



دفترچه سؤال

پایه دهم تجربی ۱۹ مرداد ماه ۱۴۰۳

مدت پاسخگویی: ۱۱۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ گویی
نگاه به گذشته	علوم نهم - زیست شناسی	۱۰	۱-۱۰	۳	۱۰ دقیقه
	علوم نهم - فیزیک و زمین	۱۰	۱۱-۲۰	۵	۱۰ دقیقه
	علوم نهم - شیمی	۱۰	۲۱-۳۰	۷	۱۰ دقیقه
نگاه به آینده	ریاضی نهم	۱۰	۳۱-۴۰	۹	۱۵ دقیقه
	زیست شناسی دهم (طراحی + آشنا)	۲۰	۴۱-۶۰	۱۱	۲۰ دقیقه
	فیزیک دهم	۱۰	۶۱-۷۰	۱۵	۱۵ دقیقه
	شیمی دهم (طراحی + آشنا)	۲۰	۷۱-۹۰	۱۸	۲۰ دقیقه
	ریاضی دهم	۱۰	۹۱-۱۰۰	۲۲	۱۵ دقیقه
جمع		۱۰۰			۱۱۵ دقیقه

مسئولین درس

نام درس	مسئولین و گزینشگران درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
علوم نهم - زیست شناسی و زیست شناسی دهم	امین موسویان - حمیدرضا فیض آبادی	مهدی جباری - امیرمحسن اسدی	مهساسادات هاشمی
علوم نهم - فیزیک و زمین و فیزیک دهم	مبین دهقان	کوروش حیاتی - بابک اسلامی - امیرمحمود انزابی	علیرضا همایون خواه - حسام نادری
علوم نهم - شیمی و شیمی دهم	ساجد شیری	محمدجواد سوری لکی - علی موسوی - امیررضا حکمت نیا	امیرحسین توحیدی
ریاضی نهم و ریاضی دهم (طراحی + آشنا)	رضا سیدنجفی	مسعود بر ملا - عرشیا حسین زاده - مهدی بحر کاظمی - علی مرشد	الهه شهبازی


نام درس	نام طراحان
علوم نهم - زیست شناسی و زیست شناسی دهم	امین موسویان - امیرمحسن اسدی - فاطمه نوبخت - محمدحسن بیگی - علی جوهری - علی محمدپور - محمدامین بیگی - پیام هاشم زاده
علوم نهم - فیزیک و زمین و فیزیک دهم	مبین دهقان - امیرحسین برادران - عباس اصغری - ملیکا لطیفی نسب - فاطمه نوبخت - احسان مطلبی - زهره آقامحمدی - سعید شرق - محمدجواد سورچی - ابراهیم قانونی
علوم نهم - شیمی و شیمی دهم	آیدین قربانی زاده - میرحسن حسینی - نویدرضا یوسفی - ساجد شیری - روزبه رضوانی - محمد فائز نیا - اکبر هنرمند - عین اله ابوالفتحی - سیدرحیم هاشمی دهکردی - حسن نصری نانی - فرزاد نجفی کرمی - عبدالرضا دادخواه - مسعود طبرسا - حامد رضائیان
ریاضی نهم و ریاضی دهم (طراحی + آشنا)	بهرام حلاج - محمد قرقچیان - ابراهیم نجفی - رضا سیدنجفی - نریمان فتح اللهی - علی سرآبادانی - محمد حمیدی - اشکان انفرادی - مصطفی مهدی کوثر - امیر محمودیان

مدیر گروه	ملیکا لطیفی نسب
مسئول دفترچه	فاطمه نوبخت
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: امیرحسین توحیدی
حروف چین و صفحه آرا	لیلا عظیمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (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: ۰۲۱-۶۴۶۳-۰۲۱

سؤالهایی که با آیکن  مشخص شده اند، سؤالهایی هستند که مشابه آن ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می گیرد.

۱۰ دقیقه

علوم نهم - زیست‌شناسی

دنیای گیاهان

فصل ۱۲

صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۴۰

۱- سرخس‌ها ...

(۱) آوند ندارند.

(۲) تنها در روی زمین ساقه دارند.

(۳) در جاهای مرطوب رشد می‌کنند.

(۴) در پشت هر برگشان، یک عدد هاگدان دارند.

۲- کدام گزینه در ارتباط با گیاهان به درستی بیان نشده است؟

(۱) در میان‌برگ، برخی یاخته‌ها به شکل منظم در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.

(۲) روزنه‌های برگ، در سطح بالایی آن، به مقدار زیادی مشاهده می‌شوند.

(۳) مواد مورد نیاز یاخته‌های غیرفتوسنتزکننده توسط آوند آبکشی تأمین می‌شود.

(۴) شیره پرورده دارای مقدار زیادی کربوهیدرات است.

۳- چند مورد، در ارتباط با بازدانگان به درستی بیان شده است؟

(الف) از طریق آوندها، مواد مورد نیاز خود را به بخش‌های مختلف ارسال می‌کنند.

(ب) هر مخروط، از تعدادی پولک ساخته شده است.

(ج) دانه این گیاهان درون گل تشکیل می‌شود.

(د) درخت کاج و سرو از بازدانگان می‌باشند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴- کدام گزینه در ارتباط با خزها به نادرستی بیان شده است؟

(۱) ارتفاع آن‌ها از چند سانتی‌متر بیش‌تر نمی‌شود.

(۲) در مناطق بدون رطوبت بیش‌تر دیده می‌شوند.

(۳) پایین‌ترین جزء آن، از یک یا چند یاخته تشکیل شده است.

(۴) این گیاهان ریشه ندارند.

۵- کدام گزینه اثر کربن دی‌اکسید بر فتوسنتز در بسیاری از گیاهان را به درستی بیان کرده است؟

(۱) افزایش کربن دی‌اکسید تا یک مقدار معین، باعث افزایش میزان فتوسنتز می‌شود.

(۲) کاهش کربن دی‌اکسید تا یک مقدار معین، باعث افزایش میزان فتوسنتز می‌شود.

(۳) افزایش کربن دی‌اکسید، همواره باعث افزایش میزان فتوسنتز می‌شود.

(۴) کاهش کربن دی‌اکسید، همواره باعث افزایش میزان فتوسنتز می‌شود.

۶- کدام گزینه صحیح نیست؟

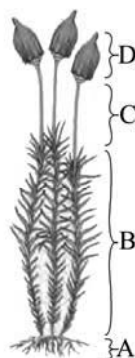
- (۱) شیره خام از ریشه تا بالاترین قسمت‌های گیاه جریان دارد.
- (۲) رگبرگ، تنها از دسته آوندهای آبکشی تشکیل شده است.
- (۳) بعضی گیاهان آوند ندارند.
- (۴) نوعی ماده موممانند، روپوست برگ را می‌پوشاند.

۷- پاسخ چه تعداد از پرسش‌های زیر به درستی بیان شده است؟

- الف) حجمی از آب و مواد معدنی که در آوندهای چوبی جریان می‌یابد، چه نام دارد؟ شیره پرورده
- ب) آیا گیاه همه آبی را که جذب کرده، مصرف می‌کند؟ بله
- پ) کاغذ آغشته به کبالت کلرید در برخورد با بخار آب به چه رنگی در می‌آید؟ آبی
- ت) خارج شدن بخار آب از برگ چه نیرویی در گیاه ایجاد می‌کند؟ نیروی گرانشی

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) صفر (۴) ۲

۸- شکل زیر بخش‌های مختلف خزه را نشان می‌دهد. در کدام گزینه نام بخش‌های A تا D به ترتیب از راست به چپ درست آمده است؟



- (۱) بخش ساقه‌مانند همراه با بخش‌های برگ‌مانند - ریشه‌سا - هاگدان - میله
- (۲) میله - ریشه‌سا - بخش ساقه‌مانند همراه با بخش‌های برگ‌مانند - هاگدان
- (۳) هاگدان - بخش ساقه‌مانند همراه با بخش‌های برگ‌مانند - ریشه‌سا - میله
- (۴) ریشه‌سا - بخش ساقه‌مانند همراه با بخش‌های برگ‌مانند - میله - هاگدان

۹- کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) از نوعی باقلا، مستقیماً برای شناسایی گروه خونی افراد استفاده می‌شود.
- (۲) از گیاهی به نام گل انگشتانه در تهیه دارویی برای بیماران قلبی استفاده می‌شود.
- (۳) فتوسنتز در تأمین غذای انسان‌ها و جانوران خشکی‌زی نقش حیاتی دارد.
- (۴) تعداد گل‌برگ‌های گل گیاهان تک‌لپه‌ای برخلاف گیاهان دولپه‌ای، مضربی از عدد ۳ است.

۱۰- در ارتباط با مسیر عبور مواد مختلف در گیاه، کدام مورد از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) آب و مواد معدنی توسط یاخته‌های هر تار کشنده وارد آوندهای چوبی می‌شوند.
- (۲) آب و مواد معدنی بلافاصله بعد از عبور از تار کشنده، به آوندهایی وارد می‌شوند که بیشتر قطر ساقه را تشکیل می‌دهند.
- (۳) گیاه برای ساخت پروتئین‌های مورد نیاز خود به حضور آوندهای آبکشی نیاز دارد.
- (۴) شیره پرورده پس از ساخته شدن در برگ، وارد آوندی می‌شود که به سطح بالایی برگ نزدیک‌تر است.

۱۰ دقیقه

علوم نهم - فیزیک و زمین

نیرو + (زمین سلامت ورقه‌ای

فصل‌های ۵ و ۶

صفحه‌های ۵۱ تا ۷۲

۱۱- کدام گزینه الزاماً درست است؟

(۱) مسیر حرکت جسمی که با سرعت ثابت حرکت می‌کند، می‌تواند منحنی باشد.

(۲) مسیر حرکت متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، خط راست است.

(۳) جهت سرعت یک متحرک در جهت نیروی خالص وارد بر آن است.

(۴) جهت حرکت متحرکی که از حال سکون شروع به حرکت می‌کند، با جهت شتاب آن در لحظه شروع حرکت یکسان است.

۱۲- قایقی در آب در حال حرکت است. عکس‌العمل نیروی پیشران قایق (نیروی که قایق را به سمت جلو هل می‌دهد) به چه جسمی وارد

می‌شود؟

(۱) موتور قایق (۲) قایق (۳) زمین (۴) آب

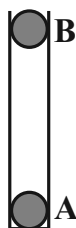
۱۳- در شکل زیر نیروی قائم \vec{F} به جسم وارد می‌شود. اگر بزرگی نیروی \vec{F} ، ابتدا 4 N و سپس 6 N شود، اندازه شتاب جسم به ترتیب از راستبه چپ چند $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ می‌شود؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و از مقاومت هوا صرف‌نظر شود).

(۱) ۴ و ۶ (۲) ۴ و ۶

(۳) ۳ و ۵ (۴) ۳ و ۵

۱۴- مطابق شکل زیر، دو گوی فلزی باردار A و B، درون ظرفی استوانه‌ای شکل در حال تعادل هستند. در این صورت عکس‌العمل نیرویی که

ظرف به گوی A وارد می‌کند به سمت ... و اندازه آن ... وزن گوی B است. (دیواره‌های ظرف با گلوله‌ها تماس ندارند).



(۱) بالا - بیش‌تر از

(۲) پایین - بیش‌تر از

(۳) بالا - کم‌تر از

(۴) پایین - کم‌تر از

۱۵- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) در حرکت یک زیردریایی در آب، نیروی پیشران از طرف موتور زیردریایی به آن وارد می‌شود.

(ب) در یک سطح بدون اصطکاک، یک خودرو با شتاب بی‌نهایت به حرکت در می‌آید.

(پ) وقتی روی یک ترازو می‌ایستیم، نیروی وزن ما به ترازو وارد می‌شود.

(ت) برآیند نیروهای کنش و واکنش برابر صفر است.

(ث) در توقف ناگهانی یک خودرو، نیرویی در جهت حرکت اولیه به سرنشینان خودرو وارد می‌شود.

(۴) صفر

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۵



۱۶- حدود ۲۰۰ میلیون سال قبل، یک خشکی واحد به نام... وجود داشته و میلیون‌ها سال بعد به دو نیمه تقسیم شده که بین آن‌ها را دریای ... پرکرده بود و نام نیمه شمالی ... بوده است.

(۱) پانگه‌آ - تتیس - گندوانا

(۲) پانتالاسا - گندوانا - لورازیا

(۳) پانگه‌آ - تتیس - لورازیا

(۴) گندوانا - پانتالاسا - گندوانا

۱۷- در کدام گزینه، مناطق نام‌برده کنونی، قبلاً منشا مشترکی نداشته‌اند؟

(۱) آفریقا و آمریکای جنوبی

(۲) آمریکای جنوبی و شبه جزیره هند

(۳) آمریکای شمالی و اروپا

(۴) اقیانوسیه و آسیا

۱۸- چند مورد از موارد زیر درباره یافته‌های آلفرد و گنر صحیح است؟

(آ) وگنر با استفاده از شواهد ثابت کرد قاره‌های کنونی در گذشته به هم متصل بوده‌اند.

(ب) در شواهد جابه‌جایی قاره‌ها، فسیل‌های تمام قاره‌ها به هم شباهت دارند.

(پ) حاشیه شرقی آفریقا با حاشیه غربی آمریکای جنوبی تطابق دارد.

(ت) آثار یخچال‌های قدیمی در قاره‌های مختلف وجود دارد.

(ث) سنگ‌های حاشیه برخی قاره‌هایی که هم اکنون از هم جدا هستند، با هم مطابقت دارند.

(۱) ۵

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۴

۱۹- در کدام گزینه حرکت دو ورقه نسبت به هم به ترتیب دورشونده، نزدیک‌شونده و دورشونده است؟

(۱) عربستان و آفریقا - قطب جنوب و آفریقا - آمریکای شمالی و اوراسیا

(۲) قطب جنوب و آفریقا - هند و اوراسیا - آفریقا و آمریکای جنوبی

(۳) نازکا و آمریکای جنوبی - نازکا و اقیانوس آرام - هند و آفریقا

(۴) اقیانوس آرام و قطب جنوب - آمریکای شمالی و اوراسیا - آمریکای شمالی و اقیانوس آرام

۲۰- ... یکی از مهم‌ترین نواحی لرزه‌خیز جهان است که علت آن برخورد ورقه ... با ورقه‌های قاره ای اطراف آن است. در اثر این برخورد ورقه ... به زیر ورقه ... فرو رانده می شود.

(۱) کمربند لرزه خیز اطراف اقیانوس آرام - اقیانوس آرام - اقیانوس آرام - قاره‌ای

(۲) کمربند لرزه خیز آلپ هیمالیا - هند - اقیانوس آرام - قاره‌ای

(۳) کمربند لرزه خیز آلپ هیمالیا - هند - قاره‌ای - اقیانوس آرام

(۴) کمربند لرزه خیز اطراف اقیانوس آرام - اقیانوس آرام - قاره‌ای - اقیانوس آرام

۱۰ دقیقه

علوم نهم - شیمی

مواد و نقش آنها در زندگی +

رفتار آنها با یکدیگر

فصل ۱ از ابتدای بسپارهای

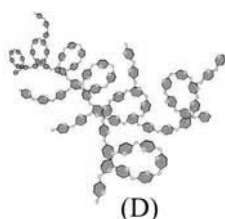
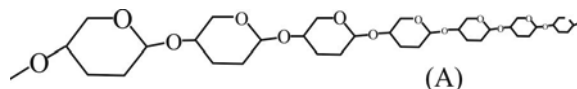
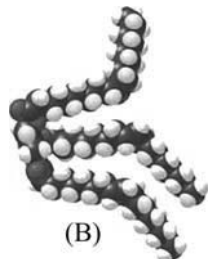
طبیعی و مصنوعی تا پایان

فصل و فصل ۲ تا پایان

ذره‌های سازنده مواد

صفحه‌های ۹ تا ۱۷

۲۱- در رابطه با شکل‌های زیر، کدام گزینه نادرست است؟



۱) شکل (A): ساختاری را نشان می‌دهد که از تعداد زیادی اتم‌های C، H و O تشکیل شده است.

۲) شکل (B): نشان دهنده بسیار تشکیل دهنده روغن زیتون است.

۳) شکل (C): درشت مولکول هموگلوبین را نمایش می‌دهد.

۴) شکل (D): نشان دهنده بسیار طبیعی موجود در سیب زمینی است.

۲۲- با حل شدن چه تعداد از ماده‌های زیر در آب، رسانایی الکتریکی تغییر نمی‌کند؟

(سرکه - شکر - نفت خام - آب پرتقال - سدیم کلرید - سدیم هیدروکسید - اتیلن گلیکول)

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳- چند مورد از موارد زیر در رابطه با بسپارها صحیح است؟

- دسته‌ای از آنها، درشت مولکول نام دارند.
- از زنجیرهای بلندی تشکیل شده‌اند که از اتصال تعداد زیادی مولکول کوچک به یکدیگر به دست می‌آید.
- نوع طبیعی آنها از گیاهان یا جانوران به دست می‌آید.
- پلاستیک نمونه‌ای مصنوعی از آنهاست که در محیط زیست به راحتی تجزیه نشده و سوزاندن آنها سبب ورود بخارهای سمی به هوا می‌شود.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۲۴- کدام گزینه زیر یک بسپار طبیعی است؟

- ۱) مولکول روغن زیتون
۲) پلاستیک
۳) آمونیاک
۴) موم زنبور عسل

۲۵- با توجه به جدول زیر، کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ «آمونیاک، اتانول، اتیلن گلیکول و آب آهک» را نشان می‌دهد؟

کاربرد	ماده
ضد یخ در رادیاتور خودروها	A
ضد عفونی کردن بیمارستان‌ها و لوازم پزشکی	B
ترد کردن مربای کدو حلوابی	C
تزریق به زمین‌های کشاورزی برای رشد بهتر گیاهان	D

۱) C - B - A - D

۲) D - B - A - C

۳) C - A - B - D

۴) D - A - B - C

۲۶- در بین ماده‌های موجود در داخل کمانک، چند ماده ذرات سازنده مشابه‌ای دارند؟

(آهک- اتیلن گلیکول- آب- شکر- آهن)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۵ (۱)

۲۷- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) محلول آبی کات کبود برخلاف محلول پتاسیم پرمنگنات رسانای جریان الکتریکی است.

(۲) ترکیب‌های یونی برخلاف ترکیب‌های مولکولی به حالت بلور هستند.

(۳) عنصرها در طبیعت معمولاً به شکل آزاد هستند.

(۴) ویژگی متفاوت مواد به دلیل تفاوت ذره‌های سازنده آن‌هاست.

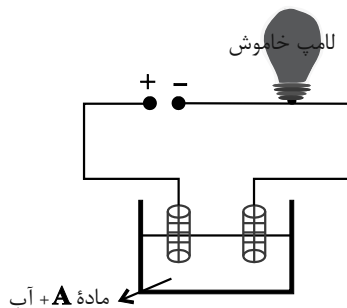
۲۸- با توجه به شکل زیر که نشان‌دهنده یک مدار الکتریکی است، همه موارد ذکر شده در کدام گزینه می‌توانند ماده A باشند؟

(۱) آب مقطر - اتیلن گلیکول - نمک خوراکی

(۲) شکر - کات کبود - اتانول

(۳) شکر - اتیلن گلیکول - پتاسیم پرمنگنات

(۴) آب مقطر - شکر - اتانول



۲۹- کدام گزینه دربارهٔ بسپارها نادرست است؟

(۱) از مولکول‌های تکرار شونده ایجاد می‌شوند.

(۲) انواع طبیعی و مصنوعی دارند.

(۳) هر درشت مولکولی نوعی بسپار است.

(۴) پلاستیک، پشم و نشاسته مثالی از آن‌ها است.

۳۰- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

• در محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات، مولکول‌های سازنده این ترکیب در سراسر محلول پخش شده‌اند.

• با حل کردن اتیلن گلیکول در آب، ذره‌هایی با بار الکتریکی مثبت و منفی تولید شده که سبب رسانایی جریان الکتریکی محلول حاصل می‌شوند.

• با حل کردن شکر و اتانول در آب، ذره‌های سازنده آن در سراسر محلول پخش می‌شوند.

• با افزودن سدیم هیدروکسید به محلول کات کبود، رنگ محلول تغییر می‌کند.

۱ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

ریاضی نهم

۱۵ دقیقه

استدلال و اثبات در هندسه /

توان و ریشه

فصل ۳ و فصل ۴ تا

پایان توان صمیم

صفحه‌های ۳۲ تا ۶۴

۳۱- مستطیل برای چند تا از گزاره‌های کلی زیر مثال نقض محسوب می‌شود؟

الف) در هر متوازی‌الاضلاع قطرهای منصف یکدیگرند.

ب) هر متوازی‌الاضلاع دارای محور تقارن است.

پ) در هر متوازی‌الاضلاع قطرهای نیمساز زوایای آن می‌باشند.

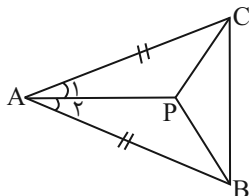
ت) در هر متوازی‌الاضلاع زوایای مجاور مکمل‌اند.

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

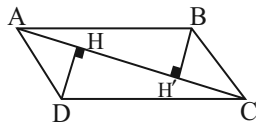
(۴) ۳

 ۳۲- در شکل مقابل اگر زاویه $\hat{BPC} = 120^\circ$ و فاصله هر نقطه روی AP از اضلاع AC و AB برابر می‌باشد، زاویه \hat{PBC} کدام است؟

 (۱) 35°

 (۲) 25°

 (۳) 45°

 (۴) 30°

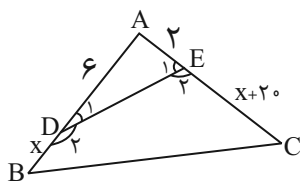
 ۳۳- اگر ضلع کوچک متوازی‌الاضلاع ۵ باشد و $AH = 4$. مجموع فواصل رئوس B و D از قطر بین آنها کدام است؟


(۱) ۵

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۳

 ۳۴- در شکل زیر زوایای مقابل چهارضلعی $BDEC$ مکمل یکدیگرند. در این صورت مساحت این چهار ضلعی چند برابر مساحت مثلث ADE است؟


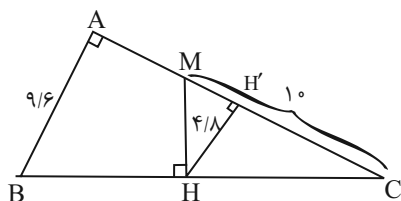
است؟

(۱) ۳

(۲) ۸

(۳) ۱۵

(۴) ۲۴

 ۳۵- در شکل مقابل، اگر $BH = CH$ و $3MH = 4HC$ باشد، اندازه ضلع AC کدام است؟

 (۱) $11/6$

 (۲) $12/8$

 (۳) $14/4$

 (۴) $13/2$

۳۶- اگر $A = \left(\frac{2}{7}\right)^{-2} \times \left(\frac{21}{4}\right)^{-2} \times (4/5)^3 \times \left(\frac{6}{81}\right)^3 \times (1/5)^0$ باشد، حاصل عبارت $\left(\frac{A^0}{6A-1}\right)^{-1}$ کدام است؟

$$\frac{2}{243} \quad (2) \qquad \frac{-73}{81} \quad (1)$$

$$\frac{42}{27} \quad (4) \qquad -\frac{81}{67} \quad (3)$$

۳۷- اگر $\frac{2^{x+1} \times 18^x}{3^x \times 12^{x-1}} = 4^y$ باشد، حاصل $2^4 - 2^y$ کدام است؟

$$\frac{2}{3} \quad (2) \qquad \frac{3}{2} \quad (1)$$

$$\frac{9}{4} \quad (4) \qquad \frac{4}{9} \quad (3)$$

۳۸- حاصل عبارت تعریف شده $(a^2 + 1) \times \left(\frac{a^{-7} + a^{-6} + a^{-5}}{a^{-5} + a^{-3}} + \frac{a^7 - a^6}{a^6 + a^8}\right)$ همواره کدام است؟

$$a + a^{-1} + a^{-2} + 1 \quad (2) \qquad a + a^{-1} + a^{-2} - 1 \quad (1)$$

$$a + a^{-1} + a^{-2} \quad (4) \qquad a + 2a^{-1} + a^{-2} - 2 \quad (3)$$

۳۹- کدام یک از اعداد زیر از بقیه بزرگتر است؟

$$\left(\frac{7}{5}\right)^{-7} \quad (2) \qquad \left(\frac{6}{7}\right)^5 \quad (1)$$

$$\left(\frac{8}{7}\right)^{-3} \quad (4) \qquad \left(\frac{2}{3}\right)^{10} \quad (3)$$

۴۰- اگر $a = 1 + 2^{-k}$ و $b = 1 - 2^k$ باشد، کدامیک از روابط زیر، بین a و b برقرار است؟

$$ab = a + b - 1 \quad (2) \qquad \frac{a}{b} = a + b - 2 \quad (1)$$

$$\frac{a}{b} = a + b - 1 \quad (4) \qquad ab = a + b - 2 \quad (3)$$

۲۰ دقیقه

دنیای زنده

صفحه‌های ۱ تا ۱۶

زیست‌شناسی دهم

۴۱- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در ... مولکول‌های درون ساختار بخشی از یاخته که دارای خاصیت نفوذپذیری انتخابی است، همواره ...»

- (۱) بزرگ‌ترین - می‌توان زنجیره‌ای کوتاه از مولکول‌های قندی را در اتصال با قسمتی از آن‌ها مشاهده کرد.
- (۲) پرتعدادترین - دو زنجیره کربن‌دار با خاصیت اسیدی، در اتصال با گلیسرول قرار دارند.
- (۳) بزرگ‌ترین - منفذی برای جابه‌جایی مواد بین دو سوی غشای یاخته وجود دارد.
- (۴) پرتعدادترین - مقابل هر یک از این مولکول‌ها، ساختاری مشابه آن قرار گرفته است.

۴۲- در رابطه با مولکول‌های زیستی و زیرمجموعه آن‌ها، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟ 

- (۱) هر گرم از بخش اصلی تشکیل‌دهنده غشای یاخته جانوری نسبت به هر گرم از قند شیر، حدود دو برابر انرژی بیشتری تولید می‌کند.
- (۲) هر مولکولی از این مجموعه که حاوی عامل اسیدی است، قطعاً بیش‌تر از سه نوع عنصر در ساختار آن مشاهده می‌شود.
- (۳) روش‌های درمانی خاص هر فرد در پزشکی شخصی، بر پایه مولکولی است که همانند مولکول مؤثر در انتقال مواد در خون، نیترژن دارد.
- (۴) هر مولکول نیترژن‌داری که در مرز بین درون و بیرون یاخته مشاهده شود، در افزایش سرعت واکنش‌های شیمیایی مؤثر است.

۴۳- کدام عبارت، درباره نوعی بافت پیوندی که ماده زمینه‌ای شفاف و بی‌رنگ دارد، صادق است؟ 

- (۱) همواره با شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی در تماس است.
- (۲) تعداد و تراکم یاخته‌های آن نسبت به بافت پیوندی متراکم، کمتر است.
- (۳) نوعی ساختار واجد بافت پیوندی درون خود، از میان این بافت عبور می‌کند.
- (۴) همه یاخته‌های آن تک‌هسته‌ای بوده و شکل ظاهری یکسانی دارند.

۴۴- تمامی جاندارانی که توانایی حفظ شرایط درونی پیکر خود را دارند، ...

- (۱) محیط زندگی آن‌ها، مواد موردنیاز برای سوخت و ساز یاخته‌ها را فراهم می‌کند.
- (۲) نمی‌توانند به محرک‌های محیطی پاسخ بدهند.
- (۳) سطحی از سازمان‌یابی دارند و منظم‌اند.
- (۴) در همه مراحل زندگی، تمام هفت ویژگی حیات جانداران را دارند.

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

«طی هر روشی در جابه‌جایی مواد از غشای فسفولیپیدی که ... می‌شود، به‌طور حتم ...»

- (الف) نوعی مولکول پروتئینی دچار تغییر در شکل خود - اختلاف غلظت ماده در دو سوی غشا، افزایش می‌یابد.
- (ب) انرژی زیستی توسط یاخته مصرف - مولکولی با واحدهای آمینواسیدی، دارای نقش مستقیم است.
- (ج) مساحت غشای یاخته دچار تغییر - ذره‌های درشتی به درون یاخته منتقل می‌شوند.
- (د) موجب یکسان شدن غلظت ماده در دو سوی غشا - به مولکول ATP برای انجام این روش‌ها نیاز نیست.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) صفر

۴۶- سوخت‌های زیستی ... سوخت‌های فسیلی، ...

(۱) همانند - در حال حاضر، بیشترین نیاز انرژی جهان را تأمین می‌کنند.

(۲) برخلاف - هیچ‌گونه آلودگی محیط زیستی ایجاد نمی‌کنند.

(۳) همانند - دارای منشأ زیستی هستند.

(۴) برخلاف - باعث گرمایش زمین می‌شوند.

۴۷- در بین انواع روش‌های انتقال مواد از غشای یاخته، وجه ... با انتقال فعال این است که ...

(۱) اشتراک انتشار ساده - حرکت مولکول‌ها از محل با تراکم بالا به محل با تراکم پایین صورت می‌گیرد.

(۲) تمایز انتشار تسهیل شده - مولکول‌های پروتئینی غشا سبب جابه‌جایی مولکول‌های درشت می‌شوند.

(۳) اشتراک برون‌رانی - مواد می‌توانند با مصرف انرژی موجود در مولکول ATP در یاخته، از غشای آن عبور کنند.

(۴) تمایز درون‌بری - مولکول‌های درشتی مثل اکسیژن می‌توانند از داخل به خارج یاخته وارد شوند.

۴۸- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ 

«در ... سطح سازمان‌یابی حیات، ...»

(۱) ششمین - جمعیت‌های گوناگون با یکدیگر تعامل دارند.

(۲) هشتمین - می‌توان ویژگی پاسخ به محیط را در جانداران مشاهده کرد.

(۳) نهمین - از اجتماع همهٔ زیست‌بوم‌های زمین، زیست‌کره به‌وجود می‌آید.

(۴) هفتمین - به دنبال تأثیر عوامل زنده و غیرزندهٔ محیط بر یکدیگر، بوم‌سازگان شکل می‌گیرد.

۴۹- چند مورد عبارت زیر را در ارتباط با انواع بافت‌ها به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در بافت ... بافت پوششی دیوارهٔ مویرگ، ...»


(الف) چربی برخلاف - هستهٔ یاخته‌ها، در مرکز مشاهده می‌شوند.

(ب) پوششی مری همانند - همهٔ یاخته‌ها با ظاهر سنگفرشی در کنار هم قرار گرفته‌اند.

(ج) پیوندی سست نسبت به - فاصلهٔ بیش‌تری بین یاخته‌های بافت وجود دارد.

(د) پوششی روده همانند - همهٔ یاخته‌های آن به نوعی ساختار زندهٔ واجد گلیکوپروتئین متصل می‌باشند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۰- کدام گزینه در ارتباط با سطوح سازمان‌یابی حیات به درستی بیان شده است؟ 

(۱) نخستین سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات، واجد ساختاری است که تبادل مواد با محیط را تنظیم می‌کند.

(۲) در بزرگ‌ترین سطح، همهٔ اجزای زنده، دارای یاخته‌هایی هستند که باهم در تعامل می‌باشند.

(۳) سطحی که در تشکیل اجتماع نقش دارد، مجموعه‌ای از جمعیت‌های گوناگون می‌باشد.

(۴) در سطحی که قبل از زیست‌بوم قرار دارد، فقط تعامل میان افراد یک جمعیت و عوامل محیطی دیده می‌شود.

زیست‌شناسی دهم - آشنا

۵۱- در ... پروانه‌های مونارک بالغ، یاخته‌های عصبی به تشخیص جایگاه خورشید در آسمان کمک می‌کنند و ...

(۱) بعضی از - می‌توانند جهت مقصد را تشخیص دهند.

(۲) همه - مدت‌هاست که زیست‌شناسان توانسته‌اند به این موضوع پی ببرند.

(۳) بعضی از - هر ساله چند بار فرایند مهاجرت را انجام می‌دهند.

(۴) همه - جمعیت این جانوران هر ساله هزاران کیلومتر مهاجرت می‌کند.

۵۲- کدام گزینه درست است؟



(۱) زیست‌شناسان امروزی برای شناخت هر چه بیشتر سامانه‌های زنده از اطلاعات رشته‌های دیگر نیز کمک می‌گیرند.

(۲) در زیست‌شناسی فقط ساختارها و یا فرآیندهایی را بررسی می‌کنیم که برای ما به‌طور مستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری باشند.

(۳) پیکر هر یک از جانداران از اندام‌های مختلفی تشکیل شده است که در نمای کلی برای ما معنی پیدا می‌کند.

(۴) علم تجربی، به اندازه‌های توانا و گسترده است که می‌تواند به همه پرسش‌های ما پاسخ دهد.

۵۳- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«گروهی از مولکول‌های زیستی که ... همگی به‌طور حتم ...»

(۱) کارهای متفاوتی را انجام می‌دهند - سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند.

(۲) در سیب زمینی و غلات وجود دارند - در دنیای غیرزنده مشاهده نمی‌شوند.

(۳) شبکه آندوپلاسمی صاف در ساخت آن‌ها نقش دارد - در ساختار انواعی از هورمون‌ها شرکت می‌کنند.

(۴) در رناتن (ریبوزوم) ساخته می‌شوند - در داخل یاخته به فعالیت می‌پردازند.

۵۴- چند مورد، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟



«در یک یاخته جانوری، همه ...»

(الف) ریزکیسه‌های درون سیتوپلاسم، در پی فعالیت دستگاه گلژی ایجاد شده‌اند.

(ب) منافذ موجود در پوشش هسته، فضای درون و بیرون این ساختار را به هم مرتبط می‌کنند.

(ج) رناتن‌ها، می‌توانند به صورت آزاد درون سیتوپلاسم یا متصل به شبکه آندوپلاسمی یافت شوند.

(د) شبکه آندوپلاسمی زبر، همواره به غشای یاخته‌ای نسبت به پوشش هسته، نزدیک‌تر می‌باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۵- مطابق شکل مقابل، در وسط لوله U شکل، غشایی با تراوی نسبتی وجود دارد. در سمت چپ این غشا محلول شکر و در سمت دیگر آب

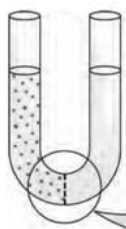
خالص قرار دارد. کدام گزینه درست است؟

(۱) پس از مدتی، فشار اسمزی محلول شکر افزایش می‌یابد.

(۲) با ورود آب به محلول شکر، غلظت محلول افزایش می‌یابد.

(۳) با گذشت زمان، ارتفاع سمت راست ظرف کاهش می‌یابد.

(۴) پس از مدتی، مولکول‌های آب و شکر از این غشا عبور می‌کنند.



۵۶- یاخته بافت ... از نظر ... هسته با یاخته بافت ... ، ... نیست.

(۱) ماهیچه‌ای صاف - تعداد - پیوندی متراکم، مشابه

(۲) چربی - جایگاه - پیوندی سست، متفاوت

(۳) ماهیچه‌ای اسکلتی - تعداد - پوششی استوانه‌ای، مشابه

(۴) پوششی سنگفرشی تک‌لایه - جایگاه - ماهیچه‌ای اسکلتی، متفاوت

۵۷- کدام گزینه در مورد «مرز بین درون یاخته عصبی (نورون) و بیرون آن» نادرست است؟

(۱) تنوع لیپیدهای لایه بیرونی آن بیشتر از لایه درونی است.

(۲) به دلیل تراوایی نسبی، فقط برخی از مواد می‌توانند از آن عبور کنند.

(۳) کربوهیدرات‌های متصل به پروتئین‌ها و فسفولیپیدهای آن، می‌توانند شکل‌های متفاوتی داشته باشند.

(۴) فاصله بین این مرز تا هسته را بخشی پُر می‌کند که هر یک از اندامک‌های درون آن کار ویژه‌ای دارد.

۵۸- در انتقال مواد به روش ...، قطعاً ...



(۱) درون‌بری - مواد در جهت شیب غلظت به یاخته وارد می‌شوند.

(۲) برون‌رانی - مواد توسط شبکه آندوپلاسمی، بسته‌بندی و ترشح می‌شوند.

(۳) درون‌بری - لایه حاوی کربوهیدرات‌های غشا در مجاورت مولکول وارد شده به یاخته است.

(۴) برون‌رانی - سطح غشای یاخته کاهش می‌یابد.

۵۹- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر دو جانداري که ... قطعاً ...»

(۱) در یک جمعیت زندگی می‌کنند - همه ویژگی‌های حیات را دارد.

(۲) در دو جمعیت مختلف زندگی می‌کنند - از گونه‌های متفاوتی هستند.

(۳) در زیست‌کره حضور دارند - پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات در آن دیده می‌شود.

(۴) در دو اجتماع مختلف حضور دارند - با هم در تعامل هستند.

۶۰- در کدام گزینه، موارد ذکر شده با هم مطابقت ندارند؟



(۱) هم‌ایستایی - دفع سدیم اضافی خون از طریق ادرار

(۲) رشد - عبور از مرحله‌ای به مرحله دیگری از زندگی

(۳) پاسخ به محیط - خم شدن ساقه گیاهان به سمت نور

(۴) سازش با محیط - ویژگی‌هایی برای ماندگاری در محیط

۶۱- در رابطه $x = aA^2 + AB$ ، x نماد کمیت جابه‌جایی و a نماد کمیت شتاب است. به ترتیب A و B

کدام یک از کمیت‌های زیر می‌توانند باشند؟ (تمامی کمیت‌ها برحسب یکای SI هستند.)

(۱) زمان - سرعت

(۲) زمان - نیرو

(۳) سرعت - شتاب

(۴) سرعت - نیرو

۶۲- کدام یک از گزینه‌های زیر را در جای خالی قرار دهیم تا تساوی برقرار شود؟


$$2/5 \times 10^5 \frac{\mu\text{J}}{\text{ns}} = \dots \frac{\text{mm}^2}{\mu\text{s}^3}$$

(۱) $2/5 \times 10^{-3} \text{g}$

(۲) 25mg

(۳) $2/5 \times 10^8 \text{ng}$

(۴) $25 \times 10^5 \mu\text{g}$

۶۳- یک واحد از کدام یک از یکاهای زیر معادل یک وات است؟ 

(۱) میلی‌نیوتون × میلی‌متر
میکروثانیه

(۲) مگاگرم × میکرومتر مربع
سانتی‌ثانیه مکعب

(۳) گرم × میکرومتر مربع
میلی‌ثانیه مکعب

(۴) نانونیوتون × سانتی‌متر
پیکوثانیه

۶۴- ۲ لیتر آب را با چند کیلوگرم الکل مخلوط کنیم تا چگالی مخلوط ۸۵۰ گرم بر لیتر شود؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{kg}}{\text{L}}$ و $\rho_{\text{الکل}} = 0/8 \frac{\text{kg}}{\text{L}}$ ، دما

ثابت است و از تغییر حجم مخلوط در اثر ترکیب دو مایع صرف‌نظر شود.)

(۴) ۴/۸

(۳) ۴/۵

(۲) ۴/۲

(۱) ۴

۶۵- چگالی ماده A، ۲۰ درصد بیشتر از چگالی ماده B است. کره‌ای به شعاع R از جنس ماده A و استوانه‌ای به شعاع سطح مقطع R و ارتفاع

$\frac{1}{4}R$ از جنس ماده B در اختیار داریم که جرم یکسانی دارند و یکی از آنها حتماً توپر است. کدام گزینه در مورد کره و استوانه درست است؟

(۱) استوانه B توخالی و حجم حفره داخل آن $\frac{11}{10}\pi R^3$ است.

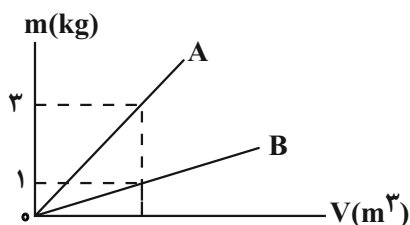
(۲) استوانه B توخالی و حجم حفره داخل آن $\frac{1}{10}\pi R^3$ است.

(۳) کره A توخالی و حجم حفره داخل آن $\frac{11}{12}\pi R^3$ است.

(۴) کره A توخالی و حجم حفره داخل آن $\frac{1}{12}\pi R^3$ است.

۶۶- نمودار جرم برحسب حجم برای دو مایع مجزای A و B، مطابق شکل زیر است. اگر جرم مساوی از این دو مایع را با یکدیگر مخلوط کنیم،

چگالی مخلوط حاصل، چند برابر چگالی مایع B خواهد شد؟ (دما ثابت و در اثر مخلوط شدن دو مایع، تغییر حجم ناچیز است).



(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) ۲

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) $\frac{2}{3}$

۶۷- دقت یک خطکش مدرج ۱mm و یک کولیس رقمی ۰/۱mm است. به ترتیب از راست به چپ کدامیک از طول‌های زیر توسط این

خطکش و کولیس اندازه‌گیری شده‌اند؟

(۲) ۰/۲۰cm - ۱/۰۰۰۴m

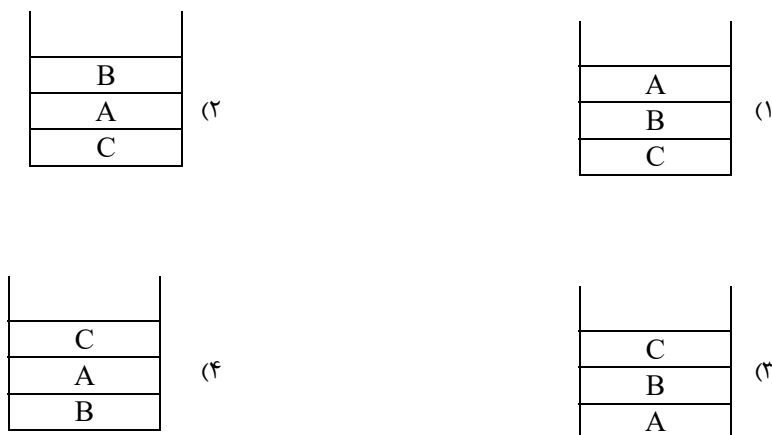
(۱) ۰/۲۴m - ۰/۱۶m


(۴) ۰/۰۰۴۰m - ۲/۴cm

(۳) ۰/۰۰۳m - ۱/۲cm

۶۸- ۲۰۰۰ میکروگرم از مایع A، ۸۰mm^3 فضا اشغال می‌کند و $۴۰\mu\text{L}$ از مایع B، ۵۰mg جرم دارد. اگر چگالی ماده C برابر $\frac{۲\text{Mg}}{۳\text{m}}$ باشد و بخواهیم حجم برابر از این سه مایع را درون ظرفی بریزیم، کدام گزینه ترتیب قرارگیری مایع‌ها را در ظرف به درستی نشان می‌دهد؟

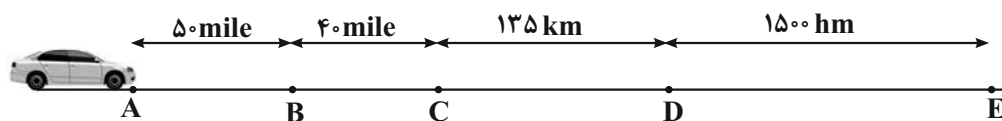
(۳ مایع مخلوط‌نشده هستند.)



۶۹- مصرف بنزین یک خودروی سواری در شرایط جاده‌ای هموار، ثابت و برابر $۱۵\frac{\text{km}}{\text{L}}$ است. اگر در جاده هموار زیر در نقطه A در داخل باک 

این اتومبیل، ۶ گالن بنزین وجود داشته باشد، این اتومبیل بعد از شروع از نقطه A، در کدام نقطه متوقف می‌شود؟ (اتومبیل فقط به سمت

راست حرکت کرده و برنمی‌گردد؛ در ضمن هر گالن را برابر $\frac{۴}{۵}$ لیتر و هر مایل (mile) را برابر با $\frac{۱}{۵}\text{km}$ در نظر بگیرید.)



(۱) بین B و C (۲) بین C و D و نزدیک‌تر به نقطه D

(۳) بین D و E و نزدیک‌تر به نقطه D (۴) بین D و E و نزدیک‌تر به نقطه E

۷۰- یکای فرعی غیر SI فشار کدام است؟

(۴) $\frac{\text{N}}{\text{m.s}}$

(۳) $\frac{\text{kg.m}}{\text{s}^2}$

(۲) $\frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2}$


(۱) Pa



۲۰ دقیقه

شیمی دهم

کیهان زادگاه الفبای هستی
فصل ۱ تا پایان شمارش
ذره‌ها از روی جرم آنها
صفحه‌های ۱ تا ۱۹

۷۱- از بین جملات زیر چند جمله نادرست است؟ 

الف) از اطلاعات ارسال شده توسط وویجر ۱ و ۲ می‌توان برای مقایسه ترکیب درصد و نوع عنصرهای سازنده زمین با برخی سیاره‌ها استفاده نمود.

ب) هیدروژن و آهن به ترتیب فراوان‌ترین عنصر موجود در سیاره زمین و مشتری هستند.

پ) درصد فراوانی اکسیژن و گوگرد در سیاره مشتری کمتر از سیاره زمین است.

ت) مرگ ستاره‌ها همواره با انجام واکنش‌های هسته‌ای همراه است که سبب می‌شود عنصرهای موجود در آن به انرژی تبدیل شوند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴)

۷۲- تعداد نوترون‌های موجود در $\frac{5}{1}$ گرم از ترکیب N_xO_y ، با کدام گزینه برابر نمی‌باشد؟ ($^{16}_8O, ^1_1H, ^{14}_7N, ^{31}_{15}P, ^{35}_{17}Cl$) جرم اتمی را برابر عدد

جرمی با یکای گرم بر مول در نظر بگیرید.)

۱) شمار اتم‌های $55/25$ گرم گاز $NOCl$ ۲) تعداد مولکول‌های $275/4$ گرم ترکیب N_2O_5

۳) شمار الکترون‌های $4/75$ گرم یون PO_4^{3-} ۴) تعداد پروتون‌های $4/65$ گرم یون $N_2H_3^+$

۷۳- جرم مولی ترکیب A_2B_3 برابر $221/38 \text{amu}$ است. اگر عنصر A دارای سه ایزوتوپ ^{54}A ، ^{56}A و ^{57}A و عنصر B دارای دو

ایزوتوپ ^{35}B و ^{37}B بوده و فراوانی ایزوتوپ‌های ^{54}A و ^{37}B به ترتیب برابر با ۲۲ و ۸۰ درصد باشد، نسبت فراوانی دو ایزوتوپ دیگر

A به یکدیگر به تقریب کدام است؟

۲/۴ (۱) ۰/۸۲ (۲) ۱/۸ (۳) ۰/۶۴ (۴)

۷۴- چند مورد از موارد زیر، نمی‌تواند جمله را به درستی تکمیل کند؟ 

در یک نمونه طبیعی از یک نوع عنصر ممکن است ...

الف) درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر بیشتر باشد.

ب) همه اتم‌ها خواص فیزیکی مشابه داشته باشند.

ج) به طور کلی اتم‌هایی که فراوانی بیشتری دارند پایداری کمتری داشته باشند.

د) نسبت نوترون به پروتون کمتر از $1/5$ بوده ولی عنصر پرتوزا باشد.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۷۵- یون X^- دارای ۳۶ الکترون و در اتم آن رابطه $n = \frac{A}{Z} + 5$ برقرار است. شمار نوترون‌ها در این اتم و جرم مولی X کدام است؟ (از راست

به چپ بخوانید.)

۸۰، ۴۵ (۱) ۸۸، ۴۵ (۲) ۸۷، ۴۲ (۳) ۸۸، ۴۲ (۴)

۷۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟



• درون ستاره‌ها همانند خورشید در دماهای بسیار بالا، واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد، واکنش‌هایی که در آن‌ها از عنصرهای سنگین‌تر، عنصرهای سبک‌تر پدید می‌آیند.

• در بین هشت عنصر فراوان در دو سیاره مشتری و زمین، اکسیژن در سیاره مشتری در رتبه چهارم و در زمین در رتبه دوم قرار دارد.

• با بررسی نوع و مقدار عنصرهای سازنده برخی سیاره‌های سامانه خورشیدی و مقایسه آن با عنصرهای سازنده خورشید می‌توان به درک بهتری از چگونگی تشکیل عنصرها دست یافت.

• نخستین عنصرهایی که پس از مهبانگ پا به عرصه جهان گذاشته‌اند، عنصرهای لیتیم و کربن بودند.

۴ (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

۷۷- مجموع الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون A^{2+} برابر ۳۸ است. شمار اتم‌های موجود در 80° گرم از اتم این عنصر با شمار اتم‌های هیدروژن در

چند گرم متان (CH_4) برابر است؟ (عدد جرمی را برابر جرم اتمی در نظر بگیرید.) ($H=1, C=12: g.mol^{-1}$)

۲ (۱) ۴ (۲) ۱۶ (۳) ۸ (۴)

۷۸- آلایزی از مس (^{64}Cu) و طلا (^{196}Au) موجود است. اگر شمار اتم‌های نمونه‌ای از آن به جرم $2/6$ گرم، برابر $10^{21} \times 12/04$ باشد، شمار

مول‌های Au چند برابر شمار مول‌های Cu است؟ (عدد جرمی را برابر با جرم اتمی فرض کنید.)

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۹- اگر کلر دارای ۲ ایزوتوپ ^{35}Cl ، ^{37}Cl و سیلیسیم دارای ۳ ایزوتوپ ^{28}Si ، ^{29}Si و ^{30}Si باشد، تعداد مولکول $SiCl_4$ با جرم

مولی‌های متفاوت در کدام گزینه به‌درستی آمده است؟

۱۰ (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴)

۸۰- چند مورد از عبارتهای زیر، نادرست است؟



(الف) ممکن است در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، همه اتم‌های سازنده، جرم یکسانی داشته باشند.


(ب) تفاوت ایزوتوپ‌ها با یکدیگر، در برخی خواص شیمیایی وابسته به جرم است.

(پ) همه هسته‌هایی که در آن‌ها $\frac{n}{p} \geq 1/5$ باشد، ناپایدارند و با گذر زمان متلاشی می‌شوند.

(ت) در یک نمونه طبیعی از نخستین عنصر تناوب دوم جدول دوره‌ای، فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر، بیش‌تر است.

۲ (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴)

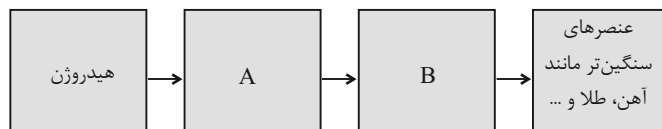
شیمی دهم - آشنا

۸۱- کدام عبارتهای زیر نادرست اند؟ 

(الف) شناسنامه ارسالی وویجر ۱ و ۲ حاوی اطلاعاتی مانند نوع عنصرهای سازنده، ترکیب شیمیایی و ترکیب درصد این مواد در اتمسفر برخی سیارهها است.

(ب) تلاش علوم تجربی برای پاسخ به پرسش «پدیدههای طبیعی چرا و چگونه رخ می دهند؟» دانش ما درباره جهان مادی را افزایش داده است.

(پ) در شکل زیر که نشانگر روند تشکیل عناصر است، به جای A و B به ترتیب می توان دومین و سومین عنصر فراوان سیاره مشتری را قرار داد.



(ت) در میان ایزوتوپهای فراوانترین عنصر سازنده سیاره مشتری، پایداری ایزوتویی که اختلاف شمار نوترون و پروتون برابر با ۳ دارد، از سایر ایزوتوپهای پرتوزای آن بیش تر است.

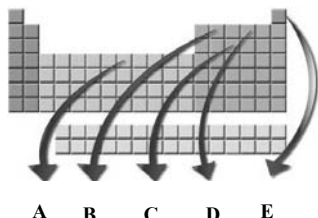
(۱) الف و ب (۲) پ و ت (۳) ب و پ (۴) فقط ت

۸۲- با توجه اطلاعات داده شده در جدول زیر می توان دریافت که اطلاعات ردیف و ستون نادرست است.

ردیف	گونه	(۱)	(۲)	(۳)
		تعداد پروتونها	تعداد الکترونها	تعداد نوترونها
(۱)	${}_{26}^{56}\text{Fe}^{3+}$	۲۶	۲۳	۳۰
(۲)	${}_{43}^{99}\text{Tc}$	۴۳	۴۳	۵۶
(۳)	${}_{17}^{37}\text{Cl}^{-}$	۱۷	۱۸	۱۸

(۱) ۲، ۱ (۲) ۳، ۳ (۳) ۲، ۲ (۴) ۳، ۱

۸۳- با توجه به شکل مقابل که برخی عنصرها را در جدول تناوبی مشخص کرده است، کدام گزینه درست است؟



(۱) خواص شیمیایی عناصر B و D مشابه یکدیگر می باشد.

(۲) عنصرهای D و S_{۱۶} می توانند یونهایی با بار الکتریکی مشابه ایجاد نمایند.

(۳) در بین عناصر مشخص شده، نماد دو عنصر در جدول تناوبی تک حرفی است.

(۴) نسبت عدد اتمی عنصر A به شماره ی گروه عنصر D برابر $\frac{۱۳}{۳}$ می باشد.

۸۴- جواب درست سؤالات زیر، در کدام گزینه آمده است؟ (به ترتیب از راست به چپ)


(الف) هر خانه از جدول دوره های عنصرها می تواند شامل کدام اطلاعات باشد؟

(ب) تعداد عنصرهای شناخته شده در طبیعت کدام است؟

(پ) تعداد دوره های جدول دوره های امروزی چند است؟

(۱) انواع ایزوتوپها - ۱۱۸ - ۱۸ (۲) جرم اتمی میانگین - ۱۸ - ۱۸

(۳) جرم اتمی میانگین - ۹۲ - ۷ (۴) انواع ایزوتوپها - ۹۲ - ۷

۸۵- همه گزینه های زیر نادرست هستند؛ به جز ... 

(۱) مقایسه جرم ذره های زیراتمی و H⁺ به صورت ${}_{-1}^0e$ و ${}_{+1}^1p$ است.

(۲) همه رادیوایزوتوپهای هیدروژن، ساختگی بوده و در طبیعت یافت نمی شوند.

(۳) همه عناصر گروه اول جدول دوره های با از دست دادن یک الکترون به آرایش هشت تایی گاز نجیب قبل از خود می رسند.

(۴) اگر شمار الکترون های یون ${}^{2-}\text{A}^{80}$ با شمار نوترون های آن برابر باشد، تعداد پروتون های آن برابر ۳۹ خواهد بود.

۸۶- کاربرد چه تعداد از گونه‌های زیر نادرست بیان شده است؟

(الف) ${}^3\text{H}$: درمان مشکلات تیروئیدی (ب) گلوکز نشان‌دار: تشخیص توده‌های سرطانی

(پ) ${}^{235}\text{U}$: تولید انرژی الکتریکی (ت) ${}^{99}\text{Tc}$: تصویربرداری پزشکی

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۸۷- عنصر X با عدد اتمی ۲۹، دارای دو ایزوتوپ طبیعی ${}^{63}\text{X}$ و ${}^{65}\text{X}$ است. در 2×10^{-3} گرم از این عنصر، تقریباً چند ایزوتوپ ${}^{65}\text{X}$ وجود دارد؟ (جرم اتمی میانگین عنصر موردنظر $63/54 \text{amu}$ می‌باشد.) (عدد جرمی را برابر با جرم اتمی در نظر بگیرید.)

(۱) 5×10^{18} (۲) 5×10^{20} (۳) 13×10^{18} (۴) 13×10^{20}

۸۸- در مخلوطی از گازهای متان (CH_4) و اتین (C_2H_2)، شمار اتم‌های هیدروژن، ۳ برابر شمار اتم‌های کربن است. نسبت جرم متان به جرم

اتین در این مخلوط، به تقریب کدام است؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) $0/41$ (۲) $1/23$ (۳) $2/46$ (۴) $4/01$

۸۹- کدام گزینه نادرست است؟

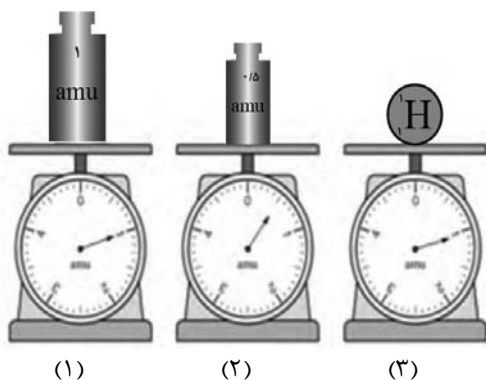
(۱) شمار ذرات موجود در یک مول ماده، عدد آووگادرو نام‌گذاری شده است.

(۲) عدد آووگادرو را با نماد N_A نمایش می‌دهیم.

(۳) یک نمونه یک گرمی از عنصر هیدروژن، $6/02 \times 10^{23}$ اتم هیدروژن دارد.

(۴) تعداد اتم‌های موجود در یک مول گاز اکسیژن و یک مول کربن با هم برابر است.

۹۰- چند مورد از مطالب زیر درباره شکل مقابل درست است؟



(الف) مقیاس نشان داده شده در شکل (۱)، برابر $\frac{1}{14}$ جرم اتمی است که در آن

تعداد هر سه ذره بنیادی با یکدیگر مساوی و برابر ۶ است.

(ب) 10000 الکترون، به تقریب جرمی معادل جرم نشان داده شده در ترازو (۲) را

دارد.

(پ) با اضافه کردن نوترون‌های یک اتم از ایزوتوپ طبیعی و پرتوزای عنصر هیدروژن

به ترازوی خالی، عقربه ترازو مانند شکل (۳) خواهد بود.

(ت) در نمایش نماد مربوط به ذره‌های زیراتمی نوترون و الکترون، عدد صفر به ترتیب

در قسمت پایین سمت چپ و در قسمت بالا سمت چپ نماد قرار می‌گیرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۱- اگر $(-1, a+5) \subseteq (a, 2a-1]$ باشد، چند مقدار طبیعی برای a می‌توان در نظر گرفت؟

۴ (۱)

۶ (۲)

۷ (۳)

۵ (۴)


۹۲- اگر A یک مجموعه نامتناهی و B یک مجموعه متناهی باشد، آنگاه کدام مجموعه، لزوماً نامتناهی است؟

۱ (۱) A'

۲ (۲) $A \cap B$

۳ (۳) $B - A$

۴ (۴) $A \cap B'$

۹۳- متمم مجموعه $(A \cap B) - C$ نسبت به مجموعه مرجع U ، کدام است؟ 

۱ (۱) $(A - B) \cup (B - C)$

۲ (۲) $(A \cap (B - C))'$

۳ (۳) $(A' \cup B') - C'$

۴ (۴) $A' \cup B' \cup C'$

۹۴- اجتماع دو مجموعه A و B دارای ۲۰ عضو است. مجموعه‌های $A - B$ و $A \cap B$ به ترتیب ۱۰ و ۴ عضو دارند، اگر از هر مجموعه، ۳


عضو برداشته شود از اشتراک آن‌ها ۲ عضو کم می‌شود، اجتماع مجموعه‌های جدید A و B چند عضو دارد؟

۱۴ (۱)

۱۵ (۲)

۱۶ (۳)

۱۷ (۴)

۹۵- در دنباله $a_n = a_{n-1} + 2n$ داریم $a_7 = 6$ ، مجموع ارقام a_{13} کدام است؟ 

۹ (۱)

۱۰ (۲)

۱۱ (۳)

۱۲ (۴)


۹۶- در الگوی خطی $t_n = (3-a)n^2 + (b-a)n + 2$ که جمله چهارم آن برابر با ۶ است، جمله چندم این الگو، برابر با ۲۴ است؟

(۲) ۲۶

(۱) ۲۲

(۴) ۲۹

(۳) ۲۷

۹۷- در یک دنباله حسابی مجموع جمله دوم و چهارم $\sqrt{32} - \sqrt{8}$ می‌باشد، مجموع پنج جمله اول این دنباله کدام است؟ 

(۲) $4\sqrt{2}$

(۱) $4 - \sqrt{2}$

(۴) $5\sqrt{2}$

(۳) $2 - \sqrt{2}$

۹۸- بین دو عدد $5-a$ و $4a+20$ چهار واسطه حسابی درج کرده‌ایم، اگر اختلاف بین بزرگترین و کوچکترین واسطه برابر با ۱۲ باشد، مقدار a

کدام است؟ ($5-a$ جمله اول است.)

(۴) ۹

(۳) ۷

(۲) ۳

(۱) ۱


۹۹- در یک دنباله هندسی نزولی با جمله عمومی t_n داریم: $t_{m-2n} = 384$ و $t_{m+2n} = \frac{3}{32}$ جمله t_m کدام است؟

(۲) ۶

(۱) -۶

(۴) ۱۲

(۳) -۱۲

۱۰۰- جملات اول، دهم و بیستم یک دنباله حسابی با جملات متمایز جملات اول، سوم و پنجم یک دنباله هندسی برابر هستند. قدرنسبت دنباله 

هندسی کدام می‌تواند باشد؟

(۲) $\frac{3}{\sqrt{10}}$

(۱) $\sqrt[3]{\frac{10}{9}}$

(۴) $\sqrt[3]{\frac{9}{10}}$

(۳) $\frac{\sqrt{10}}{3}$



دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد
(دوره دوم)
۱۹ مرداد

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
سپهر حسن‌خان‌پور، حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، نیلوفر امینی، آرین توسل، نازنین صدقی، محمدرضا اسفندیار	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

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

استعداد تحلیلی

۳۰ دقیقه

۲۵۱- کدام واژه مشخص شده، ساختمان متفاوتی دارد؟

- (۱) این تیره بخت خسته از ایام را اینجا رها نکن.
 تیره بخت
- (۲) از نوکیسه‌ها طمع بخشش نکن که حماقت است.
 نوکیسه
- (۳) جانم را نستاند که این، غم‌خانه‌ی من بود.
 غم‌خانه
- (۴) به بلندقامتان تاریخ، سلام ما را برسان!
 بلندقامت

۲۵۲- ساختمان کدام واژه به ساختمان واژه‌های «دوان، گریان، خندان» نزدیکتر است؟

- (۱) پریشان
 (۲) درمان
- (۳) بهتان
 (۴) جانان

* متن‌های سه پرسش بعدی از کتاب «خسونت» نوشته‌ی «هانا آرنه» و ترجمه‌ی «عزت‌الله فولادوند» از نشر «خوارزمی» انتخاب شده است. در هر سؤال، بهترین گزینه را برای تکمیل متن انتخاب کنید.

۲۵۳- فقدان هیجانات نه سبب عقلانیت می‌گردد و نه به پیشبرد آن کمک می‌کند. «بی‌طرفی و متانت» اگر از خویشتن‌داری سرچشمه نگیرد و فقط عدم

ادراک را بنمایاند، می‌تواند در برابر «تراژدی‌های تحمل‌ناپذیر» به راستی «دهشت‌انگیز» باشد. برای این که کسی پاسخی منطقی و عاقلانه از خود ابراز کند، باید اول به هیجان بیاید. پس ...

- (۱) رفتارهای هیجانی گاه به رفتارهای عقلانی منجر نمی‌شود.
 (۲) «عقلانی» و «هیجانی» دو صفت متضاد نیستند.
 (۳) رفتارهای عاقلانه همواره دوری از هیجانات را طلب می‌کند.
 (۴) «عقلانی» و «هیجانی» صفاتی جمع‌ناشدنی هستند.

۲۵۴- قدرت فی‌الواقع از مقومات ماهیت هر حکومت است، ولی خسونت چنین نیست. خسونت دارای ماهیت ابزاری است و مانند هر وسیله همیشه بدین

نیاز دارد که هدایت شود و از طریق غایتی که تعقیب می‌کند توجیه گردد، و ...

- (۱) حکومت‌ها برای اعمال قدرت خود به مشروعیتی نیاز دارند که از خسونت کم‌بهاتر است.
 (۲) برای آنان که به ماهیت قدرت می‌اندیشند، توجیه خسونت‌ورزی پذیرفتنی‌تر است.
 (۳) ماهیت هر حکومت، صلح‌طلبی برای همه‌ی انسان‌هاست که با ابزارهای آن در تناقض است.
 (۴) آنچه نیازمند توجیه به وسیله‌ی چیز دیگری باشد، نمی‌تواند ماهیت هیچ چیز قرار گیرد.

۲۵۵- اگرچه بیشتر کارهای جانورشناسان به نظر من بسیار جاذب است، . . . برای اینکه بدانیم مردم به خاطر وطن خویش می‌جنگند لازم نبود اول

«غرایز یگه‌تازی گروهی» را در مور و ماهی و میمون کشف کنیم. برای این که پی ببریم حساسیت و تحریک‌پذیری و پرخاشگری معلول ازدحام مفرط

است، نیازمند نبودیم با موش‌ها آزمایش کنیم: یک روز صرف وقت در محله‌های پست و کثیف هر شهر برای دیدن این موضوع کافی بود.

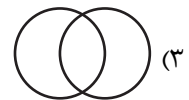
(۱) رفتارهای جانوران در همه‌ی تاریخ به طور عمومی در حال تکامل (فرگشت) بوده است.

(۲) رفتارهای آدمی نمونه‌ی بارزتری از رفتارهای جانوران دیگر است.

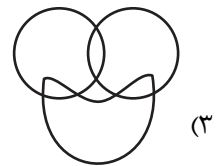
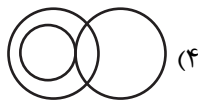
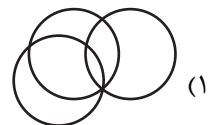
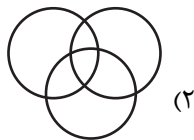
(۳) اما نمی‌فهمم چگونه ممکن است این کارها در مورد مسأله‌ی ما صدق کند.

(۴) نیاز به آزمایش‌های بیشتری برای تصدیق رابطه‌ی آدمیان و دیگر جانوران داریم.

۲۵۶- نسبت بین دسته‌های «یوزپلنگ‌ها» و «غیرکفتارها» در کدام گزینه بهتر رسم شده است؟



۲۵۷- در دسته‌ی اعداد طبیعی، نسبت بین دسته‌های «اعداد دورقمی»، «اعداد مضرب سیزده»، «اعداد اول» در کدام گزینه بهتر بیان شده است؟



۲۵۸- ساعت عقربه‌ای و معمولی را که در هر دوازده ساعت در جریانی ثابت، سی‌وشش دقیقه عقب می‌ماند، روی عدد ۱۲ به‌درستی کوک کردیم. چند

دقیقه بعد، این ساعت دقیقاً ساعت سه و نیم را نشان خواهد داد؟

(۲) ۲۲۰/۵

(۱) ۲۱۹

(۴) ۲۲۳/۵

(۳) ۲۲۲

۲۵۹- در یک ساعت عقربه‌های معمولی، بین ساعت ۶ و ۷ صبح، چند دقیقه پس از ساعت ۶، عقربه‌های ساعت‌شمار و دقیقه‌شمار بر هم منطبق می‌شوند؟

$$(۲) \quad ۳۱\frac{۸}{۱۱}$$

$$(۱) \quad ۳۱\frac{۴}{۵}$$

$$(۴) \quad ۳۲\frac{۸}{۱۱}$$

$$(۳) \quad ۳۲\frac{۴}{۵}$$

۲۶۰- درباره‌ی علی و خانواده‌اش اطلاعات زیر در دست است:

الف) علی متولد سال ۱۳۸۵ و مسعود برادر علی، ۵ سال از او بزرگ‌تر است.

ب) برادر دیگر علی، سعید، زمانی به دنیا آمده است که مادرشان ۲۹ ساله بوده است.

ج) میانگین سن سه برادر در سال ۱۳۹۵، ۱۵ سال بوده است.

د) این خانواده فرزند دیگری ندارد.

در چه سالی سن مادر خانواده دو برابر سن بزرگ‌ترین فرزندش است؟

$$(۲) \quad ۱۴۰۶$$

$$(۱) \quad ۱۴۰۴$$

$$(۴) \quad ۱۴۰۱$$

$$(۳) \quad ۱۴۰۸$$

۲۶۱- در مهرماه سالی خاص، سه روز یکشنبه در تاریخ‌هایی از ماه افتاده است که عددی زوجند. در این ماه به ترتیب چند «دوشنبه، جمعه، شنبه» داریم؟

(۲) چهار، چهار، پنج

(۱) چهار، پنج، پنج

(۴) چهار، پنج، چهار

(۳) پنج، چهار، چهار

۲۶۲- شخصی در هر سالگرد تولدش، به اندازه‌ی عدد سنش، شمع روی کیک تولدش را فوت و خاموش کرده است. اگر امروز ۲۳ مرداد دوشنبه باشد و شخص

منتظر شش روز بعد از هفت تا شنبه قبلی تولد سیزده‌سالگی خود را جشن گرفته باشد، او تا ۱۵ تیر سال آینده، در مجموع چند شمع تولد در زندگی‌اش

فوت و خاموش کرده است؟

$$(۲) \quad ۹۱$$

$$(۱) \quad ۱۰۵$$

(۴) به کیسه بودن یا کیسه نبودن سال‌ها بستگی دارد.

$$(۳) \quad ۷۸$$

۲۶۳- هفت روز پیش از فردای روزی که دو روز قبلش، جمعه‌ی هفته‌ی بعد است، چند روز پس از فردای روزی است که دیروز سه‌شنبه‌ی هفته‌ی قبل

بود؟

۱۱ (۲)

۱۰ (۱)

۱۳ (۴)

۱۲ (۳)

۲۶۴- مینا، مبینا، نیما و امین چهار فرزند خانواده‌اند، به شکلی که مینا نه بزرگترین فرزند خانواده است و نه کوچکترین، نیما بزرگترین پسر خانواده نیست، امین نیز از مبینا کوچکتر است.

بر اساس این اطلاعات، جایگاه چند تن از این چهار نفر در خانواده در جدول روبه‌رو به طور دقیق مشخص می‌شود؟

(۱) یک نفر

فرزند نخست	فرزند دوم	فرزند سوم	فرزند چهارم

(۲) دو نفر

(۳) سه نفر

(۴) هر چهار نفر

۲۶۵- معلمی وارد کلاس پنج‌نفره شد و از دانش‌آموزان پرسید چند نفر دیروز ورزش کردند. اولی گفت: «چهار نفر از ما»، دومی گفت: «سه نفر از ما»،

سومی گفت: «دو نفر از ما»، چهارمی گفت: «یک نفر از ما» و پنجمی گفت: «هیچ‌کدام از ما». معلم می‌دانست کسانی که ورزش کرده‌اند راست و

کسانی که ورزش نکرده‌اند، دروغ می‌گویند. چند نفر ورزش کرده‌اند؟

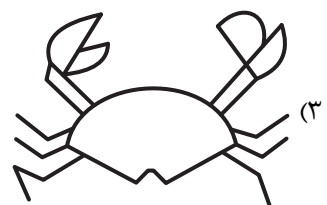
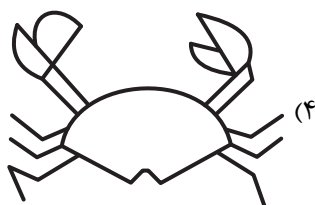
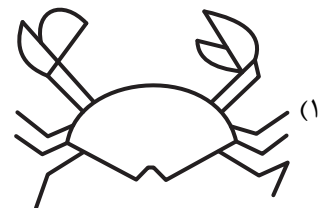
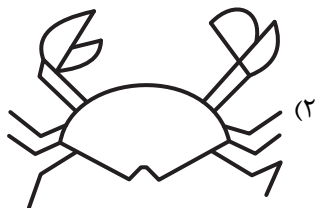
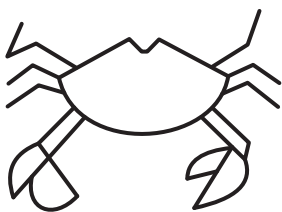
(۲) دو نفر

(۱) یک نفر

(۴) کسی ورزش نکرده است.

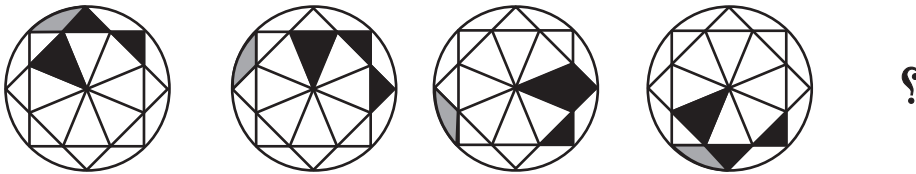
(۳) سه نفر

۲۶۶- تصویر جسمی در آینه، در آب به شکل زیر درآمده است. شکل اصلی کدام بوده است؟

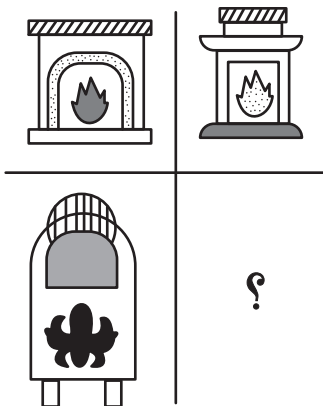


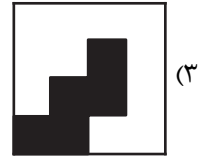
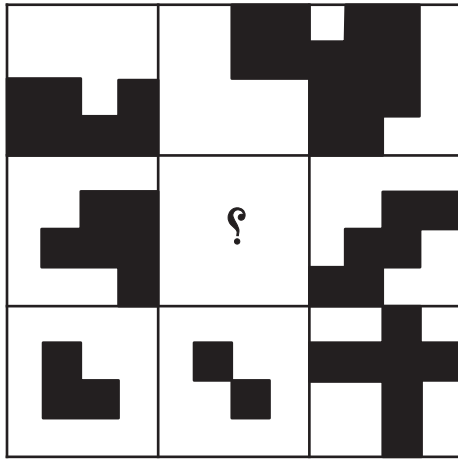
* در چهار پرسش بعدی، شکل جایگزین علامت سؤال را در الگوی صورت سؤال تعیین کنید.

-۲۶۷

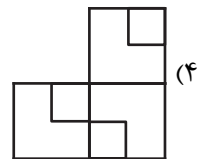
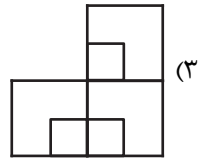
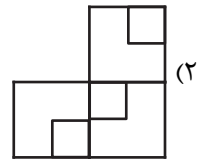
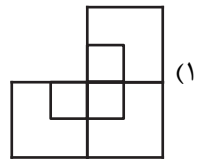
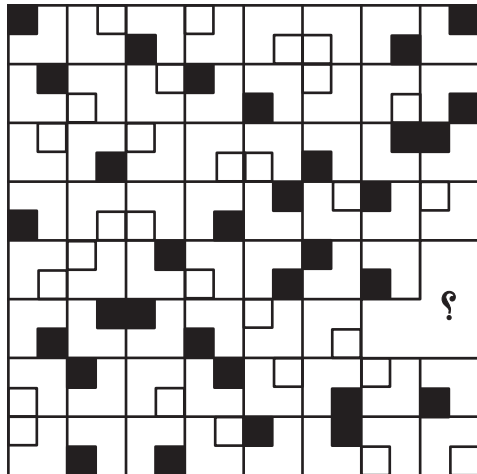


-۲۶۸





-۲۶۹



-۲۷۰

خودارزیابی توجه و تمرکز

بخش سوم: ارزیابی توجه انتخابی Selective attention آزمون ۱۹ مرداد ۱۴۰۳

دانش آموز عزیز!

توجه و تمرکز برای یادگیری، مطالعه و دستیابی به موفقیت تحصیلی بسیار مهم است. این مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان را قادر می‌سازد تا اطلاعات را دریافت کنند، روی کارها و تکالیف متمرکز بمانند و به طور موثر زمان و منابع خود را مدیریت کنند. بهبود توجه و تمرکز می‌تواند منجر به درک بهتر مطالب، نمرات بالاتر و به طور کلی تجربه یادگیری موثرتر شود. برای کمک به ارزیابی ظرفیت‌های توجه خود، از شما دعوت می‌کنیم با سوالات زیر خود را ارزیابی کنید. مهم است که به هر سؤال صادقانه پاسخ دهید. با درک نقاط قوت و زمینه‌های پیشرفت، می‌توانید برای ارتقای عملکرد تحصیلی خود قدم بردارید.

سوالات را به دقت بخوانید و نزدیکترین پاسخ مرتبط با خود را انتخاب و در پاسخبرگ علامت بزنید. دقت داشته باشید که سوالات از شماره ۲۷۱ شروع شده است.

۲۷۱. من می‌توانم روی دستورات معلم تمرکز کنم حتی اگر سر و صدایی در کلاس وجود داشته باشد.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۲. هنگام مطالعه یا درس خواندن می‌توانم صدای پس زمینه و محیط را نادیده بگیرم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۳. من می‌توانم روی گفتگو با دوستانم تمرکز کنم حتی اگر افراد دیگری در اطراف ما صحبت کنند.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۴. هنگام انجام تکالیف می‌توانم به عوامل حواس‌پرتی توجه نکنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۵. هنگام کار روی یک تکلیف، صداهای جزئی حواس من را پرت نمی‌کنند.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۶. حتی اگر تلویزیون در محیط روشن باشد، می‌توانم روی تکالیف مدرسه‌ام متمرکز بمانم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۷. من می‌توانم به معلم توجه کنم حتی اگر دانش‌آموزان دیگر صحبت کنند.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۸. وقتی می‌خواهم به اطلاعات مهمی گوش دهم، می‌توانم مانع از حواس‌پرتی خودم شوم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۹. حتی اگر صداهایی در راهرو وجود داشته باشد، می‌توانم در حین آزمون متمرکز بمانم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۸۰. من می‌توانم اطلاعات نامربوط را در نظر نگیرم و روی آنچه مهم است تمرکز کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

علوم نهم - زیست‌شناسی

۱- گزینه ۳»

«امین موسویان»

هاگ‌ها در سرخس‌ها با قرار گرفتن در جای مرطوب، رشد و سرخس جدیدی ایجاد می‌کنند. استان‌های شمالی ایران، از جاهایی است که سرخس به طور خودرو رشد می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سرخس‌ها آوند دارند.

گزینه ۲: سرخس‌ها ساقه زیرزمینی هم دارند.

گزینه ۴: در پشت برگ‌های سرخس، مجموعه‌ای از هاگدان‌ها وجود دارد.

(دنیای گیاهان، صفحه ۱۳۵ کتاب درسی)

۲- گزینه ۲»

«امین موسویان»

روزنه‌های برگ در سطح پایینی برگ، به مقدار زیاد مشاهده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: با توجه به شکل ۴ صفحه ۱۳۵ کتاب درسی، برخی یاخته‌های میان‌برگ، به شکل منظم در کنار هم قرار دارند.

گزینه ۳: با توجه به متن کتاب درسی درست است.

گزینه ۴: شیره پرورده چون نیاز یاخته‌های گیاهی را تأمین می‌کند، دارای مقدار زیادی کربوهیدرات است.

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۵ کتاب درسی)

۳- گزینه ۳»

«امین موسویان»

تنها مورد (ج) به نادرستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

مورد الف) بازدانگان، گیاهانی آونددار هستند.

مورد ب) طبق متن کتاب درسی، این مورد درست است.

مورد ج) بازدانگان گل ندارند.

مورد د) کاج و سرو از مثال‌های گیاهان بازدانگان می‌باشند.

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۶ کتاب درسی)

۴- گزینه ۲»

«امین موسویان»

گزینه ۲: خزه‌ها در مناطق با رطوبت کافی رشد می‌کنند.

سایر گزینه‌ها طبق متن کتاب درسی به درستی بیان شده‌اند.

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۳۹ کتاب درسی)

۵- گزینه ۱»

«امیرمحسن اسری»

طبق نمودار فعالیت صفحه ۱۴۰ کتاب درسی، کاملاً مشخص است که گزینه ۱ به درستی بیان شده است.

(دنیای گیاهان، صفحه ۱۴۰ کتاب درسی)

۶- گزینه ۲»

«امیرمحسن اسری»

رگبرگ، دسته‌ای از آوندهای چوبی و آبکشی است.

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۵ کتاب درسی)

۷- گزینه ۳»

«فاطمه نوبخت»

الف) شیره خام

ب) خیر، گیاه همه آبی را که جذب کرده است، مصرف نمی‌کند بلکه بخش زیادی از آن به صورت بخار از روزنه‌های برگ خارج می‌شود.

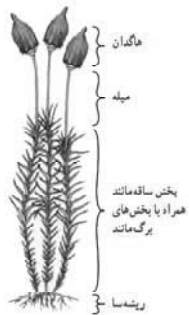
پ) صورتی

ت) خارج شدن بخار آب از برگ، نیروی مکشی در گیاه ایجاد می‌کند. این نیرو بر حرکت رو به بالای آب در گیاه نقش دارد.

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۵ کتاب درسی)

۸- گزینه ۴»

«فاطمه نوبخت»



(دنیای گیاهان، صفحه ۱۳۸ کتاب درسی)

۹- گزینه ۱»

«فاطمه نوبخت»

از نوعی باقلا، ماده‌ای به دست می‌آورند که با استفاده از آن، گروه خونی را شناسایی می‌کنند.

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۳۹ کتاب درسی)

۱۰- گزینه ۳»

«امیرمحسن اسری»

گیاه با استفاده از کربوهیدراتی که می‌سازد و مواد مغذی‌ای که از خاک می‌گیرد، مواد مورد نیاز خود مانند پروتئین‌ها را می‌سازد. (درست)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «تار کشنده یاخته‌ای (نه یاخته‌ها) است که بر روی ریشه قرار گرفته و آب و مواد معدنی را جذب می‌کند. (نادرست)

گزینه ۲: آب و مواد معدنی بعد از ورود به تار کشنده ابتدا در عرض ریشه حرکت کرده و سپس وارد آوند چوبی می‌شوند. (نادرست)

گزینه ۴: دقت کنید که با توجه به شکل صفحه ۱۳۵ کتاب درسی، آوند آبکشی در برگ نزدیک به سطح زیرین است نه بالایی. (نادرست)

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۵ کتاب درسی)

علوم نهم - فیزیک و زمین

۱۱- گزینه ۴»

«مبین دهقان»

گزینه ۱: «سرعت ثابت یعنی جهت حرکت باید ثابت باشد، پس جهت حرکت سرعت ثابت حتماً بر خط راست است.

گزینه ۲: اجسامی مانند ماهواره حرکت شتاب ثابت دارند و مسیر حرکتشان منحنی است.

گزینه ۳: جهت شتاب و جهت نیروی خالص یکسان است نه جهت نیرو و سرعت!

(نیرو، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۸ کتاب درسی)

۱۲- گزینه «۴»

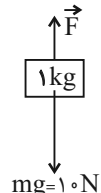
«مبین هقان»

طبق قانون عمل و عکس‌العمل، نیروی پیشران از طرف آب به موتور قایق وارد می‌شود و عکس‌العمل آن از طرف موتور به آب وارد می‌شود.
(نیرو، صفحه‌های ۵۳، ۵۸ و ۵۹ کتاب درسی)

۱۳- گزینه «۱»

«مبین هقان»

مطابق شکل نیروهای وارد بر جسم را رسم می‌کنیم و طبق قانون دوم نیوتون داریم:

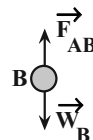
$$a = \frac{F_{\text{خالص}}}{m} \Rightarrow \begin{cases} a_1 = \frac{10-4}{1} = 6 \frac{m}{s^2} \\ a_2 = \frac{10-6}{1} = 4 \frac{m}{s^2} \end{cases}$$


(نیرو، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۸ کتاب درسی)

۱۴- گزینه «۲»

«امیر حسین برادران»

نیرویی که از طرف طرف به گوی A وارد می‌شود، به سمت بالا است. بنابراین عکس‌العمل آن، نیرویی است که از طرف گوی A به طرف و به طرف پایین وارد می‌شود.



از طرفی به گوی A، ۳ نیرو وارد می‌شود:

(۱) نیروی الکتریکی‌ای که از طرف گوی B به سمت پایین به آن وارد می‌شود. (\vec{F}_{BA})

(۲) نیروی عمودی سطح که از طرف طرف به سمت بالا وارد می‌شود. (\vec{F}_N)

(۳) نیروی وزن که به سمت پایین وارد می‌شود. (W_A)



با توجه به این که گوی‌های A و B در حال تعادل هستند، می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} F_{AB} = W_B \\ F_N = W_A + F_{BA} \end{cases} \Rightarrow F_N = W_B + W_A$$

بنابراین نیروی عکس‌العمل سطح (F_N) از وزن گوی B (W_B) بیشتر است.
(نیرو، صفحه‌های ۵۲ تا ۶۰ کتاب درسی)

۱۵- گزینه «۴»

«عباس اصغری»

(آ) نادرست - در حرکت زیردریایی نیروی پیشران از جانب آب به زیردریایی وارد می‌شود.

(ب) نادرست - اگر بتوانیم به خودرو نیرویی وارد کنیم، روی سطح بدون اصطکاک سر می‌خورد و به حرکت در می‌آید همچنین باید گفته شود شتاب بی‌نهایت ناشی از نیروی بی‌نهایت است که عملاً وجود ندارد.

(پ) نادرست - وزن هر جسمی همواره به خود آن جسم وارد می‌شود.

(ت) نادرست - چون نیروهای کشش و واکنش به دو جسم متفاوت وارد می‌شوند، بنابراین، هرگز نمی‌توان از آن‌ها برآیند گرفت.

(ث) نادرست - در توقف ناگهانی خودرو، نیروی ترمز به خودرو وارد می‌شود و به سرنشینان نیرویی وارد نخواهد شد. سرنشینان به سبب لختی به جلو حرکت می‌کنند.

(نیرو، صفحه‌های ۵۲ تا ۶۲ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۳»

«ملیکا لطیفی نسب»

حدود ۲۰۰ میلیون سال پیش در سطح کره زمین یک خشکی واحد و بزرگی به نام پانگه‌آ وجود داشته است که اطراف آن را یک اقیانوس بزرگ به نام پانتالاسا فراگرفته بوده است. میلیون‌ها سال بعد، این خشکی بزرگ به دو خشکی کوچک‌تر تقسیم شد که بین آن‌ها را دریای تتیس پر کرده بود. نام خشکی نیمه شمالی لورازیا و نیمه جنوبی گندوانا بوده است.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۶۴ کتاب درسی)

۱۷- گزینه «۴»

«ملیکا لطیفی نسب»

لورازیا منشأ آسیا، اروپا و آمریکای شمالی و گندوانا منشأ آفریقا، آمریکای جنوبی، هند، اقیانوسیه و قطب جنوب می‌باشند. پس منشأ اقیانوسیه و آسیا با هم تفاوت دارد.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۳»

«فاطمه نوبخت»

فقط موارد «ت» و «ث» صحیح هستند.

بررسی موارد نادرست:

«ا»: موافقان و گنر سال‌ها پس از فوت او اثبات کردند که قاره‌های کنونی در گذشته به هم متصل بوده‌اند.

«ب»: فقط فسیل‌های حاشیه قاره‌هایی که در گذشته به هم متصل بودند به هم شباهت دارند.

«پ»: حاشیه شرقی آمریکای جنوبی و غربی آفریقا با یکدیگر تطابق دارند.
(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۶۶ کتاب درسی)

۱۹- گزینه «۲»

«ملیکا لطیفی نسب»

ورقه‌های دور شونده:

۱- عربستان و آفریقا

۲- قطب جنوب و آفریقا

۳- آفریقا و آمریکای جنوبی

۴- نازکا و اقیانوس آرام

۵- هند و آفریقا

۶- اقیانوس آرام و قطب جنوب

۷- آمریکای شمالی و اوراسیا

۸- استرالیا و قطب جنوب

ورقه‌های نزدیک شونده:

۱- هند و اوراسیا

۲- استرالیا و اقیانوس آرام

۳- آمریکای شمالی و اقیانوس آرام

۴- نازکا و آمریکای جنوبی

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۶۷ کتاب درسی)

۲۰- گزینه «۱»

«ملیکا لطیفی نسب»

کمر بند لرزه خیز اطراف اقیانوس آرام یکی از مهم‌ترین نواحی لرزه خیز جهان است که علت آن برخورد ورقه اقیانوسی آرام با ورقه‌های قاره‌ای اطراف آن است. در اثر این برخورد ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای فرو رانده می‌شود.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۷۰ کتاب درسی)

علوم نهم - شیمی

۲۱- گزینه ۲

«آیرین قربانی زاده»

شکل (B) مولکول تشکیل دهنده روغن زیتون را نمایش می‌دهد که جزء درشت‌مولکول‌ها هست اما بسیار نیست.
(مواد و نقش آنها در زندگی، صفحه‌های ۹ تا ۱۱ کتاب درسی)

۲۲- گزینه ۲

«میرحسن حسینی»

نفت خام در آب حل نمی‌شود.
سرکه و آب پرتقال دارای ذره‌های یونی هستند و رسانایی آب را بیشتر می‌کنند.
سدیم کلرید و سدیم هیدروکسید با حل شدن در آب، یون‌های مثبت و منفی را وارد آب می‌کنند و رسانایی آب بیشتر می‌شود.
شکر و اتیلن گلیکول دو ترکیب مولکولی هستند که در آب حل می‌شوند ولی رسانایی الکتریکی تغییر نمی‌کند. (حل شدن این‌ها به صورت مولکولی است و نه یونی)
(رفقار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه ۱۶ کتاب درسی)

۲۳- گزینه ۲

«آیرین قربانی زاده»

موارد دوم، سوم و چهارم صحیح‌اند.
بررسی مورد اول: دسته‌ای از درشت‌مولکول‌ها، بسیار نام دارد.
(مواد و نقش آنها در زندگی، صفحه‌های ۹ تا ۱۱ کتاب درسی)

۲۴- گزینه ۴

«نویدرضا یوسفی»

گزینه‌های ۱ و ۳ بسیار نیستند روغن زیتون یک درشت‌مولکول است و آمونیاک یک مولکول کوچک است.
گزینه ۲ نوعی بسیار مصنوعی است.
(مواد و نقش آنها در زندگی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

۲۵- گزینه ۳

«آیرین قربانی زاده»

کاربرد	ماده
ضد یخ در رادیاتور خودروها	A اتیلن گلیکول
ضد عفونی کردن بیمارستان‌ها و لوازم پزشکی	B اتانول
ترد کردن مربای کدو حلواپی	C آب آهک
تزریق به زمین‌های کشاورزی برای رشد بهتر گیاهان	D آمونیاک

(ترکیبی، صفحه‌های ۵ و ۱۳ کتاب درسی)

۲۶- گزینه ۳

«میرحسن حسینی»

آهک، کلسیم اکسید است که یون‌های کلسیم و اکسید با پیوند یونی به هم متصل هستند.
$$\text{CaO} \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{O}^{2-}$$

اتیلن گلیکول (ضد یخ)، آب و شکر از مولکول‌های چنداتمی تشکیل یافته‌اند.
(رفقار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ کتاب درسی)

۲۷- گزینه ۴

«نویدرضا یوسفی»

بررسی گزینه‌های نادرست:
گزینه ۱: «کات کبود مانند پتاسیم پرمنگنات ترکیب یونی بوده و محلول آن‌ها رسانای جریان الکتریکی است.
گزینه ۲: «ترکیب‌های مولکولی مانند شکر نیز می‌توانند به صورت بلور باشند.
گزینه ۳: «عنصرها در طبیعت معمولاً به صورت ترکیب یافت می‌شوند.
(رفقار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه ۱۴ کتاب درسی)

۲۸- گزینه ۴

«آیرین قربانی زاده»

با توجه به شکل و خاموش بودن لامپ، ماده A در آب رسانایی جریان الکتریکی ندارد در حالی که یون‌های سازنده ترکیب‌های یونی مانند نمک خوراکی (سدیم کلرید)، کات کبود، پتاسیم پرمنگنات و سدیم هیدروکسید طی انحلال در آب، در سراسر محلول پخش شده و باعث رسانایی جریان الکتریکی می‌شوند.
(رفقار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ کتاب درسی)

۲۹- گزینه ۳

«نویدرضا یوسفی»

همه درشت‌مولکول‌ها نوعی بسیار نیستند، بسیارها نوعی درشت‌مولکول هستند.
(مواد و نقش آنها در زندگی، صفحه‌های ۹ تا ۱۱ کتاب درسی)

۳۰- گزینه ۱

«سایر شیری»

موارد سوم و چهارم صحیح‌اند.
بررسی موارد نادرست:
مورد اول: پتاسیم پرمنگنات یک ترکیب یونی بوده و با حل شدن در آب، یون‌های سازنده آن در سراسر محلول پخش می‌شوند.
مورد دوم: ذره‌های سازنده اتیلن گلیکول، مولکول‌ها هستند و حل کردن این ماده در آب رسانایی الکتریکی ایجاد نمی‌کند.
(رفقار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه ۱۶ کتاب درسی)

ریاضی نهم

۳۱- گزینه ۲

«بهرام علاج»

از بین گزینه‌های مطرح شده، مستطیل فقط برای مورد «پ» مثال نقض محسوب می‌شود زیرا در حالت کلی در مستطیل، قطر‌ها نیمساز زوایا نیستند.
(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶ کتاب درسی)

۳۲- گزینه ۴

«مهمد قره‌چیان»

فاصله نقاط روی AP از اضلاع AC و AB برابر است، لذا نقطه P روی نیمساز زاویه A قرار دارد، پس: $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$

$$\triangle APC \cong \triangle ABC \text{ (ض ض)}$$

$$\text{ضلع مشترک } AP = AP$$

$$\text{زیرا } \begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ AC = AB \end{cases}$$

لذا اضلاع نظیر با هم برابرند، پس $PC = PB$ در نتیجه مثلث

$$\triangle PBC \text{ متساوی‌الساقین است، بنابراین } \triangle PBC = \triangle PCB \text{ پس:}$$

$$\hat{30}^\circ = \hat{B} = \hat{C}$$

$$\hat{BPC} + \hat{PBC} + \hat{PCB} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 120^\circ + \hat{PBC} + \hat{PCB} = 180^\circ$$

$$120^\circ + 2\hat{PBC} = 180^\circ$$

$$\hat{PBC} = 30^\circ$$

نکته: مجموع زوایای داخلی هر مثلث 180° می‌باشد. لازم است بدانیم که هر نقطه روی نیمساز زاویه از دو ضلع زاویه به یک فاصله است و برعکس.
(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۸ کتاب درسی)

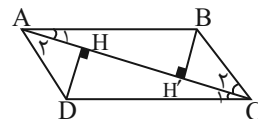
۳۳- گزینه «۳»

«معمد قر قبیان»

$$\left. \begin{array}{l} AD = 5 \\ AH = 4 \end{array} \right\} \text{در مثل قائم الزویه AHD فیثاغورث} \rightarrow AD^2 - AH^2 = DH^2$$

$$\Rightarrow 5^2 - 4^2 = DH^2 \Rightarrow DH = 3$$

با توجه به اینکه مثلث‌های ABH' و CDH به حالت وتر و یک زاویه حاده هم‌نهشت هستند.



$$\Rightarrow \begin{cases} CD = AB \\ \hat{A}_1 = \hat{C}_1 \end{cases}$$

لذا اضلاع نظیر برابرند، یعنی $DH = BH' = 3$.

پس مجموع فواصل رئوس B و D از قطر بین آن‌ها، یعنی قطر AC برابر است، پس:

$$DH + BH' = 3 + 3 = 6$$

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۸ کتاب درسی)

۳۴- گزینه «۳»

«بهرام علاج»

با توجه به مکمل بودن زوایای روبه‌رو در چهارضلعی گفته شده:

$$\left. \begin{array}{l} \hat{B} + \hat{E}_7 = 180^\circ \\ \hat{E}_1 + \hat{E}_7 = 180^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{E}_1 = \hat{B}$$

$$\left. \begin{array}{l} \hat{C} + \hat{D}_7 = 180^\circ \\ \hat{D}_1 + \hat{D}_7 = 180^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{C} = \hat{D}_1$$

آنگاه در دو مثلث ABC و ADE داریم:

$$\left. \begin{array}{l} A = A \\ B = E_1 \\ C = D_1 \end{array} \right\} \Rightarrow ABC \sim ADE \text{ بنا به حالت زیر} \Rightarrow \frac{AB}{AE} = \frac{AC}{AD}$$

$$\Rightarrow \frac{x+6}{2} = \frac{x+22}{6} \Rightarrow 3x+18 = x+22$$

$$\Rightarrow x = 2 \Rightarrow \frac{AB}{AE} = \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

یعنی نسبت تشابه دو مثلث ۴ و در نتیجه نسبت مساحت‌شان ۱۶ است. پس داریم:

$$S_{\triangle ABC} = 16 S_{\triangle ADE} \Rightarrow S_{BDEC} = 15 S_{ADE}$$

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی)

۳۵- گزینه «۲»

«ابراهیم نیفی»

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A} = \hat{H} = 90^\circ \\ \hat{C} = \hat{C} = \text{مشترک} \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{B} = \hat{M} \Rightarrow ABC \sim HMC$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 / 8 \times 10 = 24 \Rightarrow S_{\triangle HMC}$$

$$\Rightarrow MH \times HC \times \frac{1}{2} = 24 \Rightarrow HM \times HC = 48$$

با توجه به اینکه $3MH = 4MC$ مشخص است که باید $HC = 8$ و $MH = 6$ برقرار باشد. با توجه به $BH = CH$ نتیجه می‌شود که $BH = 8$

$$\rightarrow \text{نسبت تشابه: } \frac{BC}{MC} = \frac{AC}{CH} \Rightarrow \frac{16}{10} = \frac{10+x}{8}$$

$$\Rightarrow 128 = 100 + 10x$$

$$\Rightarrow 10x = 28 \Rightarrow x = 2.8 \Rightarrow AC = 12.8$$

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی)

۳۶- گزینه «۱»

«رضا سیر نیفی»

$$A = \left(\frac{2}{7}\right)^{-2} \times \left(\frac{21}{4}\right)^{-2} \times (4/5)^3 \times \left(\frac{6}{81}\right)^3 \times (1/5)^0$$

$$\Rightarrow A = \left(\frac{7}{2}\right)^2 \times \left(\frac{4}{21}\right)^2 \times \left(\frac{9}{2}\right)^3 \times \left(\frac{6}{81}\right)^3 \times 1$$

$$\Rightarrow A = \left(\frac{7 \times 4}{2 \times 21}\right)^2 \times \left(\frac{9 \times 6}{2 \times 81}\right)^3$$

$$\Rightarrow A = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{4}{243}$$

در ادامه داریم:

$$\left(\frac{A}{6A-1}\right)^{-1} = 6A-1 = 6 \times \frac{4}{243} - 1 = \frac{8}{81} - 1 = -\frac{73}{81}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

۳۷- گزینه «۲»

«نریمان فتح‌اللعی»

$$\frac{2^{x+1} \times 18^x}{3^x \times 12^{x-1}} = 4^y \Rightarrow \frac{2^x \times 2 \times (3 \times 6)^x}{3^x \times 12^x \times 12^{-1}} = 4^y$$

$$\Rightarrow \frac{2^x \times 2 \times 3^x \times 6^x}{3^x \times 2^x \times 6^x \times \frac{1}{12}} = 4^y \Rightarrow 2 \times 12 = 4^y \Rightarrow 24 = 4^y$$

$$24 - 2y = \frac{2^4}{2^y} = \frac{16}{4^y} = \frac{16}{24} = \frac{2}{3}$$

آنگاه خواهیم داشت:

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

۳۸- گزینه «۴»

«علی سرآبارانی»

$$\left(\frac{a^{-5}(a^{-2} + a^{-1} + 1)}{a^{-5}(1 + a^2)} + \frac{a^0(a-1)}{a^0(1 + a^2)}\right) \times (a^2 + 1)$$

$$= a^{-2} + a^{-1} + 1 + a - 1 = a + a^{-2} + a^{-1}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

۳۹- گزینه «۴»

«بهرام علاج»

نکته: مقدار عبارت a^n با فرض $0 < a < 1$ و $n \in \mathbb{N}$ موقعی بزرگ‌تر می‌شود که:

(۱) عدد a به ۱ نزدیکتر شود.

(۲) توان n کوچکتر شود.

با توجه به نکته فوق داریم:

$$\left(\frac{2}{3}\right)^1 < \left(\frac{5}{7}\right)^2 < \left(\frac{6}{7}\right)^5 < \left(\frac{7}{8}\right)^3$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

۴۰- گزینه «۳»

«رضا سیر نیفی»

$$\begin{cases} a-1 = 2^{-k} \Rightarrow 2^k = \frac{1}{a-1} \Rightarrow \frac{1}{a-1} = 1-b \\ b-1 = -2^k \Rightarrow 2^k = 1-b \end{cases}$$

$$\Rightarrow 1 = (a-1)(1-b) \Rightarrow 1 = a - ab - 1 + b$$

$$\Rightarrow ab = a + b - 2$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)



زیست‌شناسی دهم

گزینه ۲

«مهم‌ترین بیگی»

منظور صورت سؤال، غشای یاخته است. در ساختار غشای یاخته‌ای بزرگ‌ترین مولکول‌ها، پروتئین‌ها و پرتعدادترین مولکول‌ها، فسفولیپیدها می‌باشند. هر مولکول فسفولیپید، دو زنجیره کربن‌دار دارد که همواره در اتصال با گلیسرول می‌باشند. همچنین توجه داشته باشید که در فسفولیپیدها، گلیسرول به گروه فسفات نیز اتصال دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برخی پروتئین‌ها، در لایه خارجی غشا به زنجیره‌ای از مولکول‌های کربوهیدرات متصل هستند.

گزینه ۲: دقت کنید برخی پروتئین‌های غشایی، منفذ ندارند.

گزینه ۴: با توجه به شکل غشای یاخته‌ای در کتاب درسی، روبه‌روی برخی از فسفولیپیدها، کلسترول و حتی پروتئین قرار گرفته است.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۰ و ۱۲)

گزینه ۳

«علی پوهری»

کربوهیدرات‌ها، لیپیدها، پروتئین‌ها و نوکلئیک‌اسیدها چهار گروه اصلی مولکول‌های تشکیل‌دهنده یاخته‌اند و در جانداران ساخته می‌شوند. این مولکول‌ها، مولکول‌های زیستی نامیده می‌شوند.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱: بخش اصلی تشکیل‌دهنده غشای یاخته‌ای، فسفولیپید است. قند شیر لاکتوز است که نوعی کربوهیدرات می‌باشد. انرژی تولید شده از یک گرم تری‌گلیسرید (نه فسفولیپید) حدود دو برابر انرژی تولید شده از یک گرم کربوهیدرات است.

گزینه ۲: عامل اسیدی در مولکول‌های اسید چرب، آمینواسید و نوکلئیک‌اسید قابل مشاهده است. اسیدهای چرب توسط سه نوع عنصر اکسیژن، هیدروژن و کربن تشکیل شده‌اند.

گزینه ۳: در پزشکی شخصی، روش‌های درمانی خاص هر فرد براساس مولکول‌های فرد طراحی می‌شود. پروتئین‌ها کارهای متفاوتی انجام می‌دهند، مثل انقباض ماهیچه، انتقال مواد در خون و کمک به عبور مواد از غشای یاخته و عملکرد آنزیمی. نوکلئیک‌اسیدها و پروتئین‌ها دارای نیتروژن هستند.

گزینه ۴: مرز بین درون و بیرون یاخته، غشای یاخته است. افزایش سرعت واکنش‌های شیمیایی برعهده آنزیم‌ها است. نمی‌توان گفت همه پروتئین‌های غشا (مولکول‌های نیتروژن)، آنزیم هستند.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۶، ۸، ۱۰ و ۱۲)

گزینه ۳

«علی مهمربور»

بافت پیوندی سست ماده زمینه‌ای شفاف و بی‌رنگ دارد.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱: بافت پیوندی سست معمولاً (نه همواره) بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند.

نکته: بافت پوششی در زیریاخته‌های خود غشای پایه دارد و غشای پایه شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است و معمولاً بافت پیوندی سست در تماس با غشای پایه است.

گزینه ۲: در بافت پیوندی متراکم میزان رشته‌های کلاژن از بافت پیوندی سست بیشتر، تعداد یاخته‌های آن کمتر و ماده زمینه‌ای آن نیز اندک است.

گزینه ۳: از میان بافت پیوندی سست رگ خونی نیز می‌تواند عبور کند که درون آن خون جریان دارد. خون نوعی بافت پیوندی است.

گزینه ۴: با توجه به شکل صفحه ۱۶ کتاب درسی، این بافت دارای یاخته‌های تک‌هسته‌ای با شکل‌های متفاوت است.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

گزینه ۲

«امین موسویان»

جانداران قادر به حفظ وضعیت درونی پیکر خود هستند. همه این جانداران، سطحی از سازمان‌یابی را دارند و منظم‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: صورت سؤال شامل جاندارانی نظیر تک‌یاخته‌ای‌ها و پریاخته‌ای‌ها می‌باشد، اما گزینه ۱ فقط شامل پریاخته‌ای‌ها است.

گزینه ۲: همه جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند.

گزینه ۴: بعضی از ویژگی‌های جانداران مانند تولیدمثل، در مراحل ابتدایی زندگی برخی جانداران وجود ندارند. مثلاً نوزاد پروانه موناک قابلیت تولیدمثل ندارد.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۳، ۱۷ و ۱۰)

گزینه ۴

«امین موسویان»

تنها مورد (د) صحیح است.

بررسی همه موارد:

مورد الف) در انتقال فعال و انتشار تسهیل شده، نوعی مولکول پروتئینی دچار تغییر شکل در هنگام انتقال مواد می‌شود. عبارت بخش دوم این مورد تنها در ارتباط با انتقال فعال صحیح است.

مورد ب) در روش‌های انتقال فعال، درون‌بری و برون‌رانی، انرژی زیستی مصرف می‌شود. پروتئین‌ها دارای واحدهای آمینواسیدی می‌باشند که تنها در انتقال فعال نقش مستقیم برای جابه‌جایی مواد دارند.

مورد ج) در روش‌های برون‌رانی و درون‌بری، مساحت غشای یاخته تغییر می‌کند. در برون‌رانی، ذره‌های درشت به خارج یاخته منتقل می‌شوند.

مورد د) روش‌های انتشار ساده و انتشار تسهیل شده، موجب یکسان شدن غلظت مواد در دو سوی غشا می‌شوند. این روش‌ها، نیازی به انرژی ATP ندارند.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵)

گزینه ۳

«امین موسویان»

هر دو نوع سوخت زیستی و فسیلی، از پیکر جانداران به وجود می‌آیند با این تفاوت که سوخت‌های زیستی، از جانداران امروزی پدید آمده‌اند. در نتیجه هر دو منشأ زیستی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در حال حاضر بیش‌ترین نیاز جهان به انرژی را سوخت‌های فسیلی تأمین می‌کنند.

گزینه ۲: سوخت‌های فسیلی موجب آلودگی هوا و محیط زیست می‌شوند. سوخت‌های زیستی منابع انرژی پایدارتر، مؤثرتر و پاک‌تر (نه کاملاً پاک) از سوخت‌های فسیلی هستند. یعنی مقداری آلودگی دارند، اما کمتر از سوخت‌های فسیلی.

گزینه ۴: سوخت‌های فسیلی باعث گرمایش زمین می‌شوند.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۵ و ۶)

گزینه ۳

«مهمربور»

درون‌بری و برون‌رانی به منظور انتقال مواد، به انرژی ATP نیاز دارند. انتقال فعال نیز می‌تواند با مصرف انرژی ATP صورت پذیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در انتشار ساده و انتشار تسهیل شده، مواد در جهت شیب غلظت و از محل با تراکم بالا به محل با تراکم پایین جابه‌جا می‌شوند ولی در انتقال فعال، مواد در خلاف جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌گردند.

گزینه ۲: در انتقال فعال و انتشار تسهیل شده، پروتئین‌های غشایی فعالیت دارند، مولکول‌ها و ذره‌های درشت تنها توسط روش‌های درون‌بری و برون‌رانی جابه‌جا می‌شوند.

گزینه ۴: اکسیژن، مولکول درشت نیست و از طریق انتشار ساده منتقل می‌شود.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)



۴۸- گزینه ۲»

«کنکور سراسری ۱۴۰۱، با کمی تغییر»

در هشتمین سطح سازمان یابی حیات یعنی بومسازگان این ویژگی دیده می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: ششمین سطح مربوط به جمعیت است. در سطح اجتماع و بالاتر، جمعیت های گوناگون با یکدیگر تعامل دارند.

گزینه ۳: این مورد مربوط به دهمین سطح است.

گزینه ۴: هفتمین سطح مربوط به اجتماع است نه بوم سازگان! در بوم سازگان، تأثیر عوامل زنده و غیرزنده محیط بر یکدیگر مشاهده می شود. (دنیای زنده، صفحه های ۷ و ۸ کتاب درسی)

۴۹- گزینه ۲»

«امین موسویان»

تنها مورد (ج) عبارت صورت سوال را به درستی تکمیل می کند. بررسی سایر موارد:

الف) مطابق شکل کتاب درسی، هسته یاخته های بافت چربی به گوشه رانده شده اند.

ب) با توجه به شکل صفحه ۱۵ کتاب درسی، در بافت پوششی مری یاخته هایی که در اولین ردیف قرار دارند، ظاهر تقریباً مکعبی دارند.

د) در هر دو بافت پوششی روده و دیواره مویز، هسته یاخته ها با غشای پایه که واجد پروتئین و گلیکوپروتئین است، اتصال دارند اما باید به این نکته دقت کنید که غشای پایه ساختاری زنده نیست و ترکیبی مولکولی دارد. (دنیای زنده، صفحه های ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی)

۵۰- گزینه ۱»

«پیام هاشم زاده»

یاخته، نخستین سطح از سطوح سازمان یابی حیات است و هسته یاخته ها غشایی دارند که عبور مواد را بین آن و محیط اطراف تنظیم می کند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: بزرگ ترین سطح سازمان یابی حیات زیست کره است که شامل هسته جانداران، زیستگاه ها و زیست بوم های زمین (زنده و غیرزنده) می باشد. فقط اجزای زنده دارای یاخته می باشند. همچنین دقت کنید جاندارانی مانند باکتری ها، تک یاخته ای هستند.

گزینه ۳: سطحی که در تشکیل اجتماع نقش دارد جمعیت می باشد و جمعیت به مجموعه ای از جانداران یک گونه که در یک مکان و یک زمان مشخص باهم زندگی می کنند، گفته می شود.

گزینه ۴: قبل از زیست بوم، بوم سازگان قرار دارد. در هر بوم سازگان فقط یک جمعیت وجود ندارد بلکه جمعیت های گوناگونی وجود دارند که با عوامل محیطی اطراف خود در تعامل می باشند. (دنیای زنده، صفحه های ۷ و ۸)

۵۱- گزینه ۴»

«کتاب اول»

زیست شناسان در بدن این پروانه ها، یاخته های عصبی (نورون های) یافته اند که پروانه ها با استفاده از آن ها، جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می دهند و به سوی آن پرواز می کنند. جمعیت این پروانه ها، هر سال هزاران کیلومتر را از مکزیک تا کانادا و بالعکس می پیماید. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱ و ۳: در هسته پروانه های مونارک بالغ، یاخته های عصبی به تشخیص جایگاه خورشید در آسمان کمک می کنند.

گزینه ۲: زیست شناسان پس از سال ها پژوهش، به تازگی این معما را حل کرده اند. (دنیای زنده، صفحه کتاب درسی)

۵۲- گزینه ۱»

«کتاب اول»

زیست شناسان امروزی برای شناخت هر چه بیش تر سامانه های زنده از اطلاعات رشته های دیگر نیز کمک می گیرند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: در زیست شناسی، فقط ساختارها و یا فرایندهایی را بررسی می کنیم که برای ما به طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه گیری اند.

گزینه ۳: جانداران تک یاخته ای اندام ندارند.

گزینه ۴: به طور کلی علم تجربی، محدودیت هایی دارد و نمی تواند به همه پرسش های ما پاسخ دهد و از حل برخی مسائل بشری ناتوان است. (دنیای زنده، صفحه های ۲، ۳ و ۸ کتاب درسی)

۵۳- گزینه ۲»

«کتاب اول»

نشاسته مثلاً در سیب زمینی و غلات وجود دارد. نشاسته نوعی پلی ساکراید است و پلی ساکراید نوعی مولکول زیستی می باشد. مولکول های زیستی فقط در دنیای زنده قابل مشاهده می باشند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: پروتئین ها کارهای متفاوتی انجام می دهند. برخی از پروتئین ها (نه همه آن ها) آنزیم هستند و می توانند سرعت واکنش های شیمیایی را افزایش دهند.

گزینه ۳: شبکه آندوپلاسمی صاف در ساخت لیپیدها نقش دارد. فقط برخی از لیپیدها (کلسترول) در ساختار انواعی از هورمون ها به کار می روند.

گزینه ۴: همه پروتئین ها در داخل یاخته فعالیت نمی کنند و می توانند خارج یاخته ای هم باشند. مانند پروتئین های درون ماده زمینه ای بافت پیوندی. (دنیای زنده، صفحه های ۹ تا ۱۱ و ۱۵ کتاب درسی)

۵۴- گزینه ۲»

«کتاب اول»

موارد (ب) و (ج) صحیح می باشند. بررسی همه موارد:

الف) ریزکیسه های موجود در یاخته ممکن است توسط گلژی ساخته شده باشند و یا در پی درون بری به وجود آمده باشند.

ب) منافذ موجود در هسته باعث ارتباط بین میان یاخته و داخل این ساختار می شود.

ج) رتانت ها می توانند به صورت آزاد درون سیتوپلاسم و یا متصل به شبکه آندوپلاسمی زبر باشند.

د) بخش هایی از شبکه آندوپلاسمی به غشای یاخته نزدیکتر است و بخش هایی از آن به غشای هسته!

(دنیای زنده، صفحه ۱۱ کتاب درسی)

۵۵- گزینه ۳»

«کتاب اول»

در این شکل فرایند اسمز رخ می دهد و آب از جایی با فشار اسمزی کم تر (سمت راست) به جایی با فشار اسمزی بیش تر (سمت چپ) می رود. پس با گذشت زمان، ارتفاع سمت راست ظرف کاهش می یابد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: با انجام فرایند اسمز و عبور خالص آب به سمت چپ فشار اسمزی محلول شکر کاهش می یابد.

گزینه ۲: بدیهی است که با ورود آب به محلول شکر، غلظت محلول کاهش می یابد. زیرا حلال آن زیاد شده است.

گزینه ۴: در فرایند اسمز، تنها مولکول های آب هستند که جابه جا می شوند زیرا غشای نیمه تراوا اجازه عبور به سایر مولکول ها را نمی دهد. (دنیای زنده، صفحه ۱۳ کتاب درسی)

۵۶- گزینه ۳»

«کتاب اول»

یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی چند هسته‌ای هستند و یاخته‌های پوششی استوانه‌ای تک هسته‌ای، پس در تعداد هسته باهم مشابه نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱»: یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف و یاخته‌های بافت پیوندی متراکم هر دو تک هسته‌ای هستند. پس در تعداد هسته باهم مشابه‌اند.

گزینه ۲: «۲»: یاخته‌های چربی هسته‌ای گوشه‌ای دارند ولی یاخته‌های پیوندی سست هسته‌ای مرکزی دارند. پس در جایگاه هسته باهم مشابه نیستند.

گزینه ۴: «۴»: یاخته‌های پوششی سنگ‌فرشی تک لایه، هسته‌ای مرکزی دارند ولی یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی هسته‌هایی در مجاورت غشا دارند. پس در جایگاه هسته باهم مشابه نیستند.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی)

۵۷- گزینه ۱»

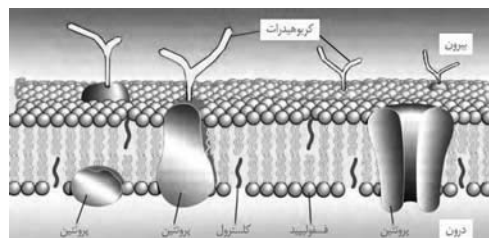
«کتاب اول»

مرز بین درون یاخته عصبی و بیرون آن غشای یاخته‌ای است.

در هر دو لایه غشا، دو نوع لیپید کلسترول و فسفولیپید دیده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: «۲»: غشای یاخته، نفوذپذیری انتخابی یا تراوایی نسبی دارد؛ یعنی فقط برخی مواد می‌توانند از آن عبور کنند.

گزینه ۳: «۳»: مطابق با شکل کتاب درسی، کربوهیدرات‌های متصل به پروتئین‌ها و فسفولیپیدهای آن می‌توانند شکل‌های متفاوتی داشته باشند.

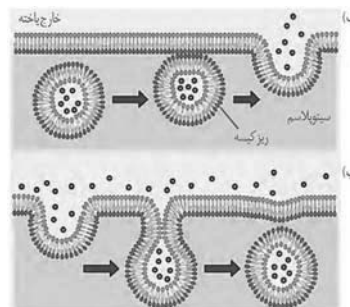


گزینه ۴: «۴»: مطابق با کتاب درسی، سیتوپلاسم فاصله بین غشای یاخته و هسته را پر می‌کند. سیتوپلاسم از اندامک‌های مختلفی تشکیل شده است. هر یک از اندامک‌ها در سیتوپلاسم کار ویژه‌ای دارد.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲ کتاب درسی)

۵۸- گزینه ۳»

«کتاب اول»



مطابق با شکل کتاب درسی، لایه حاوی کربوهیدرات‌های غشا در مجاورت مولکول وارد شده به یاخته است. به این معنی که لایه خارجی غشای یاخته، لایه درونی ریزکیسه را می‌سازد و لایه داخلی غشای یاخته، لایه خارجی ریزکیسه.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱»: فرایند درون‌بری همانند فرایند برون‌رانی مستقل از شیب غلظت انجام می‌شود به این معنی که گاهی ممکن است مواد در جهت شیب غلظت جابه‌جا شوند و گاهی برخلاف شیب غلظت.

گزینه ۲: «۲»: بسته‌بندی و ترشح مواد توسط دستگاه گلژی انجام می‌شود.

گزینه ۴: «۴»: در فرایند درون‌بری برخلاف فرایند برون‌رانی، سطح غشای یاخته کاهش می‌یابد.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

۵۹- گزینه ۳»

«کتاب اول»

همه جانداران موجود در زیست‌کره حداقل یک یاخته را دارند. پس پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات در آن‌ها دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱»: هر جاندار سالمی که در یک جمعیت زندگی می‌کند معمولاً نمی‌تواند همه ویژگی‌های حیات را در یک زمان داشته باشد. مثلاً انسان‌های نابالغ نمی‌توانند تولید مثل انجام دهند.

گزینه ۲: «۲»: دو جاندار می‌توانند از یک گونه باشند ولی در دو جمعیت مختلف زندگی کنند. کافی است که مکان یا زمان زیست‌شان با یکدیگر فرق کند.

گزینه ۴: «۴»: دو جاندار که در یک اجتماع هستند می‌توانند با هم تعامل داشته باشند.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی)

۶۰- گزینه ۲»

«کتاب اول»

رشد به معنی بزرگ شدن و شامل افزایش برگشت‌ناپذیر ابعاد یا تعداد یاخته‌هاست. نمو به معنی عبور از مرحله‌ای به مرحله دیگری از زندگی است.

در این گزینه، تعریف مقابل «رشد»، بیانگر فرایند نمو است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱»: محیط جانداران همواره در تغییر است؛ اما جاندار می‌تواند وضع درونی پیکر خود را در محدوده ثابتی نگه دارد. مثلاً وقتی سدیم خون افزایش می‌یابد، دفع آن از طریق ادرار زیاد می‌شود. این مصداقی از هم‌ایستایی است.

گزینه ۳: «۳»: همه جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند؛ مثلاً ساقه گیاهان به سمت نور خم می‌شود.

گزینه ۴: «۴»: جانداران ویژگی‌هایی دارند که برای سازش و ماندگاری در محیط، به آن‌ها کمک می‌کنند؛ مانند موهای سفید خرس قطبی.

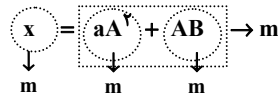
(دنیای زنده، صفحه ۷ کتاب درسی)

فیزیک دهم

۶۱- گزینه «۱»

«امسان مطلب»

با توجه به میثت سازگاری یکاها، باید طرفین یک معادله فیزیکی دارای یکاهای برابر باشند، بنابراین داریم:

$$x = aA^2 + AB \rightarrow m$$


برای پیدا کردن یکای A داریم:

$$m = \frac{m}{s^2} \times [A]^2 \Rightarrow [A]^2 = s^2 \Rightarrow [A] = s$$

بنابراین کمیت A از جنس زمان است.

برای پیدا کردن یکای B داریم:

$$m = s \times [B] \Rightarrow [B] = \frac{m}{s}$$

بنابراین کمیت B از جنس سرعت یا تندی می باشد.

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه ۱۱)

۶۲- گزینه «۳»

«زهرة آقاممیری»

ابتدا $\frac{\mu J}{ns}$ را به $\frac{J}{s}$ تبدیل می کنیم. با استفاده از روش تبدیل واحد زنجیره ای، داریم:

$$\frac{2/5 \times 10^5 \mu J}{ns} \times \frac{10^{-6} J}{\mu J} \times \frac{1 ns}{10^{-9} s} = \frac{2/5 \times 10^8 J}{s} \quad [J] = \frac{kg \cdot m^2}{s^2}$$

$$\frac{2/5 \times 10^8 J}{s} = \frac{2/5 \times 10^8 kg \cdot m^2}{s^3}$$

اکنون $\frac{m^2}{s^3}$ را به $\frac{mm^2}{\mu s^3}$ تبدیل می کنیم.

$$\frac{2/5 \times 10^8 kg \cdot m^2}{s^3} \times \frac{10^{-18} s^3}{1 \mu s^3} \times \frac{1 mm^2}{10^{-6} m^2} = \frac{2/5 \times 10^{-4} kg \cdot mm^2}{\mu s^3}$$

اکنون $2/5 \times 10^{-4} kg$ را به یکاهای داده شده در گزینه ها تبدیل می کنیم.

$$\text{گزینه «۱»}: \frac{2/5 \times 10^{-4} kg}{1 kg} = \frac{2/5 \times 10^{-1} g}{1 g}$$

$$\text{گزینه «۲»}: \frac{2/5 \times 10^{-4} kg}{10^{-2} kg} = \frac{2/5 \times 10^{-2} mg}{10^{-2} mg}$$

$$\text{گزینه «۳»}: \frac{2/5 \times 10^{-4} kg}{10^{-3} kg} = \frac{2/5 \times 10^{-1} ng}{10^{-3} ng}$$

$$\text{گزینه «۴»}: \frac{2/5 \times 10^{-4} kg}{10^{-3} kg} = \frac{2/5 \times 10^{-5} \mu g}{10^{-3} \mu g}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۰ تا ۱۲)

۶۳- گزینه «۱»

«سعیر شرق»

وات یکای توان است و به صورت زیر محاسبه می شود:

$$[P] = \frac{[W]}{[t]} \Rightarrow W = \frac{J}{s} = \frac{N \times m}{s} = \frac{kg \times \frac{m}{s^2} \times m}{s} = \frac{kg \cdot m^2}{s^3}$$

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»:

$$\frac{mN \times mm}{\mu s} = \frac{10^{-3} N \times 10^{-3} m}{10^{-6} s} = \frac{Nm}{s} \quad \text{صحیح است.}$$

$$\frac{Mg \times \mu m^2}{cs^3} = \frac{10^6 \times 10^{-3} kg \times (10^{-6})^2 m^2}{(10^{-2})^3 s^3} \quad \text{گزینه «۲»:$$

$$= \frac{10^3 \times 10^{-12} kg \cdot m^2}{10^{-6} s^3} = \frac{10^{-3} kg \cdot m^2}{s^3} \quad \text{صحیح نیست.}$$

گزینه «۳»:

$$\frac{g \times \mu m^2}{ms^3} = \frac{10^{-3} kg \times (10^{-6})^2 m^2}{(10^{-3})^3 \times s^3} = \frac{10^{-3} \times 10^{-12} kg \cdot m^2}{10^{-9} s^3}$$

$$= \frac{10^{-6} kg \cdot m^2}{s^3} \quad \text{صحیح نیست.}$$

گزینه «۴»:

$$\frac{nN \times cm}{ps} = \frac{10^{-9} N \times 10^{-2} m}{10^{-12} s} = 10 \frac{Nm}{s} \quad \text{صحیح نیست.}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۷، ۱۱ و ۱۲)

۶۴- گزینه «۴»

«معمربوار سوربی»

با استفاده از رابطه چگالی مخلوط به صورت زیر، جرم الکل را می یابیم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{الکل}} + m_{\text{آب}}}{V_{\text{الکل}} + V_{\text{آب}}}$$

$$\frac{m_{\text{آب}}}{V_{\text{آب}}} = \rho_{\text{آب}} \Rightarrow m_{\text{آب}} = \rho_{\text{آب}} \times V_{\text{آب}}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{(\rho_{\text{آب}} \times V_{\text{آب}}) + m_{\text{الکل}}}{V_{\text{آب}} + \frac{m_{\text{الکل}}}{\rho_{\text{الکل}}}}$$

$$\rho_{\text{آب}} = \frac{kg}{L} = 1000 \frac{kg}{m^3}, V_{\text{آب}} = 2L = 2 \times 10^{-3} m^3$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = 850 \frac{kg}{L} = 850 \frac{kg}{m^3}, \rho_{\text{الکل}} = 800 \frac{kg}{L} = 800 \frac{kg}{m^3}$$

$$850 = \frac{(\rho_{\text{آب}} \times V_{\text{آب}}) + m_{\text{الکل}}}{(2 \times 10^{-3}) + \frac{m_{\text{الکل}}}{800}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{7} + \frac{85}{80} m_{\text{الکل}} = 2 + m_{\text{الکل}} \Rightarrow \frac{17}{16} m_{\text{الکل}} - m_{\text{الکل}} = 0 \Rightarrow m_{\text{الکل}} = 4/8 kg$$

$$\Rightarrow \frac{1}{16} m_{\text{الکل}} = 0 \Rightarrow m_{\text{الکل}} = 4/8 kg$$

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

۶۵- گزینه «۳»

«زهرة آقاممیری»

در ابتدا، چون چگالی ماده A، ۲۰ درصد بیشتر از چگالی ماده B است، داریم:

$$\rho_A = \rho_B + 0.2 \rho_B \Rightarrow \rho_A = 1.2 \rho_B \quad (1)$$

اکنون حجم ظاهری هر دو جسم را محاسبه می کنیم:

$$\begin{cases} V_{\text{ظاهری A}} = \frac{4}{3} \pi R^3 \\ V_{\text{ظاهری B}} = \pi R^2 \left(\frac{1}{2} R\right) = \frac{1}{2} \pi R^3 \end{cases} \Rightarrow V_{\text{ظاهری A}} > V_{\text{ظاهری B}} \quad (2)$$



۶۸- گزینه «۱»

«سعیر شرق»

می‌دانیم مایعی که چگالی آن بیشتر است، در پایین ظرف قرار می‌گیرد. بنابراین، برای مقایسه چگالی ۳ مایع، باید واحدهای آنها را یکسان کنیم. به همین منظور همه واحدها را به $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ تبدیل می‌کنیم:

$$\rho_A = \frac{m_A}{V_A} = \frac{m_A = 2000 \mu\text{g} = 2000 \times 10^{-6} \times 10^{-3} \text{kg}}{V_A = 80 \text{mm}^3 = 80 \times (10^{-3})^3 \text{m}^3} \rightarrow$$

$$\rho_A = \frac{2000 \times 10^{-6} \times 10^{-3} \text{kg}}{80 \times (10^{-3})^3} \Rightarrow \rho_A = \frac{2 \times 10^{-6}}{8 \times 10^{-8}} = 25 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho_B = \frac{m_B}{V_B} = \frac{m_B = 50 \text{mg} = 50 \times 10^{-3} \times 10^{-3} \text{kg}}{V_B = 40 \mu\text{L} = 40 \times 10^{-6} \times 10^{-3} \text{m}^3} \rightarrow \rho_B = \frac{50 \times 10^{-3} \times 10^{-3}}{40 \times 10^{-6} \times 10^{-3}}$$

$$= 1/25 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \Rightarrow \rho_B = 1250 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho_C = \frac{2 \text{Mg}}{\text{m}^3} \times \frac{10^6 \text{g}}{1 \text{Mg}} \times \frac{1 \text{kg}}{10^3 \text{g}} = 2000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

می‌بینیم $\rho_C > \rho_B > \rho_A$ است. بنابراین، مایع C در ته ظرف و مایع B، بین A و C قرار می‌گیرد.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ و ۱۶ تا ۱۸)

۶۹- گزینه «۴»

«ابراهیم قانونی»

$15 \frac{\text{km}}{\text{L}}$ ، یعنی اتومبیل به ازای مسافت ۱۵ کیلومتری، یک لیتر بنزین مصرف می‌کند.

بنابراین ابتدا مشخص می‌کنیم که ۶ گالون بنزین برابر چند لیتر است.

$$1 \text{gall} = 4 / 5 \text{L} \Rightarrow 6 \text{gall} \times \frac{4 / 5 \text{L}}{1 \text{gall}} = 27 \text{L}$$

با یک تناسب می‌توان فهمید که اتومبیل با ۲۷ لیتر بنزین چه مسافتی را در جاده همواره طی کند:

1L	15km
27L	d

$$\Rightarrow d = 27 \times 15 = 405 \text{km}$$

$\overline{AB} = 50 \text{mile} = 50 \times 1 / 5 \text{km} = 75 \text{km}$
 $\overline{BC} = 40 \text{mile} = 40 \times 1 / 5 \text{km} = 60 \text{km}$
 $\overline{CD} = 135 \text{km}$
 $\overline{DE} = 1500 \text{hm} \xrightarrow{1 \text{hm} = 10^2 \text{m}} 1500 \text{hm} = 1500 \times 100 \text{m} = 150 \text{km}$

اتومبیل پس از طی مسافت 405km ، در نقطه F (بین دو نقطه D و E و در نزدیکی نقطه E) متوقف می‌گردد.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۷۰- گزینه «۲»

«کنکور سراسری ریاضی و فیزیک فارغ از کشور ۱۴۰۰»

$$[P] = \frac{[F]}{[A]} = \frac{\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}}{\text{m}^2} \rightarrow [P] = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2 \cdot \text{m}^2} = \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ و ۱۱)

از طرف دیگر، چون جرم هر دو جسم یکسان است، داریم:

$$m_A = m_B \Rightarrow \rho_A V_{A \text{ واقعی}} = \rho_B V_{B \text{ واقعی}} \quad (1)$$

$$1/2 \rho_B V_{A \text{ واقعی}} = \rho_B V_{B \text{ واقعی}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} V_{A \text{ واقعی}} = V_{B \text{ واقعی}} \Rightarrow V_{B \text{ واقعی}} > V_{A \text{ واقعی}} \quad (3)$$

از رابطه‌های (۲) و (۳) می‌توان نتیجه گرفت که چون طبق صورت سؤال حتماً یکی از اجسام A یا B توپر هستند، بنابراین استوانه B توپر و کره A توخالی است.

در نتیجه چون استوانه B توپر است، لذا حجم واقعی و ظاهری آن با هم برابر است. در این حالت داریم:

$$V_{B \text{ ظاهری}} = V_{B \text{ واقعی}} = \frac{1}{2} \pi R^3$$

در نتیجه حجم واقعی کره A برابر است با:

$$V_{A \text{ واقعی}} = \frac{5}{6} V_{B \text{ واقعی}} = \frac{5}{6} \times \frac{1}{2} \pi R^3 = \frac{5}{12} \pi R^3$$

اکنون می‌توانیم حجم حفره داخل کره A را محاسبه کنیم:

$$V_{\text{حفره}} = V_{A \text{ ظاهری}} - V_{A \text{ واقعی}}$$

$$\Rightarrow V_{\text{حفره}} = \frac{4}{3} \pi R^3 - \frac{5}{12} \pi R^3 = \frac{11}{12} \pi R^3$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۶۶- گزینه «۳»

«زهرا آقاممیری»

با توجه به نمودار، برای حجم یکسان از دو مایع، داریم:

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

$$\frac{3}{\rho_A} = \frac{1}{\rho_B} \Rightarrow \rho_A = 3\rho_B$$

از طرف دیگر، چگالی مخلوط دو مایع برابر است با:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \xrightarrow{V = \frac{m}{\rho}} \xrightarrow{m_A = m_B = m} \rightarrow$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{2m}{\frac{m}{\rho_A} + \frac{m}{\rho_B}} \xrightarrow{\rho_A = 3\rho_B} \rightarrow$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{2}{\frac{1}{3\rho_B} + \frac{1}{\rho_B}} = \frac{2\rho_B}{\frac{1}{3} + 1} \Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{3}{2} \rho_B$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۶۷- گزینه «۴»

«زهرا آقاممیری»

دقت خط‌کش مدرج و کولیس رقمی را به m و cm تبدیل می‌کنیم.

$$1 \text{mm} = 0 / 1 \text{cm} = 0 / 000 \text{m}$$

$$1 \text{mm} = 0 / 1 \text{cm} = 0 / 000 \text{m}$$

با توجه به نتیجه‌های به‌دست آمده، خط‌کش اندازه‌های 0 / 1cm و

0 / 000m و کولیس 0 / 01cm و 0 / 000m را می‌تواند اندازه‌گیری

کند. بنابراین گزینه «۴» صحیح است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)

شیمی دهم

۷۱- گزینه «۴»

«روزبه رضوانی»

ب و ت) نادرست، هیدروژن در سیاره مشتری و آهن هم در سیاره زمین فراوان ترین عناصر هستند. مرگ ستاره‌ها اغلب با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می‌شود عنصرهای تشکیل شده در آن در فضا پراکنده شوند.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب درسی)

۷۲- گزینه «۳»

«معمّر خانزنی»

$$N_x O_y \text{ در } 5/1 \text{ گرم} = \frac{5/1g}{(14x + 16y)} \times (7x + 8y)$$

$$= 2/55 \text{ mol}$$

بررسی تمام گزینه‌ها:

$$\frac{55/25}{65g} \times 3 = 2/55 \text{ mol} \quad \text{گزینه «۱»}$$

$$\frac{275/4g}{108g} \times 1 = 2/55 \text{ mol} \quad \text{گزینه «۲»}$$

$$\frac{4/75g}{95g} \times (15 + 4 \times 8 + 2) = 2/55 \text{ mol} \quad \text{گزینه «۳»}$$

$$\frac{4/65g}{31g} \times (2 \times 7 + 3 \times 1) = 2/55 \text{ mol} \quad \text{گزینه «۴»}$$

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۵، ۶، ۷ و ۱۸ کتاب درسی)

۷۳- گزینه «۱»

«اکبر هنرمند»

$$A_2B_3 = 2\bar{M}_A + 3\bar{M}_B$$

$$= 2 \times \frac{A_1F_1 + A_2F_2 + A_3F_3}{100} + 3 \times \frac{B_1F_1 + B_2F_2}{100}$$

$$= 2 \times \frac{(54 \times 22) + (56 \times x) + 57(78 - x)}{100} + 3 \times \frac{(27 \times 80) + (25 \times 20)}{100}$$

$$= 2 \times \frac{1188 + 56x + 4446 - 57x}{100} + 3 \times \frac{2960 + 700}{100}$$

$$= 221/38 \text{ amu} \Rightarrow x = 55$$

$$\begin{cases} 56 A \Rightarrow F_2 = 55 \\ 57 A \Rightarrow F_3 = 78 - 55 = 23 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{F_2}{F_3} = \frac{55}{23} \approx 2/4 \quad \text{یا} \quad \frac{F_3}{F_2} = \frac{23}{55} \approx 0/41$$

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

۷۴- گزینه «۲»

«عین‌اله ابوالفتی»

جمله‌های (الف) و (ب) و (د) صحیح اند. در یک نمونه طبیعی از یک نوع عنصر ممکن است درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر بیشتر باشد و همچنین اگر ایزوتوپ‌های مختلفی نداشته باشد همه اتم‌ها خواص فیزیکی مشابهی دارند. در برخی عناصر نسبت نوترون به پروتون کمتر از ۱/۵ است ولی آن عنصرها پرتوزا می‌باشند.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۵ و ۹ کتاب درسی)

۷۵- گزینه «۱»

«سیدریم هاشمی دکتری»

در یون X^- شمار الکترون‌ها برابر ۳۶ است به این سبب در اتم X ،

$$Z = e = 36$$

$$n = \frac{\lambda}{\nu} Z + 5 = \frac{\lambda}{\nu} \times 36 + 5 = 45$$

$$A = Z + n = 36 + 45 = 81$$

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۵ و ۱۷ تا ۱۹ کتاب درسی)

۷۶- گزینه «۴»

«حسن نامری ثانی»

موارد دوم و سوم درست هستند.

بررسی موارد نادرست:

مورد اول: درون ستاره‌ها همانند خورشید در ماه‌های بسیار بالا، واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد، واکنش‌هایی که در آن‌ها از عنصرهای سبک‌تر، عنصرهای سنگین‌تر پدید می‌آیند.

مورد چهارم: نخستین عنصرهایی که پس از مه‌بانگ پا به عرصه جهان گذاشته‌اند، عنصرهای هیدروژن و هلیم بودند.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب درسی)

۷۷- گزینه «۴»

«فرزاد نفی کرمی»

با توجه به این که الکترون‌ها ۲ عدد کمتر از پروتون‌ها هستند. مجموع پروتون‌ها و نوترون‌ها برابر ۴۰ است که این مقدار همان عدد جرمی است.

$$A \text{ عنصر} = 80g \times \frac{1 \text{ mol}}{40g} \times \frac{N_A}{1 \text{ mol}} = 2 \times N_A$$

$$?g CH_4 = 2N_A H \times \frac{1 \text{ mol H}}{N_A H} \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{4 \text{ mol H}} \times \frac{16g CH_4}{1 \text{ mol CH}_4}$$

$$= 8g CH_4$$

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹ کتاب درسی)

۷۸- گزینه «۱»

«عبدالرضا اردفواه»

$$\text{mol Au} = x, \text{mol Cu} = y$$

$$? \text{ mol atom} = 12/04 \times 10^{21} \text{ atom} \times \frac{1 \text{ mol atom}}{6/02 \times 10^{23} \text{ atom}}$$

$$= 0/02 \text{ mol atom}$$

$$\left. \begin{aligned} ?g Cu = y(\text{mol}) \times \frac{64g}{1 \text{ mol}} &= 64yg \\ ?g Au = x(\text{mol}) \times \frac{196g}{1 \text{ mol}} &= 196xg \end{aligned} \right\} \Rightarrow 196x + 64y = 2/6$$

از مقایسه این دو معادله می‌توان نتیجه گرفت:

$$\begin{cases} x + y = 0/02 \\ 196x + 64y = 2/6 \end{cases} \Rightarrow x = 0/01 \text{ mol}, y = 0/01 \text{ mol} \Rightarrow \frac{x}{y} = 1$$

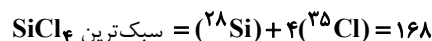
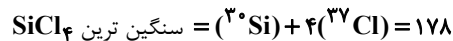
(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۷۹- گزینه «۲»

«مسعود طبرسا»

نکته:

۱) (سبکترین مولکول) - (سنگین ترین مولکول) = (تعداد مولکولها با جرم متفاوت)



$$\Rightarrow (178 - 168) + 1 = 11$$

(کیهان، زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۴ تا ۶)

۸۰- گزینه «۴»

«هاجر رمضانیان»

فقط عبارت «الف» درست است.

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت الف) اغلب (و نه همواره) در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده جرم یکسانی ندارند.

عبارت ب) خواص فیزیکی وابسته به جرم.

عبارت پ) با قید اغلب این جمله درست است نه برای همه.

عبارت ت) فراوانی ${}^7\text{Li}$ بیش‌تر از ${}^6\text{Li}$ است.

(کیهان، زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

۸۱- گزینه «۴»

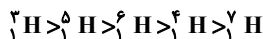
«کتاب اول»

تنها عبارت «ت» نادرست است.

بررسی برخی از عبارت‌ها:

پ) در بررسی روند تشکیل عنصرها، پس از هیدروژن، هلیوم و سپس عنصرهای سبک (مانند Li و C) قرار دارند؛ که He و C به ترتیب دومین و سومین عنصر فراوان سیاره مشتری هستند.ت) هیدروژن با درصد فراوانی حدود ۹۰ درصد، فراوان‌ترین عنصر سیاره مشتری است که دارای ۷ ایزوتوپ است که ۵ مورد از آن‌ها رادیوایزوتوپ هستند؛ همه ایزوتوپ‌های هیدروژن یک پروتون دارند و ایزوتوپ مطرح شده در سؤال ${}^1\text{H}$ است. ($n=1$ و $p=1$)

ترتیب پایداری و نیم‌عمر رادیوایزوتوپ‌های هیدروژن:



(کیهان، زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

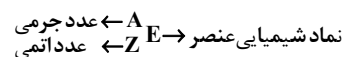
۸۲- گزینه «۲»

«کتاب اول»

۱) به تعداد پروتون‌های هسته اتم هر عنصر، عدد اتمی آن عنصر گفته می‌شود.

۲) عدد اتمی (Z) هر عنصر، منحصر به فرد بوده و به کمک عدد اتمی، نوع عنصر را می‌توان تعیین نمود.۳) به مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های یک اتم، عدد جرمی (A) گفته می‌شود.

۴) هر عنصر را با نماد ویژه‌ای نشان می‌دهند که در این نماد، شمار ذره‌های زیراتمی را نیز می‌توان مشخص کرد:

۵) برای معرفی هر اتم، نماد آن را با دو عدد مشخص می‌کنند. عدد کوچک‌تر که سمت چپ و پایین نوشته می‌شود، عدد اتمی (Z) و عدد معمولاً بزرگ‌تر که چپ و بالا نوشته می‌شود، عدد جرمی (A) است.۶) اتم، ذره‌ای خنثی است؛ در نتیجه تعداد پروتون‌های یک اتم با تعداد الکترون‌های آن (e) برابر است. اتم‌ها با از دست دادن یا گرفتن الکترون به ذرات بارداری به نام یون تبدیل می‌شوند. در تبدیل اتم‌ها به یون، هسته اتم دست‌خوش تغییر نمی‌شود؛ بنابراین عدد اتمی و جرمی در اتم‌ها و یون‌های مربوط به آن، هیچ فرقی با هم نمی‌کند.

۷) در یون‌های مثبت (کاتیون‌ها) و منفی (آنیون‌ها) داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{تعداد پروتون‌ها} = Z \\ \text{تعداد نوترون‌ها} = A - Z \\ \text{تعداد الکترون‌ها} = Z + m \end{array} \right. \quad \left(\text{آنیون} \right) {}^A_Z\text{E}^{m-}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{تعداد پروتون‌ها} = Z \\ \text{تعداد نوترون‌ها} = A - Z \\ \text{تعداد الکترون‌ها} = Z - m \end{array} \right. \quad \left(\text{کاتیون} \right) {}^A_Z\text{E}^{m+}$$

حال شمار پروتون‌ها، الکترون‌ها و نوترون‌ها در مورد هر یک از گونه‌های ارائه‌شده در جدول را تعیین کنیم:

$$Z = 26 \quad (\text{تعداد پروتون‌ها}) : {}^{56}_{26}\text{Fe}^{3+}$$

$$n = A - Z = 56 - 26 = 30 \quad \text{تعداد نوترون‌ها}$$

$$e = Z - m = 26 - 3 = 23 \quad \text{تعداد الکترون‌ها}$$

$$Z = 43 \quad (\text{تعداد پروتون‌ها}) : {}^{99}_{43}\text{Tc}$$

$$n = A - Z = 99 - 43 = 56 \quad \text{تعداد نوترون‌ها}$$

$$e = Z = 43 \quad \text{تعداد الکترون‌ها}$$

$$Z = 17 \quad (\text{تعداد پروتون‌ها}) : {}^{37}_{17}\text{Cl}^-$$

$$n = A - Z = 37 - 17 = 20 \quad \text{تعداد نوترون‌ها}$$

$$e = Z + m = 17 + 1 = 18 \quad \text{تعداد الکترون‌ها}$$

بنابراین اطلاعات ردیف (۳) و ستون (۳) نادرست است.

(کیهان، زاگله الفبای هستی، صفحه ۵ کتاب درسی)

۸۳- گزینه «۲»

«کتاب اول»

نخست باید عنصرهای A, B, C, D را به همراه شماره دوره و گروه آن‌ها در جدول دوره‌ای شناسایی کنیم:عنصر A : عنصر آهن (${}^{56}\text{Fe}$) در دوره ۴ و گروه ۸عنصر B : عنصر کربن (${}^6\text{C}$) در دوره ۲ و گروه ۱۴عنصر C : عنصر فسفر (${}^{31}\text{P}$) در دوره ۳ و گروه ۱۵عنصر D : عنصر اکسیژن (${}^{16}\text{O}$) در دوره ۲ و گروه ۱۶عنصر E : عنصر هلیوم (${}^4\text{He}$) در دوره ۱ و گروه ۱۸هر ستون جدول دوره‌ای (تناوبی)، شامل عنصرها با خواص شیمیایی مشابه است که گروه نامیده می‌شود. عناصر اکسیژن (عنصر D) و گوگرد (${}^{32}\text{S}$) هر دو در گروه ۱۶ جدول دوره‌ای قرار دارند؛ در نتیجه دارای خواص شیمیایی مشابه هستند و می‌توانند یون‌هایی با بار الکتریکی مشابه (O^{2-} ، S^{2-}) ایجاد کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: خواص شیمیایی عنصرهایی که در یک دوره از جدول جای دارند، متفاوت است. عناصر **B** و **D**، هر دو در دوره دوم اما در گروه‌های متفاوتی از جدول جای دارند (به ترتیب در گروه‌های ۱۴ و ۱۶)؛ در نتیجه خواص شیمیایی این دو عنصر با یکدیگر متفاوت است. گزینه «۳»: از بین عنصرهای مشخص شده، نماد شیمیایی سه عنصر کربن (**C**)، اکسیژن (**O**) و فسفر (**P**) تک حرفی است.

گزینه «۴»: عدد اتمی عنصر **A** (عنصر آهن ${}^{56}\text{Fe}$) برابر ۲۶ و شماره گروه عنصر **D** (عنصر اکسیژن ${}^{16}\text{O}$) برابر ۱۶ است؛ در نتیجه

$$\frac{13}{8}$$

نسبت خواسته شده برابر است با: $\frac{13}{8}$
(کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)

۸۴- گزینه «۳»

«کتاب اول»

پاسخ درست هر سه پرسش را به ترتیب زیر در متن کتاب درسی بررسی می‌کنیم:

- هر خانه از جدول به یک عنصر معین تعلق دارد و حاوی برخی اطلاعات شیمیایی آن عنصر است. برای نمونه خانه شماره هفت به عنصر نیتروژن تعلق دارد که اطلاعات آن به صورت زیر است:

عدد اتمی	۷
نماد شیمیایی	N
نام	نیتروژن
جرم اتمی میانگین	۱۴/۰۱

- از ۱۱۸ عنصر ساخته شده، تنها ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می‌شوند، این بدان معنا است که ۲۶ عنصر دیگر ساختگی است.

- در جدول دوره‌ای (تناوبی) امروزی، عنصرها بر اساس افزایش عدد اتمی سازماندهی شده‌اند، به طوری که جدول دوره‌ای عنصرها از عنصر هیدروژن با عدد اتمی یک ($Z=1$) آغاز و به عنصر شماره ۱۱۸ ختم می‌شود. این جدول، ۷ دوره و ۱۸ گروه دارد.

(کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)

۸۵- گزینه «۴»

«کتاب اول»

شمار الکترون‌ها در یون ${}^{2-}\text{A}^{80}$ ، برابر با شمار نوترون‌ها در آن است؛ بنابراین خواهیم داشت:

$$(-2) - (Z) = Z + 2 \Rightarrow Z = 39$$

$$\text{شمار نوترون‌ها} = (e) \Rightarrow \text{شمار الکترون‌ها} = (n)$$

$$Z + 2$$

$$= n + Z = \text{مجموع شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها} = (A) = \text{عدد جرمی}$$

$$= (Z + 2) + Z = 80 \Rightarrow Z = 39, n = 41$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با تعریف **amu**، شیمی‌دان‌ها موفق شدند جرم اتمی دیگر عنصرها و همچنین جرم ذره‌های زیراتمی را اندازه‌گیری کنند. در این مقیاس جرم پروتون و نوترون در حدود **1amu** بوده در حالی که جرم الکترون ناچیز و در حدود $\frac{1}{2000}\text{amu}$ است. جرم دقیق این ذرات زیراتمی به همراه نماد آن‌ها در جدول زیر آمده است:

نام ذره	نماد	بار الکتریکی نسبی	جرم (amu)
الکترون	${}_{-1}^0e$	-۱	۰/۰۰۰۵
پروتون	${}_{+1}^1p$	+۱	۱/۰۰۷۳
نوترون	${}_{0}^1n$	۰	۱/۰۰۸۷

گزینه «۲»: در میان ۷ ایزوتوپ اول عنصر هیدروژن، ۳ ایزوتوپ ${}^1\text{H}$ ، ${}^2\text{H}$ و ${}^3\text{H}$ طبیعی و ۴ ایزوتوپ بعدی ساختگی هستند؛ به طوری که همه ایزوتوپ‌های ساختگی و ایزوتوپ ${}^3\text{H}$ از میان ایزوتوپ‌های طبیعی، ناپایدار و پرتوزا (رادیوایزوتوپ) هستند و فقط دو ایزوتوپ اول هیدروژن پایدار هستند. گزینه «۳»: دقت کنید که عنصر لیتیم (${}^7\text{Li}$)، با از دست دادن یک الکترون، به آرایش دوتایی گاز نجیب قبل از خود (گاز نجیب هلیم) می‌رسد. (کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۶ و ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

۸۶- گزینه «۴»

«کتاب اول»

برخی از رادیوایزوتوپ‌های معرفی شده در کتاب درسی، ویژگی‌ها و کاربردهای آن‌ها:

کاربرد	ویژگی‌های مهم	رادیوایزوتوپ‌ها و مواد پرتوزا
تصویربرداری غده تیروئید	نخستین عنصر مصنوعی ساخته شده توسط انسان - در طبیعت وجود ندارد - نیمه عمر آن کم است؛ بنابراین نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را ساخت و برای مدت طولانی نگهداری کرد. در دوره ۵ و گروه ۷ جدول تناوبی قرار دارد.	${}^{99\text{Tc}}_{43}$ (تکنسیم)
عنوان سوخت در راکتورهای اتمی	اورانیم شناخته شده‌ترین فلز پرتوزاست. درصد فراوانی ایزوتوپ ${}^{235}\text{U}$ (سوخت راکتورهای اتمی) در مخلوط طبیعی آن کمتر از ۷٪ است. فراوانی این ایزوتوپ را به کمک غنی‌سازی ایزوتوپی افزایش می‌دهند.	${}^{235}\text{U}$ (اورانیم)
تشخیص توده سرطانی	به گلوکز حاوی اتم پرتوزا می‌گویند - پس از تزریق به بدن همراه گلوکز معمولی، جذب اندام‌ها و بافت‌های سرطانی (مصرف گلوکز بالاتری دارند) شده و پرتوهای نشر شده از آن‌ها به کمک آشکارساز تشخیص داده شده و بدین ترتیب محل توده سرطانی نیز شناسایی می‌شود.	گلوکز نشان‌دار

دقت کنید که ${}^3\text{H}$ ، در درمان مشکلات تیروئیدی کاربردی ندارد، تنها از تکنسیم (${}^{99\text{Tc}}$) برای تصویربرداری از غده تیروئید استفاده می‌شود. بقیه کاربردهای ایزوتوپ‌های داده شده طبق جدول بالا، درست هستند. (کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

۸۷- گزینه «۱»

«کتاب اول»

ابتدا درصد $65X$ را به دست آورده، سپس محاسبات را ادامه می‌دهیم:

$65X$	$62X$ ایزوتوپ:
$100-a$	درصد فراوانی: a

$$63/54 = \frac{62a + 65(100-a)}{100} \Rightarrow a = 73\% \rightarrow \frac{65X}{73\%} \frac{63X}{73\%}$$

$$\Rightarrow 2 \times 10^{-3} \text{ g X} \times \frac{1 \text{ mol X}}{63/54 \text{ g X}} \times \frac{6/02 \times 10^{23}}{1 \text{ mol X}} \times \frac{27}{100} \approx 5 \times 10^{18}$$

(کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۸۸- گزینه «۳»

«کتاب اول»

تعداد مول‌های متان و اتین موجود در مخلوط را به ترتیب x و y در نظر می‌گیریم:

$$\frac{\text{H}}{\text{C}} \text{ شمار مول} = \frac{4x + 2y}{x + 2y} = 3 \Rightarrow 4x + 2y = 3x + 6y \Rightarrow x = 4y$$

$$\Rightarrow \frac{\text{جرم متان}}{\text{جرم اتین}} = \frac{4y \times 16}{y \times 26} \approx 2/46$$

(کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۸۹- گزینه «۴»

«کتاب اول»

گاز اکسیژن، گازی با مولکول‌های دواتمی (O_2) است؛ در نتیجه شمار اتم‌های موجود در یک مول از این گاز برابر است با:

$$1 \text{ mol } O_2 \times \frac{N_A \text{ مولکول } O_2}{1 \text{ mol } O_2} \times \frac{2 \text{ atom } O}{1 \text{ مولکول } O_2} = 2N_A \text{ atom } O$$

اما شمار اتم‌های موجود در یک مول کربن (C) برابر است با:

$$1 \text{ mol C} \times \frac{N_A \text{ اتم C}}{1 \text{ mol C}} = 1N_A \text{ اتم C}$$

در نتیجه شمار اتم‌های موجود در یک مول از این دو ماده، در گاز اکسیژن، دو برابر کربن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شیمی‌دان‌ها به $6/02 \times 10^{23}$ از هر ذره، یک مول از آن ذره می‌گویند؛ به طوری که جرم یک مول ذره بر حسب گرم، جرم مولی آن نامیده می‌شود.گزینه «۲»: به عدد $10^{23} \times 6/02$ ، عدد آووگادرو می‌گویند و آن را با نماد N_A نشان می‌دهند.گزینه «۳»: میانگین جرم هر اتم هیدروژن $1/66 \times 10^{-24} \text{ g}$ است؛

بنابراین شمار اتم‌های موجود در یک گرم عنصر هیدروژن برابر است با:

$$? \text{ atom H} = 1 \text{ g} \times \frac{1 \text{ atom H}}{1/66 \times 10^{-24} \text{ g}} = 6/02 \times 10^{23} \text{ atom H}$$

(کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۹۰- گزینه «۳»

«کتاب اول»

عبارت‌های «الف»، «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف» مقیاس نشان داده شده، یکای جرم اتمی (amu) است.

یک amu برابر $\frac{1}{12}$ جرم ایزوتوپ ^{12}C است. این اتم دارای شش

پروتون، شش الکترون و شش نوترون می‌باشد. بنابراین تعداد این سه

ذره بنیادی در ^{12}C با یکدیگر برابر است.عبارت «ب»: جرم هر الکترون به تقریب $\frac{1}{2000} \text{ amu}$ است. ترازوی (۲)عدد $0/5 \text{ amu}$ را نشان می‌دهد:

$$xe^- \times \frac{1}{2000} \text{ amu} = 0/5 \text{ amu} \Rightarrow x = 1000e^-$$

عبارت «پ»: ایزوتوپ طبیعی و پرتوزای هیدروژن، همان 3H است کهدارای ۲ نوترون می‌باشد. از آن جا که جرم هر نوترون به تقریب 1 amu

است، عقربه ترازو روی عدد ۲ می‌ایستد.

عبارت «ت»: در نمایش نماد ذره‌های زیراتمی نوترون و الکترون، عدد

صفر به ترتیب در قسمت پایین سمت چپ و در قسمت بالا سمت چپ

قرار می‌گیرد.

(کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹ کتاب درسی)

ریاضی دهم

۹۱- گزینه «۱»

«رضا سیرنیفی»

برای اینکه $(a, 2a-1] \subseteq (-1, a+5)$ برقرار باشد، خواهیم داشت:

(۱) $a < 2a-1 \Rightarrow a > 1$

(۲) $a+5 > -1 \Rightarrow a > -6$

(۳) $a \geq -1$

(۴) $2a-1 < a+5 \Rightarrow a < 6$

اشتراک $\rightarrow 1 < a < 6$

بنابراین a می‌تواند ۴ مقدار طبیعی داشته باشد.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۹۲- گزینه «۴»

«مهمر عمیری»

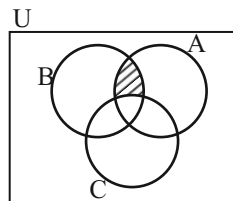
مجموعه‌های $A \cap B$ و $B - A$ لزوماً متناهی هستند. در مورد A' ، اگر فرض کنیم A برابر مجموعه مرجع U باشد $A' = \emptyset$ می‌شود که یک مجموعه متناهی است، مجموعه $A \cap B' = A - B$ لزوماً یک مجموعه نامتناهی است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۱۰ کتاب درسی)

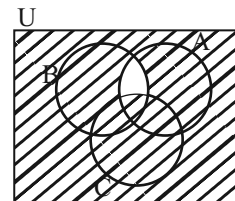
۹۳- گزینه «۲»

«علی سرآبادانی»

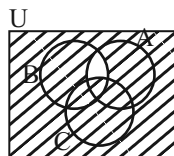
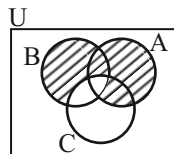
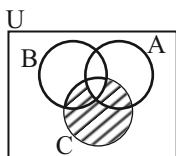
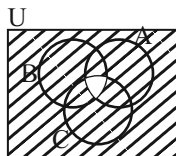
با توجه به نمودار ون داریم:



$(A \cap B) - C$



$((A \cap B) - C)'$

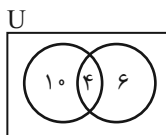
گزینه «۱»: $(A - B) \cup (B - C)$ گزینه «۲»: $(A \cap (B - C))'$ گزینه «۳»: $(A' \cup B') - C'$ گزینه «۴»: $A' \cup B' \cup C'$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

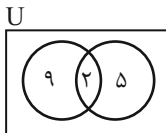
۹۴- گزینه «۳»

«رضا سیرنیفی»

در گام اول خواهیم داشت:



وقتی ۳ عضو از هر مجموعه کم کنیم با توجه به اینکه از اشتراک آن‌ها ۲ عضو کم می‌شود بنابراین از هر یک از مجموعه‌های $A - B$ و $B - A$ ، یک عضو کم می‌شود:



$n(A \cup B) = 9 + 2 + 5 = 16$

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

۹۵- گزینه «۳»

«رضا سیرنیفی»

با توجه به $a_n = a_{n-1} + 2n$ و $a_2 = 6$ داریم:

$a_2 = a_1 + 4 \Rightarrow a_1 = 2$

$a_3 = a_2 + 6 \Rightarrow a_3 = 12$

$a_4 = a_3 + 8 \Rightarrow a_4 = 20$

با تشکیل جملات دنباله درمی‌یابیم که دنباله درجه ۲ می‌باشد.

$2, 6, 12, 20, \dots \Rightarrow a_n = n^2 + n$

۲	۶	۱۲	۲۰	...
۱	۲	۳	۴	...
۱	۲	۳	۴	...

در نتیجه $a_{13} = 13^2 + 13 = 182$ که مجموع ارقام آن برابر است با ۱۱.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)



۹۶- گزینه «۱»

«اشکان انفرادی»

با توجه به اینکه $a_n = (3-a)n^2 + (b-a)n + 2$ دنباله خطی است بنابراین:

$$3-a=0 \Rightarrow a=3$$

از طرفی جمله چهارم برابر با ۶ است، پس:

$$\begin{cases} a=3 \\ t_4=6 \end{cases} \Rightarrow (b-3) \times 4 + 2 = 6 \Rightarrow b-3=1 \Rightarrow b=4$$

خواهیم داشت:

$$t_n = 24 \Rightarrow 24 = n + 2 \Rightarrow n = 22$$

آنگاه:

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ کتاب درسی)

۹۷- گزینه «۴»

«مصطفی مهری‌کوثر»

$$a_7 + a_8 = a_1 + a_8 = 2a_3$$

با توجه به اینکه $a_7 + a_8 = \sqrt{32} - \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$ می‌باشد، داریم:

$$a_1 + a_8 = a_7 + a_8 = 2\sqrt{2}$$

$$a_3 = \sqrt{2}$$

در نتیجه:

$$(a_1 + a_8) + (a_7 + a_8) + (a_3) = 2\sqrt{2} + 2\sqrt{2} + \sqrt{2} = 5\sqrt{2}$$

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

۹۸- گزینه «۱»

«علی سرآبادانی»

قدرنسبت دنباله حسابی برای درج k واسطه حسابی بین دو عدد a و b برابر است با:

$$d = \frac{b-a}{k+1} \Rightarrow d = \frac{4a+20 - (\Delta-a)}{4+1} = \frac{5a+15}{5} = a+3$$

آنگاه داریم:

$$\Delta - a, \dots, 4a+20$$

$\xrightarrow{+d}$ $\xleftarrow{-d}$

$$\text{کوچکترین واسطه} = \Delta - a + a + 3 = 8 \quad (1)$$

$$\text{بزرگترین واسطه} = 4a + 20 - (a + 3) = 3a + 17 \quad (2)$$

می‌دانیم که اختلاف (۱) و (۲) برابر است با ۱۲، آنگاه:

$$\xrightarrow{(1),(2)} 3a + 17 - 8 = 12$$

$$3a = 3 \Rightarrow a = 1$$

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

۹۹- گزینه «۲»

«امیر مهوریان»

$$(1) \quad t_{m-2n} = 384 \Rightarrow t_1 \cdot r^{m-2n-1} = 384$$

$$(2) \quad t_{m+2n} = \frac{3}{32} \Rightarrow t_1 \cdot r^{m+2n-1} = \frac{3}{32}$$

$$\xrightarrow{(1) \times (2)} t_1^2 \times r^{2m-2} = 36$$

$$\Rightarrow (t_1 \times r^{m-1})^2 = 36 \Rightarrow t_m = \pm 6$$

اگر $t_m = -6$ باشد، طبق اطلاعات مسئله، این دنباله هم جملات منفی دارد و هم جملات مثبت. در نتیجه جملات یک در میان مثبت و منفی هستند. پس دنباله نزولی نمی‌شود، در نتیجه تنها $t_m = 6$ قابل قبول است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

۱۰۰- گزینه «۳»

«مهمر قره‌چیان»

جمله عمومی دنباله حسابی را به صورت $a_n = a_1 + (n-1)d$ و جمله عمومی دنباله هندسی را به صورت $b_n = b_1 q^{n-1}$ در نظر می‌گیریم. با توجه به فرض داریم:

$$\begin{cases} a_1 = b_1 \\ a_1 \cdot q = b_2 \\ a_2 \cdot q = b_5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 = b_1 \\ a_1 + 9d = b_1 q^2 \\ a_1 + 19d = b_1 q^5 \end{cases}$$

از طرفی $(b_2)^2 = b_1 b_5$:

$$(a_1 + 9d)^2 = a_1(a_1 + 19d)$$

$$\Rightarrow a_1^2 + 18a_1d + 81d^2 = a_1^2 + 19a_1d$$

$$\Rightarrow 81d^2 = a_1d \xrightarrow{d \neq 0} a_1 = 81d \quad (1)$$

قدرنسبت دنباله هندسی برابر است با:

$$a_1 + 9d = a_1 q^2 \xrightarrow{(1)} 9 \cdot d = 81d q^2 \Rightarrow q^2 = \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow q = \frac{\pm \sqrt{10}}{3}$$

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



دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد
(دوره دوم)
۱۹ مرداد

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
سپهر حسن‌خان‌پور، حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، نیلوفر امینی، آرین توسل، نازنین صدقی، محمدرضا اسفندیار	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

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

استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه ۳»

(سپهر حسن فان پور)

غم‌خانه: خانه غم

تیره‌بخت: دارای بخت تیره / نوکیسه: دارای کیسه نو / بلندقامت: دارای قامت بلند

(هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه ۱»

(سپهر حسن فان پور)

همه واژه‌های صورت سؤال و گزینه پاسخ از ساختار «بن مضارع + ان» تشکیل شده است:

دو + ان / گری + ان / خند + ان / پریش + ان

(هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه ۲»

(نیلوفر امینی)

متن به طور کلی در مخالفت با این اندیشه است که اگر عاقل باشیم، هیجان نخواهیم داشت.

(هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه ۴»

(نیلوفر امینی)

متن خشونت را صرفاً ابزار می‌داند و به همین دلیل بیان می‌کند که نمی‌توان آن را ماهیت چیزی دانست. دیگر گزینه‌ها از متن بر نمی‌آید.

(هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه ۳»

(نیلوفر امینی)

متن در انکار لزوم برقراری رابطه بین رفتارهای جانوری و رفتارهای انسانی، و یا حداقل در بیان بی‌فایده بودن آن است. برای مثال، از ازدحام جمعیت انسانی که منجر به خشونت می‌شود سخن می‌گوید و می‌گوید برای فهم این موضوع، نیازی به آزمایش موش‌ها نیست، مناطق پست و کثیف شهر این موضوع را نشان می‌دهد.

(هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه ۲»

(عمیر اصفهانی)

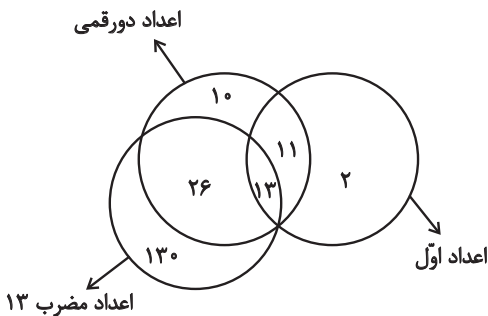
یوزپلنگ‌ها کفتار نیستند، یعنی همه یوزپلنگ‌ها در دسته غیرکفتارها می‌گنجند.

(هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه ۱»

(عمیر اصفهانی)

خود عدد سیزده، عددی دورقمی، اول و مضرب سیزده است. بنابراین سه دسته باید در یک نقطه اشتراک داشته باشند. همچنین نه همه اعداد دورقمی اولند و نه همه اعداد اول دورقمی و نه همه اعداد مضرب سیزده دورقمی‌اند و نه همه دورقمی‌ها مضرب سیزده. در نهایت، نه همه اعداد مضرب سیزده عدد اولند و نه همه اعداد اول، مضرب سیزده. اما نکته‌ای که هست، این که هیچ عدد مضرب سیزده عدد اول نیست مگر این که دورقمی باشد. مثالی از جدول پرشده پاسخ:



(هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه ۲»

(ممندرضا اسفندیار)

ساعت در هر ۱۲ ساعت، یعنی $۱۲ \times ۶۰ = ۷۲۰$ دقیقه، ۳۶ دقیقه عقب می‌ماند، یعنی برای طی کردن ۱۲ ساعت $۷۲۰ + ۳۶ = ۷۵۶$ دقیقه زمان لازم است.

حال در یک تناسب ساده معلوم می‌شود برای طی سه ساعت و نیم در ساعت ما، یعنی $۲۱۰ = ۳ / ۵ \times ۶۰$ دقیقه، $۲۲۰ / ۵$ دقیقه زمان لازم است:

$$\frac{۷۲۰}{۷۵۶} \mid \frac{۲۱۰}{?} \Rightarrow ? = \frac{۲۱۰ \times ۷۵۶}{۷۲۰} = ۲۲۰ / ۵$$

(هوش ریاضی)

۲۵۹- گزینه «۴»

(آرین توسل)

عقربه ساعت شمار ۳۶۰ درجه را در ۱۲ ساعت طی می‌کند. پس در هر دقیقه $\frac{۳۶۰}{۱۲ \times ۶۰} = \frac{۱}{۲}$ درجه حرکت می‌کند. عقربه دقیقه‌شمار در هر دقیقه

$\frac{۳۶۰}{۶} = ۶$ درجه حرکت می‌کند. در ساعت ۶، عقربه ساعت‌شمار روی

ساعت ۶ و عقربه دقیقه‌شمار روی ساعت ۱۲ است، یعنی ۱۸۰ درجه اختلاف بین دو عقربه. حال اگر n دقیقه پس از ساعت ۶ این دو عقربه روی هم منطبق شوند، باید معادله زیر درست باشد:

$$۱۸۰ + \frac{n}{۲} = ۶n \Rightarrow n = \frac{۳۶۰}{۱۱} = ۳۲ \frac{۸}{۱۱} \text{ دقیقه}$$

(هوش ریاضی)

۲۶۰- گزینه «۱»

(آرین توسل)

در سال ۱۳۹۵، علی ۱۰ ساله و مسعود ۱۵ ساله است. بر اساس داده «ج».

سعید در این سال ۲۰ سال دارد: $\frac{۱۰+۱۵+?}{۳} = ۱۵ \Rightarrow ? = ۲۰$

پس سعید متولد $۱۳۹۵ - ۲۰ = ۱۳۷۵$ است، زمانی که مادر خانواده ۲۹ ساله بوده است. پس ۲۹ سال بعد سن مادر خانواده دو برابر سن سعید خواهد بود:

$$۲۹ + x = ۲x \Rightarrow x = ۲۹$$

که این یعنی سال $۱۳۷۵ + ۲۹ = ۱۴۰۴$.

(هوش ریاضی)

۲۶۱- گزینه «۲»

(فاطمه راسخ)

در ماه‌های سی روزه، آن روزهای هفته که به روزهای اول و دوم ماه مربوطند، پنج بار و دیگر روزهای هفته چهار بار وجود دارند:

$$\begin{array}{r} ۳۰ \quad | \quad ۷ \\ -۲۸ \quad ۴ \\ \hline ۲ \end{array}$$

عدد روزهای هر روز هفته نیز در ماه، یکی در میان زوج و فرد است، چرا که «هفت» خود عددی فرد است. اگر پنج روز هفته در ماه مهر در تاریخ‌هایی به عددهای زوج است، روزهای دوم، نهم، شانزدهم، بیست‌وسوم و سی‌ام ماه

است. این روزها در این سؤال، یکشنبه است. پس دوشنبه و جمعه چهار بار و شنبه نیز پنج بار در ماه وجود دارد.

(هوش ریاضی)

۲۶۲- گزینه «۲»

(نازنین صدیقی)

اولین شنبه قبلی، ۲۱ مرداد است. از آن، شش تا هفت روز عقب می‌رویم:

$$\begin{array}{cccc} \textcircled{۱} & \textcircled{۲} & \textcircled{۳} & \textcircled{۴} \\ ۲۳ \rightarrow ۲۱ \rightarrow ۱۴ \rightarrow ۷ \rightarrow ۳۱ \\ \text{مرداد} & \text{مرداد} & \text{مرداد} & \text{تیر} \\ \textcircled{۵} & \textcircled{۶} & \textcircled{۷} \\ \rightarrow ۲۴ \rightarrow ۱۷ \rightarrow ۱۰ \\ \text{تیر} & \text{تیر} & \text{تیر} \end{array}$$

پس هفت تا شنبه قبلی، ۱۰ تیر است. شش روز بعد از آن، ۱۶ تیر است. بنابراین روز تولد شخص مدنظر ما، ۱۶ تیر است. تا ۱۵ تیر سال آینده، او هنوز تولد چهارده سالگی خود را جشن نگرفته است، پس باید جمع شمعه‌های یک تا سیزده سالگی او را حساب کنیم:

$$۱+۲+۳+\dots+۱۲+۱۳ = \frac{۱۴ \times ۱۳}{۲} = ۹۱$$

(هوش ریاضی)

۲۶۳- گزینه «۲»

(عمیر اصفهانی)

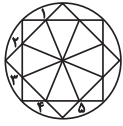
الف) روزی که دو روز قبلش، جمعه هفته بعد است: یکشنبه دو هفته بعد فردای روزی که دو روز قبلش، جمعه هفته بعد است: دوشنبه دو هفته بعد هفت روز پیش از فردای روزی که دو روز قبلش، جمعه هفته بعد است: دوشنبه هفته بعد

ب) روزی که دیروز سه‌شنبه هفته قبل بود: چهارشنبه هفته قبل

فردای روزی که دیروز سه‌شنبه هفته قبل بود: پنج‌شنبه هفته قبل

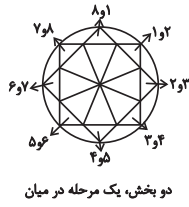
دوشنبه هفته بعد، دقیقاً یازده روز پس از پنج‌شنبه هفته قبل است.

(هوش ریاضی)



یک مرحله پادساعتگرد

(هوش غیرکلامی)

یک، دو، سه و چهار
مرحله ساعتگرد

دو بخش، یک مرحله در میان

گزینه ۴» ۲۶۸

(فاطمه راسخ)

در انتقال از چپ به راست در هر ردیف از الگوی صورت سؤال، طرح سقف ثابت می‌ماند. طرح شکل وسط به پایه می‌رسد و طرح قسمت کمان‌دار، به طرح شکل وسط می‌رسد.

(هوش غیرکلامی)

گزینه ۴» ۲۶۹

(عمیر اصفهانی)

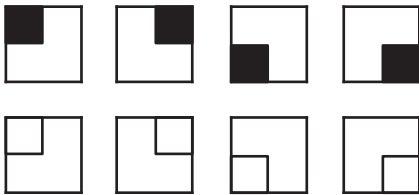
قسمت‌های مشترک ستون‌های چپ و راست در هر ردیف از الگوی صورت سؤال، با ۱۸۰ درجه دوران، در ستون وسط آن ردیف رسم شده است.

(هوش غیرکلامی)

گزینه ۴» ۲۷۰

(فاطمه راسخ)

هشت شکل 2×2 در هر ردیف در هر ستون از الگوی صورت سؤال دقیقاً یک بار تکرار می‌شود.



(هوش غیرکلامی)

(عمیر اصفهانی)

گزینه ۲» ۲۶۴

نیما و مینا هیچ کدام فرزند نخست نیستند. امین نیز از مینا کوچکتر است، پس فقط مبیناست که ممکن است در جایگاه نخست قرار گیرد. امین در جایگاه چهارم نیست، چرا که از نیما بزرگتر است. مینا نیز در جایگاه چهارم نیست، پس نیماست که چهارمین فرزند خانواده است. امین و مینا، در جایگاه‌های دوم و سوم هستند ولی جایگاه دقیق آنها معلوم نیست.

(هوش ریاضی)

گزینه ۱» ۲۶۵

(کتاب استعداد(تفلیلی هوش کلامی)

پاسخ‌های افراد حاضر در کلاس با هم متفاوت است؛ اما حقیقت یکی است، پس حتماً فقط و فقط یک نفر درست می‌گوید که آن یک نفر نمی‌تواند نفر پنجم باشد، زیرا اگر هیچ‌یک از افراد ورزش نکرده باشند، یعنی هر پنج نفر دروغ گفته و کسی ورزش نکرده است.

اگر نفر اول راست گفته باشد و چهار نفر ورزش کرده باشند، خودش هم که راستگوست ورزش کرده است، یعنی $3 = 4 - 1$ نفر دیگر هم باید ورزش کرده و راست گفته باشند، اما این با حرف سه نفر دیگر در تناقض است، پس نفر اول دروغ گفته و ورزش نکرده است. به همین ترتیب ثابت می‌شود افراد دوم و سوم هم دروغ گفته‌اند و ورزش نکرده‌اند. فرد چهارم راست گفته است، خودش تنها شخصی بوده است که ورزش کرده است.

(هوش ریاضی)

گزینه ۲» ۲۶۶

(عمیر اصفهانی)

تصویر در آینه وارون جانبی و در آب، معکوس است. در دیگر گزینه‌ها جایگاه پاها و یا جایگاه شاخک‌ها عوض شده است.

(هوش غیرکلامی)

گزینه ۴» ۲۶۷

(فاطمه راسخ)

سه الگو در صورت سؤال هست: