

زیست‌شناسی (۱)

۱- گزینه «۲»

«علی داوری‌نیا»

در درون‌بری (آندوسیتوز) و برون‌رانی (اکزوسیتوز) همواره از انرژی ATP استفاده می‌شود. در این روش‌ها بخشی از غشا تغییر کرده و موقعیت مولکول‌های تشکیل‌دهنده آن عوض می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۳: این موارد در خصوص انتقال فعال صحیح‌اند. دقت کنید که در انتقال فعال ممکن است مولکول ATP مصرف نشود!

گزینه «۴»: درون‌بری و برون‌رانی با تشکیل ریزکیسه همراه است. ریزکیسه فقط یک غشا دارد!

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

۲- گزینه «۱»

«علی داوری‌نیا»

اولین سطح سازمان‌یابی که مولکول‌های زیستی در آن تولید می‌شود یاخته‌است و همه جانداران از یاخته تشکیل شده‌اند. اولین سطحی که تعامل بین جانداران دیده می‌شود نیز جمعیت است که شامل افرادی از یک گونه است که در مکان و زمان مشخصی زندگی می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: اندام از چند بافت مختلف تشکیل شده‌است. یاخته شامل همه ویژگی‌های حیات می‌باشد.

گزینه «۳»: سطحی که از چندین اندام تشکیل شده دستگاه است. اولین سطحی که عوامل غیریستی در آن بررسی می‌شود بوم‌سازگان است و در جمعیت این عوامل بررسی نمی‌شوند!

گزینه «۴»: در جانوران یاخته از سه بخش غشا، هسته و سیتوپلاسم تشکیل شده‌است. دقت کنید سطحی که از چند بوم‌سازگان با اقلیم مشابه تشکیل شده است زیست بوم است، نه جمعیت!

(دنیای زنده، صفحه‌های ۷ تا ۹ و ۱۱ کتاب درسی)

۳- گزینه «۳»

«مهرین امیریان»

روده باریک در لوله گوارش محل فعالیت قوی‌ترین آنزیم‌های گوارشی می‌باشد. معده بخشی از لوله گوارش است که چین‌خوردگی‌های موقتی دارد و روده باریک بخشی از لوله گوارش است که چین‌خوردگی‌های دائمی دارد. ریزپره‌های یاخته‌های پوششی مخاط روده باریک در تماس با محتویات درون آن (کیموس) قرار می‌گیرند. دقت کنید که در معده پرز و ریزپرز نداریم.

سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ریفلاکس به دنبال کافی نبودن انقباض بنداره انتهایی مری محتویات معده به مری برگشته و موجب ایجاد صدماتی به بافت آن می‌شود.

گزینه «۲»: بخشی از روده باریک در سطح پایین‌تری نسبت به روده کور (کوچک‌ترین بخش روده بزرگ) قابل مشاهده می‌باشد.

گزینه «۴»: بافت پوششی سطح درونی معده و روده بافت استوانه‌ای تک‌لایه است که تمام یاخته‌هایشان به کمک غشای پایه به یکدیگر و به بافت پیوندی زیرین متصل می‌شوند.

(گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳، ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی)

۴- گزینه «۱»

فقط مورد (ب) صحیح است.

بررسی همه موارد:

الف) شبکه عصبی روده‌ای از شبکه‌های یاخته‌های عصبی در لایه‌های ماهیچه‌ای و زیرمخاطی تشکیل شده است.

ب و د) شبکه‌های عصبی روده‌ای می‌توانند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت کنند اما دستگاه عصبی خودمختار با آنها ارتباط دارد و بر عملکرد آنها تأثیر می‌گذارد.

ج) ترشح بزاق تحت کنترل اعصاب خودمختار است و در دهان شبکه عصبی روده‌ای دیده نمی‌شود.

(گوارش و هضم مواد، صفحه ۲۷ کتاب درسی)

۵- گزینه «۲»

«امیرمهین قاسم‌گللو»

موارد ب و ج نادرست می‌باشند.

بررسی همه عبارات:

الف) ارسطو معتقد بود که نفس کشیدن موجب خنک شدن قلب می‌شود، بر این اساس می‌توان مورد الف را درست در نظر گرفت.

ب) دستگاه تنفس انسان را می‌توان از نظر عملکرد (نه ساختار) به دو بخش هادی و مبادله‌ای تقسیم کرد.

ج) در بینی شبکه‌ای از رگ‌های کوچک وجود دارد که موجب گرم شدن هوا می‌شوند و ترشحات مخاطی در گرم کردن هوا نقشی ندارند.

د) بر اساس شکل ۷ در صفحه ۳۷ کتاب درسی، حبابک‌ها خارج از کیسه حبابکی نیز قابل مشاهده‌اند.

(تبدیلات گازی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷ کتاب درسی)

۶- گزینه «۲»

«امین مهری‌زاده»

مخاط مؤکدار در بینی آغاز شده و در سراسر مجاری هادی پس از آن دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های نوع ۲ در دیواره حبابک ظاهری متفاوت داشته و سنگفرشی نمی‌باشند.

گزینه «۳»: در گویچه‌های قرمز آنزیم کربنیک‌انیدراز کربن دی‌اکسید را با آب واکنش می‌دهد و سبب تشکیل کربنیک‌اسید می‌شود.

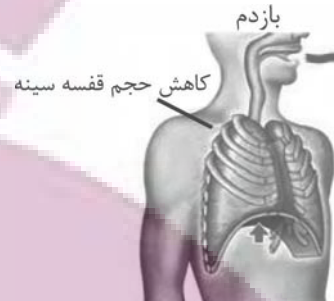
گزینه «۴»: عامل سطح فعال توسط یاخته‌های نوع دوم دیواره حبابک ساخته می‌شود. دیواره نای دارای غضروف‌های نعلی شکل یا C شکل است. نایک‌ها و نایژک انتهایی و نایژک مبادله‌ای فاقد غضروف‌اند به همین علت می‌توانند تنگ یا گشاد شوند.

(تبدیلات گازی، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹ کتاب درسی)

۷- گزینه «۳»

«علی و صالحی، مفهومی»

در صورت وقوع فرایند دم («الف»)، حجم آب در ظرف کوچک به سمت بالا رفته و در ظرف بزرگ به سمت پایین می‌آید.
در صورت وقوع فرایند بازدم («ب»)، حجم آب در ظرف کوچک به سمت پایین رفته و در ظرف بزرگ به سمت بالا می‌آید.



طبق شکل، در فرایند بازدم برخلاف دم، دیافراگم با عضروف‌های دنده‌های پنجم در یک سطح قرار می‌گیرد.
سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ویژگی کشسانی شش‌ها در فرایند بازدم (نه دم!) نقش مهمی دارد.
گزینه «۲»: در صورت وقوع دم، نمودار اسپروگرام روند صعودی دارد نه نزولی!
گزینه «۴»: در فرایند دم ← انقباض دیافراگم و حرکت آن به سمت پایین ← افزایش فشار وارد بر حفره شکمی
در فرایند بازدم عمیق ← انقباض ماهیچه‌های شکمی ← افزایش فشار وارد بر حفره شکمی

(تبادلات گازی، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳ کتاب درسی)

۸- گزینه «۳»

«علی داوری‌نیا»

موارد الف، ج و د صحیح‌اند.

بررسی همه موارد:

الف) با توجه به شکل ۴ صفحه ۳۶ کتاب درسی، در داخلی‌ترین لایه مری چین‌خوردگی‌هایی دیده می‌شود.
ب) با توجه به شکل ۴ دقت کنید لایه زیرمخاط نای در بخش‌های مختلف ضخامت غیریکنواختی دارد!
ج) لایه غشرونی ماهیچه‌ای ضخیم‌ترین لایه نای می‌باشد که در بخش پشتی خود با لایه خارجی مری تماس دارد.
د) ضخیم‌ترین لایه مری لایه ماهیچه‌ای می‌باشد که در ابتدای مری از یاخته‌های ماهیچه اسکلتی و در ادامه از یاخته‌های ماهیچه صاف تشکیل شده‌است.

(ترکیبی، صفحه‌های ۱۸، ۱۹ و ۳۶ کتاب درسی)

۹- گزینه «۱»

«وید زارع»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حجم باقی‌مانده، جزو ظرفیت حیاتی شش‌ها محسوب نمی‌شود. همان‌طور که می‌دانید، حجم باقی‌مانده از شش‌ها خارج نمی‌شود اما حجم ذخیره دمی با بازدم از درون دستگاه تنفس به بیرون راه پیدا می‌کند. در بازدم، ماهیچه دیافراگم در حالت استراحت است.
گزینه «۲»: انقباض ماهیچه‌های گردنی در دم عمیق (نه بازدم عمیق) صورت می‌گیرد. طی بازدم عمیق، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و ماهیچه‌های شکمی منقبض می‌شوند.

گزینه «۳»: بازماندن همیشگی حبابک‌ها، به علت حجم باقی‌مانده است. حجم باقی‌مانده در فاصله بین دو تنفس، تبادلات گازی را ممکن می‌سازد، بنابراین می‌تواند با مویرگ‌های خونی به تبادل گازهای تنفسی بپردازد.
گزینه «۴»: هوای مرده، به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد و همواره در بخش هادی قابل مشاهده است. گنبدی‌شکل شدن دیافراگم به معنی استراحت آن است. توجه داشته باشید حجم ذخیره دمی و هوای مرده با انقباض دیافراگم به شش‌ها وارد می‌شوند.

(تبادلات گازی، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳ کتاب درسی)

۱۰- گزینه «۲»

«فسن علیم‌رانی»

موارد الف)، (ج) و (د) نادرست هستند. بزرگترین لوب در شش چپ قرار دارد.

الف) شش چپ نسبت به شش راست اندازه کوچکتری دارد، پس تعداد کیسه‌های حبابکی آن نیز کمتر است.

ب) با توجه به شکل ۷ فصل ۳ زیست دهم، لوب بالایی شش چپ با ماهیچه دیافراگم (ماهیچه‌ای که در تنفس آرام و طبیعی بیشترین نقش را دارد) دارای مرز مشترک است.

ج) منظور از آخرین انشعاب از انشعابات نای، نایوک‌های مبادله‌ای هستند. حبابک‌های متصل به نایوک مبادله‌ای یا به صورت منفرد در طول نایوک مبادله‌ای قرار دارند یا درون کیسه‌های حبابکی (ساختاری شبیه خوشه انگور) دیده می‌شوند.

د) یاخته‌های نوع دوم و درشت‌خوارها (ماکروفاژها) زوائد سیتوپلاسمی دارند. کم‌تعدادترین یاخته‌های دیواره حبابک، یاخته‌های نوع دوم هستند و درشت‌خوارها جزء یاخته‌های دیواره حبابک محسوب نمی‌شوند.

(تبادلات گازی، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸ و ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی)

۱۱- گزینه «۳»

«کاوه نریمی»

موارد الف و ب و ج صحیح می‌باشند.

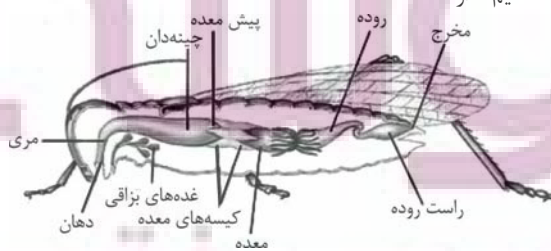
بررسی همه موارد:

الف) تنفس نایدیسی در حشرات وجود دارد و در این روش تنفسی انشعابات پایانی نایدیس‌ها که در مجاورت همه یاخته‌ها وجود دارد بن‌بست بوده و مایعی در انتهای آن قرار گرفته است.

ب) یاخته‌های پوششی پیش‌معه همانند سایر یاخته‌ها برای انجام فرایندهای زیستی خود، انواعی از آنزیم‌ها را می‌سازند.

ج) مواد جذب شده از معده با کمک دستگاه گردش مواد در سراسر بدن جانور پخش می‌شود.

د) با توجه به شکل زیر ترشحات غده‌های بزاقی جانور به درون مری جانور تخلیه نمی‌شود و مجرای مشترک غده‌های بزاقی با مری ارتباط مستقیم ندارد.



(ترکیبی، صفحه‌های ۳۱ و ۳۵ کتاب درسی)

۱۲- گزینه ۱»

«مبین رضائی»

در ستاره دریایی، ماهیان و نوزاد دوزیستان تبادل گازها از طریق آبشش‌ها انجام می‌شود که روشی بسیار کارآمد است.

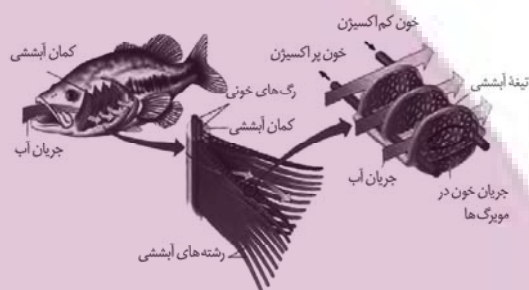
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در ماهیان و نوزاد دوزیستان، آبشش محدود به قسمتی از بدن می‌باشد و کل سطح بدن را فرا نگرفته است.

گزینه ۳: وجود خون و حرکت آن در مویرگ‌های تیغه آبششی برخلاف جهت عبور آب مربوط به ماهیان و نوزاد دوزیستان می‌باشد.

ستاره دریایی فاقد خون و مویرگ است.

گزینه ۴: مطابق شکل آب ورودی به دهان ماهی بعد از عبور از ساختارهای آبششی از بدن خارج می‌شود، ولی در ستاره دریایی اینگونه نیست.



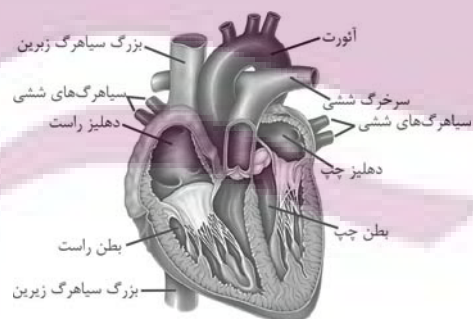
(تبادلات گازی، صفحه ۴۶ کتاب درسی)

۱۳- گزینه ۳»

«علی اکبر شاه‌هسینی»

تنها مورد (ج) نادرست است.

بررسی همه موارد:



الف) مطابق شکل بالا برجستگی‌های ماهیچه‌ای درون بطن راست بیشتر از بطن چپ است. (درست)

ب) عقبی‌ترین دریچه همان دریچه سه‌لختی است که پایین‌ترین دریچه نیز می‌باشد و این دریچه در تماس با خون تیره است. (درست)

ج) دقت کنید که تنها یک سیاهرگ کرونری وارد دهلیز راست می‌شود (لفظ سیاهرگ‌های نادرست است) (نادرست)

د) در مجاورت انشعابات سیاهرگ و سرخرگ‌های کرونری قلب بافت چربی مشاهده می‌شود، بافت چربی دارای سلول‌هایی با هسته کناری است. (درست)

(ترکیبی، صفحه‌های ۱۶، ۴۸ و ۴۹ کتاب درسی)

۱۴- گزینه ۳»

«محمدرامین قاسمی»

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱: لایه ماهیچه‌ای قلبی بیشترین ضخامت را در بین لایه‌های دیواره قلب دارد، این لایه دارای بافت پیوندی متراکم است که یاخته‌هایی با ظاهر دوکی شکل دارد.

گزینه ۲: برون‌شامه و پیراشامه هر دو دارای بافت پیوندی متراکم هستند، این بافت دارای رشته‌های کلاژن با آرایش موازی است.

گزینه ۳: درون‌شامه در داخلی‌ترین بخش دیواره قلب قرار دارد، درون‌شامه دارای بافت پوششی با فضای بین یاخته‌ای اندک است ولی دقت کنید که این نوع بافت پوششی در درون‌شامه نازک و تک‌لایه است. (نه چندلایه)

گزینه ۴: درون‌شامه داخلی‌ترین لایه دیواره قلب است و تنها لایه‌ای از دیواره قلب که با آن در تماس است لایه میانی قلب (که بیشتر از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب تشکیل شده است) است، لایه میانی قلب دارای ماهیچه قلبی بوده که یاخته‌های ماهیچه قلبی دارای ارتباط با یکدیگر از طریق صفحات بینابینی (در هم رفته) هستند.

(ترکیبی، صفحه‌های ۱۶ و ۵۱ کتاب درسی)

۱۵- گزینه ۲»

«علی داوری‌نیا»

لایه درونی قلب در تشکیل و لایه میانی قلب در استحکام دریچه‌های قلبی نقش دارند. موارد الف و د صحیح‌اند.

بررسی همه موارد:

الف) فقط در لایه میانی یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی دیده می‌شوند که برخی از آن‌ها دوهسته‌ای بوده و بسیاری از آن‌ها در تماس با رشته‌های ضخیم کلاژن قرار دارند.

ب) هردو لایه در تماس با بافت پیوندی قرار دارند که ماده زمینه‌ای و انواعی پروتئین مانند کلاژن و کشسان دارد.

ج) مایع بین برون‌شامه و پیراشامه در حرکات روان قلب نقش دارد و هیچ‌یک از این دو لایه با آن تماس ندارند!

د) یاخته‌های ماهیچه قلبی در شبکه هادی قابلیت تحریک خودبه‌خودی دارند. این یاخته‌ها فقط در لایه میانی قرار دارند!

(گرددش مواد در بدن، صفحه‌های ۱۶، ۵۱ و ۵۲ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۴»

«امین مهری زاده»

برون شامه و پیراشامه هر دو دارای بافت پوششی و غشا پایه هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برخی یاخته‌های ماهیچه قلب ویژگی‌هایی دارند که آنها را برای تحریک خودبه‌خودی قلب اختصاصی کرده است. پراکندگی این یاخته‌ها به صورت شبکه‌ای از رشته‌ها و گره‌ها در بین سایر یاخته‌هاست که به مجموع آنها شبکه هادی قلب گویند.

گزینه «۲»: در ساختار دریچه‌ها بافت ماهیچه‌ای نداریم، بلکه همان بافت پوششی است که چین خورده و دریچه‌ها را ساخته است. وجود بافت پیوندی در این دریچه‌ها به استحکام آنها کمک کرده است.

گزینه «۳»: یکی از ویژگی‌های یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب ارتباط آنها از طریق صفحات بینابینی است. در لایه میانی قلب یاخته‌های بافت پیوندی نیز حضور دارند که فاقد صفحات بینابینی می‌باشند.

(گرددش مواد در بدن، صفحه‌های ۴۹، ۵۱ و ۵۲ کتاب درسی)

۱۷- گزینه «۳»

«علی داوری نیا»

آخرین مرحله چرخه ضربان قلب مربوط به انقباض (سیستول) بطن‌ها است. در زمان انقباض بطن‌ها دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته بوده و تنها زمانی که خون از دهلیزها خارج نمی‌شود همین مرحله است!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که عدم انقباض همه یاخته‌های ماهیچه قلب مربوط به استراحت عمومی است.

گزینه «۲»: در همه مراحل چرخه ضربان قلب پیام الکتریکی در قلب منتشر می‌شود. در انقباض بطن‌ها موج T ثبت می‌شود.

گزینه «۴»: در طی انقباض بطن‌ها، دهلیزها در حال پرشدن با خون سیاهرگ‌ها می‌باشند.

(گرددش مواد در بدن، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۲»

«امیر حسین رستمی وقایی»

بررسی همه موارد:

الف) فعالیت الکتریکی منجر به فعالیت مکانیکی (انقباض) می‌شود پس کمی زودتر رخ می‌دهد. (نادرست)

ب) طبق شکل ۱، سه شاخه از آئورت برای خونرسانی ارسال می‌شود. سرخرگ‌های کرونری که قلب را تغذیه می‌کنند در مجاورت دریچه سینی آئورت جدا می‌شوند. (شکل ۴) (نادرست)

ج) طبق شکل ۱، چون قلب در سمت چپ است انشعابی که به سمت راست می‌رود طولی‌تر است؛ مطابق با شکل انشعاب راست از پشت بزرگ سیاهرگ زبرین می‌گذرد نه زیرین! (نادرست)

د) بزرگ‌ترین دریچه قلبی سه‌لختی است که از قطعات آویخته تشکیل شده است. کوچک‌ترین دریچه قلبی دریچه سینی سرخرگ ششی است. این دریچه از قطعات آویخته تشکیل نشده است.

(گرددش مواد در بدن، صفحه‌های ۴۸، ۴۹ و ۵۴ کتاب درسی)

۱۹- گزینه «۴»

«علی داوری نیا»

ضخیم‌ترین لایه قلب لایه میانی (ماهیچه‌ای) می‌باشد که شامل یاخته‌های ماهیچه قلب (ماهیچه عادی و شبکه هادی) و همچنین یاخته‌های بافت پیوندی متراکم می‌باشد. با توجه به شکل کتاب درسی ورودی انتهایی روده باریک به روده کور ظاهری دوکی‌شکل داشته و یاخته‌های بافت پیوندی متراکم و ماهیچه صاف نیز ظاهری دوکی‌شکل دارند! هیچکدام از یاخته‌های بافت پیوندی متراکم نمی‌توانند بیش از یک هسته داشته باشند و همگی تک هسته‌ای هستند.

گزینه «۱»: یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب از طریق اتصالات سیتوپلاسمی با یکدیگر ارتباط دارند که فقط بعضی از آنها (شبکه هادی) توانایی تولید پیام الکتریکی دارند. اما دقت کنید که همه این یاخته‌ها در جابه‌جایی پیام الکتریکی نقش دارند!

گزینه «۲»: همه یاخته‌های ماهیچه قلب توانایی هدایت پیام الکتریکی را دارند ولی فقط بعضی از آنها که شامل یاخته‌های شبکه هادی می‌باشند برای تحریک خودبه‌خودی قلب اختصاصی شده‌اند!

گزینه «۳»: در استحکام دریچه‌های قلب یاخته‌های بافت پیوندی متراکم نقش دارد که با توجه به شکل ۱۷- ب صفحه ۱۶ فصل ۱ کتاب درسی، همه یاخته‌های بافت پیوندی متراکم در تماس با رشته‌های پروتئینی ضخیم کلاژن قرار دارند.

(ترکیبی، صفحه‌های ۱۶، ۲۶، ۵۱ و ۵۲ کتاب درسی)

۲۰- گزینه «۱»

«امان حسن زاده»

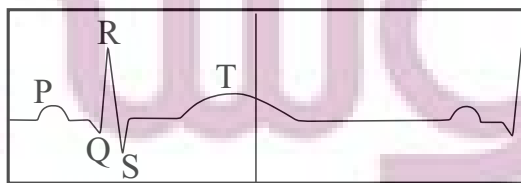
صدای اول قلب در لحظه شروع انقباض بطنی شنیده می‌شود و بلافاصله پس از آن، بطن شروع به انقباض می‌کند. در نتیجه فشار وارد شده به سرخرگ‌های متصل به قلب- یعنی سرخرگ ششی و آئورت- افزایش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: رسیدن موج انقباضی به نوک قلب در اوایل مرحله انقباض بطنی است که به دنبال آن با انقباض بطن و ورود خون به سرخرگ‌ها، حجم خون بطنی کاهش پیدا می‌کند.

گزینه «۳»: صدای قوی و گنگ قلب صدای اول آن است که در لحظه شروع انقباض بطنی شنیده می‌شود. با آغاز انقباض بطنی خروج خون بطن‌ها شروع می‌شود.

گزینه «۴»: دریچه‌های سینی شکل قلبی در لحظه آغاز انقباض بطن‌ها باز می‌شوند. دقت کنید که ثبت موج T در نوار قلب در اواخر انقباض بطنی رخ می‌دهد، نه در آغاز آن!



آغاز استراحت عمومی

(گرددش مواد در بدن، صفحه‌های ۵۰ و ۵۲ تا ۵۴ کتاب درسی)

فیزیک (۱)

۲۱- گزینه «۳»

«عبدالرضا امینی نسب»

تغییر حجم آب درون استوانه برابر با حجم تکه سنگ است، داریم:

$$V = 25 \text{ cm}^3$$

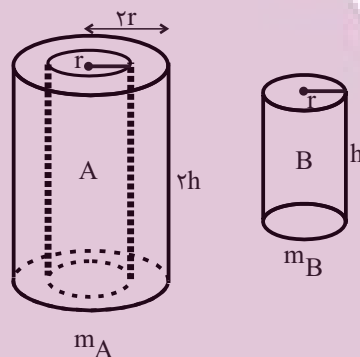
$$\rho = 1200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$m = \rho \cdot V = 1/2 \times 25 = 3.0 \text{ g}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۲۲- گزینه «۱»

«پوریا علاقه‌مند»



$$m_A = 2m_B$$

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{\pi r^2}{\pi ((2r)^2 - r^2)} \times \frac{h}{rh}$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{2m}{m} \times \frac{r^2}{3r^2} \times \frac{h}{2h} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۲۳- گزینه «۲»

«امان ایران»

ابتدا حجم مایعی که ظرف را پر کرده است، به دست می‌آوریم که همان حجم ظرف می‌باشد، داریم:

$$V_{\text{ظرف}} = V_{\text{مایع}} = \frac{m_{\text{مایع}}}{\rho_{\text{مایع}}} = \frac{500}{1/25} = 400 \text{ cm}^3$$

برای به دست آوردن جرم مایع جدید، داریم:

$$m = \rho V_{\text{ظرف}} = \frac{4/5 \text{ g}}{\text{cm}^3} \times 400 \text{ cm}^3 = 4/5 \times 400 = 1800 \text{ g}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۲۴- گزینه «۴»

«محمدرضا سورپی»

شیب خط نمودار جرم برحسب حجم برابر با چگالی ماده است. بنابراین داریم:

$$\begin{cases} \rho_A = \frac{12}{V} \\ \rho_B = \frac{27}{V} \end{cases} \Rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{27}{12} = \frac{9}{4}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۲۵- گزینه «۴»

«غلامرضا ممی»

طبق متن کتاب درسی، گزینه «۴» عبارت را به درستی تکمیل می‌کند. (ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶ کتاب درسی)

۲۶- گزینه «۴»

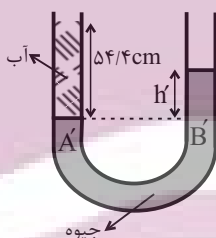
«محمدرضا حسین‌نژادی»

گزینه‌های ۱ و ۳ از معادله پیوستگی و گزینه «۲» از مبنای اصل هم‌فشاری نقاط هم‌تراز پیروی می‌کند و تنها گزینه «۴» از اصل برنولی پیروی می‌کند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶ کتاب درسی)

۲۷- گزینه «۳»

«فرشید رسولی»



همان‌طور که در شکل نشان داده شده است، با ریختن آب در شاخه چپ لوله، سطح جیوه (A) در این شاخه پایین رفته و در شاخه مقابل سطح جیوه (B) بالا می‌رود.

با مساوی قرار دادن فشار در نقاط هم‌تراز A' و B' خواهیم داشت:

$$P_{A'} = P_{B'}$$

$$\rho_{\text{آب}} g h' = \rho_{\text{جیوه}} g h \Rightarrow 1 \times 54/4 = 13/6 \times h'$$

$$\Rightarrow h' = 4 \text{ cm}$$

h' اختلاف سطح جیوه در دو شاخه است و نشان می‌دهد که سطح جیوه در شاخه چپ به اندازه ۲cm پایین و در شاخه راست به اندازه ۲cm بالا رفته است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ کتاب درسی)

«مهری شریفی»

۳۰- گزینه «۲»

دو استوانه هم جنس هستند، پس چگالی آن‌ها برابر است:

$$m_A = \rho V_A = \rho A_A h_A \xrightarrow{A_A = \pi(r_A)^2, h_A = h} m_A = \rho \times \pi(r_A^2) \times h$$

$$m_B = \rho V_B = \rho A_B h_B \xrightarrow{A_B = \pi(16R^2 - 4R^2), h_B = \frac{4}{3}h} m_B = \rho \times 12\pi R^2 \times \frac{4}{3}h$$

$$m_B = \rho \times 12\pi R^2 \times \frac{4}{3}h$$

نسبت مقایسه‌ای فشارها را می‌نویسیم: (می‌دانیم فشار برابر است با:

$$P = \frac{mg}{A}$$

$$\begin{aligned} \frac{P_A}{P_B} &= \frac{\frac{m_A g}{A_A}}{\frac{m_B g}{A_B}} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{A_B}{A_A} \\ &= \frac{\rho \times 4\pi R^2 \times h}{\rho \times 12\pi R^2 \times \frac{4}{3}h} \times \frac{12\pi R^2}{4\pi R^2} = \frac{3}{4} \end{aligned}$$

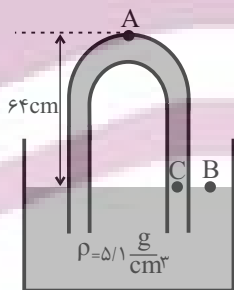
(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ کتاب درسی)

«مهری ختایی»

۳۱- گزینه «۴»

با توجه به اینکه فشار به شکل ظرف بستگی ندارد و به ارتفاع مایع وابسته است، پس ابتدا فشار ناشی از ستون مایع بالا رفته در لوله را به فشار ناشی از ستون جیوه تبدیل می‌کنیم.

$$(ph)_{\text{مایع}} = (ph)_{\text{جیوه}} \Rightarrow \frac{5}{1} \times 64 = \frac{13}{6} \times h_{\text{Hg}} \Rightarrow h_{\text{Hg}} = 24 \text{ cm}$$



با توجه به اصل پاسکال و نتایج آن می‌دانیم که نقاط هم‌تراز درون یک مایع ساکن هم‌فشار هستند و نیز هرچه ارتفاع از سطح زمین زیاد می‌شود، فشار کم می‌شود، پس:

$$\begin{aligned} \begin{cases} P_C = P_B = P_0 = 74 \text{ cmHg} \\ P_C = P_A + h_{\text{Hg}} \Rightarrow 74 \text{ cmHg} = P_A + 24 \text{ cmHg} \end{cases} \\ \Rightarrow P_A = 50 \text{ cmHg} \end{aligned}$$

فشار را برحسب واحد پاسکال می‌نویسیم:

$$\begin{aligned} P = \rho g h_{\text{جیوه}} \Rightarrow P &= 13600 \times 10 \times \frac{5}{1} \\ &= 68000 \text{ Pa} = 68 \text{ kPa} \end{aligned}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ کتاب درسی)

۲۸- گزینه «۳»

«راهین آرامش اصل»

ابتدا حجم مایع اضافه شده را می‌توان حساب کرد، سپس به کمک آن می‌توان ارتفاع مایع اضافه شده را برآورد کرد.

$$V = A_1 h \Rightarrow V = \pi r_1^2 h \Rightarrow h = \frac{V}{\pi r_1^2}$$

$$\Delta F = \Delta P A_2 \Rightarrow \Delta F = \rho g h (\pi r_2^2) \Rightarrow \Delta F = \rho g \left(\frac{V}{\pi r_1^2} \right) (\pi r_2^2)$$

$$\Rightarrow 1800 = 0.6 \times 1000 \times 10 \times \left(\frac{20 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-3}} \right)^2 \times V$$

$$\Rightarrow V = \frac{1800}{6 \times 10^7} = 3 \times 10^{-5} \text{ m}^3$$

حال به کمک حجم به‌دست آمده، ارتفاع را به‌دست می‌آوریم:

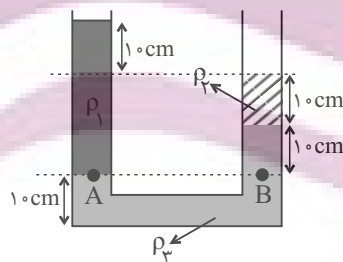
$$V = 3 \times 10^{-5} \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned} V &= A_1 h \Rightarrow h = \frac{V}{A_1} = \frac{3 \times 10^{-5}}{\pi r^2} = \frac{3 \times 10^{-5}}{3 \times (2 \times 10^{-3})^2} = 2.5 \text{ cm} \\ &= 250 \text{ cm} \end{aligned}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ کتاب درسی)

«عبدالرضا امینی نسب»

۲۹- گزینه «۲»



با توجه به شکل داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2 + \rho_3 g h_3$$

$$\Rightarrow \rho_1 \times 30 = \rho_2 \times 10 + \rho_3 \times 10$$

$$\Rightarrow 3\rho_1 = \rho_2 + \rho_3 \Rightarrow \rho_2 = 3\rho_1 - \rho_3$$

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، شعاع مقطع شاخه‌ها تأثیری در حل مسئله ندارد.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ کتاب درسی)

$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_M + \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}} = P_0 + \rho_{\text{Hg}} g h_{\text{Hg}}$$

$$\frac{h_{\text{آب}} = h}{h_{\text{جیوه}} = \frac{5}{4} h} \Rightarrow P_M - P_0 = g h \left(\frac{5}{4} \rho_{\text{Hg}} - \rho_{\text{آب}} \right)$$

$$\Rightarrow 64 \times 10^3 = 10 h \left(\frac{5}{4} \times 13600 - 1000 \right) \Rightarrow h = 0.4 \text{ m}$$

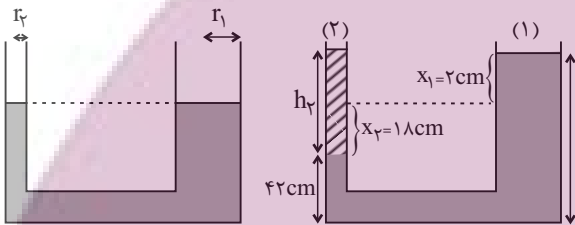
$$h = l \sin 33^\circ \Rightarrow l = 50 \text{ cm} = 0.5 \text{ m}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

«عبدالرضا امینی نسب»

۳۵- گزینه «۲»

می‌دانیم میزان حجم مایع جابه‌جا شده در هر دو شاخه لوله U شکل یکسان است. داریم:



$$r_1 = 3r_2 \xrightarrow{A = \pi r^2} A_1 = 9A_2 \xrightarrow{\Delta V_1 = \Delta V_2} A_1 x_1 = A_2 x_2 \Rightarrow A_1 x_1 = 9A_2 x_2 \Rightarrow x_2 = 18 \text{ cm}$$

هنگامی که در شاخه سمت چپ مایع ۱۸ cm پایین رود، در شاخه سمت راست مایع ۲ cm بالا می‌رود.

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow 2 \times 20 = 1 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 40 \text{ cm}$$

اکنون جرم مایع را محاسبه می‌کنیم:

$$m_2 = \rho_2 V_2 = \rho_2 \times \pi r_2^2 h_2 = 1 \times \pi \times 1^2 \times 40 = 40\pi \text{ (g)}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ کتاب درسی)

«فسرو ارغوانی فرد»

۳۶- گزینه «۴»

معادله پیوستگی را می‌نویسیم، خواهیم داشت:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \xrightarrow{A = \frac{\pi d^2}{4}} \frac{\pi d_1^2}{4} v_1 = \frac{\pi d_2^2}{4} v_2$$

$$\Rightarrow v_1 d_1^2 = v_2 d_2^2 \Rightarrow v_1 \times 2^2 = v_2 \times 1^2 \Rightarrow v_2 = \frac{1}{16} v_1$$

حال درصد تغییرات تندی را به‌دست می‌آوریم:

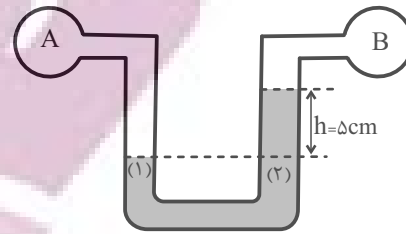
$$\text{درصد تغییرات تندی} = \frac{v_2 - v_1}{v_1} \times 100 = \frac{\frac{1}{16} v_1 - v_1}{v_1} \times 100$$

$$= -\frac{1500}{16} = -93.75\%$$

(ویژگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶ کتاب درسی)

۳۲- گزینه «۲»

«غلامرضا مصبی»



فشار در دو نقطه هم‌تراز (۱) و (۲) یکسان است:

$$P_1 = P_2 \Rightarrow P_A = P_B + P_{\text{Hg}}$$

$$\frac{P_A = 1/1 P_B}{P_A = 1/1 P_B} \Rightarrow 0.1 P_B = P_{\text{Hg}} \Rightarrow 0.1 P_B = 5$$

$$\Rightarrow P_B = 50 \text{ cmHg}, P_A = 55 \text{ cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ کتاب درسی)

۳۳- گزینه «۳»

«معوی فتاحی»

با توجه به رابطه فشار در مایعات و اینکه فقط عمق مایع در حال تغییر است، می‌توان چگالی را حساب کرد:

$$\Delta P = \rho g \Delta h \xrightarrow{\Delta h = 170 \text{ mm}} \Delta P = 25 \text{ kPa} \Rightarrow 25000 = \rho \times 10 \times 17 \Rightarrow \rho = 1500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1500 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

$$\Rightarrow \rho = 1500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1500 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

اندازه نیروی وارده بر مکعب از رابطه $F = P \times A$ به‌دست می‌آید، پس باید مساحت یکی از سطوح مکعب و فشار ناشی از خود مایع در عمق ۲ متری حساب شود:

$$P = \rho g h = 1500 \times 10 \times 2 = 30000 \text{ Pa}$$

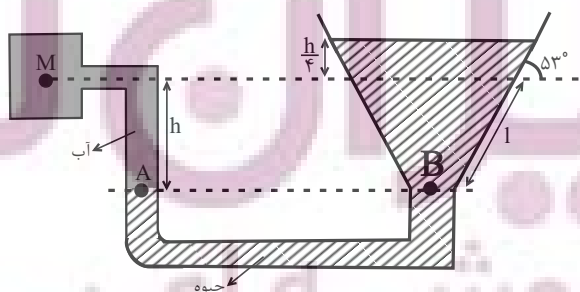
$$A = (\text{طول ضلع})^2 = (5 \times 10^{-2})^2$$

$$= 25 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \Rightarrow F = PA = 3 \times 10^4 \times 25 \times 10^{-4} = 75 \text{ N}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ کتاب درسی)

۳۴- گزینه «۲»

«علی ملک‌لوزاده»



۳۷- گزینه «۴»

«آراس مموری»

با توجه به اطلاعات داده شده، آهنگ شارش شاره را به دست می آوریم:

$$\left. \begin{aligned} t &= 4s \\ V &= 0.96L = 96 \text{ cm}^3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

$$\text{آهنگ شارش شاره} = \frac{V}{t} = \frac{96 \text{ cm}^3}{4s} = 24 \frac{\text{cm}^3}{s}$$

چون آهنگ شارش شاره ثابت است، پس داریم:

$$A_A \times v_A = 24 \frac{\text{cm}^3}{s} \Rightarrow \pi R_A^2 \times v_A$$

$$= 24 \frac{\text{cm}^3}{s} \frac{R_A = 4 \text{ cm}}{\pi = 3} \rightarrow 3 \times 16 \text{ cm}^2 \times v_A = 24 \frac{\text{cm}^3}{s}$$

$$\Rightarrow v_A = \frac{24 \text{ cm}}{48 s} \Rightarrow v_A = 0.5 \frac{\text{cm}}{s}$$

از طرفی طبق صورت سؤال $v_A + v_B = 2.5 \frac{\text{cm}}{s}$ است، پس

$$v_B = 2 \frac{\text{cm}}{s} \text{ می باشد و حال طبق معادله پیوستگی برای قسمت}$$

B داریم:

$$A_B v_B = 24 \frac{\text{cm}^3}{s} \frac{v_B = 2 \frac{\text{cm}}{s}}{s} \rightarrow \pi R_B^2 \times 20 = 240$$

$$\Rightarrow 2R_B^2 = 12 \Rightarrow R_B^2 = 6 \Rightarrow R_B = 2 \text{ cm}$$

چون قطر مقطع B خواسته شده است، پس $D_B = 4 \text{ cm}$ می باشد.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۳ تا ۴۶ کتاب درسی)

۳۸- گزینه «۳»

«مهری فتاحی»

اطلاعات سؤال را به SI تبدیل می کنیم:

$$m = 1/5 \text{ ton} = 150 \text{ kg}$$

$$v_1 = 90 \frac{\text{mile}}{\text{h}} \times \frac{1600 \text{ m}}{1 \text{ mile}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_2 = 22/5 \frac{\text{mile}}{\text{h}} \times \frac{1600 \text{ m}}{1 \text{ mile}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

تغییرات انرژی جنبشی را حساب می کنیم:

$$\Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow \Delta K = \frac{1}{2} \times 1500 (10^2 - 40^2) \Rightarrow \Delta K = 750 \times (-1500)$$

$$\Rightarrow \Delta K = -1/125 \times 10^6 \text{ J} = -1/125 \text{ MJ}$$

علامت منفی نشان دهنده کاهش انرژی جنبشی است، پس گزینه «۳»

درست است.

(کار، انرژی و توان، صفحه های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)

۳۹- گزینه «۳»

«کاتم بانان»

$$W_F = F_x d_x + F_y d_y = 3 \times 12 + 4 \times 0 = 36 \text{ J}$$

$$W_{\text{کل}} = W_F + W_{f_k} \Rightarrow 24 = 36 + W_{f_k} \Rightarrow W_{f_k} = -12 \text{ J}$$

$$W_{f_k} = -f_k d \Rightarrow -12 = -f_k \times 12 \Rightarrow f_k = 1 \text{ N}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه های ۵۵ تا ۵۹ کتاب درسی)

۴۰- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

در شروع حرکت کشتی هوایی، نیروی شناوری بیش تر از وزن آن است و

این باعث می شود کشتی هوایی بالا برود.

اما با افزایش ارتفاع:

شتاب گرانشی و در نتیجه نیروی وزن جسم کاهش می یابد.

چگالی هوا کاهش یافته و نیروی شناوری کاهش می یابد.

اما کاهش نیروی شناوری بسیار زیادتر است تا جایی که در ارتفاع

معینی، نیروی وزن و نیروی شناوری برابر شوند. دقت کنید که با

افزایش ارتفاع، فشار هوا کاهش می یابد و حجم کشتی هوایی افزایش

می یابد و این در جهت افزایش نیروی شناوری است اما به علت کاهش

شدید چگالی هوا، در مجموع نیروی شناوری کاهش می یابد.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۴۱ تا ۴۳ کتاب درسی)

شیمی (۱)

۴۱- گزینه «۲»

«علی کریمی»

موارد «آ» و «ت» نادرست هستند.

بررسی موارد:

آ) انتقال الکترون از لایه ۴ به لایه ۳ مربوط به ناحیه فروسرخ می باشد و انرژی کمتری (طول موج بیشتری) نسبت به انتقال الکترون از لایه ۳ به لایه ۲ در اتم هیدروژن (رنگ قرمز- محدوده مرئی) دارد.

ب) رنگ آبی (ناشی از انتقال الکترون از لایه ۴ به لایه ۲) انرژی و انحراف بیشتری نسبت به رنگ سبز (نور رنگ شعله مس) دارد.

پ) رنگ نور شعله مس و لیتیم به ترتیب سبز و قرمز است. نور سبز از نور قرمز انرژی بیشتری داشته در هنگام شکست نور، انحراف بیشتری پیدا می کند.

ت) فاصله بین خط بنفش و نیلی در طیف نشری خطی هیدروژن کمتر از فاصله بین خط قرمز و آبی است. (در طیف نشری خطی هیدروژن، هرچه انرژی کمتر می شود، فاصله بین خطوط افزایش می یابد.)

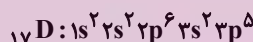
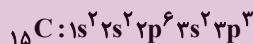
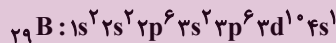
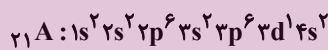
(کیوان زادگاه عناصر، صفحه های ۱۹ تا ۲۷ کتاب درسی)

۴۲- گزینه «۱»

«حسن عیسی زاده»

عبارت های «آ»، «ب» و «ت» درست اند.

با توجه به آرایش الکترونی اتم های مورد نظر:



بررسی عبارت ها:

آ) عناصر A و B از دسته d و عناصر C و D از دسته p هستند.

ب) اتم A با تبدیل شدن به یون پایدار A^{3+} به آرایش الکترونی آرگون می رسد.

پ) در آخرین زیرلایه اتم $\text{C}(3p^3)$ سه الکترون وجود دارد.

ت) $n+l=4$ یعنی زیرلایه های f و p که در مجموع ۷ الکترون دارند.

ث) $l=2$ یعنی زیرلایه d که در اتم A یک الکترون و در اتم B ده الکترون و در مجموع ۱۱ الکترون با $l=2$ وجود دارد.

(ترکیبی، صفحه های ۱۱، ۱۰، ۳۰ تا ۳۵، ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی)

۴۳- گزینه «۴»

«امیر قاسمی»

آرایش الکترونی عنصرهای A و B به صورت زیر است:

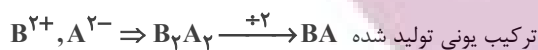


A نافلز از دوره ۳ و گروه ۱۶ جدول تناوبی است که با گرفتن ۲ الکترون به یون A^{2-} تبدیل می شود.

B فلزی از دوره ۳ و گروه ۲ جدول تناوبی است و



با از دست دادن ۲ الکترون به یون B^{2+} تبدیل می شود.



ترکیب یونی تولید شده نسبت کاتیون به آنیون در ترکیب BA، برابر ۱ است و این نسبت در ترکیب لیتیم فلوئورید (LiF) نیز برابر ۱ است.

(کیوان زادگاه عناصر، صفحه های ۳۳ تا ۳۱ کتاب درسی)

۴۴- گزینه «۳»

«روزبه رضوانی»

نسبت شمار کاتیون ها به آنیون ها در ترکیب های ستون دوم	نسبت شمار آنیون ها به کاتیون ها در ترکیب های ستون اول
$\text{Na}_2\text{O}: 2$	$\text{LiBr}: 1$
$\text{K}_2\text{S}: 2$	$\text{K}_3\text{N}: \frac{1}{3}$
$\text{CaI}_2: \frac{1}{2}$	$\text{MgO}: 1$
$\text{AlF}_3: \frac{1}{3}$	$\text{Ca}_3\text{N}_2: \frac{2}{3}$

(کیوان زادگاه عناصر، صفحه های ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی)

۴۵- گزینه «۳»

«مهمر خانزاد»

نقطه جوش اکسیژن و آرگون خیلی به هم نزدیک بوده و لذا از طریق تقطیر جزء به جزء با فاصله اندکی از هوای مایع جدا می شوند. در نتیجه تهیه نمونه خالص از آرگون در مقایسه با نیتروژن، دشوارتر است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: امروزه در صنعت با بسته بندی مناسب، می توان زمان ماندگاری مواد غذایی را افزایش داد. به همین منظور در بسته بندی برخی مواد خوراکی از گاز نیتروژن استفاده می شود.

گزینه «۲»: جانداران ذره بینی، گاز نیتروژن هواکره را برای مصرف گیاهان در خاک تثبیت می کنند.

گزینه «۴»: برای نگهداری نمونه های بیولوژیک در پزشکی از ظرف های حاوی نیتروژن مایع استفاده می کنند.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۵۰ تا ۵۳ کتاب درسی)

۴۶- گزینه «۱»

«علیرضا رضایی سراب»

فقط عبارت اول درست است.

بررسی عبارت ها:

عبارت اول: هرچه نقطه جوش گازی بیشتر باشد، آسان تر مایع می گردد. عبارت دوم: جداسازی گازهای آرگون و اکسیژن کامل انجام نمی شود؛ زیرا نقطه جوش نزدیک به یکدیگر دارند.

عبارت سوم: اگر دمای هوای مایع تا -190°C گرم گردد، نیتروژن به صورت گاز جدا می شود.

عبارت چهارم: منبع اصلی هلیوم، لایه های زیرزمینی است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۵۰ تا ۵۳ کتاب درسی)



۴۷- گزینه ۳»

«مسین نامری ثانی»

هر چهار عبارت درست هستند.
بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول) در میان گازهای نجیب، مقدار گاز آرگون از سایر گازهای نجیب موجود در هواکره بیشتر است و ۹۲۸/۰ درصد حجمی هوای پاک و خشک را گاز آرگون تشکیل می‌دهد.

عبارت دوم) نقطه جوش گازهای نیتروژن، آرگون و اکسیژن برحسب درجه سلسیوس به ترتیب برابر ۱۹۶-، ۱۸۶- و ۱۸۳- است؛ بنابراین نقطه جوش آرگون از نیتروژن بالاتر و از اکسیژن پایین‌تر است.

عبارت سوم) گاز آرگون به دلیل واکنش‌پذیری بسیار ناچیزی که دارد به عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری، برش فلزها و همچنین در ساخت لامپ‌های رشته‌ای به کار می‌رود.

عبارت چهارم) گازهای آرگون و کربن مونوکسید هر دو بی‌رنگ و بی‌بو هستند، با این تفاوت که گاز آرگون غیرسمی ولی گاز کربن مونوکسید سمی است.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۱، ۵۲ و ۵۹ کتاب درسی)

۴۸- گزینه ۳»

«رسول عابدینی زواره»

سوختن منیزیم با نور سفید همراه است و با انحلال MgO (منیزیم اکسید) در آب pH افزایش می‌یابد. (MgO یک اکسید بازی است).
بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: با افزایش مقدار کربن دی‌اکسید محلول در آب، مرجان‌ها به دلیل افزایش خاصیت اسیدی آب از بین می‌روند.

گزینه «۲»: میل ترکیبی هموگلوبین خون با CO بیش از ۲۰۰ برابر اکسیژن است.

گزینه «۴»: از سوختن کامل گاز شهری، گاز CO تولید نمی‌شود.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۱ کتاب درسی)

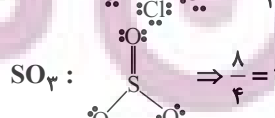
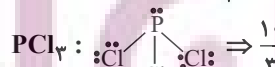
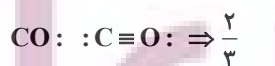
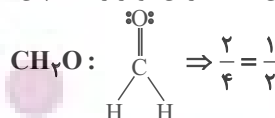
۴۹- گزینه ۴»

«هاری مهری زاده»

ابتدا نسبت جفت الکترون‌های ناپیوندی به جفت الکترون‌های پیوندی را در مولکول CO_2 به دست می‌آوریم:

$$\frac{\text{جفت الکترون‌های ناپیوندی}}{\text{جفت الکترون‌های پیوندی}} = \frac{4}{4} = 1 \Rightarrow \ddot{O} = C = \ddot{O}$$

حال باید مولکولی را انتخاب کنید که این نسبت در آن دو برابر باشد، پس:



پس جواب تست گزینه ۴» یعنی SO_3 است.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ کتاب درسی)

۵۰- گزینه ۲»

«محمدریوار صادقی»

ساختار لوویس داده شده، ۹ جفت الکترون ناپیوندی و ۷ جفت الکترون پیوندی دارد، پس در مجموع، در ساختار داده شده، ۳۲ الکترون ظرفیت وجود دارد:

$$32 = (\text{الکترون‌های ظرفیتی O}) \times 4 + (\text{الکترون‌های ظرفیتی X}) \times 3$$

$$32 = (\text{الکترون‌های ظرفیتی H}) \times 3 + (\text{الکترون‌های ظرفیتی X}) \times 24$$

$5 = \text{الکترون‌های ظرفیتی X} \Rightarrow 3 + 24 = 27 = \text{الکترون‌های ظرفیتی X}$
پس X به گروه ۱۵ جدول تناوبی تعلق دارد و با هم‌گروه خود یعنی N خواص شیمیایی مشابهی دارد.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸ کتاب درسی)

۵۱- گزینه ۴»

«کتاب آبی»

فقط مورد «پ» نادرست است.

در میان هفت ایزوتوپ اول اتم هیدروژن سه مورد در طبیعت $(^1H, ^2H, ^3H)$ یافت می‌شوند که در بین آنها 3H پرتوزا می‌باشد و نیم‌عمر آن ۱۲/۳۲ سال است و بیشترین پایداری بین آنها مربوط به 1H می‌باشد که هیچ نوترونی در هسته‌اش ندارد. چهار مورد ایزوتوپ ساختگی $(^4H, ^5H, ^6H, ^7H)$ نیز نیم‌عمر پایینی دارند و درصد فراوانی آنها در نمونه طبیعی صفر است. بیشترین نیم‌عمر و پایداری بین ایزوتوپ‌های ساختگی، مربوط به ایزوتوپ 5H می‌باشد.

(کیهان زارگاه عناصر، صفحه ۶ کتاب درسی)

۵۲- گزینه ۱»

«کتاب آبی»

فراوانی X_1 ، ۲ برابر X_2 و ۳ برابر X_3 است؛ بنابراین عددهای ۳، ۶ و ۲ را به ترتیب می‌توان به عنوان نسبت تعداد ایزوتوپ‌های X_2 ، X_1 و X_3 و فراوانی آن‌ها را نیز به ترتیب $\frac{2}{11}$ ، $\frac{3}{11}$ و $\frac{6}{11}$ در نظر بگیریم. با توجه به اطلاعات داده شده جرم ایزوتوپ X_2 به اندازه ۳amu و جرم ایزوتوپ X_3 به اندازه ۶amu از X_1 بیش‌تر است. روش اول:

$$\bar{M} = \frac{X_1 \times 6 + (X_1 + 3) \times 3 + (X_1 + 6) \times 2}{11} = 7.0$$

$$\Rightarrow X_1 = 68.09 \text{ amu}$$

روش دوم:

$\bar{M}$ = (فراوانی دومی × تفاوت جرم دومی با سبک‌تر) + جرم ایزوتوپ سبک‌تر
(فراوانی سومی × تفاوت جرم سومی با سبک‌تر)

$$7.0 = X_1 + (3 \times \frac{3}{11}) + (6 \times \frac{2}{11})$$

$$\Rightarrow 7.0 = X_1 + \frac{21}{11} \approx X_1 + 1.91 \Rightarrow X_1 = 68.09 \text{ amu}$$

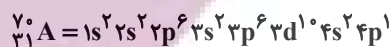
(کیهان زارگاه عناصر، صفحه ۱۵ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

در ردیف اول، $24D$ در گروه ۶ جدول تناوبی قرار دارد.

در ردیف سوم، برای عنصر A نسبت شمار الکترون‌های دارای $I=0$ به $I=2$ برابر با ۸ به ۱۰ یا $5/8$ است.



(کتابخانه زادگاه عناصر، صفحه‌های ۵، ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

۵۴- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

زیرلایه‌های $4p, 4s$ و $3d$ دارای $n+l=5$ هستند که ترتیب پرشدن این زیرلایه‌ها به صورت $3d \rightarrow 4p \rightarrow 4s$ است، پس ابتدا باید الکترون‌ها را به زیرلایه $3d$ داد که کل این ۱۰ الکترون وارد این زیرلایه شده و زیرلایه $4p$ خالی می‌ماند. از طرفی می‌دانیم که تا زیرلایه $4s$ پرنشود، زیرلایه $3d$ پر نخواهد شد، پس آرایش الکترونی این عنصر به صورت $[Ar]3d^1 4s^2$ یا $[Ar]3d^1 4s^1$ خواهد بود که به ترتیب مربوط به عنصرهای $Zn, 30$ و $Cu, 29$ هستند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عنصر X عنصری از دسته d است.

گزینه «۲»: یون پایدار این عنصرها Zn^{2+}, Cu^{2+} و Cu^+ است که مشابه آرایش الکترونی هیچ یک از گازهای نجیب نیست.

گزینه «۳»: بیرونی‌ترین زیرلایه عنصر $X, 4s$ است که می‌تواند یک یا دو الکترون داشته باشد.

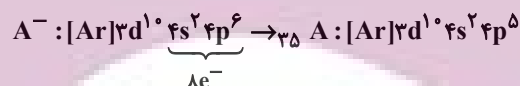
گزینه «۴»: این ویژگی فقط مربوط به عنصر مس است.

(کتابخانه زادگاه عناصر، صفحه‌های ۲۷ و ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

۵۵- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

مورد اول: درست است.

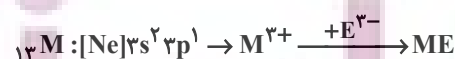


$$\left. \begin{array}{l} {}_{29}D^{2+} : [Ar]3d^9 \rightarrow b=9 \\ {}_{33}E^{3-} : [Ar]3d^1 4s^2 4p^6 \rightarrow a=10 \end{array} \right\} \Rightarrow 10+9+10+6=35$$

مورد دوم: درست است؛ عدد اتمی X برابر ۲۷ و فلز گروه اول هم‌دوره‌اش $K, 19$ است.



مورد سوم: درست است:



مورد چهارم: نادرست است؛ عنصر با عدد اتمی ۳۱، در گروه ۱۳ قرار دارد و بار یون پایدار آن $+3$ است.

(ترکیبی، صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی)

۵۶- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

همه عبارتهای بیان شده نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

- هر سه ترکیب مولکولی می‌باشند.

- در شکل $B, 3$ پیوند و در شکل $C, 1$ پیوند وجود دارد.

- اتم هیدروژن از قاعده هشت‌تایی پیروی نمی‌کند.

- در شکل $A, 4$ پیوند اشتراکی (کووالانسی) و در شکل $C, 2$ الکترون در پیوند اشتراکی شرکت کرده‌اند.

(کتابخانه زادگاه عناصر، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

در میان گازهای هواکره، واکنش‌های شیمیایی گوناگونی رخ می‌دهد که اغلب آن‌ها برای ساکنان زمین مناسب‌اند.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹ کتاب درسی)

۵۸- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

سومین و ششمین گازهای فراوان هوای خشک، به ترتیب Ar و He هستند که هر دو در جوشکاری کاربرد دارند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: He سبک‌ترین گاز نجیب است. (دقت کنید که سبک‌ترین گاز، H_2 است.)

گزینه «۲»: گازی که ۷٪ حجمی مخلوط گاز طبیعی را تشکیل می‌دهد، He است که مانند گاز Ar که در ساخت لامپ رشته‌ای به کار می‌رود، در جوشکاری کاربرد دارد.

گزینه «۳»: ترتیب درست درصد حجمی گازهای نجیب در هواکره:



(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۴ کتاب درسی)

۵۹- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

در میان ترکیبات مطرح شده، سه ترکیب NO, PCl_3 و N_2O_4 ترکیبات مولکولی و سه ترکیب دیگر، یونی هستند. نام‌گذاری ترکیبات یونی حتی اگر درست هم باشند، نمی‌توانند جزو موارد درست این سؤال قرار بگیرند، چون صورت سؤال نام درست ترکیبات مولکولی را خواسته است.

NO : نیتروژن مونوکسید

CrF_3 : کروم (III) فلوئورید

PCl_3 : فسفر تری‌کلرید

N_2O_4 : دی‌نیتروژن تترا اکسید

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸ کتاب درسی)

۶۰- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

آهک دارای خاصیت بازی است و افزودن آن به یک مخلوط، pH را افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اولین مرحله تولید سولفوریک اسید: واکنش گوگرد با اکسیژن است که به صورت $S(s) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g)$ است.

گزینه «۳»: طبق کتاب درسی درست است.

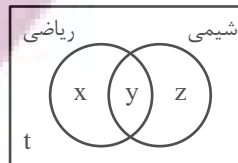
گزینه «۴»: هر دو گاز هلیوم و آرگون به عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری استفاده می‌شوند.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۱ کتاب درسی)

ریاضی (۱)

۶۱- گزینه «۳»

(سینا فیرفواه)



$$I) \quad x + y + z + t = 60$$

$$II) \quad y = 32$$

$$III) \quad x + y + z = 49$$

$$\xrightarrow{II, III} x + z = 17 (*)$$

$$\xrightarrow{I, III} t = 11$$

برای آن که حداقل و حداکثر دانش آموزانی که به شیمی علاقه ندارند را به دست آوریم، بایستی حداقل و حداکثر مقدار $x + t$ را محاسبه کنیم.

طبق رابطه (*) کمترین و بیشترین مقدار x به ترتیب برابر صفر و ۱۷ می باشد. پس حداقل و حداکثر $x + t$ به شکل زیر است:

$$\begin{array}{rcl} \min : x + t = 0 + 11 = 11 & + & \\ \max : x + t = 17 + 11 = 28 \end{array}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۶۲- گزینه «۲»

(بورام علاج)

برای به دست آوردن جمله عمومی دنباله درجه دوم اختلاف فاصله ها را $2a$ در نظر می گیریم:

$$\begin{array}{ccccccc} & & +4 & +4 & & & \\ & +1 & +5 & +9 & +13 & & \\ -3, & -2, & 3, & 12, & 25 & \Rightarrow & 2a = 4 \Rightarrow a = 2 \end{array}$$

و نیز c همان جمله فرضی صفر ام می باشد یعنی داریم:

$$c = -3$$

پس:

$$a_1 = 2, d = -3 \Rightarrow a_{19} = 2 + 19(-3) = -55$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۱۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

۶۳- گزینه «۳»

(سینا فیرفواه)

$$\begin{array}{c} \overbrace{a_1} \\ x-2, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, \overbrace{5x+3}^{a_7} \\ \Rightarrow a_1 + a_7 = a_2 + a_6 \Rightarrow 6x+1 = a_2 + a_6 \end{array}$$

$$6x+1 = 79 \Rightarrow x = 13 \Rightarrow 11, \dots, 68$$

اختلاف بزرگترین و کوچکترین واسطه همان $a_6 - a_2$ است، بنابراین:

$$d \text{ قدرنسبت} = \frac{68-11}{5+1} = \frac{57}{6} = \frac{19}{2} \Rightarrow a_6 - a_2 = 4d = 4\left(\frac{19}{2}\right) = 38$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

۶۴- گزینه «۴»

(مسعود برملا)

$$a_6 = \frac{a_1 + a_{13}}{2} \Rightarrow 2a_6 = a_1 + a_{13} \Rightarrow 2a_1q^5 = a_1(1 + q^{12})$$

$$\Rightarrow 1 + q^{12} = 2q^5 \Rightarrow q^{12} = 2q^5 - 1$$

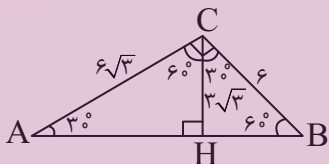
$$(q^3 + 1)(q^6 + 1) = 2q^k \xrightarrow{\times \frac{q^3-1}{q^3-1}} \frac{q^{12}-1}{q^3-1} = 2q^k$$

$$\Rightarrow \frac{2q^3-2}{q^3-1} = 2q^k \Rightarrow 2^1 = 2^k \Rightarrow k = 1$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی)

۶۵- گزینه «۳»

(امیرحسین تقی زاده)



$$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{CH}{6} \Rightarrow CH = 3\sqrt{3}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{BH}{6} \Rightarrow BH = 3$$

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2} \Rightarrow AC = 6\sqrt{3}$$

$$\frac{S_{\Delta ACH}}{S_{\Delta BCH}} = \frac{\frac{1}{2} \times 3\sqrt{3} \times 6\sqrt{3} \times \sin 60^\circ}{\frac{1}{2} \times 6 \times 3 \times \sin 60^\circ} = 3$$

(مثلثات، صفحه های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۶۶- گزینه «۲»

(مسعود برملا)

نادرست. $1 < \sin \alpha \leq \frac{1}{2} \Rightarrow 120^\circ < \alpha < 30^\circ$ اگر (الف)

درست. $\sin \alpha < \cos \alpha \Rightarrow 0^\circ < \alpha < 45^\circ$ اگر (ب)

نادرست (پ)

نادرست (ت)

(مثلثات، صفحه های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی)

۶۷- گزینه «۱»

(سینا فیرواه)

اگر نقطه $P(x, y)$ روی دایره مثلثاتی باشد:

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \cos \alpha \\ y = \sin \alpha \end{cases} \xrightarrow{\text{ازطرفی}} \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\Rightarrow (3a-1)^2 + a^2 = 1 \Rightarrow 9a^2 - 6a + 1 + a^2 = 1$$

$$\Rightarrow 10a^2 - 6a = 0 \Rightarrow a(10a-6) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ a = \frac{6}{10} = \frac{3}{5} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \cos \alpha = \frac{3}{5} \\ \sin \alpha = 3\left(\frac{3}{5}\right) - 1 = \frac{4}{5} \end{cases} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\tan^2 \alpha} - \frac{1}{\cos^2 \alpha} = \frac{1}{\frac{16}{9}} - \frac{1}{\frac{9}{25}} = \frac{9}{16} - \frac{25}{9} = \frac{81-400}{144} = \frac{-319}{144}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی)

۶۸- گزینه «۲»

(بغرام علاج)

با ساده‌سازی عبارت داده شده داریم:

$$\frac{2 \tan \theta}{1 + \tan^2 \theta} = \frac{2 \left(\frac{\sin \theta}{\cos \theta} \right)}{\frac{1}{\cos^2 \theta}} = 2 \sin \theta \cos \theta = \frac{-1}{5}$$

حال برای به‌دست آوردن $\sin \theta + \cos \theta$ داریم:

$$(\sin \theta + \cos \theta)^2 = \sin^2 \theta + \cos^2 \theta + 2 \sin \theta \cos \theta$$

$$= 1 + 2 \sin \theta \cos \theta = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \sin \theta + \cos \theta = \frac{\pm 2}{\sqrt{5}} = \frac{\pm 2\sqrt{5}}{5}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

۶۹- گزینه «۲»

(شاهین پروازی)

فرض مسئله را کمی ساده‌تر می‌کنیم:

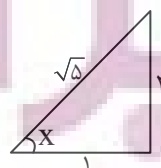
$$\sqrt{\frac{1+\sin x}{1-\sin x}} \times \frac{1+\sin x}{1+\sin x} = \sqrt{\frac{(1+\sin x)^2}{\cos^2 x}}$$

$$= \frac{1+\sin x}{\cos x} = \frac{1+\sin x}{\cos x} = \frac{1}{\cos x} + \tan x$$

$$\Rightarrow \sqrt{\frac{1+\sin x}{1-\sin x}} - \tan x = \sqrt{5} \Rightarrow \frac{1}{\cos x} = \sqrt{5} \Rightarrow \cos x = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

به کمک یک مثلث می‌توان تمامی نسبت‌های مثلثاتی را محاسبه کرد:

$$\begin{cases} \tan x = 2 \Rightarrow \tan^2 x = 4 \\ \cot x = \frac{1}{2} \Rightarrow \cot^2 x = \frac{1}{4} \\ \tan^2 x + \cot^2 x = \frac{17}{4} \end{cases}$$



(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

۷۰- گزینه «۴»

(نیما رضایی)

با توجه به محور رسم شده، $0 < x < 1$ است پس $b = \sqrt{x}$ ، $a = -\sqrt{x}$

و $c = \sqrt[3]{x}$ هستند و چون این اعداد تشکیل دنباله حسابی می‌دهند،

داریم:

$$2b = a + c \Rightarrow 2\sqrt{x} = -\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}$$

$$\Rightarrow 3\sqrt{x} = \sqrt[3]{x} \xrightarrow{\text{توان ۶}} 3^6 \cdot x^3 = x^2 \Rightarrow x = \frac{1}{3^6}$$

در نتیجه ریشه ششم مثبت x برابر است با:

$$\sqrt[6]{\frac{1}{3^6}} = \frac{1}{3}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸ کتاب درسی)

۷۱- گزینه «۴»

(بغرام علاج)

برای ساده‌سازی عبارت باید رادیکال‌ها هم‌فرجه باشند ولی در نظر داریم که

رادیکال اول عددی منفی است پس داریم:

$$A = -\sqrt[5]{2^3} \times \sqrt[3]{2} \times 1 = -\sqrt[3]{2^6} \times \sqrt[3]{2} = -\sqrt[3]{2^7} = -\sqrt[3]{128}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸ کتاب درسی)

۷۲- گزینه «۱»

(بغرام علاج)

برای ساده‌سازی عبارت فوق داریم:

$$A = \frac{1}{2^2} \times \frac{1}{2^2 \times 3} \times \frac{1}{2^2 \times 3^2} \times \dots \times \frac{1}{2^{99} \times 3^{100}}$$

$$= \frac{(1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{99} - \frac{1}{100})}{2^{99} \times 3^{100}} = \frac{99}{2^{99} \times 3^{100}}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸ کتاب درسی)

۷۳- گزینه «۲»

(وهاب نادری)

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

$$(3^x + 3^{-x})^2 = 9^x + 9^{-x} + 2 = 5 + 4\sqrt{3} + 2$$

$$\Rightarrow (3^x + 3^{-x})^2 = 7 + 4\sqrt{3} = (2 + \sqrt{3})^2$$

$$\Rightarrow 3^x + 3^{-x} = 2 + \sqrt{3}$$

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

(زانتیار ممدری)

۷۸- گزینه «۲»

معادله داده شده را به روش مربع کامل حل می‌کنیم:

$$x^2 - 4x = a$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x + 4 = a + 4 \Rightarrow (x-2)^2 = a+4$$

$$\Rightarrow x = 2 + \sqrt{b} \xrightarrow{\text{ریشه}} (2 + \sqrt{b} - 2)^2 = a+4 \Rightarrow b = a+4$$

طول بازه (a,b) برابر است با:

$$b - a = 4$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

(سینا فیرفواه)

۷۹- گزینه «۳»

$$a - \sqrt[3]{a+1} = \sqrt[3]{a+1} \times 2^3$$

$$= a^2 - a - \sqrt[3]{a+1} = \sqrt[3]{a+1} \times 2^3$$

از طرفی:

$$\sqrt[3]{16} = \sqrt[3]{2^4} = 2^{\frac{4}{3}} \Rightarrow \frac{a+4}{a^2 - a - 2} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2a + 8 = a^2 - a - 2$$

$$\Rightarrow a^2 - 3a - 10 = 0 \Rightarrow (a-5)(a+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a=5 \\ a=-2 \text{ غق ق} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \sqrt[3]{16} = \sqrt[3]{2^4} = 2$$

(ترکیبی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ و ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

(رشا سیرنجهفی)

۸۰- گزینه «۴»

$$x^2 - (\sqrt[3]{\tan \theta} + \sqrt[3]{\cot \theta})x + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (x - \sqrt[3]{\tan \theta})(x - \sqrt[3]{\cot \theta}) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \sqrt[3]{\tan \theta} \\ x_2 = \sqrt[3]{\cot \theta} \end{cases}$$

در ادامه خواهیم داشت:

$$\begin{cases} \frac{1}{x_1^3 + 1} = \frac{1}{(\sqrt[3]{\tan \theta})^3 + 1} = \frac{1}{\tan^3 \theta + 1} = \cos^3 \theta \quad (1) \\ \frac{1}{x_2^3 + 1} = \frac{1}{(\sqrt[3]{\cot \theta})^3 + 1} = \frac{1}{\cot^3 \theta + 1} = \sin^3 \theta \quad (2) \end{cases}$$

آنگاه:

$$\xrightarrow{(1),(2)} \frac{1}{x_1^3 + 1} + \frac{1}{x_2^3 + 1} = \sin^3 \theta + \cos^3 \theta = 1$$

(ترکیبی، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۶ و ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

(مسعود برملا)

۷۴- گزینه «۴»

$$x^2 + 5x - 1 = 0 \Rightarrow x^2 - 1 = -5x \xrightarrow{+x} x - \frac{1}{x} = -5 = t$$

$$A = \frac{x^6 - 1}{x^3} = x^3 - \frac{1}{x^3}$$

$$= (x - \frac{1}{x})(x^2 + \frac{1}{x^2} + 1) \xrightarrow{x - \frac{1}{x} = t = -5} A = -5(27 + 1) = -140$$

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

(سینا فیرفواه)

۷۵- گزینه «۲»

$$x^2 + 5x = -2 \Rightarrow (x+1)(x+4)(x+2)(x+3)$$

$$= (x^2 + 5x + 4)(x^2 + 5x + 6) \Rightarrow (-2+4)(-2+6) = 2 \times 4 = 8$$

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

(امیرحسین تقی‌زاده)

۷۶- گزینه «۴»

$$\frac{x}{\sqrt{10-3}} + \frac{y}{\sqrt{10+3}} = 4\sqrt{10}$$

$$\Rightarrow \frac{x(\sqrt{10+3}) + y(\sqrt{10-3})}{10-9} = 4\sqrt{10}$$

$$(x+y)\sqrt{10+3} - 3y = 4\sqrt{10}$$

$$\Rightarrow (x+y)\sqrt{10+3} + 2(x-y) = 4\sqrt{10}$$

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

$$\sqrt{3x+y} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

(علی غلام‌پور سربابی)

۷۷- گزینه «۳»

$$3x^2 - 7x + 4 = 0 \Rightarrow 3(x^2 - \frac{7}{3}x + \frac{4}{3}) = 0$$

$$\Rightarrow 3((x - \frac{7}{6})^2 - \frac{49}{36} + \frac{4}{3}) = 0$$

$$\Rightarrow 3((x - \frac{7}{6})^2 - \frac{1}{36}) = 0 \Rightarrow 3(x - \frac{7}{6})^2 - \frac{1}{12} = 0$$

$$\Rightarrow a = \frac{7}{6}, b = -\frac{1}{12}$$

$$\Rightarrow a+b = \frac{7}{6} - \frac{1}{12} = \frac{13}{12} = \frac{39}{36}$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)



دفتريه پاسخ ✓

عمومي دهم

(رشته رياضي و تجريبي)

۲۸ دي ماه ۱۴۰۳

تعداد سؤالات و زمان پاسخگویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی (۱)	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۰
عربی، (زبان قرآن (۱)	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۰
دين و زندگي (۱)	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۲۰
(زبان انگلیسی (۱)	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۰
جمع دروس عمومی	۵۰	—	۵۰

مراحان

فارسی (۱)	محمدحسین اسلامی - حسین پرهیزگار - سعید جعفری - محمدرضا زرسنج - الهام محمدی
عربی، (زبان قرآن (۱)	رضا خداداده - آرمین ساعدپناه - افشین کریمیان فرد
دين و زندگي (۱)	محسن بیاتی - محمد رضایی بقا - فردین سماقی - یاسین ساعدی - عباس سیدشبهی - مرتضی محسنی کبیر
(زبان انگلیسی (۱)	رحمت اله استیری - محمد مهدی دغلاوی - مجتبی درخشان گرمی - عقیل محمدی روش

گزينشگران و ويراستاران

نام درس	مسئول درس و گزينشگر	گروه ويراستاری	ويارستار رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۱)	الهام محمدی	—	سحر محمدزاده نازنین فاطمه حاجیلو	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۱)	رضا خداداده	درويشعلی ابراهيمی، آرمین ساعدپناه	نازنین فاطمه حاجیلو	لیلا ایزدی
دين و زندگي (۱)	یاسین ساعدی	امیرمهدی افشار	نازنین فاطمه حاجیلو	محمدصدرا پنجه پور
دين و زندگي (۱) (اقلیت)	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	—	—
(زبان انگلیسی (۱)	عقیل محمدی روش	فاطمه نقدی، هلیا حسینی نژاد	نازنین فاطمه حاجیلو	سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	حبیبه محبی
مستندسازی	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
حروف نگار و صفحه آرا	فاطمه علی یاری
ناظر چاپ	حمید عباسی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



فارسی (۱)

۱۰۱- گزینه «ا»

(الهام مموری)

الف) اهلیت: شایستگی، لیاقت

ب) برازندگی: شایستگی، لیاقت

(لغت، ترکیبی)

۱۰۲- گزینه «۴»

(مسین پرهیزگار- سبزواری)

املاي درست واژه، «شستَم» است.

(املا، ترکیبی)

۱۰۳- گزینه «۴»

(نهایی فردا ۱۳۰۳)

این بوم محنت: این (صفت اشاره) + بوم (هسته) + محنت (مضاف‌الیه)

(دستور زبان فارسی، صفحه ۴۱)

۱۰۴- گزینه «۳»

(مهمرسین اسلامی)

در بیت گروه اسمی با وابستهٔ پسین به کار نرفته است. (دقت کنید که «بهر

دنیا» ترکیب حرف اضافه و متمم است نه مضاف و مضاف‌الیه!)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: گفتمت: به تو گفتم («ت» متمم است چون پس از حرف

اضافه قرار گرفته است.)

گزینه «۲»: «و» در بین دو جمله قرار گرفته و از نوع ربط است.

گزینه «۴»: در جملهٔ «پند [را] گوش کن»: «پند» مفعول است.

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۱۰۵- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

فعل امر: بزی (زندگی کن)/ مضارع اخباری: «آیند= می‌آیند» و «می‌گذرند»

(دستور زبان فارسی، صفحه ۲۰)

۱۰۶- گزینه «ا»

(مسین پرهیزگار- سبزواری)

گزینه «ا»: حس‌آمیزی: «شیرین سخنی»: آمیختن دو حس شنوایی (سخن)

و چشایی (شیرین)/ جناس همسان ندارد. دقت کنید، واژه‌های «ماند و ماند»؛

به یک معنا به کار رفته‌اند و ردیف هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: حسن تعلیل: شاعر دلیل راست‌قامتی و سبز بودن سرو را راستی

پیشه کردن می‌داند./ تشخیص: راستی پیشه کردن سرو

گزینه «۳»: «سر» مجاز از «اندیشه» کنایه: سر چیزی نداشتن: اندیشه و

قصد چیزی را نداشتن

گزینه «۴»: «عالم» مجاز از «مردم عالم»/ «نرگس» استعاره از «چشم»

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۰۷- گزینه «۴»

(مهمرضا زرنج- شیراز)

در گزینه «۴»، «نیکوخو» و «نیکورو» اولاً در آخر نیامده‌اند، ثانیاً یک جمله

بیشتر وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه‌های «۱ و ۳»: «کمال و جمال»، «می‌زاید و می‌آید» هم در تعداد هجاها

برابرند، هم در حروف پایانی.

گزینه «۲»: «باطل و ضایع» فقط در تعداد هجا مساوی‌اند.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۵۵)

۱۰۸- گزینه «ا»

(کتاب جامع)

د) دعوت به مبارزه: «برکن ز بن این بنا» و «باید از ریشه بنای ظلم برکنند»

ب) مروت و جوان‌مردی: «قاتل من، چو اسیر توست اکنون، به اسیر کن مدارا»

الف) پایبندی به پیمان: «چو علی که می‌تواند که به سر برد وفا را»

ج) اظهار عجز و ناتوانی: «متحیرم چه نامم شه ملک لافتی را»

(مفهوم، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)



۱۰۹- گزینه «۱»

(الهام ممیری)

معنای بیت: [قطره] چون خود را کوچک و بی‌ارزش دانست، صدف با میل و رغبت او را در آغوش خود پرورش داد.

حقارت: کوچکی، فرومایگی/ به‌جان: با میل و رغبت، از صمیم دل، از جان/ پروریدن: پروراندن، بزرگ‌کردن، پرورش‌دادن

(مفهوم، صفحه ۱۶)

۱۱۰- گزینه «۲»

(الهام ممیری)

معنای بیت چنین است: مال و دارایی و جان و وجود من فدای آن یاری می‌شود که قدردان مصاحبت وفادارانه است.

بنابراین، گزینه «۲»، صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: مفهوم «جان‌فشانی بی‌قید و شرط عاشق» نادرست است؛ زیرا عاشق در راه معشوقی از همه چیز می‌گذرد که وفادار باشد، بنابراین این جان‌فشانی با رعایت شرایطی اتفاق می‌افتد.

گزینه «۳»: مفهوم «بزرگ‌منشی و مهربانی» برداشت نمی‌شود.

گزینه «۴»: مفهوم «بخشش و دلسوزی» نادرست است، چون شاعر هنوز بخشش و گشاده‌دستی از خود نشان نداده است و نیز دلسوزی ندارد.

(مفهوم، صفحه ۳۹)

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱۱- گزینه «۳»

(آرمین ساعدپناه)

ترجمه عبارت: «تو اهل کدام شهر هستی؟ جنگل‌های شهر ما سرسبز هستند.» سؤال و پاسخ تطابق ندارند.

(موار، صفحه ۲۱)

۱۱۲- گزینه «۳»

(رضا فراداره)

تَبَّتْ: «استوار کن» (رد سایر گزینه‌ها)، أَقْدَامُنَا: «گام‌هایمان» (رد گزینه‌های «۱ و ۲»، انصر: «باری کن» (رد گزینه‌های «۱ و ۴»)

(ترجمه، صفحه ۲۷)

۱۱۳- گزینه «۱»

(انوشین کرمیان‌فر)

«إِنَّمَا: فقط؛ تنها» (رد گزینه‌های «۲ و ۳»)/ «قُلْ: بگو» (رد گزینه «۴»)/ «فانتظروا: پس منتظر باشید» (رد گزینه «۴»)/ «إِنِّي معكم مِنَ المنتظرين: همانا من همراه شما از منتظران هستم» (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه، صفحه ۳۳)

۱۱۴- گزینه «۲»

(آرمین ساعدپناه)

«قد فرّق ... الناس»: مردم را پراکنده ساخته است (رد سایر گزینه‌ها) / «إصرارنا: پافشاری ما» («به دلیل» در گزینه «۳» اضافی است؛ رد سایر گزینه‌ها) / «على الخلاف و العدوان»: بر اختلاف و دشمنی (رد گزینه‌های «۱ و ۴»)/ «فی الأرض»: در زمین (رد گزینه «۴»)/ «تفرّقوا»: پراکنده شدند («از یک‌دیگر» اضافی است؛ رد گزینه‌های «۱ و ۳»)

(ترجمه، صفحه ۳۸)

۱۱۵- گزینه «۳»

(رضا فراداره)

«أَنْتَ تُشَاهِدُ: تو می‌بینی؛ دوم شخص مفرد» که در عبارت به اشتباه به صورت دوم شخص جمع ترجمه شده است.

(ترجمه، ترکیبی)

۱۱۶- گزینه «۴»

(انوشین کرمیان‌فر)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: و به آن‌ها کتاب و حکمت آموزش می‌دهد.

گزینه «۲»: گفت همانا من می‌دانم آن‌چه را که شما نمی‌دانید!

گزینه «۳»: قطعاً وعده خداوند حق است پس برای گناهانت آمرزش بخواه.

(ترجمه، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۱۱۷- گزینه «۳»

(آرمین ساعدپناه)

ترجمه عبارت: «پنج‌شنبه: یک بخش از پنج است.» (نادرست است؛ زیرا این تعریف برای «خمس (یک‌پنجم)» مناسب می‌باشد).

(واژگان، ترکیبی)



دین و زندگی (۱)

۱۲۱- گزینه ۳»

(مفسر بیاتی)

هر کس اندکی تأمل کند، می‌بیند که در ذات خود در جست‌وجوی سرچشمه خوبی‌ها و زیبایی‌هاست. این هدف، به همان میزان که بزرگ و ضامن خوشبختی ماست، همت بزرگ و اراده محکم می‌طلبد.

(هدف زندگی، صفحه ۲۱)

۱۲۲- گزینه ۲»

(مرتضی مفسر کبیر)

قرآن برکمال‌ارزش بودن زندگی دنیوی و حقیقی بودن زندگی آخرت در این آیه تأکید می‌کند: «وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوٌ وَلَعِبٌ وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِیَ الْحَيَوَانُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ: این زندگی دنیا، جز سرگرمی و بازی نیست و سرای آخرت زندگی حقیقی است. اگر می‌دانستند.»

نگاه متعالی معتقدان به معاد این است که نه ترسی از مرگ دارند و نه اندوهگین می‌شوند: «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ: هر کس به خدا و روز قیامت ایمان داشته باشد و عمل شایسته انجام دهد نه ترسی بر آنها حاکم است و نه اندوهگین می‌شوند.» - خاستگاه و سرچشمه اعتقاد منکران معاد در این عبارت قرآنی مذکور است: «وَمَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ إِنْ هُمْ إِلَّا يَظُنُّونَ: البته این سخن را از روی علم نمی‌گویند؛ بلکه فقط ظن و خیال آنان است.»

(پنجره‌ای به روشنائی، صفحه‌های ۴۲ و ۴۴)

۱۲۳- گزینه ۴»

(مفسر بیاتی)

اولین گام برای حرکت در مسیر رشد و کمال انسان، شناخت انسان است؛ به همین دلیل است که خودشناسی، سودمندترین دانش‌ها شمرده شده است.

(پر پرواز، صفحه ۲۸)

۱۱۸- گزینه ۳»

(انجمن کرمیان‌فرد)

اسم مفرد مؤنث برای اشاره به نزدیک، همراه اسم اشاره «هذه» می‌آید. در گزینه ۳ «الشجرة اسم مفرد مؤنث است که به اشتباه همراه «هذا» آمده است. گزینه ۳: «هذه الشجرة» درست است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: نکته: اسم اشاره اسم‌های جمع غیرعاقل برای اشاره به نزدیک، «هذه» است.

گزینه ۲: اسم اشاره «هؤلاء» برای اسامی جمع نزدیک به کار می‌رود.

گزینه ۴: اسم اشاره «هذان» برای مثنی مذکر به کار می‌رود.

(قواعد، صفحه ۹)

۱۱۹- گزینه ۱»

(رضا فرداراده)

نکته: جنسیت اعداد یک و دو در زبان عربی مطابق معدودشان است. «منضدتين إثنين» چون از نظر جنسیت مطابقت ندارند و باید به صورت «منضدتين إثنين» آورده شود.

(قواعد، صفحه ۱۹)

۱۲۰- گزینه ۱»

(رضا فرداراده)

بهترین مردم سودمندترینشان برای مردم است؛ «أفضل» در این عبارت اسم است و به صورت «بهترین» ترجمه می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲: «أنزل» فعل ماضی باب افعال است؛ «از آسمان آبی را نازل کرد»

گزینه ۳: «أخرج» فعل ماضی باب افعال است؛ «معلم قلمش را بیرون آورد و بر روی برگه نوشت»

گزینه ۴: «بعطینا» فعل مضارع باب افعال است؛ «قرآن به ما نصیحت‌های مهمی را می‌دهد»

(قواعد، صفحه ۵۱)



۱۲۴- گزینه «۱»

(مفسر رضایی بقا)

درخواست گناهکاران برای بازگشت به دنیا، پس از مرگ و در عالم برزخ مطرح می‌شود و این درخواست با این توجیه است که کارهای نیکی را که در گذشته ترک کرده‌اند، انجام دهند: «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ» آن‌گاه که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد می‌گوید: پروردگارا! مرا بازگردانید باشد که عمل صالح انجام دهم؛ آنچه را که در گذشته ترک کرده‌ام.

(منزله‌گاه بعد، صفحه ۶۵)

۱۲۵- گزینه «۳»

(فردین سماقی)

کنار رفتن پرده از حقایق عالم: در روز قیامت با تابیدن نور حقیقت از جانب خداوند، پرده‌ها کنار می‌رود و حقایق عالم آشکار می‌شود و واقعیت همه چیز از اعمال و رفتار و نیت انسان‌ها و نیز حوادث تلخ و شیرینی که در زمین اتفاق افتاده است، آشکار می‌شود.

(واقعۀ بزرگ، صفحه ۷۶)

۱۲۶- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

بعد از آیات سوم و چهارم سوره قیامت، در آیه پنجم می‌خوانیم: («انسان در وجود معاد شک ندارد) بلکه [علت انکارش این است که] او می‌خواهد [بدون ترس از دادگاه قیامت]، در تمام عمر گناه کند.»

(آینده روشن، صفحه‌های ۵۵ و ۵۸)

۱۲۷- گزینه «۱»

(مفسر رضایی بقا)

طبق آیه ۹۷ سوره نساء: «فرشتگان به کسانی که روح آنان را دریافت می‌کنند در حالی که به خود ظلم کرده‌اند، می‌گویند: شما در [دنیا] چگونه بودید؟ گفتند: ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم. فرشتگان گفتند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟...» و از آن‌جا که این گفت‌وگو پس از مرگ رخ می‌دهد، پس در عالم برزخ است.

(منزله‌گاه بعد، صفحه ۶۸)

۱۲۸- گزینه «۳»

(یاسین ساعدی)

پیامبران و امامان همان‌گونه که در دنیا ناظر و شاهد بر اعمال انسان‌ها بوده‌اند، در روز قیامت نیز شاهدان دادگاه عدل الهی‌اند و چون ظاهر و باطن اعمال انسان‌ها را در دنیا دیده و از هر خطایی مصون و محفوظ‌اند، بهترین گواهان قیامت‌اند.

(واقعۀ بزرگ، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

۱۲۹- گزینه «۱»

(مفسر رضایی بقا)

سخن گفتن پیامبر (ص) با کشته‌شدگان جنگ بدر، نشان از وجود شعور و آگاهی در برزخ دارد، به دلیل این‌که عامل شعور و آگاهی انسان در دنیا و برزخ، روح وی است و روح در برزخ، به حیات خود ادامه می‌دهد.

(منزله‌گاه بعد، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۱۳۰- گزینه «۴»

(فردین سماقی)

تعبیر «کراماً کاتبین» در آیه «و ان علیکم لحافظین کراماً کاتبین» مربوط به فرشتگان است که در طول زندگی انسان‌ها، همواره مراقب آن‌ها بوده‌اند و تمامی اعمال آن‌ها را ثبت و ضبط کرده‌اند.

(واقعۀ بزرگ، صفحه ۷۷)

تبدیل نمونه سؤال‌های امتحانی به تست

۱۳۱- گزینه «۲»

(بر اساس کتاب زرد، عباس سیرشبستری)

پس از مرگ، گرچه فعالیت‌های حیاتی بدن متوقف می‌شود، اما فرشتگان، حقیقت وجود انسان را که همان روح اوست، «توفی» می‌کنند.

(منزله‌گاه بعد، صفحه ۶۵)

۱۳۲- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

آیات شریفه «و ان علیکم لحافظین کراماً کاتبین یعلمون ما تفعلون: بی‌گمان برای شما نگهبانانی هستند، نویسندگانی گران‌قدر، می‌دانند آن‌چه را که انجام می‌دهید» درباره فرشتگان الهی است که از گواهان قیامت می‌باشند، این فرشتگان الهی در طول زندگی انسان‌ها، همواره مراقب آن‌ها بوده‌اند و تمامی اعمال آن‌ها را ثبت و ضبط کرده‌اند.

(واقعۀ بزرگ، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)



۱۳۳- گزینه «۴»

(مفسر رضایی بقا)

زندگی انسان در دنیا به گونه‌ای است که امکان تحقق وعده عدل الهی به صورت کامل را نمی‌دهد؛ زیرا این جهان ظرفیت جزا و پاداش کامل انسان‌ها را ندارد. مفهوم معاد، لازمه عدل الهی در آیه شریفه «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ: آيا ما آن‌ها را که ایمان آورده و کارهای شایسته انجام داده‌اند با مفسدان در زمین یکسان قرار خواهیم داد؟» ذکر شده است.

(آینده روشن، صفحه ۵۷)

۱۳۴- گزینه «۲»

(یاسین ساعری)

مراحل دوم قیامت همراه با وقایع آن، برای تحقق دریافت پاداش و کیفر است. از بانگ سهمناکی که در روز قیامت آسمان‌ها و زمین را فرامی‌گیرد و همه را غافلگیر می‌کند، با عنوان «نفخ صور» یاد می‌شود.

(واقعه بزرگ، صفحه ۷۵)

۱۳۵- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

قرآن کریم وقوع معاد را امری ضروری می‌داند و واقع نشدن آن را امری محال و ناروا می‌کند و دلایل امکان معاد، آن را از حالت امری بعید و غیرممکن خارج می‌سازد و آیه «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ: آیا گمان کرده‌اید که شما را بیهوده آفریده‌ایم و به سوی ما بازگردانده نمی‌شوید؟» اشاره به ضرورت معاد یعنی مورد اول و آیه «بگو همان خدایی که آن‌ها را برای نخستین بار آفرید و او بر هر خلقتی داناست» به امکان معاد یعنی مورد دوم اشاره دارد.

(آینده روشن، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۷)

۱۳۶- گزینه «۳»

(یاسین ساعری)

خداجویی فطری: خداوند سرشت ما را با خود آشنا کرد و گرایش به خود را در وجود ما قرار داد. امام علی (ع) در این باره می‌فرماید: «هیچ چیزی را مشاهده نکردم، مگر اینکه خدا را قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم.»

(پر پرواز، صفحه ۳۰)

۱۳۷- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

در آیات ۲۷ و ۲۸ سورة فرقان می‌خوانیم که در روز قیامت افراد بدکار با دیدن حقیقت آن جهان و عاقبت شوم خویش، شروع به سرزنش خود کرده و آرزو می‌کنند: «ای کاش همراه و هم‌مسیر پیامبر می‌شدیم، ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم.»

(واقعه بزرگ، صفحه ۷۸)

۱۳۸- گزینه «۱»

(یاسین ساعری)

مانع بیرونی رسیدن به هدف، همان شیطان است. جامع‌ترین هدف انسان، تقرب و نزدیکی به خدای متعال است.

(ترکیبی، صفحه‌های ۲۱ و ۳۳)

۱۳۹- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

آثار و پیامدهای انکار معاد گریبان کسانی را که معاد را قبول دارند، اما این قبول داشتن به ایمان و باور قلبی تبدیل نشده است، می‌گیرد. این افراد به دلیل فرورفتن در هوس‌ها دنیا را معبود و هدف خود قرار می‌دهند و از یاد آخرت غافل می‌شوند و از این رو زندگی و رفتار آنان به گونه‌ای است که تفاوتی با منکران معاد ندارد.

از پیامدهای مهم نگرش منکران معاد برای انسانی که بی‌نهایت طلب است و میل به جاودانگی دارد، این است که می‌کوشد راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش بگیرد و خود را به هر کاری سرگرم سازد تا آینده تلخی را که در انتظار دارد فراموش کند. روشن است که این شیوه، عاقبتی جز فرو رفتن در گرداب آلودگی‌ها نخواهد داشت.

(پنجره‌ای به روشایی، صفحه ۴۵)

۱۴۰- گزینه «۴»

(یاسین ساعری)

ضرورت معاد با تکیه بر صفات حکمت و عدل الهی قابل استدلال است.

(آینده روشن، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)



زبان انگلیسی (۱)

۱۴۱- گزینه «۱»

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «الف: آیا برای این آخر هفته برنامه‌ای داری؟»

«ب: قرار است به پدر بزرگم سر بزنم و به او کمک کنم خانه‌اش را رنگ کند.»

نکته مهم درسی:

چون تصمیم «سر زدن به پدر بزرگ» از قبل گرفته شده است، از «be going to» استفاده می‌کنیم (رد سایر گزینه‌ها).

(کرامر)

۱۴۲- گزینه «۲»

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «دانشمندان در حال مطالعه خرس‌های سفید بزرگ خطرناک هستند تا نحوه زندگی آن‌ها در زیستگاه‌های سردشان را بفهمند.»

نکته مهم درسی:

صفات بیانگر کیفیت و نظر شخصی در ابتدا قرار می‌گیرند، در نتیجه صفت «dangerous» به معنای «خطرناک» باید در ابتدای جای خالی قرار بگیرد (رد سایر گزینه‌ها). همچنین، صفت بیانگر اندازه باید قبل از رنگ به کار رود (رد گزینه‌های «۱ و ۳»).

(کرامر)

۱۴۳- گزینه «۱»

(عقیل مفعری/روشن)

ترجمه جمله: «من شنیده‌ام که یادگیری نواختن پیانو می‌تواند به اندازه یادگیری یک زبان جدید سخت باشد.»

نکته مهم درسی:

در جمله دو چیز با هم مقایسه شده‌اند؛ بنابراین نمی‌توانیم از صفت عالی استفاده کنیم (رد گزینه «۳»). در گزینه «۲» صفت برتری بدون «than» آمده است و به همین دلیل نمی‌تواند جمله را به درستی کامل کند. در گزینه «۴» صفت «difficult» که یک صفت سه‌بخشی است با «er» آمده است که صحیح نیست.

(کرامر)

۱۴۴- گزینه «۳»

(مفعری دغلاوی)

ترجمه جمله: «من عاشق جمع‌آوری کتاب‌های قدیمی هستم زیرا آن‌ها مرا به زمان‌ها و فرهنگ‌های مختلف می‌برند.»

- | | |
|----------------|------------------------|
| (۱) نابود کردن | (۲) حمل کردن |
| (۳) جمع کردن | (۴) چرخیدن به دور چیزی |

(واژگان)

۱۴۵- گزینه «۱»

(مجتبی درفشان‌گرمی)

ترجمه جمله: «بهترین بازیکن آن‌ها مصدوم است؛ بنابراین نمی‌تواند این آخر هفته در بازی، بازی کند.»

- | | |
|-----------|----------|
| (۱) زخمی | (۲) زنده |
| (۳) مشهور | (۴) گران |

(واژگان)

۱۴۶- گزینه «۴»

(مجتبی درفشان‌گرمی)

ترجمه جمله: «همانطور که می‌دانید آزمایش‌های خون می‌توانند اطلاعات مهمی در مورد سلامت کلی شما نشان دهند.»

- | | |
|-----------|-------------|
| (۱) قطره | (۲) رصدخانه |
| (۳) انسان | (۴) خون |

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

مدت‌ها پیش مردم کشف کردند که میکروب‌ها نمی‌توانند در نمک زندگی کنند؛ بنابراین، آن‌ها شروع به استفاده از نمک برای تازه نگه‌داشتن غذا و ماندگاری طولانی‌تر آن کردند. به این ترتیب، آن‌ها می‌توانستند مقدار زیادی غذا ذخیره کنند و در تمام طول سال به اندازه کافی غذا داشته باشند که بخورند. استفاده از نمک برای نگهداری مواد غذایی همچنین به افراد کمک می‌کرد تا در سفرهای طولانی غذا همراه خود ببرند. از آنجا که آن‌ها می‌توانستند غذای بیشتری ذخیره کنند، افراد بیشتری می‌توانستند با هم



زندگی کنند و شهرها بزرگ‌تر شدند.

در گذشته نمک بسیار مهم بود، زیرا در بسیاری از جاها به سختی یافت می‌شد. به‌ویژه در کشورهایی مانند چین، ترکیه، خاورمیانه و آفریقا اهمیت داشت. در روم باستان مردم حتی از نمک به‌عنوان پول استفاده می‌کردند. کلمه «salary» که به معنای پولی است که مردم برای کار کردن به‌دست می‌آورند، از کلمه لاتین نمک گرفته شده است. بعداً، مردم یاد گرفتند که چگونه نمک را از دریا تهیه کنند و همین امر آن [نمک] را ارزان‌تر کرد. آن‌ها این کار را با پخش آب دریا بر خشکی انجام دادند. وقتی آب خشک می‌شد، نمک را جمع می‌کردند و می‌فروختند.

۱۴۷- گزینه ۲»

(عقيل ميمدی روش)

ترجمه جمله: «مدتها پیش، مردم استفاده از نمک را آغاز کردند؛ زیرا ...»
«میکروب‌ها نمی‌توانند در آن زندگی کنند»

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه ۳»

(عقيل ميمدی روش)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر طبق متن، در مورد نمک صحیح است؟»
«به بزرگ‌تر شدن شهرها کمک کرد.»

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه ۳»

(عقيل ميمدی روش)

ترجمه جمله: «مردم در کدام منطقه از نمک به عنوان پول استفاده می‌کردند؟»
«روم»

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه ۱»

(عقيل ميمدی روش)

ترجمه جمله: «کلمه زیر خط‌دار "it" در پاراگراف «۳» به "salt" (نمک) اشاره دارد.»

(درک مطلب)



دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۲۸ دی

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
سیدمحمدرضا مهدوی	ویراستار مستندسازی
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، فرزاد شیرمحمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه ۱»

(ممیر اصفهانی)

متن صورت سؤال اعتقاد دارد بخش عمده‌ای از خلاقیت انسان در دوران ابتدایی زندگی او شکل می‌گیرد و این یعنی خلاقیت از نظر نویسنده امری اکتسابی است، به ویژه این که از این موضوع نتیجه می‌گیرد توجه به تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان در اداره‌ی کلاس درس اهمیت ویژه‌ای دارد. دقت کنید عبارت گزینه ۳» هم عبارت درستی است. ولی «فرض بدیهی» متن نیست.

(هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه ۳»

(ممیر اصفهانی)

نویسنده بند دوم متن را در ادامه‌ی تبیین نقش الگوی معلّم بیان کرده است، که آموزش غیرمستقیم است در برابر آموزش مستقیم.

(هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه ۳»

(ممیر اصفهانی)

عبارت گزینه پاسخ اعتقاد دارد رفتارِ خشونت‌آمیز دسته اول کودکان، از میل به تقلید از بزرگسالان ناشی می‌شود که عاملی تأثیرگذار در آزمایش است و لزوماً مفهوم تأثیرپذیری ندارد.

(هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه ۲»

(ممیر اصفهانی)

واژه‌ی «پیش: قبل» در خط دوم متن به اشتباه «بیشتر» نوشته شده است.

(هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه ۱»

(ممیر اصفهانی)

نگاه صوفیان به خداوند تا پیش از رابعه خشک و از ترس و اندوه بوده است و رابعه از این «بکائیان: گریه‌کنندگان» دور است.

(هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه ۳»

(ممیر اصفهانی)

وجه تمایز نگاه رابعه به زهد و رابطه‌ی انسان با خداوند، نگاه عاشقانه‌ی اوست و این که باید از حبّ بهشت و ترس از دوزخ دوری کرد. حافظ در بیت پاسخ، نه دنیی و نه عقبی را پاسخگوی نیازهای خود نمی‌داند و در برداشت عرفانی، می‌توانیم این را طلب یار از یار بدانیم، نه طلب چیزی دیگر از یار.

(هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه ۲»

(کتاب استعداد تحلیلی هوش کلامی، بر اساس کنکور دکتری سال ۱۳۹۳)

نبود نام پدر امیر و مریم در مستندات سال ۱۳۲۰ بیمارستان، به این معنا نیست که او در سال ۱۳۱۸ متولد شده است. به شرطی می‌توان از نبودن نام پدر امیر و مریم در مستندات سال ۱۳۲۰ بیمارستان به متولد سال ۱۳۱۸ بودن او رسید که او حتماً در یکی از این دو سال متولد شده باشد.

(هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه ۲»

(غریزاد شیرممدلی)

کافی بود فقط به یکان‌ها توجه کنید، ولی مجموع اعداد، ۱۹۲۴ است:

$$\begin{aligned} &[م = ۴۰] + [ر = ۲۰۰] + [غ = ۱۰۰۰] + [س = ۶۰] + [ح = ۸] + [ر] = \\ &[۲۰۰] + [ن = ۵۰] + [ل = ۱] + [ل = ۳۰] + [ه = ۵] + [س = ۶۰] + [ر] = \\ &[۲۰۰] + [ک = ۲۰] + [ن = ۵۰] \end{aligned}$$

(هوش منطقی و ریاضی)

۲۵۹- گزینه ۴»

(غریزاد شیرممدلی)

$$\begin{aligned} &[ح = ۸] + [م = ۴۰] + [ل = ۳۰] \quad \text{حمل: ۷۸} \\ &[۱ = ۱] + [س = ۶۰] + [د = ۴] \quad \text{اسد: ۶۵} \\ &[ج = ۳] + [د = ۴] + [ی = ۱۰] \quad \text{جدی: ۱۷} \end{aligned}$$

(هوش منطقی و ریاضی)

۲۶۰- گزینه ۴»

(ممیر کنهی)

واژه‌ی «پوک» مدنظر است:

$$[پ = ۲] + [و = ۶] + [ک = ۲۰]$$

(هوش منطقی و ریاضی)

۲۶۱- گزینه ۱»

(غریزاد شیرممدلی)

واژه‌ی «تولد» ساخته می‌شود که معنای «به دنیا آمدن» دارد.

(هوش منطقی و ریاضی)

۲۶۲- گزینه ۲»

(غریزاد شیرممدلی)

واژه‌ی «عنایی» مدنظر است.

(هوش منطقی و ریاضی)

۲۶۳- گزینه «۳»

(فاطمه، پاسخ)

کار باقی مانده، به اندازه سه ساعت کار با ظرفیت پنجاه درصد هشت گرمکن است و توان ما پنج گرمکن با ظرفیت پنجاه درصد و دو گرمکن با ظرفیت هفتادوپنج درصد است. اگر توان هر گرمکن $\square$ باشد، داریم:

$$3 \times \frac{1}{2} \square \times 8 = x \times ((5 \times \frac{1}{2} \square) + (2 \times \frac{3}{4} \square))$$

$$\Rightarrow 12 \square = x \times 4 \square \Rightarrow x = 3$$

(هوش منطقی و ریاضی)

۲۶۴- گزینه «۲»

(ممیر کنی)

$$a * b = (a - b)(|a - b|)$$

پس:

$$8 * 6 = 2^2 = 4$$

(هوش منطقی و ریاضی)

۲۶۵- گزینه «۳»

(فرزاد شیرمهرلی)

عدد روی هر شکل، تعداد چندضلعی‌های مجاور آن را نشان می‌دهد. «مجاور» به این معنا که همه یا بخشی از ضلع با همه یا بخشی از ضلعی از چندضلعی دیگر و یا رأسی از آن با رأس چندضلعی دیگری در تماس باشد.

(هوش منطقی و ریاضی)

۲۶۶- گزینه «۴»

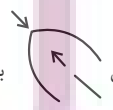
(فاطمه، پاسخ)

الگوی صورت سؤال نه مربع چهار در چهار دارد که در سه ردیف و سه ستون آمده‌اند و از بالا به پایین، هر مربع کوچک، در هر انتقال 90° ساعتگرد جابه‌جا می‌شود.

(هوش غیرکلامی)

۲۶۷- گزینه «۱»

(فاطمه، پاسخ)

اگر شکل  به جای پر شمال غربی رسم می‌شد، الگوی جایگزینی سه خط $\rightarrow \leftarrow$ در همه پرها درست می‌بود.

(هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینه «۴»

(فاطمه، پاسخ)

اگر تعداد بخش‌های رنگی شکل زوج باشد، از «الف» و اگر فرد باشد، از «ب» استفاده شده است. همچنین هم‌سو بودن شبه دایره‌های ن‌ها با «د» و هم‌سو نبودن آن‌ها با «ج» نشان داده شده است.

(هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه «۱»

(فاطمه، پاسخ)

وجه‌های روبه‌روی هم با حذف مربع‌های داده‌شده:

الف) ۳ و ۳ / ۸ و ۴ / ۶ و ۵ و ۷

ب) ۳ و ۳ / ۸ و ۴ / ۶ و ۲ و ۵

ج) ۳ و ۳ / ۸ و ۴ / ۶ و ۵ و ۱؟

د) ۳ و ۳ / ۸ و ۴ / ۶ و ۵ و ۱؟

(هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه «۳»

(ممیر اصفهانی)

از دید شخص درون تابلو، نوار از «بالا چپ» به «پایین راست» می‌رود. در «بالا چپ» پشت ستون است و در «پایین راست» جلوی ستون.

(هوش غیرکلامی)