

آزمون آزمایشی جمع بندی

کد آزمون: DOA10T03

جمعه ۱۴۰۳/۱۰/۲۸

دوره‌ای دهم تجربی - جمع بندی

آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ گویی: ۱۳۰

تعداد سوال: ۸۰

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی	ملاحظات
۱	زیست شناسی ۱	۲۵	۱	۲۵	۳۳ دقیقه	این دفترچه ۱۲ صفحه دارد.
۲	فیزیک ۱	۱۵	۲۶	۴۰	۳۰ دقیقه	
۳	شیمی ۱	۲۰	۴۱	۶۰	۲۷ دقیقه	
۴	ریاضی ۱	۲۰	۶۱	۸۰	۴۰ دقیقه	

استفاده از ماشین حساب ممنوع می باشد

این آزمون نمره منفی دارد

زیست‌شناسی ۱ (فصل ۱ تا فصل ۴ (گفتار ۱))

۱- عبارت نادرست از بین تعاریف زیر کدام است؟

- (۱) ضخیم‌ترین لایه قلب لایه میانی است که همان ماهیچه قلب (میوکارد) نام دارد.
- (۲) میزان خون خروجی از بطن‌های قلب در مدت زمان یک دقیقه برون ده قلب را می‌سازد.
- (۳) استراحت و انقباض قلب که متناوباً انجام می‌شود، چرخه یا دوره قلبی را می‌سازد.
- (۴) حجم خونی که در هر انقباض بطنی از یک بطن خارج و وارد سرخرگ می‌شود حجم ضربه‌ای نام دارد.

۲- در ارتباط با تشریح قلب گوسفند کدام عبارت به درستی بیان نشده است؟

- (۱) ورودی سرخرگ‌های کرونری (تاجی) در بالای دریچه سینی دیده می‌شود.
- (۲) اگر رگ‌های قلب از انتها بریده نشده باشند، با گمانه (سوند) به راحتی می‌توان آن‌ها را تشخیص داد.
- (۳) با بریدن بطن راست دریچه سینی و دریچه سه لختی هر دو دیده می‌شوند.
- (۴) با وارد کردن گمانه به داخل رگ‌ها می‌توان فقط برخی رگ‌ها را تشخیص داد.

۳- در انسان و در طی یک گردش ششی، خون دو سیاهرگ ششی نسبت به سیاهرگ‌های شش دیگر مسیر کوتاه‌تری را طی می‌کند تا از طریق

منافذی به قلب وارد شود چند مورد درباره این منافذ صادق است؟

(الف) به گره سینوسی – دهلیزی نزدیک‌اند.

(ب) در سطح پشتی قلب قرار دارد.

(ج) از منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین دورند.

(د) در مجاورت دریچه سینی سرخرگ ششی قرار دارند.

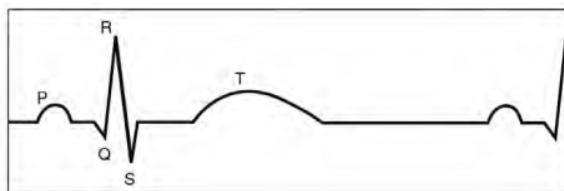
۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۴- در ارتباط با شکل زیر چند عبارت به درستی بیان نشده است؟



(الف) با توجه به نمودار و تغییراتش، متخصصان در تشخیص بیماری‌های قلبی توانمند خواهند بود.

(ب) موج P فعالیت الکتریکی دهلیزها را نشان می‌دهد و موج T اندکی پس از پایان انقباض بطن‌هاست.

(ج) جریان الکتریکی حاصل از فعالیت قلب را می‌توان در سطح پوست دریافت و به صورت نوار قلب و شکل روبه‌رو ثبت کرد.

(د) موج QRS فعالیت الکتریکی بطن‌ها را نشان می‌دهد و افت و خیز آن می‌تواند نشان‌دهنده مشکلات قلبی باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵- بیرونی‌ترین لایه دیواره قلب است که بر روی خود برمی‌گردد و را به وجود می‌آورد.

(۴) برون‌شامه – درون‌شامه

(۳) پیراشامه – درون‌شامه

(۲) برون‌شامه – پیراشامه

(۱) پیراشامه – برون‌شامه

۶- در ارتباط با صداهای قلب کدام عبارت به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) صدای اول، قوی‌تر و طولانی‌تر و گنگ است و مربوط به بسته شدن دریچه‌های دو لختی و سه لختی است.
- (۲) صدای دوم واضح‌تر و کوتاه‌تر است و مربوط به بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها است.
- (۳) در بسیاری از بیماری‌ها به ویژه اختلال در ساختار دریچه‌ها یا بزرگ شدن قلب صداهای غیرعادی شنیده می‌شود.
- (۴) متخصصان با گوش دادن به صداهای قلب و نظم آن‌ها از سلامت قلب آگاه می‌شوند.

۷- در ارتباط با تأمین اکسیژن و مواد مغذی قلب نمی‌توان بیان کرد

- (۱) نیازهای تنفسی و غذایی قلب از سرخرگ‌های تاجی (کرونی) تأمین نمی‌شوند.
- (۲) سرخرگ‌های تاجی (کرونی) از آنورت منشعب شده‌اند.
- (۳) بسته شدن سرخرگ‌های تاجی توسط لخته یا سخت شدن دیواره آن‌ها باعث سکته قلبی می‌شود.
- (۴) خونی که از درون قلب عبور می‌کند نیازهای تنفسی و غذایی قلب را برطرف نمی‌کند.

۸- وجود دریچه‌ها در بخش از دستگاه گردش مواد باعث شدن جریان خون در آن قسمت می‌شود. در ساختار

دریچه‌ها بافت به کار نرفته است.

- (۱) دو - یک طرفه - ماهیچه‌ای (۲) هر - دو طرفه - پوششی (۳) دو - یک طرفه - پیوندی (۴) هر - یک طرفه - ماهیچه‌ای

۹- در ساختار ماهیچه قلب انسان

- (۱) یاخته‌ها ترکیبی از ویژگی‌های ماهیچه صاف و اسکلتی را دارند.
- (۲) انقباض دهلیزها و بطن‌ها همزمان با یکدیگر انجام می‌شود.
- (۳) بیش‌تر یاخته‌ها دو هسته‌ای هستند.
- (۴) مابین دو بطن، بافت پیوندی عایقی قرار دارد.

۱۰- در ارتباط با شبکه هادی قلب می‌توان گفت که

- (۱) این شبکه شامل چندین گره و دسته تارهایی تخصص یافته برای هدایت سریع‌تر جریان الکتریکی است.
- (۲) گره اول از این شبکه در دیواره پشتی دهلیز راست و در عقب دریچه سه لختی قرار دارد.
- (۳) ارتباط بین گره اول و گره دوم از طریق رشته‌های شبکه هادی قلب صورت می‌گیرد.
- (۴) در این شبکه پیام‌های الکتریکی برای شروع انقباض ماهیچه قلبی ایجاد می‌شوند و به سرعت در بخشی از قلب گسترش می‌یابند.

۱۱- در یک چرخه قلبی مدت زمان انقباض بطن‌ها ثانیه است و در زمان انقباض دهلیزها دریچه‌های و باز هستند.

- (۱) ۰/۱ - سینی ششی - سینی آنورتی (۲) ۰/۳ - دولختی - سه لختی
- (۳) ۰/۳ - سینی ششی - سینی آنورتی (۴) ۰/۱ - دو لختی - سه لختی

۱۲- کدام گزینه از ویژگی‌های ماکروفاژهای درون حبابک‌ها، محسوب نمی‌شود؟

- (۱) قدرت بیگانه‌خواری دارند.
- (۲) توانایی حرکت دارند.
- (۳) جزء یاخته‌های دیواره حبابک محسوب می‌شوند.
- (۴) در سایر بافت‌های بدن نیز وجود دارند.

۱۳- آنزیمی به نام کربنیک‌انیدراز در غشای گویچه قرمز آب و کربن‌دی‌اکسید را به تبدیل می‌کند. این ترکیب ناپایدار است و

..... تولید شده از گویچه قرمز خارج شده و وارد خوناب می‌گردد / می‌گردند.



۱۴- در چه تعداد از جانوران زیر عملیات افزایش حجم قفسه سینه و سپس به استراحت در آمدن ماهیچه میان‌بند(دیافراگم) و ماهیچه بین دنده‌ای خارجی برای تبادل گاز می‌تواند رخ دهد؟

الف) پلنگ	ب) ماهی استخوانی	پ) گوریل	ت) هیدر	ح) ملخ
۴ (۱)	۳ (۲)	۲ (۳)		۱ (۴)

۱۵- چند مورد، درباره ساختار حبابک‌های ریه انسان درست است؟

الف) یاخته‌های نوع دوم تعداد کم‌تری دارند.

ب) فقط در بین دو یاخته نوع دوم مجاور، منفذی وجود دارد.

پ) در جاهای متعدد یاخته‌های نوع اول و یاخته‌های مویرگ‌ها، غشای پایه مشترک دارند.

ت) فقط در سیتوپلاسم یاخته‌های نوع اول، شبکه‌ای از لوله‌ها و کیسه‌های گسترده وجود دارد.

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

۱۶- زیاد شدن لیپوپروتئین نسبت به لیپوپروتئین احتمال رسوب در دیواره سرخرگ‌ها را افزایش می‌دهد.

۱) کم چگال - پرچگال - پروتئین

۳) پرچگال - کم چگال - پروتئین

۲) کم چگال - پرچگال - کلسترول

۴) پرچگال - کم چگال - کلسترول

۱۷- در ارتباط با روده بزرگ و دفع چند عبارت نادرست نمی‌باشد؟

الف) ابتدای روده بزرگ، روده کور است که به زائده آپاندیس منتهی می‌شود.

ب) روده بزرگ پرز ندارد و یاخته‌های پوششی آن، ماده مخاطی ترشح نمی‌کنند.

ج) بعد از روده بزرگ، راست روده قرار دارد که در انتهای آن بنداره‌های داخلی و خارجی قرار دارند.

د) روده بزرگ آب و یون‌ها جذب کرده و مدفوع به شکل جامد درمی‌آید.

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

۱۸- در شکل مقابل



۱) انعکاس بلع نمایش داده شده که در آن تنها مری برای عبور غذا باز است.

۲) و در این فرایند، با فشار زبان، توده غذا به عقب دهان و خارج حلق رانده می‌شود.

۳) دریچه ایی گلوت (برچاکنای) بایستی باز بماند تا غذا به راحتی گذر کند.

۴) با رسیدن غذا به حلق، بلع به شکل ارادی ادامه پیدا خواهد کرد.

۱۹- گوارش شیمیایی (آنزیمی) پروتئین‌ها گوارش شیمیایی (آنزیمی) کربوهیدرات‌ها در آغاز می‌شود و محل گوارش

نهایی تری گلیسیریدها پروتئین‌ها در روده است.

۱) همانند - دهان - برخلاف - باریک

۳) همانند - معده - برخلاف - باریک

۲) برخلاف - معده - همانند - بزرگ

۴) برخلاف - معده - همانند - باریک

۲۰- امکان ندارد که

- (۱) در یک جانور هم گوارش درون یاخسته‌ای و هم گوارش برون‌یاخسته‌ای وجود داشته باشد.
- (۲) در ملخ محل جذب مواد غذایی معده نباشد.
- (۳) پستانداران نشخوارکننده در محل شیردان از معده خود آنزیم‌های گوارشی داشته باشند.
- (۴) پارامسی از طریق کیسه گوارشی، مواد غذایی را گوارش ندهد.

۲۱- تنظیم عصبی دستگاه گوارش را

- (۱) فقط بخشی از مغز به نام بصل‌نخاع انجام می‌دهد.
- (۲) دستگاه خودمختار ناآگاهانه انجام می‌دهد.
- (۳) علاوه بر دستگاه خودمختار، شبکه‌های عصبی روده‌ای نیز از معده تا مخرج انجام می‌دهند.
- (۴) شبکه‌های عصبی روده‌ای نمی‌توانند مستقل از بخش خودمختار انجام دهند.

۲۲- «در فرایند همانند انتقال فعال برای جابه‌جایی مواد انرژی مصرف می‌شود، البته این فرایند تنها مولکول‌های را از

عرض غشا عبور می‌دهد.»

- (۱) برون‌رانی (اگزوسیتوز) – بزرگ
- (۲) انتشار – کوچک
- (۳) درون‌بری (آندوسیتوز) – کوچک
- (۴) اسمز (گذرندگی) – آب

۲۳- چه تعداد از مولکول‌های زیر نوعی مونوساکارید هستند؟

الف) آمینواسید	ب) گلوکز	پ) گلیکوژن	ت) لاکتوز	ث) ریبوز
۴ (۱)	۳ (۲)	۲ (۳)	۱ (۴)	

۲۴- کدام یک از موارد درج شده نمی‌تواند مثالی از «پاسخ به محیط» باشد؟

- (۱) خم شدن ساقه گیاه به طرف نور
- (۲) تغییر رنگ دادن آفتاب‌پرست در زمان پنهان شدن برای جلوگیری از شکار شدن و استتار خود
- (۳) فرار کردن دسته جمعی گوزن‌ها از شیری که در حال تعقیب آن‌ها است.
- (۴) برگرداندن سر به سمت عقب وقتی صدای مهبی را پشت سر خود، احساس می‌کنیم.

۲۵- سیتوپلاسم

- (۱) فاصله بین دو غشا یاخسته را پر می‌کند.
- (۲) از اندامک‌ها و هسته تشکیل شده است.
- (۳) از ماده زمینه‌ای که شامل آب و برخی مواد دیگر است و همچنین از اندامک‌های مشخصی پر شده است.
- (۴) در برخی از سلول‌های یوکاریوتی وجود دارد.

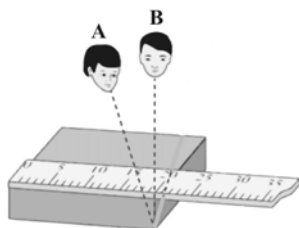
فیزیک ۱ (فصل ۱ و ۲ و فصل ۳ (درس ۲))

۲۶- کدام گزینه درست است؟

- (۱) یکا قابلیت بازتولید دارد و تغییرپذیر است.
- (۲) فیزیک علمی تجربی است، بنابراین لازم است که قوانین، مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی توسط آزمایش مورد آزمون قرار بگیرند.
- (۳) نیروی بین مولکول‌ها در فواصل کم‌تر از 10^{-10} متری و در فواصل اندکی بیش‌تر از 10^{-10} متری رانشی است.
- (۴) پدیده پخش به دلیل ساختار مولکولی نامنظم و نامتقارن مایع است.

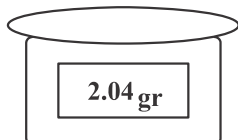
محل انجام محاسبات

۲۷- با توجه به شکل مقابل، کدام یک از گزاره‌های زیر درست است؟



- (۱) ناظر A طول جسم را بیش‌تر از مقدار واقعی گزارش می‌کند.
 (۲) عدد گزارش شده ناظر A و B یکسان است.
 (۳) ناظر A طول جسم را کم‌تر از مقدار واقعی گزارش می‌دهد.
 (۴) عدد گزارش شده توسط ناظر B دقت کم‌تری نسبت به ناظر A دارد.

۲۸- شکل مقابل یک ترازوی رقمی را نشان می‌دهد. دقت اندازه‌گیری این ترازو برحسب یکای SI کدام است؟



- (۱) ۰/۰۱
 (۲) ۰/۰۴
 (۳) 10^{-5}
 (۴) 4×10^{-5}

۲۹- مطابق شکل، جسمی با یک طناب توسط شخص بر روی سطح افقی جابه‌جا می‌شود. برای مدل‌سازی حرکت از کدام یک از موارد زیر می‌توان صرف نظر کرد؟



- (الف) ابعاد جسم
 (ب) نیروی اصطکاک
 (پ) مقاومت هوا
 (ت) طول طناب

- (۱) الف - پ (۲) الف - ت (۳) ب - پ (۴) پ - ت

۳۰- در 500 cm^3 از ماده A، چند لیتر از مایع B بریزیم تا چگالی مخلوط، ۲۰ درصد از چگالی مایع B بیش‌تر شود؟

$$\left(\rho_B = 0.5 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3} \text{ و } \rho = 0.9 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3} \right)$$

- (۱) ۰/۱ (۲) ۱۵۰۰ (۳) ۱/۵ (۴) ۱۰۰

۳۱- در تساوی مقابل جای یکا با مربع نشان داده شده است. این یکا کدام گزینه است؟

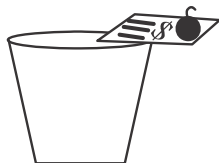
$$2 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} = 2 \times 10^2 \frac{\text{mg}}{\boxed{}}$$

- (۱) mm^3 (۲) dm^3 (۳) cm^3 (۴) μm^3

۳۲- اگر در رابطه $v^2 = 2B \times d + \frac{2C}{m}$ کمیت v تندی، d جابه‌جایی و m جرم جسم باشد، یکای کمیت‌های B و C به ترتیب کدام است؟

- (۱) $\frac{\text{kg}}{\text{s}^2}$ و $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ (۲) $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $\frac{\text{s}^2}{\text{kgm}^2}$ (۳) $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $\frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$ (۴) $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $\text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

۳۳- مطابق شکل زیر، یک لیوان را پر از آب می‌کنیم و یک کارت بانکی را طوری روی لیوان قرار می‌دهیم که نیمی از آن با آب در تماس باشد. اگر یک وزنه ۸ گرمی در نقطه O قرار دهیم، کارت در آستانه جدا شدن از سطح قرار می‌گیرد. اگر یک بار به آب چند قطره مایع شوینده اضافه کنیم و بار دیگر فقط سطح کارت را چرب کنیم به ترتیب از راست به چپ با قرار دادن وزنه‌های چند گرمی در نقطه O، کارت در آستانه جدا شدن قرار می‌گیرد؟



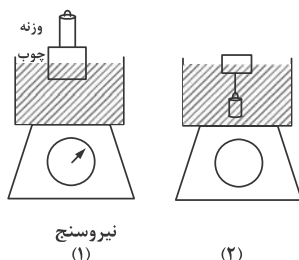
(۱) کم‌تر از $8gr$ ، کم‌تر از $8gr$ (۲) کم‌تر از $8gr$ ، بیش‌تر از $8gr$

(۳) بیش‌تر از $8gr$ ، بیش‌تر از $8gr$ (۴) بیش‌تر از $8gr$ ، کم‌تر از $8gr$

۳۴- یک لوله موئین به طول $6cm$ که دو سر آن باز است، را به طور قائم داخل ظرف آبی قرار می‌دهیم به طوری که $6cm$ آن داخل آب قرار می‌گیرد. در داخل لوله آب به اندازه $1cm$ نسبت به سطح آزاد آب طرف بالا می‌آید. اگر لوله را به اندازه $8cm$ داخل آب فرو ببریم، ارتفاع آب بالا آمده در لوله نسبت به سطح آزاد آب ظرف چند سانتی‌متر بالاتر می‌رود؟

(۱) ۱۴ (۲) ۲۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۰

۳۵- مطابق شکل زیر، وزنه فلزی را یک‌بار بر روی چوب قرار داده و بار دیگر وزنه را از چوب آویزان می‌کنیم. در هر حالت چوب بر سطح آب شناور می‌ماند. کدام گزینه مقایسه عددهای نیروسنج و میزان فرو رفتن قطعه چوب در آب را درست بیان می‌کند؟ (F_1 ، عدد نیروسنج حالت اول و F_2 ، عدد نیروسنج حالت دوم)



(۱) $F_1 > F_2$ ، حالت (۲) چوب بیش‌تر داخل آب فرو می‌رود.

(۲) $F_1 = F_2$ ، حالت (۲) چوب بیش‌تر داخل آب فرو می‌رود.

(۳) $F_1 = F_2$ ، حالت (۱) چوب بیش‌تر داخل آب فرو می‌رود.

(۴) $F_1 > F_2$ ، حالت (۱) چوب بیش‌تر داخل آب فرو می‌رود.

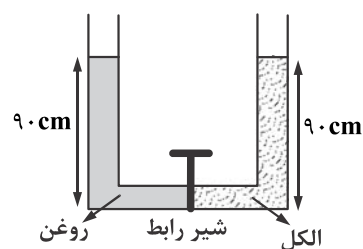
۳۶- دو مایع A و B را با یکدیگر مخلوط کرده و در یک ظرف استوانه‌ای می‌ریزیم. ارتفاع مخلوط $8cm$ و فشار مخلوط بر کف ظرف $6400pa$ است.

اگر $\frac{1}{3}$ حجم مخلوط از مایع A و بقیه از مایع B باشد، چگالی مایع A چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

$$\left(g = 10 \frac{m}{s^2} \text{ و } \rho_B = 0.6 \frac{gr}{cm^3} \right)$$

(۱) ۱/۲ (۲) ۰/۸ (۳) ۳/۶ (۴) ۰/۱۳

۳۷- در شکل زیر، دو ظرف استوانه‌ای با قطر یکسان با لوله باریک به هم متصل هستند. اگر شیر رابط بین دو ظرف را باز کنیم سطح روغن چند



سانتی‌متر پایین می‌آید؟ ($\rho_{\text{الکل}} = 0.8 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{روغن}} = 0.9 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۸/۱

(۴) ۱۰/۱

۳۸- یک مایع با جریان لایه‌ای از داخل لوله‌ای مطابق شکل عبور می‌کند. کم‌ترین و بیش‌ترین فشار مایع به دیواره لوله به ترتیب از راست به چپ

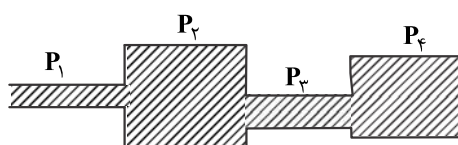
کدام است؟

(۱) P_1, P_2

(۲) P_4, P_3

(۳) P_2, P_1

(۴) P_2, P_4



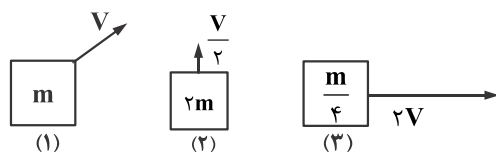
۳۹- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه مقایسه درستی از انرژی جنبشی اجسام است؟

(۱) $k_1 = k_2 > k_3$

(۲) $k_2 > k_1 > k_3$

(۳) $k_1 = k_3 > k_2$

(۴) $k_1 > k_3 = k_2$



۴۰- در شکل زیر، نیروی $F = 4N$ جسم m را روی سطح افقی در هر ثانیه ۲ متر جابه‌جا می‌کند. کار این نیرو در مدت ۱۰ ثانیه، چند ژول است؟

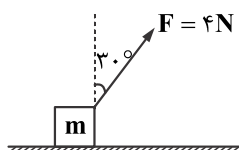
($\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$)

(۱) ۴

(۲) $4\sqrt{3}$

(۳) ۴۰

(۴) $40\sqrt{3}$



شیمی ۱ (فصل ۱ و فصل ۲) (تا ابتدای چه بر سر هوا کره می‌آوریم؟)

۴۱- چه تعداد از عناصر جدول تناوبی، در دما و فشار اتاق به شکل ماده مولکولی با مولکول‌های دو اتمی وجود دارند؟

(۴) ۸

(۳) ۷

(۲) ۶

(۱) ۵

محل انجام محاسبات

۴۲- اتم عنصر A دارای ۸ الکترون با $l = 0$ و شمار الکترون‌های ظرفیتی آن با شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم ${}_{31}\text{Ga}$ برابر است. عنصر A با کدام عنصر در جدول تناوبی هم‌گروه است؟

(۱) ${}_{13}\text{Al}$ (۲) ${}_{39}\text{Y}$ (۳) ${}_{47}\text{Ag}$ (۴) ${}_{42}\text{Mo}$

۴۳- کدام مورد، نادرست است؟

(۱) در ساختار لوویس مولکول COCl_2 ، نسبت شمار الکترون‌های پیوندی به شمار الکترون‌های ناپیوندی برابر $\frac{1}{4}$ است.

(۲) ساختار لوویس مولکول‌های گوگرد دی‌اکسید و کربن دی‌سولفید، متفاوت است.

(۳) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در گونه‌های نیتروژن تری‌فلوئورید و CN^- برابر است.

(۴) آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم همه‌عنصرهای یک گروه جدول تناوبی مشابه است.

۴۴- اگر عنصر X با عنصر ${}_{29}\text{Cu}$ هم‌دوره و با نخستین عنصر ساخته شده در واکنشگاه هسته‌ای هم‌گروه باشد، آرایش الکترونی کاتیون آن در ترکیب به صورت است.

(۱) $[\text{Ar}]3d^5 4s^2$, X_2O_3 (۲) $[\text{Ar}]3d^5 4s^2$, XCl_2 (۳) $[\text{Ar}]3d^4$, XCl_2 (۴) $[\text{Ar}]3d^4$, X_2O_3

۴۵- کدام گزینه نادرست است؟

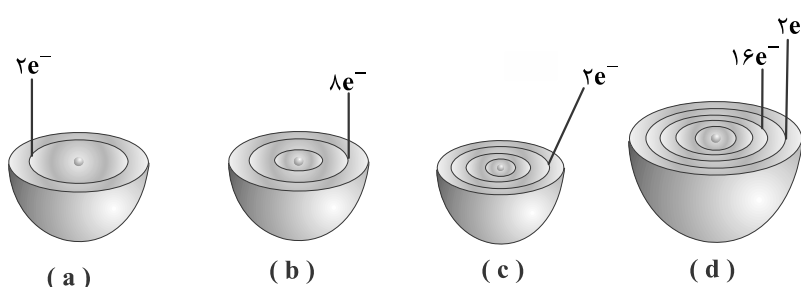
(۱) عنصر ${}_{28}\text{Z}$ ، یک عنصر واسطه از گروه ۱۰ و دوره چهارم است.

(۲) در اتم عنصرها، زیرلایه‌ها دارای $n + l$ کوچک‌تر، پایدارترند و زودتر الکترون می‌گیرند.

(۳) هر ترکیب یونی از لحاظ بار الکتریکی خنثی است.

(۴) در مدل اتمی جدید، الکترون‌ها در فضایی بسیار کوچک نسبت به هسته اتم و در لایه‌هایی پیرامون آن، در نظر گرفته می‌شوند.

۴۶- هر یک از عناصر زیر متعلق به چه گروهی از جدول تناوبی هستند؟



(۱) (a) ۲ (b) ۱۸ (c) ۲ (d) ۲

(۲) (a) ۲ (b) ۸ (c) ۲ (d) ۲

(۳) (a) ۱۸ (b) ۱۸ (c) ۲ (d) ۱۰

(۴) (a) ۲ (b) ۲ (c) ۲ (d) ۱۰

۴۷- از میان عناصر زیر کدام عنصر با فلئور وارد واکنش می‌شود؟

(۱) ${}_{2}\text{A}$ (۲) ${}_{10}\text{B}$ (۳) ${}_{12}\text{C}$ (۴) ${}_{36}\text{D}$

۴۸- اگر میانگین دما در سطح زمین در حدود ۲۸۷ کلوین و در انتهای لایه به ۲۱۸ کلوین برسد، ارتفاع تقریبی لایه تروپوسفر چند متر است؟ (به ازای هر کیلومتر، دما در حدود 6°C افت می‌کند)

(۱) ۱۱/۵ (۲) ۱۱۵۰۰ (۳) ۶/۸ (۴) ۶۸۰۰

۴۹- اگر تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌های یون تک اتمی X^{3-} برابر ۷ باشد، در بیرونی‌ترین زیرلایه عنصر آن الکترون جای دارد و در گروه جدول تناوبی قرار دارد و عدد اتمی آن است.

(۱) ۳ و ۱۵ و ۳۱ (۲) ۳ و ۱۵ و ۳۳ (۳) ۵ و ۱۶ و ۳۳ (۴) ۵ و ۱۵ و ۳۱

۵۰- چه تعداد از گزاره‌های زیر در مورد ایزوتوپ‌های طبیعی و ساختگی هیدروژن درست هستند؟

(آ) در میان هفت ایزوتوپ طبیعی و ساختگی هیدروژن، تنها دو ایزوتوپ پایدار وجود دارد.

(ب) بیش‌ترین نیم‌عمر و درصد فراوانی مربوط به ایزوتوبی از هیدروژن است که فاقد نوترون است.

(پ) یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن مخلوطی از سه ایزوتوپ است.

(ت) اختلاف درصد فراوانی دو ایزوتوپ سبک‌تر هیدروژن، بسیار ناچیز است.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد گازهای نجیب هواکره نادرست است؟

(آ) مقدار همه آن‌ها در هواکره بسیار کم است، از این رو به گازهای کمیاب معروف هستند.

(ب) دومین گاز نجیب فراوان در هواکره را می‌توان افزون بر هوای مایع، از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی نیز به دست آورد.

(پ) در مجموع، تنها ۲ درصد حجمی هوای پاک و خشک را تشکیل می‌دهند.

(ت) فراوان‌ترین گاز نجیب هواکره، گاز نجیب دوره سوم جدول تناوبی است.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵۲- عنصر کلر دارای دو ایزوتوپ طبیعی $^{35}_{17}\text{Cl}$ و $^{37}_{17}\text{Cl}$ است. اگر در طبیعت به ازای هر ایزوتوپ سنگین آن، سه ایزوتوپ سبک وجود داشته باشد،

در یک نمونه ۲۸۴ گرمی گاز Cl_2 ، چند گرم ایزوتوپ $^{35}_{17}\text{Cl}$ وجود دارد؟

(۱) ۲۱۰ (۲) ۷۴ (۳) ۱۱۱ (۴) ۱۷۳

۵۳- برای هر یک از کاربردهای زیر به ترتیب از راست به چپ از چه گازی استفاده می‌شود؟

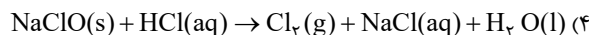
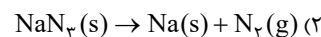
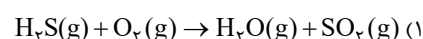
«کپسول غواصی – خنک کردن قطعات الکترونیکی – برش فلزها – پر کردن تایر خودروها»

(۱) هلیوم – نیتروژن – آرگون – هلیوم (۲) هلیوم – هلیوم – آرگون – نیتروژن

(۳) نیتروژن – نیتروژن – نیتروژن – هلیوم (۴) نیتروژن – هلیوم – نیتروژن – نیتروژن

۵۴- در کدام واکنش زیر پس از موازنه کردن معادله آن، نسبت مجموع ضرایب تمامی مواد واکنش نسبت به مجموع ضرایب مواد واکنش‌دهنده برابر

۲ است؟



۵۵- نسبت جفت الکترون پیوندی در ترکیب NO_2^- به جفت الکترون ناپیوندی در کربن دی‌اکسید کدام است؟

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

۵۶- نام گذاری چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

– کروم (III) نیتريد: CrN_3

– سدیم (I) برمید: NaBr

– آهن فلوئورید: FeF_3

– منیزیم فسفید: Mg_3P_2

– مس (I) سولفید: Cu_2S

– کلسیم (II) اکسید: CaO

(۴) پنج

(۳) چهار

(۲) سه

(۱) دو

۵۷- چه تعداد از گزاره‌های زیر نادرست است؟

(آ) در فرآیند تقطیر جز به جز هوای مایع با دمای -200°C ، گاز نیتروژن زودتر از اکسیژن جدا می‌شود.

(ب) در مراحل اولیه فرآیند تقطیر جز به جز هوای مایع، در فشار محیط، دمای هوا پیوسته کم می‌شود.

(پ) رطوبت هوا کره متغیر است و میانگین بخار آب در هوا، حدود یک درصد است.

(ت) تقطیر یک فرآیند فیزیکی است و برای جداسازی مواد با نقطه جوش متفاوت مفید است.

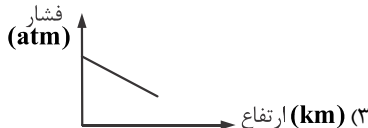
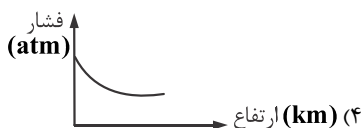
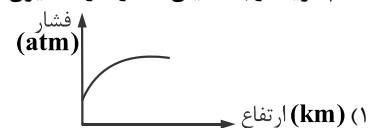
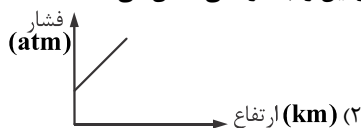
(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

۵۸- کدام گزینه رابطه میان فشار گاز اکسیژن با افزایش ارتفاع از سطح زمین را به درستی نشان می‌دهد؟



۵۹- عنصر X با جرم اتمی میانگین $24/26 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ، دارای سه ایزوتوپ طبیعی است که یکی از آن‌ها دارای ۱۳ نوترون و ۶ درصد فراوانی و

دیگری با ۱۲ نوترون و ۸۴ درصد فراوانی است. شمار نوترون‌های ایزوتوپ دیگر کدام است؟ (جرم پروتون و نوترون را یکسان و برابر ۱amu در

نظر بگیرید.)

(۴) ۱۱

(۳) ۱۰

(۲) ۱۵

(۱) ۱۴

۶۰- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) رنگ شعله نمک سدیم نیترات از مس (II) نیترات طول موج بیشتری دارد.

(۲) میزان انحراف رنگ شعله لیتیم کلرید از مس (II) کلرید کمتر است.

(۳) رنگ شعله مس (II) کلرید بر خلاف مس (II) سولفات سبز است.

(۴) هر عنصر، طیف نشری خطی ویژه خود را دارد.

ریاضی (فصل اول تا فصل چهارم (درس ۱))

۶۱- اگر $x+1$ و $x-1$ و $2x+1$ و x به ترتیب جملات چهارم، پنجم، هفتم و هشتم یک دنباله هندسی باشند، حاصل ضرب مقادیر ممکن برای قدر

نسبت این دنباله کدام است؟

(۴) -۲

(۳) ۲

(۲) -۱

(۱) ۱

۶۲- معادله $x(2x-8) = a$ به ازای یک مقدار a ریشه مضاعف دارد. به ترتیب مقدار ریشه مضاعف و a کدام است؟

(۴) -۸ و ۴

(۳) ۸ و ۲

(۲) -۸ و ۲

(۱) ۸ و -۴

۶۳- حاصل عبارت $\left[\frac{x}{x^2-4x+4} - \frac{1}{x-2} \right] (x^3-6x^2+12x-8)$ ، در صورت تعریف شدن کدام است؟

(۴) $2x$

(۳) $2x-1$

(۲) $2x-2$

(۱) $2x-4$

۶۴- ۲ برابر عدد مثبتی، از نصف مربع آن عدد، ۶ واحد کمتر است. این عدد کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۳

۶۵- اگر $A = \sqrt[3]{2}$ و $B = \sqrt[4]{6}$ و $C = \sqrt[6]{7}$ باشد، کدام نامساوی درست است؟

- (۱) $A > B > C$ (۲) $C > A > B$ (۳) $C > B > A$ (۴) $B > C > A$

۶۶- اگر $a = 3\sqrt{3} - 2$ و $b = 3\sqrt{3} + 2$ و $c = -6\sqrt{3}$ باشد، آنگاه حاصل $a^3 + b^3 + c^3$ کدام است؟

- (۱) $207\sqrt{3}$ (۲) $-207\sqrt{3}$ (۳) $414\sqrt{3}$ (۴) $-414\sqrt{3}$

۶۷- حاصل عبارت $\sqrt[6]{12}\sqrt[4]{54}\sqrt[3]{24}\sqrt[2]{6}$ کدام است؟

- (۱) $6\sqrt[6]{2}$ (۲) $3\sqrt[3]{22}$ (۳) $2\sqrt[3]{9}$ (۴) ۶

۶۸- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(الف) تساوی $\sqrt[n]{-1} = -1$ به ازای اعداد اول برای n درست است.

(ب) اگر $x < 0$ باشد، آنگاه حاصل $\sqrt[3]{x^3} + \sqrt[4]{x^4}$ برابر با x است.

(پ) اگر $a^2 > \sqrt[3]{-a}$ باشد، آنگاه $-1 < a < 1$ است.

(ت) اگر n فرد باشد، آنگاه همواره $\sqrt[n]{a^n} + (\sqrt[n]{a})^n = 2a$ است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶۹- در حل معادله درجه دوم $\frac{3}{4} = x(3x + 2)$ به روش مربع کامل کردن، پس از آن که ضریب x^2 را برابر با یک می‌کنیم، کدام عدد به طرفین معادله

اضافه می‌شود؟

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

۷۰- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(الف) حاصل جمع جملات یک دنباله هندسی با یک عدد ثابت، تشکیل یک دنباله‌ای هندسی می‌دهد.

(ب) حاصل تفریق جملات متناظر دو دنباله هندسی، تشکیل یک دنباله هندسی می‌دهد.

(پ) حاصل ضرب جملات متناظر دو دنباله هندسی، تشکیل یک دنباله هندسی می‌دهد.

(ت) حاصل جمع جملات متناظر دو دنباله حسابی، تشکیل یک دنباله حسابی می‌دهد.

(ث) حاصل تقسیم جملات یک دنباله حسابی با یک عدد ثابت، تشکیل یک دنباله حسابی می‌دهد.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۷۱- اگر دنباله $a_n = (p \cdot n)(1 - n) + 5n^2 - 2p$ یک دنباله خطی باشد و جمله سوم دنباله $\frac{p^2}{5} + 3(q \cdot n) + b_{2n+1}$ برابر a_5 باشد، حاصل $p + q$

کدام است؟

- (۱) $\frac{65}{9}$ (۲) $\frac{55}{9}$ (۳) $\frac{35}{3}$ (۴) $\frac{25}{3}$

۷۲- اگر اشتراک دو بازه $(-4, 2a-b)$ و $(a+b, 3]$ برابر $(\frac{3}{4}, -2)$ باشد آن‌گاه متمم اجتماع بازه‌های $(a-b, \frac{2a+b}{3}]$ و $(b-2a, a+b)$ شامل چند عدد صحیح نمی‌باشد؟

(۴) ۷

(۳) ۶

(۲) ۵

(۱) ۴

۷۳- مقادیر a و $2a+1$ و $a-5$ به ترتیب جملات متوالی یک دنباله حسابی‌اند. اگر a جمله اول این دنباله باشد، جمله نهم کدام است؟

(۴) ۱۴/۷۵

(۳) ۱۲/۲۵

(۲) ۴/۲۵

(۱) ۲/۷۵

۷۴- اگر $4 = \cos^2 x + a \sin^2 x + 3 \cot^2 x$ باشد، با کدام مورد برابر است؟

(۴) $\frac{1}{3-a}$ (۳) $\frac{1}{a-3}$ (۲) $\frac{1}{4-a}$ (۱) $\frac{1}{a-4}$

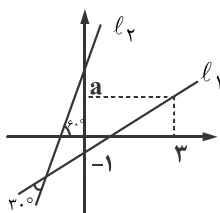
۷۵- اگر $\tan \theta = 3$ و θ زاویه‌ای در ربع سوم باشد، مختصات نقطه برخورد ضلع انتهایی زاویه θ با دایره مثلثاتی کدام است؟

(۴) $(-\frac{1}{4}, -\frac{\sqrt{3}}{4})$ (۳) $(-\frac{\sqrt{3}}{4}, -\frac{1}{4})$ (۲) $(-\frac{\sqrt{10}}{10}, -\frac{3\sqrt{10}}{10})$ (۱) $(-\frac{3\sqrt{10}}{10}, -\frac{\sqrt{10}}{10})$

۷۶- در یک لوزی به طول ضلع ۳ واحد، کسینوس زاویه بزرگ‌تر برابر $-\frac{\sqrt{7}}{4}$ است. مساحت این لوزی چند واحد مربع است؟

(۴) $\frac{27}{4}$ (۳) $\frac{27}{8}$ (۲) $\frac{9}{4}$ (۱) $\frac{9}{8}$

۷۷- در شکل مقابل مقدار a کدام است؟

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

۷۸- فاصله هر طرف قالی از کنار دیوار یک اتاق مستطیل شکل ثابت است. اگر مساحت اتاق ۲۴، محیط اتاق ۲۰ و محیط قالی ۱۲ باشد، مساحت قالی

کدام است؟

(۴) ۱۲

(۳) ۱۰

(۲) ۹

(۱) ۸

۷۹- حاصل عبارت $\frac{a^2 - b^2 - c^2 - 2bc}{a^2 + b^2 - c^2 + 2ab} + \frac{-a + b + c}{a + b - c}$ کدام است؟

(۴) $a + b + c$

(۳) ۱

(۲) $a - b - c$

(۱) -۱

۸۰- حاصل عبارت $\frac{(1 + \cos x)(\tan x - \sin x)(\cos x - \cos^2 x)}{\sin^5 x}$ کدام است؟

(۴) $\tan x \cot x$ (۳) $\tan^2 x$

(۲) صفر

(۱) ۱

مبحث آزمون آزمایشی پیشروی ۳ - پایه دهم (۱۴۰۳/۱۲/۱۷)

مبحث	دروس
فصل چهارم و فصل پنجم	ریاضی ۱ (ریاضی/تجربی)
فصل ۳ (درس ۱ و درس ۲ تا ابتدای نقاط شبکه ای و مساحت)	هندسه ۱
فصل ۴ (درس ۱ تا ۴)	فیزیک ۱ (ریاضی)
فصل ۳ (درس ۳ تا انتهای فصل)	فیزیک ۱ (تجربی)
فصل ۲ (از ابتدای چه بر سر هوا کره می آوریم؟ تا انتهای فصل)	شیمی ۱
فصل ۴ و ۵	زیست شناسی ۱
فصل ۲ (درس ۴) - فصل ۳ (درس ۱ و ۲)	ریاضی و آمار ۱
درس ۵ و ۶	زبان عربی ۱ (انسانی)
درس ۸ تا ۱۰	اقتصاد
درس ۷ و ۸	علوم و فنون ادبی ۱
درس ۹ تا ۱۱	تاریخ ۱
درس ۶ و ۷	جغرافیا ۱
درس ۹ تا ۱۱	جامعه شناسی ۱
درس ۷ و ۸	منطق

آزمون آزمایشی جمع بندی

کد آزمون: DOA10T03

جمعه ۱۴۰۳/۱۰/۲۸

دوره‌ای دهم تجربی - جمع بندی
آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی پاسخ نامه

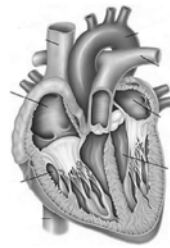
ردیف	مواد امتحانی	از شماره	تا شماره
۱	زیست شناسی ۱	۱	۲۵
۲	فیزیک ۱	۲۶	۴۰
۳	شیمی ۱	۴۱	۶۰
۴	ریاضی ۱	۶۱	۸۰

زیست‌شناسی ۱

۱- گزینه «۲» – دقت داشته باشید مقدار خونی که در هر انقباض بطنی از یک بطن خارج و وارد سرخرگ می‌شود حجم ضربه‌ای نامیده می‌شود. چنانچه این مقدار را در تعداد ضربان قلب در دقیقه ضرب کنیم برون‌ده قلبی به‌دست می‌آید.
(گروه مولفان علوی) (فصل چهارم – گفتار اول – گردش مواد در بدن) (متوسط)

۲- گزینه «۴» – تمام عبارات فوق به درستی بیان شده‌اند به جزء گزینه «۴».
بررسی گزینه «۴»: با وارد کردن گمانه یا مداد به درون رگ‌ها و اینکه به کجا می‌روند، می‌توان انواع رگ‌ها را از همدیگر تشخیص (تمیز) داد.
(گروه مولفان علوی) (فصل چهارم – گفتار اول – گردش مواد در بدن) (متوسط)

۳- گزینه «۳» – عبارات «ب» و «ج» درست هستند: صورت سؤال اشاره به موقعیت دهلیز چپ و سیاهرگ‌های ششی چپ دارد که این منافذ در سطح پشتی قلب، قرار دارند و همچنین از منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین دورند، (درستی «ب» و «ج»). در حالی‌که از گره سینوسی – دهلیزی دورند و همچنین در مجاورت دریچه سینی سرخرگ ششی واقع نشده‌اند.
(نادرستی گزینه‌های «الف» و «د»)



(سراسری ۱۴۰۳) (فصل چهارم – گفتار اول – گردش مواد در بدن) (دشوار)

۴- گزینه «۱» – فقط مورد «ب» به نادرستی بیان شده است.
بررسی مورد «ب»: دقت داشته باشید که ثبت موج T اندکی پیش از پایان انقباض بطن‌ها و بازگشت آن‌ها به حالت استراحت است.
(گروه مولفان علوی) (فصل چهارم – گفتار اول – گردش مواد در بدن) (متوسط)

۵- گزینه «۲» – بیرونی‌ترین لایه دیواره قلب برون‌شامه است. این لایه بر روی خود برمی‌گردد و پیراشامه را به وجود می‌آورد. برون‌شامه و پیراشامه هر دو از بافت پوششی سنگ‌فرشی و بافت پیوندی متراکم تشکیل شده‌اند.
(گروه مولفان علوی) (فصل چهارم – گفتار اول – گردش مواد در بدن) (آسان)

۶- گزینه «۳» – گزینه «۳» به نادرستی بیان شده است:
در برخی بیماری‌ها به ویژه اختلال در ساختار دریچه‌ها، بزرگ شدن قلب یا نقایص مادرزادی مثل کامل نشدن دیواره میانی حفره‌های قلب، ممکن است صداهای غیرعادی شنیده شود.
(گروه مولفان علوی) (فصل چهارم – گفتار اول – گردش مواد در بدن) (متوسط)

۷- گزینه «۱» – همان‌طور که آموخته‌اید خونی که از درون قلب عبور می‌کند، نمی‌تواند نیازهای تنفسی و غذایی قلب را برطرف کند. خون مورد نیاز قلب با رگ‌های ویژه‌ای به نام سرخرگ‌های تاجی (کرونی) که از آنورت منشعب شده‌اند تأمین می‌شود. همچنین بسته شدن این سرخرگ‌ها توسط لخته یا سخت شدن دیواره آن‌ها (تصلب شرایین) ممکن است باعث سکت قلبی شود چون در این حالت به بخشی از ماهیچه قلب اکسیژن نمی‌رسد و یاخته‌های آن می‌میرند.
(گروه مولفان علوی) (فصل چهارم – گفتار اول – گردش مواد در بدن) (دشوار)

۸- گزینه «۴» – وجود دریچه‌ها در هر بخش از دستگاه گردش مواد باعث یک طرفه شدن جریان خون در آن قسمت می‌شود. همچنین در ساختار دریچه‌ها بافت ماهیچه‌ای به کار نرفته است. بلکه همان بافت پوششی است که چین‌خورده است و دریچه‌ها را می‌سازد.
(گروه مولفان علوی) (فصل چهارم – گفتار اول – گردش مواد در بدن) (متوسط)

۹- گزینه «۱» – درستی گزینه «۱»: یاخته‌های قلب همانند یاخته‌های اسکلتی در زیر میکروسکوپ ساختاری مخطط دارند، همچنین همانند یاخته‌های ماهیچه صاف همواره انقباض غیرارادی دارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینه «۲»: انقباض دهلیزها و بطن‌ها همزمان انجام نمی‌شود، زیرا در محل ارتباط ماهیچه دهلیزها به ماهیچه بطن‌ها، (رد گزینه «۲») بافت پیوندی عایقی وجود دارد.
رد گزینه «۳»: بیش‌تر یاخته‌های قلب تک‌هسته‌ای و بعضی از آن‌ها دوهسته‌ای هستند.
(گروه مولفان علوی) (فصل چهارم – گفتار اول – گردش مواد در بدن) (متوسط)

۱۰- گزینه «۳» – گزینه «۳» به درستی بیان شده است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ۲ گره، نه چندین گره!
گزینه «۲»: گره دوم در عقب دریچه سه لختی قرار دارد!
گزینه «۴»: در شبکه هادی قلب پیام‌های الکتریکی برای شروع انقباض ماهیچه ایجاد می‌شوند و به سرعت در همه قلب گسترش می‌یابند!
(گروه مولفان علوی) (فصل چهارم – گفتار اول – گردش مواد در بدن) (متوسط)

۱۱- گزینه «۲» – مدت زمان انقباض بطن‌ها ۰/۳ ثانیه است و در زمان انقباض دهلیزها دریچه‌های دولختی و سه لختی باز هستند.
(گروه مولفان علوی) (فصل چهارم – گفتار اول – گردش مواد در بدن) (آسان)

۱۲- گزینه «۳» – به یاد داشته باشید بافت پوشاننده دیواره حبابک‌ها از نوع یاخته‌های پوششی است، در حالی‌که ماکروفاژها (درشت‌خوارها) نوعی از یاخته‌های ایمنی هستند. در سال آینده می‌خوانیم که ماکروفاژها از تغییر شکل مونوسیت‌های خون ایجاد می‌شوند.
(کتاب همگام علوی) (فصل سوم – گفتار اول – تبادلات گازی) (متوسط)

۱۳- گزینه «۳» – آنزیم انیدراز کربنیک قادر است که کربن‌دی‌اکسید و آب را با یکدیگر ترکیب کرده و اسیدکربنیک (H_2CO_3) تولید کند که بسیار ناپایدار است و به سرعت تجزیه شده و تولید یون بی‌کربنات (HCO_3^-) و H^+ (یون هیدروژن) می‌کند که HCO_3^- از گویچه قرمز خارج شده و وارد خوناب می‌گردد.
(گروه مولفان علوی) (فصل سوم – گفتار اول – تبادلات گازی) (متوسط)

۱۴- گزینه «۳» – در مهره‌داران شش‌دار که سازوکار تهویه‌ای برای تبادلات گازی را دارا هستند فرایندهای فوق صورت می‌گیرد. بنابراین پلنگ و گوریل پاسخ این سؤال است. ماهی‌ها مهره‌دارانی هستند که به جای شش، از آیشش برای تنفس استفاده می‌کنند هیدر، از بی‌مهرگان پر سلولی است که همه یاخته‌های بدنش می‌توانند با محیط تبادلات گازی داشته باشند و ساختار ویژه‌ای برای تنفس ندارد. ملخ مجهز به تنفس (نایدیسی) است.
(گروه مولفان علوی) (فصل سوم – گفتار دوم و سوم – تبادلات گازی – ترکیبی) (متوسط)

گزینه «۴»: شبکه‌های عصبی روده‌ای می‌توانند مستقل از بخش خودمختار هم فعالیت داشته باشند.

(گروه مولفان علوی) (فصل دوم – گفتار دوم – گوارش و جذب مواد) (متوسط)

۲۲- گزینه «۱» – هم در برون‌رانی (اگزوستوز) و هم در درون‌بری (آندوسیتوز) همانند انتقال فعال برای جابه‌جایی مواد انرژی لازم است، گرچه این دو فرایند مستقل از شیب غلظت هستند و همچنین تنها مولکول‌های بزرگ را از عرض غشا جابه‌جا خواهند کرد.

(گروه مولفان علوی) (فصل اول – گفتار سوم – دنیای زنده) (متوسط)

۲۳- گزینه «۳» – تنها گلوکز و ریبوز که به ترتیب قندهای ۶ کربنه و ۵ کربنه هستند نوعی مونوساکارید محسوب می‌شوند.

(گروه مولفان علوی) (فصل اول – گفتار دوم – دنیای زنده) (آسان)

۲۴- گزینه «۲» – مورد ذکر شده در گزینه «۲» مثالی از سازش با محیط است. سایر موارد ذکر شده همگی نوعی پاسخ به محیط محسوب می‌شوند.

(گروه مولفان علوی) (فصل اول – گفتار دوم – دنیای زنده) (آسان)

۲۵- گزینه «۳» – بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فاصله غشا یاخته تا هسته را پر می‌کند.

گزینه «۲»: از ماده زمینه‌ای و اندامک‌ها تشکیل شده است.

گزینه «۴»: در همه سلول‌های یوکاریوتی وجود دارد.

(گروه مولفان علوی) (فصل اول – گفتار سوم – دنیای زنده) (متوسط)

فیزیک ۱

۲۶- گزینه «۲» – بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست، برای انجام اندازه‌گیری‌های درست و قابل اطمینان به یکاهای اندازه‌گیری نیاز داریم که تغییر نکنند و دارای قابلیت بازتولید در مکان‌های مختلف باشند.

گزینه «۲» – درست

گزینه «۳» – نادرست، نیروی بین‌مولکولی کوتاه‌برد است و می‌تواند به صورت دافعه و جاذبه نمایان شود. اگر فاصله مولکول‌ها از حد معینی کم‌تر شود، مولکول‌ها یکدیگر را دفع می‌کنند و مانع از فرورفتن آن‌ها در یکدیگر می‌شود و اگر اندکی بیش‌تر از 10^{-10} m قرار بگیرند، نیرو به صورت ربایشی نمایان می‌شود.

گزینه «۴»: نادرست، پدیده پخش به دلیل حرکت نامنظم و کاتوره‌ای مولکول‌های مایع رخ می‌دهد.

(جاوید) (فیزیک و اندازه‌گیری – ویژگی فیزیکی مواد – دستگاه بین‌المللی یکاها – فیزیک دانش بنیادی، ویژگی مایعات – صفحه ۲۵، ۲۶ و ۲۶) (آسان)

۲۷- گزینه «۳» – یکی از مهارت‌های شخص آزمایشگر، مهارت خواندن اندازه‌ها از روی وسایل مدرج است. شخص A عدد کمتری از اندازه واقعی می‌خواند و شخص B عددی که می‌خواند دقت بیش‌تری دارد و به اندازه واقعی نزدیک‌تر است.

(جاوید) (اندازه‌گیری و دقت وسایل اندازه‌گیری – مهارت شخص آزمایشگر – صفحه ۱۴) (آسان)

۲۸- گزینه «۳» – دقت اندازه‌گیری در ابزارهای دیجیتال، برابر یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند. بنابراین دقت این ترازو 10^{-1} g است.

$$10^{-5} \text{ kg} = 10^{-3} \times 10^{-2} \text{ g} \rightarrow 10^{-3} \times 10^{-2} \text{ g} \xrightarrow{\text{تبدیل یکا}} 10^{-5} \text{ kg}$$

(جاوید) (فیزیک و اندازه‌گیری – دقت وسایل اندازه‌گیری – صفحه ۱۵) (متوسط)

۱۵- گزینه «۲» – بررسی عبارت‌ها:

الف) درست، یاخته‌های نوع دوم تعداد کم‌تری دارند.

ب) نادرست، بین دو یاخته منفذی مشاهده نمی‌شود.

پ) درست، در بین یاخته‌های نوع اول و یاخته‌های دیواره مویرگی می‌توان غشا پایه مشترک مشاهده نمود.

ت) نادرست، با توجه به عملکرد یاخته‌های نوع اول و دوم، وجود شبکه‌های آندوپلاسمی زیر (کیسه‌ای شکل) و صاف (لوله‌ای شکل) ضروری می‌نماید.

(گروه مولفان علوی) (فصل سوم – گفتار اول – تبادلات گازی) (دشوار)

۱۶- گزینه «۲» – زیاد شدن LDL (لیپوپروتئین کم‌چگال) نسبت به HDL (لیپوپروتئین پرچگال) احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ‌ها را افزایش می‌دهد. عواملی نظیر چاقی و کم‌تحرکی و مصرف زیاد کلسترول، درصد LDL (لیپوپروتئین کم‌چگال) در خون را بالا می‌برد.

(گروه مولفان علوی) (فصل دوم – گفتار دوم – گوارش و جذب مواد) (متوسط)

۱۷- گزینه «۳» – تمام عبارات به جز مورد «ب» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی مورد «ب»: یاخته‌های پوششی مخاط روده بزرگ ماده مخاطی را ترشح می‌کنند، ولی آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کنند.

(گروه مولفان علوی) (فصل دوم – گفتار دوم – گوارش و جذب مواد) (متوسط)

۱۸- گزینه «۱» – شکل مربوط به کتاب درسی صفحه ۲۰ عمل بلع را نشان می‌دهد. در این فرایند تنها بایستی راه مری برای عبور غذا باز باشد (درستی گزینه «۱») در این فرایند با فشار زبان توده غذا به عقب دهان و داخل حلق رانده می‌شود. (رد گزینه «۲»)

همچنین ابی گлот (برچاکنای) بایستی راه نای را ببندد تا حین بلع غذا وارد بخش تنفسی نگردد (رد گزینه «۳») ضمناً با رسیدن غذا به حلق، ادامه بلع به صورت غیرارادی ادامه پیدا خواهد کرد. (رد گزینه «۴»)

(گروه مولفان علوی) (فصل دوم – گفتار اول – گوارش و جذب مواد) (متوسط)

۱۹- گزینه «۴» – دقت داشته باشید گوارش مکانیکی تمام مولکول‌های غذایی در دهان آغاز می‌شود، اما در ارتباط با گوارش شیمیایی مولکول‌ها، تنها کربوهیدرات‌ها هستند که به واسطه آنزیم آمیلاز بزاق شکسته می‌شوند و البته ادامه گوارش آن‌ها در معده و اختتام گوارش آن‌ها همانند همه مولکول‌های غذایی در ابتدای روده باریک خواهد بود که همان جذب است. (ورود مواد به محیط داخلی بدن جذب نام دارد)

(گروه مولفان علوی) (فصل دوم – گفتار اول – گوارش و جذب مواد) (دشوار)

۲۰- گزینه «۲» – در ملخ لوله گوارش (گوارش برون سلولی) دیده می‌شود و محل جذب مواد غذایی در معده این جانور است.

گزینه «۱»: در هیدر هر نوع گوارش وجود دارد.

گزینه «۳»: شیردان معده پستاندار نشخوارکننده پر از آنزیم‌های گوارشی می‌باشد.

گزینه «۴»: پارامسی که از آغازیان است واکوتل گوارشی دارد نه کیسه گوارشی.

(گروه مولفان علوی) (فصل دوم – گفتار سوم – گوارش و جذب مواد) (متوسط)

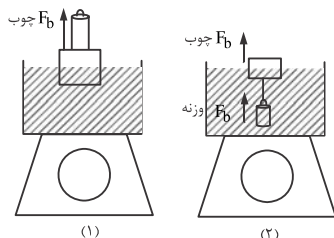
۲۱- گزینه «۲» – تنظیم عصبی دستگاه گوارش را بخشی از دستگاه عصبی به نام دستگاه خودمختار انجام می‌دهد. فعالیت این بخش ناآگاهانه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تنها بر عهده بصل‌النخاع نمی‌باشد.

گزینه «۳»: شبکه‌های عصبی روده‌ای از مری تا مخرج قرار دارند.

۳۵- گزینه «۳» - عددی که نیرو سنج نشان می‌دهد برابر مجموع وزن ظرف، آب، چوب و وزنه است. بنابراین عدد نیروسنج در هر دو حالت برابر است. میزان فرو رفتن چوب در آب به نیروی شناوری که آب به مجموعه چوب و وزنه وارد می‌کند بستگی دارد. در حالت اول وزن مجموعه چوب و وزنه تنها توسط نیروی شناوری وارد بر چوب خنثی می‌شود ولی در حالت دوم وزن مجموعه توسط نیروی شناوری وارد بر وزنه و چوب خنثی می‌شود در نتیجه در حالت «۱» چوب بیش‌تر فرو می‌رود.



(جاوید) (ویژگی فیزیکی مواد - شناوری - صفحه ۴۰ و ۴۱) (متوسط)

۳۶- گزینه «۱» -

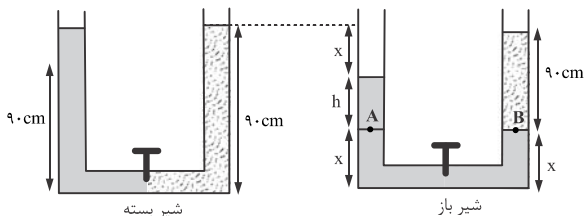
$$\Rightarrow 10 \times 1000 = \rho_{\text{مخلوط}} \times 10 \times \frac{10}{100} \Rightarrow P = \rho_{\text{مخلوط}} \times g \times h \text{ فشار مخلوط}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{1000 \times \frac{10}{100}}{\frac{10}{100}} \Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{1000}{10} \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B} \Rightarrow \frac{10}{100} = \frac{\rho_A \times \frac{1}{3} V + \frac{10}{6} \times \frac{2}{3} V}{\frac{1}{3} V + \frac{2}{3} V} \Rightarrow \rho_A = \frac{1}{2} \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$$

(جاوید) (فیزیک و اندازه‌گیری - ویژگی فیزیکی مواد - ترکیب مبحث چگالی و فشار - صفحه ۱۷ و ۳۴) (دشوار)

۳۷- گزینه «۱» - شکل را در هر دو حالت رسم می‌کنیم:



چون روغن چگالی بیشتری دارد ته‌نشین می‌شود و به سمت شاخه راست جریان می‌یابد اگر در شاخه سمت چپ روغن به اندازه X پایین بیاید در طرف دیگر به همان اندازه بالا می‌رود.

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_{\text{الکل}} g h_{\text{روغن}} = \rho_{\text{الکل}} g h_{\text{روغن}} \Rightarrow \frac{10}{9} \times h = \frac{10}{8} \times 90 \Rightarrow$$

$$h = 80 \text{ cm}$$

قطر لوله‌ها در دو طرف برابر است و از طرفی ارتفاع کل روغن در ابتدا ۹۰ cm بوده است.

$$h + 2x = 90 \Rightarrow 80 + 2x = 90 \Rightarrow x = 5 \text{ cm}$$

(سراسری با تغییر) (ویژگی فیزیکی مواد - فشار لوله‌های U شکل - صفحه ۳۵) (دشوار)

۳۸- گزینه «۳» - طبق معادله پیوستگی با کاهش سطح مقطع، تندی شاره افزایش می‌یابد و براساس اصل برنولی، با افزایش تندی شاره، فشار شاره کم می‌شود. پس کم‌ترین فشار به دیواره لوله P_1 و بیش‌ترین فشار P_2 است.

(جاوید) (ویژگی فیزیکی مواد - اصل برنولی - صفحه ۴۴) (متوسط)

۲۹- گزینه «۱» - هنگام مدل‌سازی یک پدیده فیزیکی، باید اثرهای جزئی‌تر را نادیده گرفته و فقط اثرهای مهم و تعیین‌کننده را در نظر بگیریم. در این مورد می‌توان جسم را نقطه‌ای در نظر گرفت و از ابعاد جسم صرف نظر کرد و چون سرعت جسم زیاد نیست می‌توان از مقاومت هوا نیز چشم‌پوشی کرد ولی نیروی اصطکاک که عامل مخالف حرکت جسم است و طول طناب که در اندازه نیروی جلو برنده جسم مؤثر است از عوامل تأثیرگذار هستند و از آن‌ها نمی‌توان چشم‌پوشی کرد.

(جاوید) (فیزیک اندازه‌گیری - کارائزی - مدل‌سازی - کار - صفحه ۵ و ۵۹) (آسان)

۳۰- گزینه «۳» - گام اول: چگالی مخلوط را محاسبه می‌کنیم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \rho_B + \frac{2}{10} \rho_B = \frac{10}{10} + \frac{2}{10} \times \frac{10}{5} = \frac{10}{6} \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$$

گام دوم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B} \Rightarrow \frac{10}{6} = \frac{\frac{10}{9} \times 500 + \frac{10}{5} \times V_B}{500 + V_B}$$

$$\Rightarrow 3000 + \frac{10}{6} V_B = 4500 + \frac{10}{5} V_B$$

$$\Rightarrow V_B = 1500 (\text{cm}^3) \xrightarrow{\text{تبدیل یکسان}} V_B = 1.5 \text{ lit}$$

(سراسری ۱۴۰۰ با تغییر) (فیزیک و اندازه‌گیری - چگالی - صفحه ۱۷) (متوسط)

۳۱- گزینه «۳» - مقدار هر یک از پیشوندها را می‌نویسیم

$$2 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} = 2 \times 10^3 \frac{\text{mg}}{\text{cm}^3} \Rightarrow 2 \times \frac{10^3 \text{ gr}}{10^{-3} \text{ m}^3} = 2 \times 10^3 \times \frac{10^{-3}}{\text{cm}^3} \Rightarrow$$

$$\text{cm}^3 = \frac{2 \times 10^3 \times 10^{-3} \times 10^{-3}}{2 \times 10^3} \Rightarrow \text{cm}^3 = 10^{-6} \text{ m}^3 = (10^{-2} \text{ m})^3 = \text{cm}^3$$

(جاوید) (فیزیک و اندازه‌گیری - تبدیل یکاها به یکدیگر - صفحه ۱۲) (متوسط)

۳۲- گزینه «۱» - در روابط فیزیک اگر بخواهیم چند عبارت را با هم جمع کنیم باید یکای آن‌ها

یکی باشد پس یکای عبارت $2B \times d$ و $\frac{2 \times c}{m}$ باید با یکای v^2 که $\left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2$ است برابر باشد.

$$\left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 = [2B \times d] \text{ یکای}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} = ? \times \text{m} \Rightarrow ? = \frac{\text{m}^2}{\text{m} \times \text{s}^2} = \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \Rightarrow B \text{ یکای} = \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 = \left[\frac{2 \times C}{M}\right] \text{ یکای} \Rightarrow \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} = \frac{?}{\text{kg}} \Rightarrow ? = \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \Rightarrow C \text{ یکای} = \frac{\text{kg m}^2}{\text{s}^2}$$

(جاوید) (فیزیک و دقت اندازه‌گیری - ارتباط کمیت‌های فیزیکی با هم و تعیین یکای مجهول کمیت فرعی - صفحه ۷) (متوسط)

۳۳- گزینه «۱» - افزودن مایع شونده و چرب کردن سطح کارت هر دو باعث کم شدن نیروی

دگرچسبی بین مولکول‌های آب و مولکول‌های کارت می‌شود پس با وزنه کوچک‌تری می‌توانیم کارت را از سطح آب جدا کنیم.

(کتاب درسی با تغییر) (ویژگی فیزیکی مواد - نیروی هم‌چسبی و دگرچسبی - صفحه ۲۰ الی ۵) (آسان)

۳۴- گزینه «۴» - ارتفاع آب بالا آمده در لوله موئین به قطر لوله بستگی دارد ولی طول لوله و

میزان غوطه‌وری آن در آب در ارتفاع آب بالا آمده بی‌تأثیر است. پس در حالت دوم هم ارتفاع آب بالا آمده داخل لوله همان ۱ cm خواهد بود.

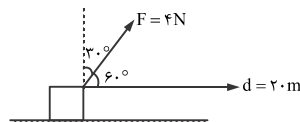
(جاوید) (ویژگی فیزیکی مواد - موئینگی - صفحه ۳۱ و ۳۲) (متوسط)

۳۹-گزینه «۳» -

$$\left. \begin{aligned} k_1 &= \frac{1}{\gamma} m v^2 \\ k_2 &= \frac{1}{\gamma} (\gamma m) \left(\frac{v}{\gamma} \right)^2 = \frac{m v^2}{\gamma} \\ k_3 &= \frac{1}{\gamma} \left(\frac{m}{\gamma} \right) (\gamma v)^2 = \frac{m v^2}{\gamma} \end{aligned} \right\} \Rightarrow k_1 = k_2 = k_3$$

(کتاب درسی با تغییر) (کار - توان - انرژی - انرژی جنبشی - صفحه ۵۵) (متوسط)

۴۰-گزینه «۳» - چون جسم در هر ثانیه $2m$ جابه‌جا می‌شود پس در $10s$ به اندازه $(10 \times 2 = 20m)$ جابه‌جا خواهد شد. در ضمن جسم در راستای افقی جابه‌جا شده بنابراین $\theta = 60^\circ$ است.



$$w = Fd \cos \theta \Rightarrow w = 4 \times 20 \times \cos 60^\circ = \frac{1}{2} \Rightarrow w = 40J$$

(کتاب همگام علوی) (کار، توان و انرژی - کار - صفحه ۵۸) (متوسط)

شیمی ۱

۴۱-گزینه «۳» - عناصر ${}_{53}I$ و ${}_{35}Br$ ، ${}_{17}Cl$ ، ${}_{9}F$ ، ${}_{8}O$ ، ${}_{1}H$ ، ${}_{1}H$

به شکل ماده مولکولی با مولکول‌های دو اتمی وجود دارند.

(کتاب درسی با تغییر) (فصل اول - جدول تناوبی) (دشوار)

۴۲-گزینه «۲» -

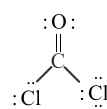
شمار الکترون ظرفیتی $= 3 \Rightarrow {}_{31}Ga: 4s^2 / 3d^1 / 4p^1 / 3s^2 3p^6 / 2s^2 2p^6 / 1s^2$
 $l = 0$ زیر لایه‌های s $4s^2 / 3d^1 / 3s^2 3p^6 / 2s^2 2p^6 / 1s^2$ عدد اتمی ۲۱
عنصر ${}_{31}A$ با عنصر ${}_{39}Y$ هم‌گروه است. $\Rightarrow 39 + 18 = 57$

(سراسری با تغییر) (فصل اول - آرایش الکترونی) (دشوار)

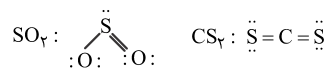
۴۳-گزینه «۴» - آرایش الکترونی هلیوم در گروه ۱۸ با سایر عناصر این گروه متفاوت است.

(هلیوم دوتایی و سایر گازهای نجیب هشت‌تایی‌اند.)

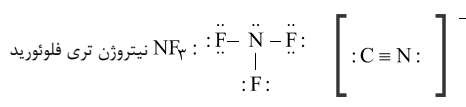
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ۸ الکترون پیوندی و ۱۶ الکترون ناپیوندی دارد که نسبت آن‌ها برابر $\frac{1}{2}$ است.

گزینه «۲»:

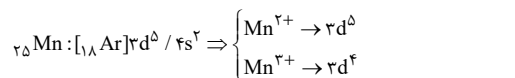
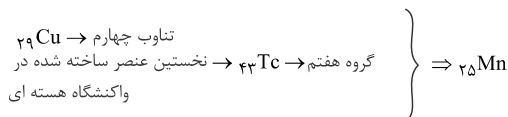


گزینه «۳»:



(سراسری با تغییر) (فصل دوم - ساختار لوویس) (دشوار)

۴۴-گزینه «۴» -



(سراسری با تغییر) (فصل اول - آرایش الکترونی) (دشوار)

۴۵-گزینه «۴» - در مدل جدید، اتم را کره‌ای در نظر بگیرید که هسته در فضایی بسیار کوچک

و در مرکز آن جای دارد و الکترون‌ها در فضایی بسیار بزرگ‌تر و در لایه‌هایی پیرامون هسته

توزیع می‌شوند.

(سراسری با تغییر) (فصل اول - ترکیبی) (متوسط)

۴۶-گزینه «۳» - عناصر c ، b ، a و d به ترتیب متعلق به گروه ۱۸، ۱۸، ۲ و ۱۰ از جدول تناوبی

هستند.

(کتاب درسی با تغییر) (فصل اول - ساختار اتم) (متوسط)

۴۷-گزینه «۳» - از میان عناصر مطرح شده تنها ${}_{12}C$ با F وارد واکنش می‌شود، زیرامی‌تواند با از دست دادن الکترون به کاتیون C^{2+} تبدیل شود و ترکیب یونی CF_4 را به

وجود آورد. لایه ظرفیت باقی عناصر کامل است.

(کتاب درسی با تغییر) (فصل اول - تبدیل اتم به یون) (متوسط)

۴۸-گزینه «۲» -

 $287K = 14^\circ C$ دمای سطح زمین $\Rightarrow 273 +$ دمای $^\circ C$ $218K = -55^\circ C$ دمای انتهای لایه

$$|\Delta \theta| = |\theta_2 - \theta_1| = |-55 - 14| = -69^\circ C = 69^\circ C$$

$$69 \div 6 = 11 / 5 km = 11500m$$

(کتاب درسی با تغییر) (فصل دوم - مقدمه) (متوسط)

۴۹-گزینه «۲» -

$${}_{76}X^{3-}: \begin{cases} e = p + 3 \\ n + p = 76 \\ n - e = 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n + p = 76 \\ n - p = 10 \end{cases} \Rightarrow 2n = 86 \Rightarrow n = 43 \\ p = 33$$

در گروه پانزدهم جای دارد $\Rightarrow$ ${}_{33}X: [18\text{Ar}], 3d^1 / 4s^2, 4p^3$ بیرونی تیرین زیرلایه

(کتاب همگام علوی) (فصل اول - ذرات زیر اتمی و آرایش الکترونی) (دشوار)

۵۰-گزینه «۳» - تنها گزاره (ت) نادرست است.

عبارت «ت»: بیشترین درصد فراوانی ($99/9\%$) میان ایزوتوپ‌های هیدروژن متعلق به 1H است که سبک‌ترین ایزوتوپ هیدروژن می‌باشد، ایزوتوپ سبک بعد از 1H ، 2H است. کهدرصد فراوانی آن بسیار کم ($0/11\%$) است، پس اختلاف درصد فراوانی دو ایزوتوپ سبک

هیدروژن، بسیار زیاد است نه ناچیز.

(کتاب همراه علوی با تغییر) (فصل اول - ایزوتوپ‌های هیدروژن) (متوسط)

۵۱- گزینه «۲» - عبارت‌های (الف) و (ت) درست‌اند. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «ب»: دومین گاز نجیب فراوان در هواکره Ne است، نه He. گاز هلیوم را افزون بر هوای مایع می‌توان از تقطیر جز به جز گاز طبیعی به دست آورد.

عبارت «پ»: مجموع درصد حجمی گازهای نجیب سازنده هواکره کمتر از یک درصد است.

$N_2 \Rightarrow 78\%, O_2 \Rightarrow 21\%$ ، باقی گازها $\Rightarrow 1\%$

(کتاب همراه علوی با تغییر) (فصل دوم - هواکره و ویژگی‌های آن) (دشوار)

۵۲- گزینه «۱» -

$$\text{جرم اتمی میانگین کالر} = \frac{M_1F_1 + M_2F_2}{F_1 + F_2} = \frac{(1 \times 37) + (3 \times 35)}{1 + 3} = 35.5$$

$$Cl_2 \text{ جرم مولی} = 2 \times 35.5 = 71 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$? \text{ mol } Cl_2 = 284 \text{ g } Cl_2 \times \frac{1 \text{ mol } Cl_2}{71 \text{ g } Cl_2} = 4 \text{ mol } Cl_2$$

از آن جا که نسبت فراوانی ^{37}Cl و ^{35}Cl ، ۱ به ۳ است، می‌توان گفت از هر ۴ مول اتم کالر، ۳ مول آن ^{35}Cl است.

$$? \text{ g } ^{35}Cl = 4 \text{ mol } Cl_2 \times \frac{2 \text{ mol } Cl \text{ اتم}}{1 \text{ mol } Cl_2} \times \frac{3 \text{ mol } ^{35}Cl \text{ اتم}}{4 \text{ mol } Cl \text{ اتم}} \times$$

$$\frac{35 \text{ g}}{1 \text{ mol } ^{35}Cl} = 210 \text{ g } ^{35}Cl$$

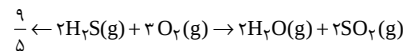
(کتاب همراه علوی با تغییر) (فصل اول - جرم اتمی میانگین) (دشوار)

۵۳- گزینه «۲» - برای کپسول غواصی خنک کردن قطعات الکترونیکی، برش فلزها و پر کردن تایلر خودروها به ترتیب از گازهای هلیوم، آرگون و نیتروژن استفاده می‌شود.

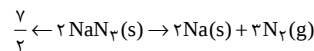
(طاوسی) (فصل دوم - کاربرد گازهای مختلف) (متوسط)

۵۴- گزینه «۴» - بررسی گزینه‌ها:

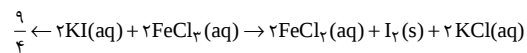
گزینه «۱»:



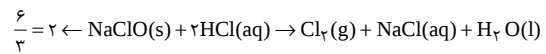
گزینه «۲»:



گزینه «۳»:

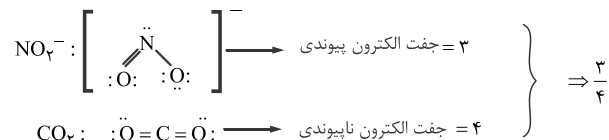


گزینه «۴»:



(طاوسی) (فصل دوم - موازنه واکنش‌های شیمیایی) (متوسط)

۵۵- گزینه «۳» -



(طاوسی) (فصل دوم - ساختار لوویس) (متوسط)

۵۶- گزینه «۳» - بررسی موارد نادرست:

آهن (II)فلوئورید: FeF_2

کروم (III) نیتريد: CrN

کلسیم اکسید: CaO

سدیم برمید: $NaBr$

(طاوسی) (فصل دوم - نام‌گذاری ترکیبات شیمیایی) (متوسط)

۵۷- گزینه «۱» - تنها گزاره «ب» نادرست است.

در فرآیند تقطیر جز به جز، ابتدا هوا را از صافی عبور می‌دهند تا گرد و غبار آن خارج شود، پس با استفاده از فشار بالا، دما را کاهش می‌دهند و سپس باقی مراحل انجام می‌شود. (طاوسی) (فصل دوم - تقطیر جز به جز هوای مایع) (متوسط)

۵۸- گزینه «۴» - با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار گاز اکسیژن هواکره به صورت پیوسته کاهش می‌یابد. (اما نه به صورت خطی) (طاوسی) (فصل دوم - اکسیژن‌گازی واکنش‌پذیر) (متوسط)

۵۹- گزینه «۱» - اگر درصد فراوانی هر ایزوتوپ را برابر F و جرم اتمی آن را با M نشان دهیم:

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{M_1F_1 + M_2F_2 + M_3F_3}{100}$$

$$24/26 = \frac{(12+x)100 + (12+13)6 + (12+12)84}{100} \Rightarrow x = 14$$

(طاوسی) (فصل اول - جرم اتمی میانگین) (دشوار)

۶۰- گزینه «۳» - رنگ شعله مس (II) کلرید همانند مس (II) سولفات سبز است.

(طاوسی) (فصل اول - کشف ساختار اتم) (متوسط)

ریاضی ۱

۶۱- گزینه «۲» - در دنباله هندسی می‌دانیم:

$$a_m \times a_n = a_{\frac{m+n}{2}}^2$$

$$\begin{cases} a_4 \times a_8 = a_6^2 \Rightarrow (x+1)x = (x-1)(2x+1) \rightarrow x^2 + x = 2x^2 - 2x + x - 1 \\ a_5 \times a_7 = a_6^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x - 1 = 0 \rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4(1)(-1) = 8$$

$$\Rightarrow x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{2 \pm \sqrt{8}}{2} = 1 \pm \sqrt{2}$$

$$q = \frac{a_5}{a_4} = \frac{x-1}{x+1} \begin{cases} \xrightarrow{x=1+\sqrt{2}} q = \frac{\sqrt{2}}{2+\sqrt{2}} \\ \xrightarrow{x=1-\sqrt{2}} q = \frac{-\sqrt{2}}{2-\sqrt{2}} \end{cases} \times \frac{\sqrt{2}}{2+\sqrt{2}} \times \frac{-\sqrt{2}}{2-\sqrt{2}} = -1$$

(سراسری با تغییر) (فصل یک - درس چهارم - دنباله هندسی) (دشوار)

۶۲- گزینه «۲» -

$$x(2x-8) = a \Rightarrow 2x^2 - 8x - a = 0$$

ریشه مضاعف یعنی $\Delta = 0 \Leftarrow b^2 - 4ac = 0$

$$\Rightarrow 64 - 4(2)(-a) = 0 \Rightarrow 64 + 8a = 0 \Rightarrow a = \frac{-64}{8} = -8$$

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-8)}{2(2)} = \frac{8}{4} = 2 \text{ نیز به‌دست آورد.}$$

(قندریز) (فصل چهارم - درس یک - حل معادله درجه ۲) (متوسط)

۶۳- گزینه «۱» -

$$x^3 - 6x^2 + 12x - 8 = (x-2)^3$$

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

$$\Rightarrow (x-2)^2 \times \left[\frac{x}{(x-2)^2} - \frac{1}{x-2} \right] = x(x-2) - (x-2)^2$$

$$= x^2 - 2x - x^2 + 4x - 4 = 2x - 4$$

(سراسری با تغییر) (فصل سوم - درس چهارم - عبارت‌های جبری) (متوسط)

۷۰- گزینه «۲» - قسمت‌های (پ)، (ت) و (ث) درست‌اند برای قسمت‌های (الف) و (ب) می‌توان مثال نقض ارائه کرد.

$$\text{پ) } a_n = a_1 q_1^{n-1}, \quad b_n = b_1 q_2^{n-1} \rightarrow c_n = a_n \cdot b_n$$

$$\Rightarrow c_n = \underbrace{(a_1 \cdot b_1)}_{c_1} \cdot \underbrace{(q_1 q_2)}_{q_3}^{n-1} = c_1 \cdot q_3^{n-1} \quad \text{حاصل دنباله‌ای هندسی}$$

$$\text{ت) } a_n = a_1 + (n-1)d_1, \quad b_n = b_1 + (n-1)d_2 \Rightarrow c_n = a_n + b_n$$

$$\Rightarrow c_n = \underbrace{(a_1 + b_1)}_{c_1} + (n-1) \underbrace{(d_1 + d_2)}_{d_3} = c_1 + (n-1)d_3 \quad \text{دنباله‌ای حسابی}$$

$$\text{ث) } a_n = a_1 + (n-1)d_1 \quad \text{عدد ثابت, } b_n = \frac{a_n}{c}$$

$$= \left[\frac{a_1}{c} \right] b_1 + (n-1) \left(\frac{d_1}{c} \right) \quad \text{دنباله‌ای حسابی}$$

(قندریز) (فصل یک - درس چهار - دنباله حسابی و هندسی) (متوسط)

۷۱- گزینه «۴» - چون a_n دنباله‌ای خطی است پس ضریب n^2 در آن باید صفر باشد:

$$a_n = p \cdot n - p n^2 + \Delta n^2 - 2p = n^2(\Delta - p) + p \cdot n - 2p$$

$$\Delta - p = 0 \Rightarrow p = \Delta \quad a_n = \Delta n - 1 \Rightarrow a_5 = 25 - 1 = 15$$

جمله سوم دنباله b_{2n+1} برابر b_3 است که به ازای $n=1$ به دست می‌آید:

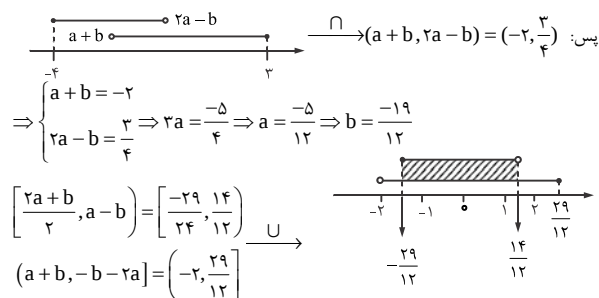
$$b_3 = 3(q)(1) + \frac{25}{\Delta}$$

$$b_3 = 3q + \frac{25}{\Delta} = a_5 = 15 \Rightarrow q = \frac{10}{3}$$

$$p + q = \Delta + \frac{10}{3} = \frac{25}{3}$$

(قندریز) (فصل یک - درس سوم - جمله عمومی دنباله) (دشوار)

۷۲- گزینه «۱» - اشتراک دو بازه $[-4, 2a-b]$ و $[a+b, 3]$ برابر $\left(-2, \frac{3}{4}\right)$ است.



اجتماع ۲ بازه شامل اعداد صحیح $-1, 0, 1, 2$ است پس متمم آن شامل این اعداد صحیح نیست. (قندریز) (فصل یک - درس یک و دو - بازه‌ها و متمم) (دشوار)

۷۳- گزینه «۴» - در ۳ جمله متوالی دنباله حسابی می‌توانیم از واسطه حسابی استفاده کنیم:

$$2(1+2a) = (\Delta - a) + a \Rightarrow 2+4a = \Delta \Rightarrow a = \frac{3}{4}$$

$$a_7 = 1+2a = 1+\frac{6}{4}$$

$$d = a_7 - a_1 = 1 + \frac{6}{4} - \frac{3}{4} = \frac{7}{4}$$

$$\Rightarrow a_9 = a_1 + 8d = \frac{3}{4} + 8\left(\frac{7}{4}\right) = 14\frac{7}{4}$$

(سراسری یا تغییر) (فصل یک - درس چهار - دنباله هندسی) (آسان)

۶۴- گزینه «۱» - عدد مثبت را x در نظر می‌گیریم، ۲ برابر آن $2x$ و نصف مربع آن $\frac{x^2}{4}$ است پس:

$$2x = \frac{x^2}{4} - 6 \Rightarrow \frac{x^2}{4} - 2x - 6 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x - 12 = 0 \Rightarrow (x-6)(x+2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=6 & \text{ق ق} \\ x=-2 & \text{غ ق} \end{cases}$$

(قندریز) (فصل چهار - درس یک - حل معادله درجه ۲) (آسان)

۶۵- گزینه «۴» - ابتدا فرجه‌ها را یکی می‌کنیم، ک. م. م فرجه‌ها عدد ۱۲ است:

$$\left. \begin{aligned} A &= \sqrt[3]{2} \Rightarrow A = \sqrt[12]{2^4} = \sqrt[12]{16} \\ B &= \sqrt[4]{6} \Rightarrow B = \sqrt[12]{6^3} = \sqrt[12]{216} \\ C &= \sqrt[6]{3} \Rightarrow C = \sqrt[12]{3^4} = \sqrt[12]{81} \end{aligned} \right\} \Rightarrow B > C > A$$

(قندریز) (فصل سوم - درس سوم - توان‌های گویا) (آسان)

۶۶- گزینه «۴» -

$$a+b = 6\sqrt{3} = -c$$

$$\Rightarrow (a+b)^3 = (-c)^3 \Rightarrow a^3 + b^3 + \underbrace{3ab(a+b)}_{-c^3} = -c^3 \Rightarrow a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$$

این نکته را هرگاه $a+b+c=0$ باشد قابل استفاده است.

$$\Rightarrow a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$$

پس:

$$a^3 + b^3 + c^3 = 3abc = 3(\underbrace{2\sqrt{3} - 2}_{\text{اتحاد مزدوج}})(\underbrace{2\sqrt{3} + 2}_{\text{اتحاد مزدوج}})(-6\sqrt{3})$$

$$= 3(-6\sqrt{3})[27-4] = -414\sqrt{3}$$

(قندریز) (فصل سوم - درس چهارم - عبارت‌های جبری) (متوسط)

۶۷- گزینه «۴» -

$$A = \sqrt[4]{12} \sqrt[3]{54} \sqrt[2]{2\sqrt{6}}$$

$$\xrightarrow{\text{توان } 12} A^{12} = (\sqrt[4]{12})^{12} (\sqrt[3]{54})^{12} (\sqrt[2]{2\sqrt{6}})^{12}$$

$$\Rightarrow A^{12} = 12^3 \times 54^4 \times 2^6 \times 6^3$$

$$\Rightarrow A^{12} = 2^{12} \times 3^{12} = 6^{12} \Rightarrow A = 6$$

(سراسری یا تغییر) (فصل سوم - درس سوم - توان‌های گویا) (متوسط)

۶۸- گزینه «۳» - برای عبارت (الف) می‌توان مثال نقض $n=2$ را در نظر گرفت و در عبارت (پ) نیز $0 < a < -1$ است.

$$\sqrt[3]{-a^2} > a^2 \xrightarrow{a^2 = (-a)^2} \sqrt[3]{-a^2} > (-a)^2 \Rightarrow 0 < -a < 1 \Rightarrow -1 < a < 0$$

(قندریز) (فصل سوم - درس یک و دو - توان و ریشه n ام) (آسان)

۶۹- گزینه «۳» -

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

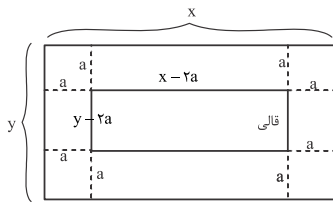
$$\Rightarrow x^2 + \frac{2}{3}x = \frac{1}{4} \xrightarrow{\text{نصف مربع ضریب}} x \text{ را به طرفین اضافه می‌کنیم}$$

$$x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{9} = \frac{1}{4} + \frac{1}{9}$$

$$\text{عدد اضافه شده} = \frac{1}{9}$$

(قندریز) (فصل چهار - درس یک - حل معادله درجه ۲) (آسان)

۷۴- گزینه «۱» -



$$xy = ۲۴ = \text{مساحت اتاق}$$

$$۲(x+y) = ۲۰ \Rightarrow x+y = ۱۰ \Rightarrow y = ۱۰-x$$

$$x(۱۰-x) = ۲۴ \Rightarrow ۱۰x - x^2 = ۲۴ \Rightarrow x^2 - ۱۰x + ۲۴ = 0 \Rightarrow (x-۴)(x-۶) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = ۴ \Rightarrow y = ۶ \\ x = ۶ \Rightarrow y = ۴ \end{cases}$$

چون طول را x در نظر گرفتیم، x = ۶ پاسخ قابل قبول است.

$$۲(x-۲a+y-۲a) = ۱۲ \Rightarrow ۱۰-۴a = ۶ \Rightarrow a = ۱$$

$$\Rightarrow (x-۲a)(y-۲a) = (۶-۲)(۴-۲) = ۴ \times ۲ = ۸$$

(کتاب همگام علوی) (فصل چهار - درس اول) (دشوار)

۷۹- گزینه «۱» -

$$\begin{aligned} \frac{a^2 - (b^2 + c^2 + 2bc)}{a^2 + b^2 + 2ab - c^2} \div \frac{-a + b + c}{a + b - c} &= \frac{a^2 - (b+c)^2}{(a+b)^2 - c^2} \times \frac{a+b-c}{-a+b+c} \\ &= \frac{(a-(b+c))(a+(b+c))}{((a+b)-c)((a+b)+c)} \times \frac{a+b-c}{-(a-b-c)} \\ &= \frac{(a-b-c)(a+b+c)}{(a+b-c)(a+b+c)} \times \frac{a+b-c}{-(a-b-c)} = -1 \end{aligned}$$

(کتاب همراه علوی) (فصل سوم - درس چهارم) (دشوار)

۸۰- گزینه «۱» -

$$\begin{aligned} &\frac{(1 + \cos x) \left(\frac{\sin x}{\cos x} - \sin x \right) (\cos x) (1 - \cos^2 x)}{\sin^3 x \sin^2 x} \\ &= \frac{\left(\frac{\sin x}{\cos x} + \sin x - \sin x - \sin x \cos x \right) (\cos x) (\sin^2 x)}{\sin^3 x \sin^2 x} \\ &= \frac{\left(\frac{\sin x}{\cos x} - \sin x \cos x \right) (\cos x) (\sin^2 x)}{(\sin^3 x) (\sin^2 x)} \\ &= \frac{\left(\frac{\sin x}{\cos x} \cos x - \sin x \cos^2 x \right)}{\sin^3 x} = \frac{\sin x - \sin x \cos^2 x}{\sin^3 x} \\ &= \frac{\sin x (1 - \cos^2 x)}{\sin^3 x} = \frac{\sin x (\sin^2 x)}{\sin^3 x} = \frac{\sin^2 x}{\sin^3 x} = \frac{1}{\sin x} \end{aligned}$$

(کتاب همراه علوی) (فصل دوم - درس سوم) (دشوار)

$$r \sin^2 x + a \cos^2 x = ۴ \xrightarrow{\div \sin^2 x} r + a \cot^2 x = ۴ \left(\frac{1}{\sin^2 x} \right) = \frac{1}{1 + \cot^2 x}$$

$$\Rightarrow r + a \cot^2 x = ۴ + ۴ \cot^2 x$$

$$\Rightarrow a \cot^2 x - ۴ \cot^2 x = ۱ \Rightarrow \cot^2 x (a - ۴) = ۱ \Rightarrow \cot^2 x = \frac{1}{a - ۴}$$

(سراسری با تغییر) (فصل دو - درس سوم - روابط بین نسبت های مثلثاتی) (متوسط)

۷۵- گزینه «۲» -

$$\operatorname{tg} \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = r \Rightarrow \sin \theta = r \cos \theta$$

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = ۱ \Rightarrow (r \cos \theta)^2 + \cos^2 \theta = ۱$$

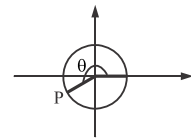
$$\Rightarrow r^2 \cos^2 \theta + \cos^2 \theta = ۱ \Rightarrow \cos^2 \theta = \frac{1}{r^2 + 1}$$

$$\Rightarrow \cos \theta = \pm \frac{\sqrt{1}}{r^2 + 1} \xrightarrow{\text{ربع سوم}} \cos \theta = \frac{-\sqrt{1}}{r^2 + 1}$$

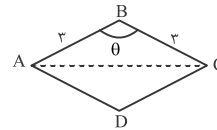
$$\sin \theta = r \cos \theta = \frac{-r\sqrt{1}}{r^2 + 1}$$

$$P(\cos \theta, \sin \theta) = \left(\frac{-\sqrt{1}}{r^2 + 1}, \frac{-r\sqrt{1}}{r^2 + 1} \right)$$

(قندریز) (فصل دوم - درس دو - دایره مثلثاتی) (متوسط)



۷۶- گزینه «۴» -



$$\cos \theta = \frac{-\sqrt{3}}{4}$$

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = ۱ \Rightarrow \sin^2 \theta = ۱ - \frac{3}{16} \Rightarrow \sin^2 \theta = \frac{13}{16} \Rightarrow \sin \theta = \pm \frac{\sqrt{13}}{4}$$

$$\Rightarrow \sin \theta = \frac{\sqrt{13}}{4} \quad \text{ربع دوم} \quad ۹۰^\circ \leq \theta \leq ۱۸۰^\circ$$

$$S_{ABCD} = ۲S_{\triangle ABC} = ۲ \left[\frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \sin \hat{B} \right] = ۳ \times ۳ \times \frac{\sqrt{13}}{4} = \frac{۲۷\sqrt{13}}{4}$$

(قندریز) (فصل دوم - درس یک - مساحت به کمک مثلثات) (متوسط)

۷۷- گزینه «۲» - برای یافتن مقدار a ابتدا باید معادله خط ℓ_1 را بیابیم که برای این کار نیازبه شیب و عرض از مبدا داریم، عرض از مبدا خط ℓ_1 برابر ۱- است و می دانیم زاویهخط ℓ_1 با جهت مثبت محور x ها ۳۰° از خط ℓ_2 کمتر است؛ پس داریم:

$$m_{\ell_1} = \operatorname{tg} ۳۰^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$y = m_{\ell_1} x + b \Rightarrow y = \frac{\sqrt{3}}{3} x - ۱ \xrightarrow{x=۳} y = \left(\frac{\sqrt{3}}{3} \right) (۳) - ۱ = \sqrt{3} - ۱ = a$$

(قندریز) (فصل دوم - درس دو - شیب خط) (متوسط)

۷۸- گزینه «۱» - فرض کنیم طول و عرض اتاق به ترتیب برابر X و Y باشد:

طراحان و ناظران علمی:

درس	طراح	ویراستاران علمی
زیست‌شناسی	گروه مولفان علوی	مینا آگهی
فیزیک	طیبه جاویدطاهری	مهدیه باقری
شیمی	سحر طاوسی	علی اسلامی
ریاضی	محمدرضا قندریز	محمد پورعلی

گروه فنی و تولید:

مدیر گروه	نکیسا رحمانی
مسئول آزمون	مریم موسوی
حروف‌نگار	الهه حسین‌زاده – سیده زهرا میری – الهه رسولی
صفحه‌آرا	مهدیه کیمیایی‌پناه

تولید: واحد آزمون‌سازی مؤسسه علمی آموزشی علوی
نظارت: شورای عالی آموزش مؤسسه علمی آموزشی علوی