریم:

$$(2,3), (3,4), (2,3,4) \Rightarrow 4 \times 3 = 12$$

در هر دو ردیف مجاور، ۳ مستطیل دیگر هست و سه ردیف مجاور داریم، مثال:

$$(2,3,5,6), (3,4,6,7), (2,3,4,5,6,7)$$

$$3 \times 3 = 9$$

در هر سه ردیف مجاور هم ۳ مستطیل دیگر داریم و در مجموع دوتا از این دسته‌ها داریم.

$$3 \times 2 = 6$$

در هر چهار ردیف هم ۳ مستطیل دیگر داریم.

همچنین ستون‌ها را نیز باید بشماریم. اما ستون‌های مجاور را نیازی نیست حساب کنیم، چرا که آن‌ها را از پیش شمرده‌ایم. در هر ستون تکی، ۶ مستطیل هست و چهار ستون تکی داریم. مثال:

$$(2,5), (5,8), (8,11), (2,5,8), (5,8,11), (2,5,8,11)$$

$$3 \times 6 = 18$$

و مجموع تعداد کل مستطیل‌ها:

$$13 + 12 + 9 + 6 + 3 + 18 = 61$$