



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی



دفترچه سؤال پایه دهم تجربی

آزمون هدف گذاری ۹ آذر ماه ۱۴۰۲

تعداد سؤال: ۴۰ سؤال مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی
زیست شناسی (۱)	۱۰	۱-۱۰	۲	۱۵ دقیقه
فیزیک (۱)	۱۰	۱۱-۲۰	۴	۱۵ دقیقه
شیمی (۱)	۱۰	۲۱-۳۰	۶	۱۵ دقیقه
ریاضی (۱)	۱۰	۳۱-۴۰	۸	۱۵ دقیقه
جمع	۴۰			۶۰

مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
زیست شناسی (۱)	سعید شرفی	علی خدادادگان	مهدی اسفندیاری
فیزیک (۱)	امیر حسین منقرد	علی خدادادگان - مبین مغانلو	حسام نادری
شیمی (۱)	امیر رضا حکمت نیا	مهدی سهامی - مبین مغانلو	امیر حسین مرتضوی
ریاضی (۱)	رضا سیدنجمی	علی مرشد - مهدی بحر کاظمی	الهه شهبازی

نام درس	نام طراحان
زیست شناسی (۱)	آرین امامی فر - علی وصالی محمود - مجید ذوقیان بصیر - مهدی گوهری قادر - اشکان خرمی
فیزیک (۱)	سید علی میرنوری - امیر حسین برادران - محمدرضا شریفی - بهادر کامران - زهره آقامحمدی - امیر پوریوسف - سارینا زارع - عبدالرضا امینی نسب
شیمی (۱)	علی امینی - محمدرضا زهرهوند - مسعود جعفری - امید رضوانی - امین نوروزی - حمید ذبحی
ریاضی (۱)	مسعود برملا - بهرام حلاج - سهیل ساسانی - بهنام کلاهی - امیر حسین ناظری اردکانی - اشکان انفرادی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	ملیکا لطیفی نسب
مسئول دفترچه	سعید ناصری
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: امیر حسین مرتضوی
حروف چین و صفحه آرا	لیلا عظیمی

بنیاد علمی آموزش قلمپی (وقف عام)

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

دفتر مرکزی: فیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۶۴۶۳ - ۰۲۱

۱۵ دقیقه

زیست‌شناسی (۱)

دنیای زنده/ گوارش و جذب
مواد/ تبدلات گازی
فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳
تا پایان بخش مبادله‌ای
صفحه‌های ۱ تا ۳۸

۱- در انسان سالم، هر مادهٔ تخلیه شده به دوازدهه که ... است، قطعاً ...

(۱) حاوی مواد قلیایی - از راه مجاری صفراوی کبد به یک مجرای مشترک وارد می‌شود.

(۲) فاقد آنزیم گوارشی - در گوارش انواع مولکول‌های زیستی نقش دارد.

(۳) حاوی آنزیم گوارشی - درون کیسهٔ صفرا تولید و ترشح می‌شود.

(۴) در گوارش نهایی کیموس مؤثر - حاوی بیکربنات می‌باشد.

۲- ترکیبات عبور کرده از ... همانند ترکیبات وارد شده از ...

(۱) دهان و ورودی به حلق - روده باریک به روده بزرگ، قبل از خروج، در همان بخش گوارش شیمیایی و فیزیکی پیدا می‌کنند.

(۲) مجرای مشترک لوزالمعده و صفرا - معده به روده باریک، همگی فاقد توانایی آب‌کافت مولکول‌های زیستی هستند.

(۳) معده و وارد شده به روده باریک - مری به معده، در مجاورت با لایه مخاطی دارای بافت پوششی چندلایه می‌باشد.

(۴) مری و وارد شده به معده - راست‌روده به مخرج، فقط از بنداره‌های دارای ماهیچهٔ چندهسته‌ای عبور پیدا کرده‌اند.

۳- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی، کامل می‌کند؟

«... در بخشی از لوله گوارش انسان سالم و بالغ دیده می‌شود، که ...»

(۱) حرکتی از لوله گوارش که می‌تواند علاوه بر پیش‌برندگی نقش مخلوط‌کنندگی نیز داشته باشد، برای اولین بار - آنزیم آمیلاز توسط یاخته‌های غدد آن بخش ترشح می‌شود.

(۲) تجزیه نوعی خاص از پلی‌ساکاریدها که در کاغذسازی و تولید انواعی از پارچه‌ها به کار می‌رود، توسط آنزیم‌های تولید شده توسط یاخته‌های بدن - امکان مشاهده نوعی از حرکات لوله گوارش با انقباضاتی به صورت یک در میان در آن وجود دارد.

(۳) ترشحاتی فاقد آنزیم و کمک کننده به گوارش چربی‌ها برای اولین بار - ایجاد حرکات منظم در آن ممکن نیست.

(۴) فعال شدن نوعی از آنزیم‌ها که توانایی شکستن پیوند بین آمینواسیدها را داشته و برای شروع عملکرد خود به ترشحات اسیدی نیاز دارد - حرکات کرمی در آن، می‌توانند نقش مخلوط‌کنندگی داشته باشند.

۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«زیاد بودن گروهی از لیپوپروتئین‌ها نسبت به گروهی دیگر، احتمال رسوب کلسترول در دیوارهٔ سرخرگ‌ها را ... داده و ...»

(۱) کاهش - این لیپوپروتئین‌ها توسط اندامی که بخش اعظم از آن بر روی معده قرار دارد، تولید می‌گردند.

(۲) افزایش - مقدار این مولکول‌ها نیز می‌توانند با مصرف غذاهای پر انرژی و شیوهٔ زندگی کم تحرک افزایش یابد.

(۳) کاهش - در صورت تخریب یاخته‌های ریزپرز در بیماری سلیاک، میزان ساخت این لیپوپروتئین‌ها نیز کاهش می‌یابد.

(۴) افزایش - این مولکول‌ها ترکیباتی دارند که در فرایند جذب در روده، وارد یاخته‌های پوششی ریزپرزدار نمی‌شوند.

۵- اختلاف تعداد مواردی که عبارت زیر را به‌درستی و به‌نادرستی تکمیل می‌کنند، چه عددی می‌باشد؟

«در انسان سالم و بالغ، ... روده ... معده ...»

(الف) شیر - برخلاف - دارای pH قلیایی است.

(ب) چین‌خوردگی‌های - همانند - همواره با حجم مواد موجود در آن رابطه معکوس دارد.

(ج) غده‌های - برخلاف - از فرو رفتن زیرمخاط در مخاط ایجاد شده‌اند.

(د) یاخته‌های - همانند بعضی از یاخته‌های - می‌توانند دارای چین‌خوردگی غشایی در سطح خود باشند.

(ه) پروتئازهای - همانند - به‌صورت غیرفعال ترشح می‌شوند.

۲ (۴)

۳ (۳)

۱ (۲)

۵ (۱)

۶- انتهای ترین مجاری در دستگاه تنفسی یک انسان سالم، واجد کدام مشخصه زیر هستند؟

- ۱) می توانند در سطح خود، واجد ساختارهایی با توانایی تبادل گازهای تنفسی هوای دمی با مویرگ های خونی باشند.
- ۲) در سطح هر یک از یاخته های پوششی متصل به غشای پایه آن، چندین زائده سیتوپلاسمی مشاهده می شود.
- ۳) به واسطه نوعی بافت دارای یاخته هایی با توانایی ترشح ماده زمینه ای، از بسته شدن فضای درونی خود ممانعت می کنند.
- ۴) در بخش ابتدایی خود به نوعی مجرای تنفسی واجد غضروف های قطعه قطعه اتصال دارند.

۷- چند مورد عبارت زیر را به طور صحیح پر می کند؟

«در فضای درونی یک حبابک سالم، تعدادی یاخته مشاهده می شود. نوعی از آن ها که ...»

الف) قابلیت بیگانه خواری دارد، بیشترین نقش را در تبادلات گازی دارد.

ب) عامل سطح فعال ترشح می کند، برخلاف یاخته نوع دیگر در تشکیل منافذ بین دو حبابک فاقد نقش است.

ج) بیشترین تعداد را در دیواره حبابک به خود اختصاص داده اند، هسته خود را در ضخیم ترین بخش خود نگهداری می کند.

د) تحت عنوان یاخته های نوع اول دیواره حبابک شناخته می شود، ممکن است با یاخته پوششی زیر خود غشای پایه مشترک داشته باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸- قسمتی از لوله گوارش در پرندگان دانه خوار که ...، معادل بخشی در لوله گوارش ملخ می باشد که ...

۱) بلافاصله قبل از معده قرار دارد- غذای گوارش نیافته از طریق مری به آن وارد می شود.

۲) کبد جانور از طریق مجرای به آن متصل است- در جذب مواد غذایی نقش اصلی را ایفا می کند.

۳) بزرگ ترین بخش آن را تشکیل می دهد- آنزیم های گوارشی را از کیسه های معده دریافت می کند.

۴) بخش عقبی آن، فرآیند آسیاب کردن غذا را تسهیل می کند- مواد گوارش یافته را جذب می کند.

۹- چند مورد درباره «هر ماده جذب شده در روده باریک انسان سالم و بالغ»، صحیح است؟

الف) به طور حتم حاصل آب کافت نوعی مولکول زیستی است.

ب) با ورود به خون، به سمت اندام تولیدکننده صفرا می رود.

ج) برای رسیدن به یاخته های بدن از یاخته های بافت پوششی لوله گوارش عبور کرده و وارد محیط داخلی شده است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۰- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«درباره نوعی از انتقال مواد در عرض غشای یاخته جانوری که ... نمی توان گفت ...»

۱) جابه جایی مواد فقط با انرژی جنبشی انجام می شود- نوعی لیپید در این جابه جایی نقش دارد.

۲) مواد برخلاف شیب غلظت جابه جا می شوند- شبکه آندوپلاسمی زیر نقشی غیرمستقیم در انتقال مواد دارد.

۳) با افزایش میزان سطح غشا انجام می شود- اندامکی که از چند کیسه روی هم قرار گرفته تشکیل شده است، در این نوع انتقال نقش دارد.

۴) مواد به کمک پروتئین ها و در جهت شیب غلظت جابه جا می شوند- مولکول های انتقال دهنده مواد فقط با یک لایه فسفولیپیدی در تماس هستند.

۱۵ دقیقه

فیزیک (۱)

فیزیک و اندازه گیری /
ویژگی های فیزیکی مواد
فصل ۱ و فصل ۲ تا
پایان فشار در شاردها
منفذهای ۱ تا ۴۰

۱۱- اگر در تساوی فیزیکی $P = 500xv^2 + 10^4 gh$ ، کمیت های P ، v و h به ترتیب فشار، تندی و ارتفاع باشند، یکای فرضی x برحسب یکاهای اصلی SI کدام است؟ (اعداد ۵۰۰ و 10^4 بدون یکا هستند).

$$\frac{kg}{m \cdot s^2} \quad (2)$$

$$\frac{kg}{m^3} \quad (1)$$

$$\frac{kg}{m^2 \cdot s^2} \quad (3)$$

(۴) بدون یکا است.

۱۲- جرم یکسانی از دو مایع A و B را درون دو ظرف خالی کاملاً مشابه می ریزیم، ۲۵ درصد از حجم مایع A و ۲۰ درصد از حجم مایع B از دو ظرف سرریز می شوند. اگر این دو مایع را با هم مخلوط کنیم، چگالی مخلوط چند برابر چگالی مایع A است؟ (در اثر مخلوط کردن دو مایع تغییر حجم نداریم).

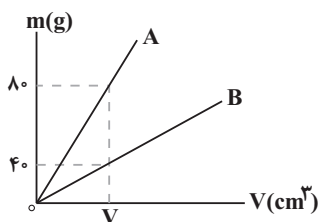
$$\frac{32}{31} \quad (4)$$

$$\frac{16}{31} \quad (3)$$

$$\frac{31}{32} \quad (2)$$

$$\frac{31}{16} \quad (1)$$

۱۳- نمودار تغییرات جرم برحسب حجم برای دو جسم A و B مطابق شکل زیر است. اگر چگالی جسم A برابر $\frac{15}{3} \frac{g}{cm^3}$ باشد، حجم



شمشی از جنس B به جرم ۲۲۵۰g چند cm^3 است؟

$$300 \quad (1)$$

$$750 \quad (2)$$

$$3000 \quad (3)$$

$$75 \quad (4)$$

۱۴- مقداری آب روی سطح شیشه ای چرب و مقداری جیوه روی سطح شیشه تمیز می ریزیم. کدام یک از موارد زیر رخ می دهد؟

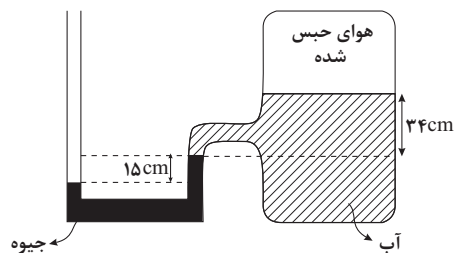
(۱) آب روی سطح شیشه پخش می شود و آن را تر می کند.

(۲) آب سطح شیشه را تر می کند و اما جیوه سطح شیشه را تر نمی کند.

(۳) آب و جیوه سطح شیشه ها را تر نمی کنند.

(۴) آب سطح شیشه را تر نمی کند اما جیوه سطح شیشه را تر می کند.

۱۵- در شکل مقابل آب و جیوه در حال تعادل اند، فشار هوای حبس شده در محفظه چند cmHg است؟



$$(P_0 = 76 \text{ cmHg}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3})$$

$$66 \quad (1)$$

$$70 \quad (2)$$

$$58.5 \quad (3)$$

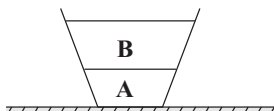
$$93.5 \quad (4)$$

۱۶- مطابق شکل زیر، جرم یکسانی از مایع های A و B را در یک ظرف می ریزیم و در این حالت برآیند نیرویی که از طرف دو مایع به جداره های ظرف وارد می شود برابر F و فشار ناشی از دو مایع در کف ظرف برابر P است. اگر دو مایع را با هم مخلوط کنیم تا مخلوطی همگن تشکیل شود، در این حالت نیرویی که مایع به جداره ظرف وارد می کند برابر F' و فشار مایع جدید در کف ظرف برابر P' است. کدام گزینه در مورد مقایسه آنها صحیح است؟ (حین مخلوط کردن دو مایع تغییر حجم نداریم).

$$F < F', P' > P \quad (1)$$

$$F = F', P > P' \quad (2)$$

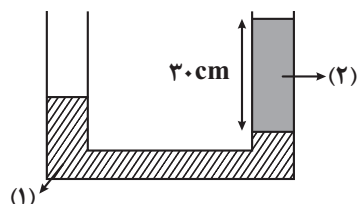
$$F' > F, P' < P \quad (3)$$



$$F = F', P = P' \quad (۴)$$

۱۷- در شکل زیر، دو مایع مخلوط نشدنی (۱) و (۲) با چگالی‌های $\rho_1 = 1/6 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_2 = 0/8 \frac{g}{cm^3}$ به حالت تعادل داخل لوله U شکلی که

سطح مقطع آن در تمام نقاط یکسان و برابر $5cm^2$ است، قرار دارند. اگر ۲۴ گرم از مایع سومی به چگالی ρ_3 را داخل شاخه سمت چپ بریزیم، سطح مایع (۱) در طرف راست چند cm بالا می‌آید؟ ($\rho_3 < \rho_1$)



$$0/75 \quad (۱)$$

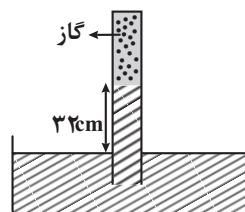
$$1 \quad (۲)$$

$$1/5 \quad (۳)$$

$$3 \quad (۴)$$

۱۸- در شکل مقابل لوله‌ای به صورت وارونه درون یک ظرف که از مایعی با چگالی $6/8 \frac{g}{cm^3}$ پر شده است، قرار دارد. اگر مساحت انتهای لوله

$5cm^2$ باشد، چه نیرویی بر حسب نیوتون از طرف گاز به انتهای بسته لوله وارد می‌شود؟



$$(g = 10 \frac{m}{s^2}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}, P_0 = 76cmHg)$$

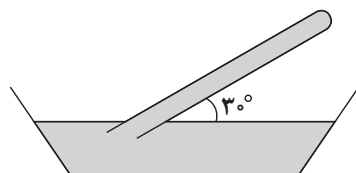
$$8/16 \quad (۱)$$

$$81/6 \quad (۲)$$

$$4/08 \quad (۳)$$

$$40/8 \quad (۴)$$

۱۹- در شکل زیر، لوله‌ای که مساحت انتهای آن $2cm^2$ است، درون جیوه قرار گرفته است. اگر نیرویی که به انتهای بسته لوله از طرف جیوه وارد می‌شود، برابر $6/8N$ باشد، طولی از لوله که خارج از جیوه قرار دارد، چند سانتی‌متر است؟



$$(P_0 = 75cmHg, g = 10 \frac{m}{s^2}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3})$$

$$100 \quad (۱)$$

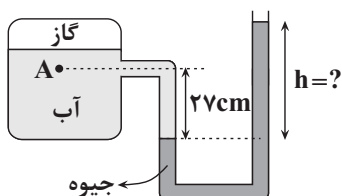
$$50 \quad (۲)$$

$$25 \quad (۳)$$

$$75 \quad (۴)$$

۲۰- در شکل مقابل، فشار در نقطه A، برابر $105cmHg$ می‌باشد. ارتفاع h چند سانتی‌متر است؟

$$(P_0 = 76cmHg, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{g}{cm^3}, g = 10 \frac{m}{s^2})$$



$$29 \quad (۱)$$

$$62 \quad (۲)$$

$$38 \quad (۳)$$

$$31 \quad (۴)$$

۱۵ دقیقه

شیمی (۱)

کیهان زادگاه الفبای هستی
فصل ۱ تا پایان سافتکار اتم و رفتار آن
صفحه‌های ۱ تا ۳۸

۲۱- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) پاسخ به پرسش بنیادی «هستی چگونه پدید آمده است؟» در قلمرو علوم تجربی می‌گنجد.

(۲) همه دانشمندان بر این باورند که سرآغاز کیهان با انفجاری مهیب همراه بوده که طی آن انرژی عظیمی آزاد شده است.

(۳) دو فضاپیمای وویجر ۱ و ۲ مأموریت داشتند با گذر از کنار سیاره‌های گازی، شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه و ارسال کنند.

(۴) پس از پدید آمدن ذرات زیراتمی، با گذشت زمان و افزایش دما، مجموعه‌های گازی به نام سحابی ایجاد شدند.

۲۲- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) در میان ایزوتوپ‌های هیدروژن، نسبت شمار ایزوتوپ‌های ساختگی به شمار ایزوتوپ‌های طبیعی ناپایدار آن برابر ۴ است.

(۲) یون تکنسیم با یون یدید اندازه مشابهی دارد، از این‌رو از تکنسیم (^{99}Tc) برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود.

(۳) یکی از ایزوتوپ‌های عنصری است که شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزاست و مقدار این ایزوتوپ در مخلوط طبیعی آن حدود ۷٪ است.

(۴) جدول دوره‌ای عنصرها، از ۷ دوره و ۱۸ گروه تشکیل شده است که عنصرهای موجود در یک گروه خواص فیزیکی و شیمیایی یکسانی دارند.

۲۳- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

الف) هیدروژن، ۵ ایزوتوپ ناپایدار دارد که همگی ساختگی هستند.

ب) کاتیون عنصری که در هسته خود ۳۱ ذره باردار دارد، باری مشابه کاتیون $^{31}\text{Al}^{3+}$ دارد.

پ) اگر موج B مربوط به رنگ زرد باشد، موج A می‌تواند مربوط به رنگ سبز باشد.



ت) اگر اکسیژن دارای سه ایزوتوپ ^{16}O ، ^{17}O و ^{18}O باشد، با این ایزوتوپ‌ها، می‌توان ۶ مولکول O_3 با جرم مولی متفاوت تشکیل داد.

ث) تعداد خطوط رنگی طیف نشری خطی فراوان‌ترین عنصر سیاره مشتری، بیش‌تر از این تعداد در طیف نشری خطی دومین عنصر فراوان این سیاره است.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۴- در یون فرضی X^{4+} ، شمار نوترون‌ها ۱/۵ برابر شمار الکترون‌ها و ۱/۳۸ برابر شمار پروتون‌ها است. در اتم آن، چند ذره زیراتمی باردار وجود دارد؟

(۱) ۶۳ (۲) ۹۶ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۰۶

۲۵- اتم‌های موجود در یک مکعب به ابعاد ۴ سانتی‌متر از فلز منگنز، به تقریب دارای چند مول الکترون ظرفیتی است؟ (جرم هر سانتی‌متر مکعب از

فلز منگنز را برابر ۷/۵ گرم در نظر بگیرید. $^{55}\text{Mn} = 55 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) ۵۷/۵ (۲) ۶۱/۱ (۳) ۶۵/۸ (۴) ۶۷/۲

۲۶- اگر عنصر X متعلق به دوره چهارم جدول تناوبی باشد و شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه آن، نصف شمار الکترون‌های نخستین زیرلایه

اشغال شده آن باشد، چند مورد از مطالب زیر می‌تواند درباره این عنصر درست باشد؟

- شمار الکترون‌های ظرفیتی آن می‌تواند برابر ۵ باشد.
- شمار الکترون‌های با $l=1$ و $n=2$ ، دو برابر شمار الکترون‌های با $n=4$ است.
- این عنصر می‌تواند با از دست دادن سه الکترون به آرایش هشت تایی گاز نجیب برسد.
- خواص شیمیایی این عنصر با خواص شیمیایی عنصری با عدد اتمی ۶ مشابه است.
- نماد شیمیایی این عنصر می‌تواند به صورت تک حرفی باشد.

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۲۷- عنصر A با عنصر B هم گروه و با اولین عنصری که زیرلایه d نیمه پر دارد هم دوره است. اگر در اتم A شمار الکترون‌های زیرلایه‌هایی با

$l=1$ را با x و شمار الکترون‌های زیرلایه‌هایی را که مجموع عدد کوانتومی اصلی و فرعی آنها حداقل برابر ۵ است را با y نشان دهیم،

کدام یک از روابط زیر درست است؟

$$x + y = 8 \quad (۴)$$

$$\frac{x}{y} = 1/25 \quad (۳)$$

$$x = y \quad (۲)$$

$$x - y = 2 \quad (۱)$$

۲۸- کدام یک از عبارت‌های زیر درست است؟

(۱) در طیف نشری خطی هیدروژن، هرچه به سمت طول موج‌های بلندتر می‌رویم، فاصله بین خطوط کاهش می‌یابد.

(۲) هنگام بازگشت الکترون از $n=5$ به $n=2$ ، ۶ خط طیفی می‌تواند ایجاد شود.

(۳) سطح انرژی لایه $n=2$ در اتم‌های هیدروژن و هلیوم یکسان است.

(۴) هر بخش پرنگ در ساختار لایه‌ای، محل دقیق الکترون را نشان می‌دهد.

۲۹- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

(آ) طول موج نور بنفش از طول موج نور سبز، کوتاه‌تر است.

(ب) انرژی هر رنگ نور مرئی، با طول موج آن نسبت مستقیم دارد.

(پ) نوارهای رنگی در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، ناشی از انتقال الکترون‌ها از لایه‌های بالاتر به لایه $n=2$ است.

(ت) هر چه فاصله میان لایه‌های انتقال الکترون در اتم برانگیخته هیدروژن بیش‌تر باشد، طول موج نور، بلندتر است.

(۴) آ، پ

(۳) آ، ب، پ

(۲) ب، ت

(۱) ب، پ، ت

۳۰- با کدام گزینه‌ها، مفهوم علمی جمله زیر به درستی کامل می‌شود؟

«در میان عنصرهای واسطه دوره چهارم جدول تناوبی، دو عنصر وجود دارند که در اتم آن‌ها ...»

(آ) ده الکترون، عددهای کوانتومی $n=3$ و $l=2$ دارند.

(ب) یک الکترون، عددهای کوانتومی $n=3$ و $l=0$ دارد.

(پ) در آخرین لایه الکترونی، تنها یک الکترون وجود دارد.

(ت) دوازده الکترون، عددهای کوانتومی $n=3$ و $l=1$ دارند.

(۴) ب، ت

(۳) آ، پ

(۲) پ، ت

(۱) آ، ب

۱۵ دقیقه

ریاضی (۱)

مجموعه، الگو و دنباله /
مثلثات / توان‌های گویا و
عبارت‌های جبری
صفحه‌های ۱ تا ۵۳

۳۱- اگر بازه‌های $(-2, 2a-1)$ و $(3a+1, 10)$ دو مجموعه جدا از هم باشند، متمم بازه محدوده a ، شامل چند عدد صحیح نیست؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۳۲- در یک کلاس ۲۵ نفری، ۲۰ نفر حداقل در یکی از دو گروه سرود یا شعر قرار دارند و ۳ نفر عضو هر دو گروه هستند. اگر یک نفر که عضو هیچ گروه نبود فقط به گروه سرود اضافه شود و یک نفر از گروه شعر به سرود نیز اضافه شود نسبت تعداد اعضای شعر به سرود $\frac{1}{6}$ نسبت به

تعداد اعضای شعر به سرود در حالت اول کاهش می‌یابد. تعداد اعضای که اکنون فقط در گروه سرود قرار دارند کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱

۳۳- در یک دنباله حسابی جملات $208, 205, \dots$ هستند. اگر جملات دهم و بیستم این دنباله به ترتیب جملات پنجم و پانزدهم یک دنباله حسابی جدید با جمله عمومی a_n باشند، مقدار a_8 کدام است؟

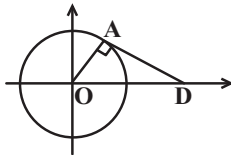
- (۱) ۱۷۲ (۲) ۱۷۱ (۳) ۱۷۲- (۴) ۱۷۱-

۳۴- اگر $2^a, 2\sqrt{2}, (4\sqrt{2})^{b+2}$ تشکیل دنباله هندسی بدهند، مجموع پنج جمله اول دنباله حسابی $x, 2a+3, y, \frac{5}{y}, b+2, \dots$ کدام است؟

- (۱) ۱۷ (۲) ۸/۵ (۳) ۷/۵ (۴) ۱۸

۳۵- وسط اضلاع یک چهارضلعی که طول قطرهای آن ۵ و ۶ و زاویه بین قطرهای آن 30° است، را به هم وصل می‌کنیم. مساحت چهارضلعی تشکیل شده چقدر است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۳۰ (۳) $\frac{15}{2}$ (۴) $15\sqrt{3}$



۳۶- در دایره مثلثاتی زیر، مختصات نقطه A به صورت $(2k-1, \frac{4}{5})$ است. اندازه ضلع AD چند برابر k است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{5}{3}$ (۴) $\frac{3}{5}$

۳۷- خط L دارای عرض از مبدأ ۱۲- بوده و با راستای منفی محور x زاویه 127° می‌سازد. محیط مثلثی که خط L با محورهای مختصات

می‌سازد، کدام است؟ $(\tan 37^\circ = \frac{3}{4})$

- (۱) ۳۶ (۲) ۲۴ (۳) ۴۸ (۴) ۳۰

۳۸- در صورتی که داشته باشیم $\tan x + \cot x = 3$ و زاویه‌ای در ناحیه اول باشد، حاصل $\sin^3 x + \cos^3 x$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2\sqrt{15}}{9}$ (۲) $\frac{2\sqrt{5}}{3}$ (۳) $2\sqrt{\frac{5}{3}}$ (۴) $\frac{4\sqrt{15}}{9}$

۳۹- اگر با شرط $x < 0$ ، تساوی $A = \sqrt[5]{2x\sqrt{\frac{1}{4x^2}}}$ برقرار باشد، حاصل $(A+2)^{-1}$ کدام است؟

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

۴۰- به ازای چند عدد صحیح a، یکی از ریشه‌های چهارم a بین اعداد ۲ و ۳ و ریشه سوم -a بین اعداد -۴ و -۵ قرار می‌گیرد؟

- (۱) ۱۷ (۲) ۱۴ (۳) ۱۵ (۴) ۱۶

زیست شناسی (۱)

۱- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

صفرا، شیرهای روده و لوزالمعده که به دوازدهه می ریزند به کمک حرکات روده، در گوارش نهایی کیموس نقش دارند و در ترکیب همگی بیکربنات وجود دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: شیرۀ لوزالمعده، شیرۀ روده و صفرا حاوی بیکربنات (قلیایی) اند.

صفرا، از راه مجاری صفراوی کبد به یک مجرای مشترک وارد و صفرا درون کیسه صفرا ذخیره می شود.

گزینه «۲»: صفرا فاقد آنزیم گوارشی است.

شیره لوزالمعده، آنزیم های لازم برای گوارش شیمیایی انواع مواد را تولید می کند.

گزینه «۳»: شیرۀ روده و لوزالمعده حاوی آنزیم گوارشی هستند.

صفرا درون کبد (نه کیسه صفرا) تولید می شود و صفرا آنزیم ندارد.

(صفحه های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۲- گزینه «۱»

«کتاب آبی با تغییر»

در دهان، مواد در اثر جویدن غذا، گوارش فیزیکی پیدا کرده و همراه با ترشح بزاق که دارای آنزیم های مختلف از جمله آنزیم گوارشی آمیلاز می باشد؛ گوارش شیمیایی نیز پیدا می کنند. در روده باریک نیز حرکت قطعه قطعه کننده به همراه آنزیم های گوارشی موجود در روده باریک گوارش شیمیایی و فیزیکی مواد را انجام می دهند.

(صفحه های ۸، ۱۰، ۱۵، ۱۶، ۱۸، ۲۳، ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۳- گزینه «۴»

«آرین امامی قر»

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: حرکتی از لوله گوارش که می تواند علاوه بر پیش بردگی نقش مخلوط کنندگی نیز داشته باشد همان حرکات کرمی هستند که برای اولین بار در حلق دیده می شوند اما ترشح آنزیم آمیلاز توسط یاخته های غدد آن در دهان صورت می گیرد پس این گزینه نادرست است.

گزینه «۲»: نوعی خاص از پلی ساکاریدها که در کاغذسازی و تولید انواعی از پارچه ها به کار می رود همان سلولز است که آنزیم های تجزیه کننده آن توسط یاخته های بدن انسان تولید نمی شوند.

گزینه «۳»: ترشحاتی فاقد آنزیم و کمک کننده به گوارش چربی ها همان ترشحات صفرا است که وارد روده باریک می شود. در نتیجه روده باریک اولین بخش لوله گوارش (نه دستگاه گوارش) است که صفرا در آن دیده می شود که حرکات لوله گوارش در آن ممکن است.

گزینه «۴»: آنزیم های پپسین می توانند پیوند بین آمینواسیدها را بشکنند و برای فعال شدن نیاز به اسید معده دارند، پیش سازهای این آنزیم در معده ترشح و فعال می شوند. حرکات کرمی معده با برخورد به پیلور می توانند نقش مخلوط کنندگی داشته باشند.

(صفحه های ۹ و ۱۸ تا ۲۳ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۴- گزینه «۲»

«علی وهالی مقدم»

زیاد بودن لیپوپروتئین های کم چگال نسبت به لیپوپروتئین های پر چگال، احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ ها را افزایش می دهد. همچنین زیاد بودن لیپوپروتئین های پر چگال نسبت به لیپوپروتئین های کم چگال، احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ ها را کاهش می دهد.

در چاقی (از دلایل آن می توان به مصرف غذاهای پر انرژی اشاره کرد)، کم تحرکی و مصرف بیش از حد کلسترول نیز، میزان لیپوپروتئین های کم چگال افزایش می یابد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: لیپوپروتئین ها توسط کبد تولید می شوند. کبد اندامی است که طبق شکل «۱» فصل ۲ دهم، بخش اندکی از آن (نه اعظم) بر روی معده قرار دارد.

گزینه «۳»: غشای یاخته های پوششی روده باریک در سمت فضای روده چین خورده است. به این چین های میکروسکوپی ریزپرز می گویند. در نتیجه ریزپرز چین خوردگی غشایی است و ساختار یاخته ای ندارد.

گزینه «۴»: مواد مغذی برای رسیدن به یاخته های بدن باید از یاخته های بافت پوششی لوله گوارش عبور کنند و وارد محیط داخلی شوند. ورود مواد به محیط داخلی بدن جذب نام دارد.

(صفحه های ۱۸، ۲۵، ۲۶ و ۲۸ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۵- گزینه «۲»

«مبیر ذوقیان بهیر»

موارد «الف» و «د» صحیح اند. (۲ مورد)

موارد «ب»، «ج» و «ه» نادرست اند. (۳ مورد)

بنابراین، اختلاف این دو برابر ۱ می باشد.

(صفحه های ۲۰ تا ۲۳، ۲۵، ۲۷ و ۲۸ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۶- گزینه ۱»

«مهری کوهری قادر»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱» درست، انتهایی ترین مجاری در دستگاه تنفس انسان، نایژک مبادله‌ای می‌باشد. این نایژک در سطح خود واجد حبابک می‌باشد که توانایی تبادل گازهای تنفسی هوای دمی با مویرگ‌های خونی را دارد. گزینه ۲» نادرست، همه یاخته‌های استوانه‌ای موجود در مخاط مؤکدار دارای مؤک نمی‌باشند. توجه داشته باشید که در نایژک مبادله‌ای مخاط مؤکدار وجود دارد اما پس از آن یعنی در حبابک دیگر مخاط مؤکدار نخواهیم داشت.

گزینه ۳» نادرست، در بافت پیوندی ترشح ماده زمینه‌ای دیده می‌شود. غضروف نوعی بافت پیوندی است که می‌تواند از بسته شدن مجاری تنفسی جلوگیری کند اما نایژک مبادله‌ای فاقد غضروف است. گزینه ۴» نادرست، نایژک مبادله‌ای در ابتدای خود به نایژک انتهایی مجاری هادی متصل است که فاقد غضروف می‌باشد.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۱۵، ۳۶ و ۳۷ کتاب درسی)

۷- گزینه ۳»

«اشکان فرمی»

تنها مورد (الف) نادرست است.

در فضای درونی حبابک سه یاخته نوع اول و نوع دوم دیواره حبابک و ماکروفاژ دیده می‌شود.

بزرگترین اندازه را در بین این یاخته‌ها ماکروفاژ دارد که نقشی در تبادلات گازی ندارد. (نادرستی الف)

حواستان باشد که ماکروفاژها جزء یاخته‌های دیواره حبابک طبقه‌بندی نمی‌شوند اما در فضای درونی حبابک دیده می‌شوند.

اگر به شکل ۱۱ صفحه ۳۸ توجه کنید درمی‌یابید که ضخامت یاخته در اطراف هسته یاخته‌های نوع اول بیشتر است. همچنین یاخته‌های نوع دوم (ترشح کننده سورفاکتانت) نقشی در تشکیل منافذ بین حبابک‌ها ندارند.

(تبادلات گازی) (صفحه‌های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)

۸- گزینه ۴»

«سعید شرفی»

بخش عقبی معده در پرندگان دانه‌خوار ساختاری ماهیچه‌ای است و سنگدان نامیده می‌شود. سنگریزه‌هایی که پرنده می‌بلعد، فرایند آسیاب کردن غذا را تسهیل می‌کنند.

جذب، در معدۀ ملخ صورت می‌گیرد. مواد گوارش نیافته پس از عبور از روده، به راست روده وارد و سپس از مخرج دفع می‌شوند

(گوارش و جذب مواد) (صفحه ۳۱ کتاب درسی)

۹- گزینه ۱»

«سعید شرفی»

فقط مورد «ج» صحیح است.

بررسی موارد:

الف) می‌تواند ترکیبات معدنی مثل آب باشد.

ب) لزوماً همه مواد جذب شده وارد خون نمی‌شوند. چربی‌ها وارد لنف می‌شوند.

ج) پس از گوارش در فضای روده باریک، مولکول‌های گوناگونی وجود دارند که باید از غشای یاخته‌های پوششی دیواره روده بگذرند و به این یاخته‌ها و پس از آن به محیط داخلی وارد شوند.

(گوارش و جذب مواد) (صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

۱۰- گزینه ۴»

«سعید شرفی»

در انتشار تسهیل شده پروتئین‌ها در تماس با هر دو لایۀ فسفولیپیدی هستند.

(گوارش و جذب مواد) (صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵ کتاب درسی)

فیزیک (۱)

۱۱- گزینه «۱»

(سیر علی میرنوری)

در تساوی های فیزیکی، یکای کمیت های مربوط به هر جمله، یکسان است. بنابراین داریم:

$$P = 500 \times v^2 + 10^4 gh \Rightarrow [P] = [x][v^2]$$

$$\Rightarrow [x] = \frac{[P]}{[v^2]} \xrightarrow{P = \frac{F}{A}} [x] = \frac{[F]}{[A][v^2]}$$

$$\xrightarrow{F=ma} [x] = \frac{[m][a]}{[A][v^2]}$$

$$\Rightarrow [x] = \frac{kg \times \frac{m}{s^2}}{m^2 \times \frac{m^2}{s^2}} \rightarrow [x] = \frac{kg}{m^3}$$

(فیزیک و اندازه گیری) (فیزیک ۱، صفحه های ۶ تا ۱۱)

۱۲- گزینه «۴»

(امیر حسین برادران)

در ظرف (۱)، ۷۵ درصد حجم مایع A و در ظرف (۲)، ۸۰ درصد حجم مایع B قرار دارد. با توجه به این که حجم دو ظرف یکسان است داریم:

$$\begin{array}{|c|} \hline \frac{75}{100} V_A \\ \hline (1) \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline \frac{80}{100} V_B \\ \hline (2) \\ \hline \end{array}$$

$$\frac{75}{100} V_A = \frac{80}{100} V_B \Rightarrow \frac{3}{4} V_A = \frac{4}{5} V_B \Rightarrow \frac{V_B}{V_A} = \frac{15}{16}$$

$$\xrightarrow{\rho = \frac{m}{V}, m_A = m_B} \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{V_B}{V_A} = \frac{15}{16} \Rightarrow \rho_B = \frac{16}{15} \rho_A$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B}$$

$$\xrightarrow{m_A = m_B, V = \frac{m}{\rho}} \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{2m_A}{m_A \left(\frac{1}{\rho_A} + \frac{1}{\rho_B} \right)}$$

$$= \frac{2}{\frac{1}{\rho_A} + \frac{15}{16\rho_A}} = \frac{32}{31} \rho_A$$

(فیزیک و اندازه گیری) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۶ تا ۱۸)

۱۳- گزینه «۱»

(محمدرضا شریفی)

برای محاسبه حجم شمش از جنس B، باید چگالی آن را داشته باشیم. به همین منظور، با توجه به نمودار به ازای حجم ثابت V، جرم جسم B برابر ۴۰g و جرم جسم A برابر ۸۰g است. لذا، با استفاده از رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ داریم:

$$V = \frac{m_B}{\rho_B} = \frac{m_A}{\rho_A} \xrightarrow{m_B = 40g, m_A = 80g} \frac{40}{\rho_B} = \frac{80}{15}$$

$$\Rightarrow \rho_B = 7.5 \frac{g}{cm^3}$$

اکنون می توان حجم شمش B را که ۲۲۵۰ گرم جرم دارد، به دست آورد:

$$V_B = \frac{m_B}{\rho_B} \xrightarrow{m_B = 2250g} V_B = \frac{2250}{7.5} = 300 cm^3$$

(فیزیک و اندازه گیری) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۶ تا ۱۸)

۱۴- گزینه «۳»

(بهادر کامران)

با توجه به این که نیروی هم چسبی مولکول های آب بیش تر از نیروی دگر چسبی مولکول های آب و شیشه چرب است و هم چنین نیروی هم چسبی اتم های جیوه بیش تر از نیروی دگر چسبی اتم های جیوه و شیشه تمیز است، بنابراین هیچ کدام سطح شیشه ها را تر نمی کنند.

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه ۳۰)

۱۵- گزینه «۳»

(سیر علی میرنوری)

اگر فشار هوای حبس شده را P در نظر بگیریم، داریم:

$$P + (\rho gh)_{\text{آب}} = P + (\rho gh)_{\text{جیوه}}$$

حال اگر بخواهیم فشار را بر حسب سانتی متر جیوه بنویسیم، کافی است که ارتفاع معادل جیوه برای مایعات را در نظر بگیریم. یعنی داریم:

$$\rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}}$$

$$\xrightarrow{h_{\text{آب}} = 34cm, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}} \frac{1 \times 34}{1} = \frac{\rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}}}{13.6} \Rightarrow h_{\text{Hg}} = 2.6 cm$$

و در نهایت:

$$P + h'_{\text{Hg}} + h_{\text{Hg}} = P_0 \rightarrow P + 2.6 + 15 = 76$$

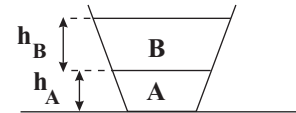
$$\Rightarrow P = 58.4 cmHg$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۲ تا ۳۰)

۱۶- گزینه «۳»

(امیر حسین برادران)

بنا به رابطه $P = \rho gh$ ، فشار ناشی از یک مایع به ارتفاع ستون مایع و چگالی آن بستگی دارد؛ بنابراین در حالت اول فشار در کف ظرف برابر است با:



$$P = P_A + P_B = \rho_A gh_A + \rho_B gh_B$$

هنگامی که دو مایع را با هم مخلوط می‌کنیم در این حالت، چگالی مخلوط برابر است با:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \quad \begin{matrix} m_A = m_B = m \\ V_A = \frac{m_A}{\rho_A}, V_B = \frac{m_B}{\rho_B} \end{matrix} \rightarrow$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{2m}{m(\frac{\rho_A + \rho_B}{\rho_A \rho_B})} = \frac{2\rho_A \rho_B}{\rho_A + \rho_B}$$

$$P' = \rho_{\text{مخلوط}} g(h_A + h_B) = (\frac{2\rho_A \rho_B}{\rho_A + \rho_B} h_A + \frac{2\rho_A \rho_B}{\rho_A + \rho_B} h_B)g$$

اکنون P و P' را با هم مقایسه می‌کنیم:

$$\rho_A h_A + \rho_B h_B \circ \frac{2\rho_A \rho_B}{\rho_A + \rho_B} h_A + \frac{2\rho_A \rho_B}{\rho_A + \rho_B} h_B$$

$$\Rightarrow \rho_A h_A (1 - \frac{2\rho_B}{\rho_A + \rho_B}) \circ (\frac{2\rho_A}{\rho_A + \rho_B} - 1) \rho_B h_B$$

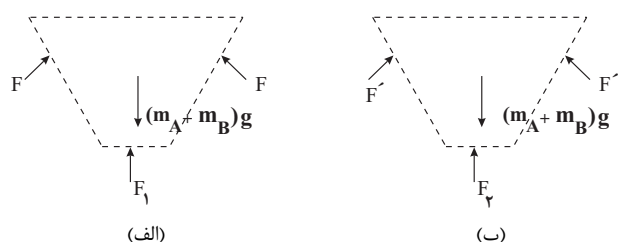
$$\Rightarrow \rho_A h_A \circ \rho_B h_B$$

با توجه به اینکه $m_A = m_B$ و $\rho_A > \rho_B$ داریم:

$$m_A = m_B \Rightarrow \rho_A V_A = \rho_B V_B \xrightarrow{V = Ah} \rho_A A_A h_A$$

$$= \rho_B A_B h_B \xrightarrow{A_A < A_B} \rho_A h_A > \rho_B h_B$$

بنابراین فشار کف ظرف کاهش می‌یابد. و مطابق رابطه $F = PA$ نیروی وارد بر کف ظرف نیز کاهش خواهد یافت.



با توجه به این که نیروی وارد بر مایع از طرف جداره‌های ظرف در راستای قائم و به سمت بالا است، داریم:

$$\begin{cases} F + F_1 = (m_A + m_B)g \\ F' + F_2 = (m_A + m_B)g \end{cases} \quad \begin{matrix} F_2 < F_1 \\ \rightarrow F' > F \end{matrix}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

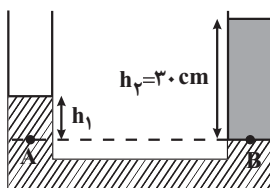
۱۷- گزینه «۳»

(زهره آقامحمدری)

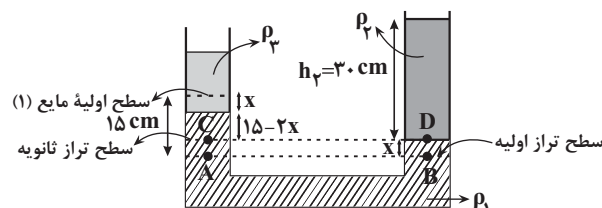
قبل از ریختن مایع، با توجه به هم‌فشاری نقاط هم‌تراز داخل یک مایع داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$\frac{\rho_1 = 1/6 \frac{g}{cm^3}}{\rho_2 = 0/8 \frac{g}{cm^3} \cdot h_2 = 30cm} \rightarrow 1/6 h_1 = 0/8 \times 30 \Rightarrow h_1 = 15cm$$



پس از ریختن مایع سوم در شاخه سمت چپ، شکل به صورت بالا خواهد شد. بنابراین طبق رابطه چگالی داریم:



$$m_3 = \rho_3 V_3 = \rho_3 h_3 A \Rightarrow \rho_3 h_3 = \frac{m_3}{A} = \frac{24}{5} = 4/8 \frac{g}{cm^2}$$

اگر سطح مایع ρ_1 در شاخه سمت چپ به اندازه x پایین بیاید از طرف

راست به اندازه x بالا می‌رود. بنابراین با مساوی قرار دادن فشار در نقاط

هم‌تراز C و D در مایع ρ_1 داریم:

$$P_C = P_D \Rightarrow \rho_1 (15 - 2x) + \rho_3 h_3 = \rho_2 h_2$$

$$1/6 (15 - 2x) + 4/8 = 30 \times 0/8 \Rightarrow x = 1/5 cm$$

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

اکنون فشار ارتفاع قائم مایع درون لوله را که همان جیوه است، می یابیم:

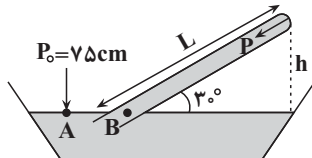
$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 = P_{\text{لوله بسته}} + P_h$$

$$\Rightarrow 75 = 25 + P_h \Rightarrow P_h = 50 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow h = 50 \text{ cm}$$

می بینیم ارتفاع قائم جیوه باید ۵۰ cm باشد. طول لوله برابر است با:

$$\sin 30^\circ = \frac{h}{L} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{50}{L} \Rightarrow L = 100 \text{ cm}$$



(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۲ تا ۳۰)

۲۰- گزینه «۴»

(عبدالرضا امینی نسب)

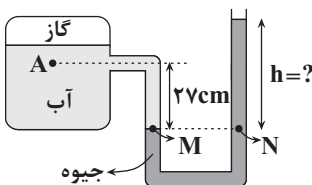
ابتدا فشار ناشی از ۲۷ سانتی متر آب را بر حسب سانتی متر جیوه به دست می آوریم:

$$(\rho_1 h_1)_{\text{آب}} = (\rho_2 h_2)_{\text{جیوه}} \Rightarrow \frac{\rho_1 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, h_1 = 27 \text{ cm}}{\rho_2 = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} \rightarrow 1 \times 27$$

$$= 13.6 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 2 \text{ cm} \Rightarrow P_2 = 2 \text{ cmHg}$$

اکنون با توجه به این که طبق رابطه $P = \rho gh$ ، فشار $P_0 = 1.05 \text{ Pa}$

معادل $P_0 = 76 \text{ cmHg}$ است، برای نقطه های هم تراز M و N که هر دو در یک مایع واقع اند، می توان نوشت:



$$P_M = P_N \Rightarrow P_A + P_{\text{آب}} = P_0 + P_{\text{جیوه}}$$

$$\frac{P_A = 1.05 \text{ cmHg}, P_0 = 76 \text{ cmHg}}{P_{\text{آب}} = 2 \text{ cmHg}} \rightarrow 1.05 + 2 = 76 + P_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{جیوه}} = 3 \text{ cmHg} \Rightarrow h = 3 \text{ cm}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۲ تا ۳۰)

۱۸- گزینه «۴»

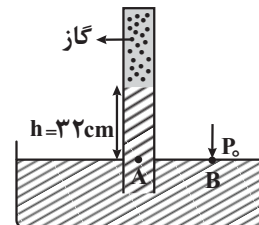
(امیر پرویسف)

ابتدا فشار ناشی از ستون مایع به ارتفاع ۳۲ سانتی متر را بر حسب سانتی متر جیوه به دست می آوریم:

$$\frac{\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}{\rho_{\text{مایع}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, h_{\text{مایع}} = 32 \text{ cm}} \rightarrow h_{\text{جیوه}} = \frac{32}{2} = 16 \text{ cm}$$

بنابراین فشار ناشی از ستون ۳۲ سانتی متری مایع برابر با ۱۶ سانتی متر جیوه است.

اکنون فشار گاز بالای مایع را می یابیم. با توجه به این که در نقطه B فشار هوا و در نقطه A، مجموع فشار گاز و مایع وارد می شود، برای دو نقطه هم تراز A و B که فشارشان یکسان است، داریم:



$$P_A = P_B \Rightarrow \frac{P_A = P_{\text{گاز}} + P_{\text{مایع}}}{P_B = P_0} \rightarrow P_{\text{گاز}} + P_{\text{مایع}} = P_0$$

$$\frac{P_{\text{مایع}} = 16 \text{ cmHg}}{P_0 = 76 \text{ cmHg}} \rightarrow$$

$$P_{\text{گاز}} + 16 = 76 \Rightarrow P_{\text{گاز}} = 60 \text{ cmHg}$$

اکنون فشار گاز را بر حسب پاسکال به دست می آوریم و نیروی وارد بر ته لوله را محاسبه می کنیم:

$$F = P_{\text{گاز}} A = \rho_{\text{Hg}} g h_{\text{Hg}} A \rightarrow \frac{h = 60 \text{ cm} = 0.6 \text{ m}}{\rho = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, A = 5 \times 10^{-4} \text{ m}^2} \rightarrow$$

$$F = 13600 \times 10 \times 0.6 \times 5 \times 10^{-4} = 40.8 \text{ N}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۲ تا ۳۰)

۱۹- گزینه «۱»

(سارینا زارع)

ابتدا فشار انتهای لوله را محاسبه و سپس آن را به سانتی متر جیوه تبدیل می کنیم:

$$P = \frac{F}{A} = \frac{A = 2 \text{ cm}^2 = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^2}{F = 6.8 \text{ N}} \rightarrow P = \frac{6.8}{2 \times 10^{-4}} = 3.4 \times 10^4 \text{ Pa}$$

$$\rho = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \rightarrow P = \rho gh \rightarrow 3.4 \times 10^4 = 13600 \times 10 \times h \Rightarrow h = 0.25 \text{ m}$$

$$\Rightarrow h = 25 \text{ cm} \Rightarrow P_{\text{لوله بسته}} = 25 \text{ cmHg}$$

راه حل دوم:

۱+ (جرم سبکترین مولکول) - (جرم سنگین ترین مولکول) = تعداد

مولکول با جرم مولی متفاوت

$$= 1 + (48) - (54) = 7$$

عبارت (ث): اولین و دومین عنصر فراوان در مشتری، H و He است.

تعداد خطوط رنگی طیف نشری خطی He بیش تر از H است.

(کیوان، زاگله الفبای هستی) (شیمی، صفحه های ۵، ۶، ۱۳، ۲۰، ۲۱ و ۲۳)

۲۴- گزینه «۳»

(امیر رضوانی)

$$\begin{cases} n = 1 / \Delta e \\ n = 1 / 3 \Delta p \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1 / \Delta e = 1 / 3 \Delta p \\ e = p - 4 \end{cases} \Rightarrow 1 / \Delta(p - 4) = 1 / 3 \Delta p$$

$$(1 / 5 - 1 / 38)p = 6 \Rightarrow 0 / 12p = 6 \rightarrow p = 50$$

در نتیجه در مجموع ۱۰۰ ذره زیراتمی باردار (۵۰ پروتون و ۵۰

الکترون) در اتم وجود دارد.

(کیوان، زاگله الفبای هستی) (شیمی، صفحه ۵)

۲۵- گزینه «۲»

(سراسری ریاضی - ۱۳۰۰)

مگنیز دارای ۷ الکترون ظرفیتی است. بنابراین با توجه به اطلاعات

صورت سؤال داریم:

$$? \text{ mole} = (4 \text{ cm})^3 \text{ Mn} \times \frac{7 / \Delta g \text{ Mn}}{1 \text{ cm}^3 \text{ Mn}} \times \frac{1 \text{ mol Mn}}{55 \Delta g \text{ Mn}}$$

$$\times \frac{7 \text{ mole}^-}{1 \text{ mol Mn}} = 61 / 1 \text{ mole}^-$$

(کیوان، زاگله الفبای هستی) (شیمی، صفحه های ۱۶ تا ۱۸)

شیمی (۱)

۲۱- گزینه «۳»

(علی امینی)

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: پاسخ به پرسش «هستی چگونه پدید آمده است؟» که پرسشی بنیادی است در قلمرو علوم تجربی نمی گنجد.

گزینه «۲»: برخی دانشمندان بر این باورند که سرآغاز کیهان با انفجاری مهیب همراه بوده که طی آن انرژی عظیمی آزاد شده است.

گزینه «۴»: پس از پدید آمدن ذرات زیراتمی، با گذشت زمان و کاهش دما، مجموعه های گازی به نام سحابی ایجاد شدند.

(کیوان، زاگله الفبای هستی) (شیمی، صفحه های ۲ تا ۳)

۲۲- گزینه «۱»

(معمدرضا زهره وند)

گزینه «۱»: در میان ۷ ایزوتوپ هیدروژن، ۴ ایزوتوپ ساختگی بوده که همگی ناپایدارند و از میان ۳ ایزوتوپ طبیعی، یک مورد آن ها ناپایدار

$$\text{است.} \Rightarrow \frac{4}{1} = 4$$

گزینه «۲»: یون حاوی تکنسیم (نه یون تکنسیم!) با یون یدید اندازه مشابهی دارد.

گزینه «۳»: $^{235}_{92}\text{U}$ یکی از ایزوتوپ های اورانیم است که شناخته شده ترین فلز پرتوزاست و مقدار آن در مخلوط طبیعی، کمتر از ۰/۷ درصد است.

گزینه «۴»: عنصرهای موجود در یک گروه، خواص شیمیایی نسبتاً مشابهی (نه یکسان) دارند.

(کیوان، زاگله الفبای هستی) (شیمی، صفحه های ۶، ۷، ۸ و ۱۲)

۲۳- گزینه «۳»

(مسعود یعقوبی)

عبارت های (الف)، (پ)، (ت) و (ث) نادرست هستند.

بررسی عبارت ها:

عبارت (الف): ایزوتوپ های ناپایدار هیدروژن، ^1_1H ، ^2_1H ، ^3_1H و ^4_1H هستند که در این میان، ^3_1H طبیعی است.

عبارت (ب): عنصری که در هسته خود ۳۱ ذره باردار (پروتون) دارد، $^{31}_{13}\text{Al}$ است و $^{31}_{31}\text{Ga}$ هر دو در گروه ۱۳ جدول تناوبی جای دارند و کاتیون هایی با بار (+۳) تشکیل می دهند.

عبارت (پ): نور سبز، طول موج کوتاهتری نسبت به نور زرد دارد.

عبارت (ت): $^{16}_8\text{O}^{16}_8\text{O} \Rightarrow 48 \text{ g.mol}^{-1}$: کمترین جرم مولی O_2

$^{18}_8\text{O}^{18}_8\text{O} \Rightarrow 54 \text{ g.mol}^{-1}$: بیشترین جرم مولی O_3

$\Rightarrow 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54$: جرم های مولی متفاوت O_3

$\Rightarrow 7$ جرم مولی متفاوت

۲۶- گزینه «۱»

(مسعود یغفری)

عبارت‌های دوم و پنجم درست هستند. در میان عناصر دوره چهارم، زیرلایه ۱s اولین و زیرلایه 4s یا 4p بیرونی‌ترین زیرلایه هستند. با توجه به این که زیرلایه 1s در همه این عناصر ۲ الکترون دارد، باید به دنبال عناصری بگردیم که در زیرلایه 4s یا 4p خود یک الکترون داشته باشند. در تناوب چهارم، 19K، 24Cr و 29Cu در زیرلایه 4s خود یک الکترون و 31Ga در زیرلایه 4p خود یک الکترون دارد.

بررسی عبارت‌ها:

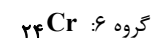
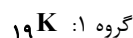
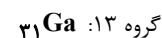
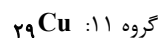
عبارت اول: شمار الکترون‌های ظرفیتی در K، Cr، Cu و Ga به ترتیب برابر ۱، ۶، ۱۱ و ۳ است. در هیچ کدام از این عناصر ۵ الکترون ظرفیتی وجود ندارد.

عبارت دوم: الکترون‌هایی با $n=2$ و $l=1$ ، الکترون‌های زیرلایه 2p هستند. در همه این عناصر زیرلایه 2p، ۶ الکترون دارد، پس باید به دنبال عنصری باشیم که ۳ الکترون با $n=4$ داشته باشد. در آرایش الکترونی 31Ga، ۳ الکترون با $n=4$ وجود دارد:



عبارت سوم: هیچ کدام از این عناصر با تشکیل کاتیونی با بار ۳+، به آرایش گاز نجیب نمی‌رسند.

عبارت چهارم: عنصری با عدد اتمی ۶ در گروه ۱۴ قرار دارد. هیچ کدام از عناصر مورد نظر در گروه ۱۴ قرار ندارند.

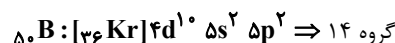


عبارت پنجم: نماد عنصر پتاسیم (19K) به صورت تک حرفی است.

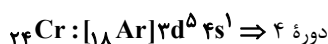
(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه ۲۴)

۲۷- گزینه «۱»

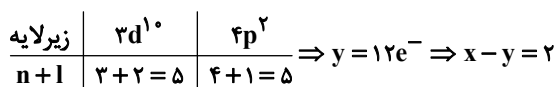
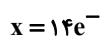
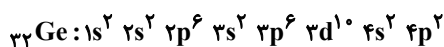
(امین نوروزی)



اولین عنصری که زیرلایه 3d نیمه پر دارد، 24Cr است.



بنابراین عنصر A ژرمانیم 32Ge است که در دوره ۴ و گروه ۱۴ قرار دارد.



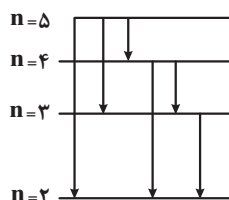
(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۲۸- گزینه «۲»

(ممیر ذبی)

گزینه «۱»: در طیف نشری - خطی هیدروژن، با افزایش طول موج نوارها، فاصله بین نوارها افزایش می‌یابد.

گزینه «۲»:



گزینه «۳»: سطح انرژی لایه‌ها در هر اتم منحصر به فرد است.

گزینه «۴»: هر بخش پرنگ در ساختار لایه‌ای، نشان‌دهنده ناحیه‌ای است که احتمال حضور الکترون در آن بیشتر است.

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

۲۹- گزینه «۴»

(سراسری تهرانی ۹۸)

موارد «آ» و «پ» صحیح هستند.

در مورد «ب»: انرژی موج با طول موج آن نسبت عکس دارد.

در مورد «ت»: هر چه فاصله میان لایه‌های انتقال الکترون در اتم برانگیخته هیدروژن بیشتر شود، انرژی نور بیشتر و طول موج آن کوتاه‌تر می‌شود.

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۲۰ و ۲۴ تا ۲۷)

۳۰- گزینه «۳»

(سراسری خارج از کشور تهرانی ۱۴۰۰)

عنصرهای واسطه دوره چهارم از 21Sc شروع می‌شوند و به 30Zn خاتمه می‌یابند.

بررسی عبارت‌ها:



دارای ۱۰ الکترون در زیرلایه 3d هستند.

ب) همه عنصرهای واسطه تناوب چهارم، زیرلایه 3s کاملاً پر دارند.

پ) آرایش الکترونی دو عنصر 24Cr و 29Cu از قاعده آفا پیروی نمی‌کند و در آخرین لایه الکترونی آنها که از الکترون اشغال شده است،

یک الکترون وجود دارد. (4s¹)

ت) الکترون با عددهای کوانتومی $n=3$ و $l=1$ در زیرلایه 3p قرار دارد. زیرلایه 3p گنجایش حداکثر ۶ الکترون را دارد.

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

ریاضی (۱)

۳۱- گزینه «۲»

(مسعود برملا)

$$2a - 1 > -2 \Rightarrow a > \frac{-1}{2} \quad (1)$$

$$3a + 1 > 2a - 1 \Rightarrow a > -2 \quad (2)$$

$$3a + 1 < 10 \Rightarrow a < 3 \quad (3)$$

$$a \in \left(-\frac{1}{2}, 3\right) \xrightarrow{\text{متمم بازه}} (-\infty, -\frac{1}{2}] \cup [3, \infty)$$

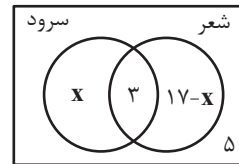
اعداد صحیح ۰، ۱، ۲ عضو این مجموعه نمی باشند.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۳ و ۴ کتاب درسی)

۳۲- گزینه «۲»

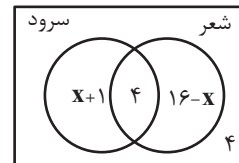
(بهرام علاج)

با توجه به اطلاعات مسئله نمودار ون گروه ها در حالت اولیه به صورت زیر بوده است:



$$\Rightarrow \frac{\text{تعداد شعر}}{\text{تعداد سرود}} = \frac{20-x}{3+x}$$

با تغییرات گفته شده داریم:



$$\Rightarrow \frac{\text{تعداد شعر}}{\text{تعداد سرود}} = \frac{20-x}{5+x}$$

$$\Rightarrow \frac{20-x}{3+x} - \frac{20-x}{5+x} = \frac{40-2x}{(3+x)(5+x)}$$

$$\Rightarrow \frac{40-2x}{(3+x)(5+x)} = \frac{2}{5+x} = \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow 5+x=12 \Rightarrow x=7 \Rightarrow \text{فقط سرود} = 7+1=8$$

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

۳۳- گزینه «۱»

(سویل ساسانی)

اگر جمله عمومی دنباله $208, 205, \dots$ را با b_n نشان دهیم:

$$b_{10} = b_1 + 9d = 208 + 9(-3) = 208 - 27 = 181$$

$$b_{20} = b_1 + 19d = 208 + 19(-3) = 208 - 57 = 151$$

مطابق اطلاعات سؤال $b_{20} = a_{15}$ و $b_{10} = a_5$ هستند.

$$\begin{aligned} b_{10} &= a_5 = 181 \\ b_{20} &= a_{15} = 151 \end{aligned} \Rightarrow d = \frac{a_{15} - a_5}{15 - 5} = \frac{151 - 181}{10} = \frac{-30}{10} = -3$$

برای محاسبه a_8 دو روش داریم:

$$a_5 = a_1 + 4d \Rightarrow 181 = a_1 + 4(-3) \Rightarrow a_1 = 193$$

$$a_1 = 193, d = -3 \Rightarrow a_8 = a_1 + 7d = 193 + 7(-3) = 172$$

و یا:

$$a_8 = a_5 + 3d = 181 + 3(-3) = 172$$

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

۳۴- گزینه «۳»

(مسعود برملا)

$$(2\sqrt{2})^2 = (2^a)(4\sqrt{2})^{b+2} \Rightarrow 2^3 = 2^a \times 2^{\frac{b+5}{2}}$$

$$\Rightarrow 3 = a + \frac{b+5}{2}$$

چون y وسط $3, 2a+2, \frac{b+5}{2}$ در یک دنباله حسابی است داریم:

$$y = \frac{2a+3+\frac{b+5}{2}}{2} = \frac{3}{2}$$

اگر $m+n=p+q \Rightarrow a_m+a_n=a_p+a_q$ پس:

$$x+2a+3+y+\frac{b+5}{2} = (x+a_5) + (2a+3+\frac{b+5}{2}) + y$$

$$= 3+3+\frac{3}{2} = 7 \Rightarrow \frac{b+5}{2} = 7/5$$

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

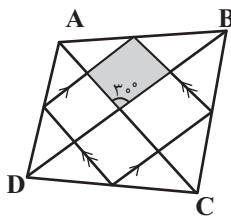
۳۵- گزینه «۱»

(بهنام کلاهی)

اضلاع این چهارضلعی موازی و نصف قطرهای چهارضلعی هستند و با توجه

به اینکه چهارضلعی رنگی متوازی الاضلاع است، زاویه بین اضلاع چهارضلعی

تشکیل شده 30° می شود.



با توجه به اینکه این چهارضلعی، متوازی الاضلاع است، مساحت آن از رابطه

زیر به دست می آید:

$$S = \frac{5}{2} \times \frac{6}{2} \times \sin(30^\circ) = \frac{30}{8} = \frac{15}{4}$$

چون از ۴ متوازی الاضلاع تشکیل شده است داریم:

$$4S = 15$$

(مثلثات، صفحه های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

(بعبر ۳ علاج)

گزینه ۱»

با ساده سازی عبارت $\tan x + \cos x = 3$ داریم:

$$\tan x + \cot x = \frac{1}{\sin x \cos x} = 3 \Rightarrow \sin x \cos x = \frac{1}{3}$$

حال برای یافتن $\sin x + \cos x$ داریم:

$$A = \sin x + \cos x \Rightarrow A^2 = \sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cos x$$

$$= 1 + \frac{2}{3} = \frac{5}{3} \Rightarrow \sin x + \cos x = \sqrt{\frac{5}{3}}$$

پس داریم:

$$\sin^3 x + \cos^3 x = (\sin x + \cos x) \underbrace{(\sin^2 x + \cos^2 x - \sin x \cos x)}_1$$

$$= \left(\sqrt{\frac{5}{3}}\right) \left(\frac{2}{3}\right) = \frac{2\sqrt{5}}{3\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{15}}{9}$$

(مثال، صفحه های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی)

(اشکان انفرادی)

گزینه ۴»

$$A = \sqrt[3]{2x} \sqrt{\frac{1}{4x^2}} = \sqrt[3]{2x} \times \left|\frac{1}{2x}\right| \xrightarrow{x < 0} \sqrt[3]{2x} \times \left(-\frac{1}{2x}\right) = -1$$

$$(A+2)^{-1} = (-1+2)^{-1} = 1$$

$$\sqrt{x^2} = |x|$$

نکته:

(توان های گویا و عبارت های جبری، صفحه های ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی)

(امیر محمودیان)

گزینه ۴۰»

$$2 < \sqrt[4]{a} < 3 \Rightarrow 2^4 < a < 3^4 \Rightarrow 16 < a < 81 \quad (1)$$

$$-5 < \sqrt[3]{-a} < -4 \Rightarrow -125 < -a < -64 \Rightarrow 64 < a < 125 \quad (2)$$

از اشتراک (۱) و (۲) داریم:

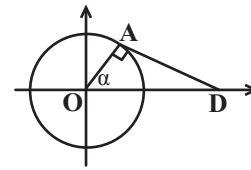
$$64 < a < 81$$

بنابراین، ۱۶ عدد صحیح a در این بازه وجود دارد.

(توان های گویا و عبارت های جبری، صفحه های ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی)

(مسعود برملا)

گزینه ۳»



$$\sin \alpha = \frac{4}{5}$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \cos \alpha = \frac{3}{5}$$

$$2k - 1 = \frac{3}{5} \Rightarrow k = \frac{4}{5}$$

$$\triangle OAD : \tan \alpha = \frac{AD}{OA} = \frac{AD}{1} \Rightarrow AD = \tan \alpha = \frac{\frac{4}{5}}{\frac{3}{5}} = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow AD = \frac{4}{3}$$

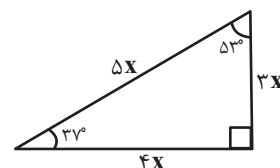
$$\frac{AD}{k} = \frac{\frac{4}{3}}{\frac{4}{5}} = \frac{5}{3}$$

(مثال، صفحه های ۳۶ تا ۳۹ و ۴۳ کتاب درسی)

(امیر حسین ناظری اردکانی)

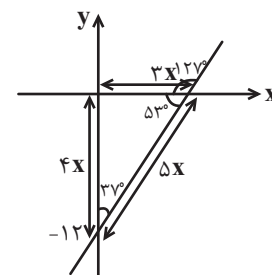
گزینه ۱»

پر کاربردترین مثلث قائم الزاویه، مثلث با زاویه های 37° و 53° است که بهتر است نسبت اضلاع آن را به صورت زیر به خاطر داشته باشیم:



$$\tan 37^\circ = \frac{3x}{4x} = \frac{3}{4}$$

در این سؤال با اطلاعات داده شده خط L را در صفحه مختصات رسم می کنیم. طبق تناسب موجود بین اضلاع مثلث معروف بالا داریم:



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

$$3x + 4x + 5x = 12x = 36$$

(مثال، صفحه های ۳۰ و ۴۱ کتاب درسی)



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی