

# ورودی پایه دهم تجربی

## ۱۰ شهریور ماه ۱۴۰۲

مدت پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۰ 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
	ریاضی نهم	۱۰	۳۱-۴۰	۸	۱۰ دقیقه
نگاه به آینده	زیست شناسی دهم (طراحی + آشنا)	۲۰	۴۱-۶۰	۹	۲۰ دقیقه
	فیزیک دهم	۱۰	۶۱-۷۰	۱۲	۱۵ دقیقه
	شیمی دهم	۱۰	۷۱-۸۰	۱۳	۱۰ دقیقه
	ریاضی دهم	۱۰	۸۱-۹۰	۱۵	۱۵ دقیقه
	جمع	۹۰			۱۰۰ دقیقه

### مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
علوم نهم - زیست شناسی	محمدحسن مؤمن زاده	ملیکا باطنی - سعید شرفی	علی سبحانی
علوم نهم - فیزیک و زمین	مبین دهقان	سعید ناصری - غلامرضا محبی - امیر محمودی انزابی	علی سبحانی
علوم نهم - شیمی	ساجد شیری طرزم	آرمین عظیمی - ایمان حسین نژاد	علی سبحانی
ریاضی نهم	رضا سیدنجفی	مهرداد ملوندی - علی مرشد - کیارش صانعی - محمدرضا ایزدی	الهه شهبازی
زیست شناسی دهم (طراحی + آشنا)	محمدحسن مؤمن زاده	ملیکا باطنی - سعید شرفی - سارا باقری - ابوالفضل رمضانزاده	مهساسادات هاشمی
فیزیک دهم	مبین دهقان	سعید ناصری - غلامرضا محبی - امیر محمودی انزابی	حسام نادری
شیمی دهم	ساجد شیری طرزم	سروش عبادی - آرمین عظیمی - احسان پنجه شاهی - امیرعلی بیات	امیرحسین مرتضوی
ریاضی دهم	رضا سیدنجفی	مهرداد ملوندی - علی مرشد - کیارش صانعی - محمدرضا ایزدی	الهه شهبازی

نام درس	نام طراحان
علوم نهم - زیست شناسی	شاهین راضیان - علی کوچکی - مریم فرامرزازاده - علیرضا عابدی
علوم نهم - فیزیک و زمین	امیرحسین منفرد - بابک اسلامی - سعید ناصری
علوم نهم - شیمی	امیررضا حکمت نیا - ایمان حسین نژاد - ساجد شیری طرزم
ریاضی نهم	رضا سیدنجفی - محمد قرچیان - نیما خانعلی پور - سهند ولی زاده - عاطفه خان محمدی - مجتبی مجاهدی - علی سرآبادانی - مهرداد استقلالیان
زیست شناسی دهم	امیرعلی صمدی پور - محمد رضائیان - پیام هاشم زاده - شهریار صالحی - سمانه توتونچیان - محمدحسن مؤمن زاده - رامین حاجی موسائی - یاسر آرامش اصل - محمدمبین بیگی
فیزیک دهم	امیرحسین منفرد - ملیحه میرصالحی - مبین دهقان - یاشار جلیل زاده - علی گل محمدی - سینا عزیزی
شیمی دهم	ساجد شیری طرزم - یاسر علیشانی - امیررضا حکمت نیا
ریاضی دهم	مهرداد استقلالیان - مسعود برملا - بهنام کلاهی - بهرام حلاج

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

بنیاد علمی آموزش 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 ۹۶۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳۳۳

۱۰ دقیقه

علوم نهم - زیست‌شناسی

جانوران مهره‌دار

فصل ۱۴

صفحه‌های ۱۵۱ تا ۱۶۲

۱- طبق مطالب کتاب درسی علوم نهم، مهره‌داران در پنج گروه طبقه‌بندی می‌شوند. کدام گزینه، ویژگی گروهی که واجد خط جانبی هستند را به درستی بیان می‌کند؟

- ۱) بر اساس نوع اسکلت در دو گروه طبقه‌بندی می‌شوند.
- ۲) ظاهر بدن برخی از جانوران این گروه دوکی شکل است.
- ۳) در این گروه از جانوران، غده جنسی همانند مئانه، به انتهای بدن نزدیک‌تر است.
- ۴) نوعی اندام که باعث سازگاری در این گروه شده است، با عبور جریان آب از درون مویرگ‌های خود، گازها را تبادل می‌کند.

۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«... از گروه‌های عمده خزندگان امروزی هستند که ...»

- ۱) کروکودیل‌ها - قرارگیری چشم‌ها روی پوزه درازشان، سبب می‌شود تا بدون دیده شدن در آب شنا کنند.
- ۲) مارها - همانند آفتاب‌پرست‌ها، در تنظیم جمعیت فراوان‌ترین گروه بندپایان نقش دارند.
- ۳) لاک‌پشت‌ها - سنگینی، حرکت کند و زندگی در آب‌های کم‌عمق، از نشانه‌های آن‌هاست.
- ۴) سوسمارها - از سم آن‌ها در تهیه داروهای قلبی، ضد خونریزی و سرطان استفاده می‌شود.

۳- در نوعی جانور مهره‌دار، کیسه‌هایی یافت می‌شود که سبب افزایش کارایی شش‌ها در جذب اکسیژن می‌گردند. کدام گزینه در مورد این نوع

جانور صادق نیست؟

- ۱) استخوان‌های توخالی و محکم دارد.
  - ۲) فاقد مئانه در درون پیکر خود می‌باشد.
  - ۳) شکل پاها نشان‌دهنده محل زندگی‌اش است.
  - ۴) بدن از مو یا پشم پوشیده شده است که دمای آن را حفظ می‌کند.
- ۴- با توجه به تصویر روبه‌رو، کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«این جانور ...»



- ۱) به واسطه پوشیده شدن پوستش با پولک‌های ضخیم و سخت، کمتر به آب نیاز پیدا می‌کند.
- ۲) در گروه دوزیستان دم‌دار قرار می‌گیرد.
- ۳) دستگاه‌هایی داخلی با ساختار کلی مشابه با سایر مهره‌داران، اما با پیچیدگی بیشتر دارد.
- ۴) ضمن گذراندن دوره جنینی خود درون بدن مادر، برای رشد از بدن مادر تغذیه می‌کند.

۵- در ارتباط با جانور موجود در تصویر روبه‌رو، کدام گزینه درست است؟

- ۱) نوزاد آن به صورت نارس متولد شده، سپس تا کامل شدن مراحل رشد و نمو از غدد شیری درون کیسه روی شکم مادر تغذیه می‌کند.
- ۲) دارای اندامی است که در رحم ایجاد می‌شود و وظیفه انتقال مواد غذایی و اکسیژن را از خون مادر به رگ‌های بند ناف، برعهده دارد.
- ۳) نوزاد آن پس از خروج از تخم، از غدد شیری تغذیه می‌کند.
- ۴) بر اساس رژیم غذایی، در گروه همه‌چیزخوار طبقه‌بندی می‌شود.



۶- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر پستانداری به طور حتم ...»

- دارای رحم است.

- در سطح بدن خود مو یا پشم دارد.

- توانایی زندگی در آب دریا را ندارد.

- بچه‌زا می‌باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«پستانداران نمی‌توانند ...»

(۱) در حفظ گونه‌های گیاهی نقش داشته باشند.

(۲) در جلوگیری از انتشار بیماری‌ها مؤثر باشند.

(۳) در بقای نسل حیوانات باهوش و قوی نقش ایفا کنند.

(۴) با تولید اکسیژن منجر به پاکسازی هوا شوند.

۸- چند مورد، در رابطه با گروهی از مهره‌داران که برخی از اعضای آن می‌توانند گاهی دم خود را قطع کنند، صحیح نیست؟

(الف) از حدود دویست میلیون سال پیش، بزرگترین گروه مهره‌داران روی زمین را تشکیل داده‌اند.

(ب) تنوع آن‌ها از گذشته تا به حال، اندکی محدود شده است.

(ج) گروهی از آن‌ها جثه بزرگ و کم‌تحرک دارند و در آب‌های عمیق زندگی می‌کنند.

(د) آشناترین آن‌ها، با داشتن لاک سخت و محکم شناخته می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹- هر مهره‌دار تخم‌گذار، ...

(۱) فاقد غدد شیری است.

(۲) در بخشی از استخوان‌گان خود، دارای ستونی از مهره‌ها می‌باشد.

(۳) کیسه‌هایی دارد که سبب افزایش کارایی شش در جذب اکسیژن می‌شود.

(۴) سنگین است و حرکات کندی دارد.

۱۰- هر مهره‌داری که پیچیده‌ترین دستگاه‌های داخلی را دارد، ...

(۱) بر اساس رژیم غذایی به سه گروه گیاه‌خوار، گوشت‌خوار و همه چیزخوار طبقه‌بندی می‌شود.

(۲) به کمک جفت و بند ناف، مواد غذایی و اکسیژن را از خون مادر می‌گیرد.

(۳) نوزاد آن تا مدتی از غدد شیری مادر تغذیه می‌کند.

(۴) پس از پایان دوره جنینی، از بدن مادر خارج می‌شود.

ایران توانسته  
توانسته ای برای موفقیت

۱۰ دقیقه

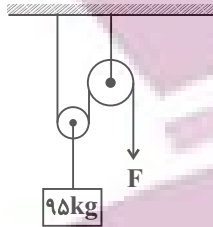
علوم نهم - فیزیک و زمین

ماشین‌ها

فصل ۹

صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۴

۱۱- مقدار نیروی  $F$  چند نیوتون باشد تا در مجموعه زیر تعادل برقرار شود؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$  و جرم هر قرقره  $5kg$  است).



(۱) ۱۲۵

(۲) ۲۵۰

(۳) ۵۰۰

(۴) ۱۰۰۰

۱۲- علی و جواد به ترتیب با جرم  $40kg$  و  $60kg$  برای بازی به پارک می‌روند. آن‌ها سوار الاکلنگ زیر می‌شوند. اگر علی در دورترین نقطه نسبت به

تکیه‌گاه بنشیند، جواد در چه فاصله‌ای از تکیه‌گاه (برحسب متر) بنشیند تا تعادل برقرار شود؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ ، طول میله ۱۵ متر و تکیه‌گاه

وسط میله قرار دارد.)

(۱) ۱۰

(۲) ۵

(۳)  $7/5$

(۴)  $6/5$



۱۳- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) در فرغون نیروی محرک بین تکیه‌گاه و نیروی مقاوم قرار دارد.

ب) یکی از کاربردهای طناب و قرقره در بلند کردن اجسام سنگین است.

پ) هر چه فاصله نیرو تا محور چرخش افزایش می‌یابد، اثر چرخاندگی نیرو افزایش می‌یابد.

ت) در اهرم نوع سوم، تکیه‌گاه بین نیروی مقاوم و نیروی محرک قرار دارد.

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۱۴- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) چگونگی کارکرد چرخ‌دنده‌ها فقط به اندازه آن چرخ‌دنده‌ها بستگی دارد.

(۲) مزیت مکانیکی برابر است با حاصل تقسیم نیروی محرک بر نیروی مقاوم.

(۳) با ترکیب مناسب قرقره‌ها می‌توان با نیروی نسبتاً کوچک جسم سنگینی را جابه‌جا کرد.

(۴) در صورت نبود انرژی ائتلافی اندازه کار نیروی مقاوم می‌تواند برابر اندازه کار نیروی محرک نباشد.

۱۵- در یک مجموعه از قرقره‌های مرکب، چه نیروی محرکی به سر آزاد طناب وارد کنیم تا وزنه ۵ کیلوگرمی‌ای که توسط قرقره‌ها حرکت می‌کند،

به اندازه ۱۴m در راستای عمودی جابه‌جا شود؟ ( $g = 10 N/kg$ ، بعد از اعمال نیرو طناب به اندازه ۲m جابه‌جا می‌شود.)

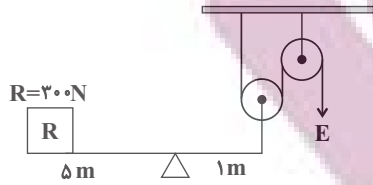
(۴) ۳۵۰

(۳) ۳۰۰

(۲) ۲۵۰

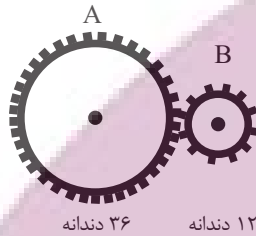
(۱) ۲۰۰

۱۶- در شکل زیر، مجموعه در حال تعادل است. به ترتیب از راست به چپ مقدار نیروی محرک بر حسب نیوتون و مزیت مکانیکی کل دستگاه چه قدر می‌باشد؟ (جرم قرقره‌ها ناچیز است.)



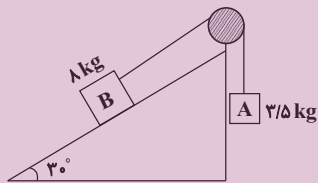
- (۱)  $120^\circ$  و  $\frac{1}{5}$   
 (۲)  $75^\circ$  و  $\frac{1}{5}$   
 (۳)  $75^\circ$  و  $\frac{2}{5}$   
 (۴)  $120^\circ$  و  $\frac{2}{5}$

۱۷- در شکل زیر، دو چرخ‌دنده مشاهده می‌شود. اگر چرخ‌دنده A، ۴ دور در جهت عقربه‌های ساعت بچرخد، چرخ‌دنده B چند دور و در کدام جهت می‌چرخد؟



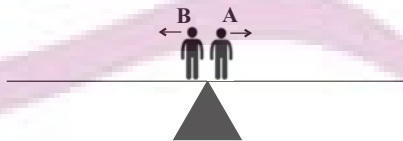
- (۱) ۱۲ - ساعتگرد  
 (۲) ۱۲ - پادساعتگرد  
 (۳) ۱۴ - ساعتگرد  
 (۴) ۱۴ - پادساعتگرد

۱۸- برای این که مجموعه زیر در حال تعادل باشد، چه تعداد از تغییرات داده شده زیر را می‌توان اعمال کرد؟ (از تمام اصطکاک‌ها صرف‌نظر شود و  $g = 10 \text{ N/kg}$ )



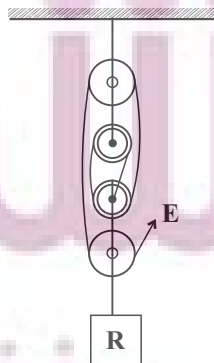
- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

۱۹- مطابق شکل زیر، شخص A به جرم ۶۰ kg و شخص B به جرم ۷۵ kg که روی تکیه‌گاه اهرمی یکنواخت و افقی قرار دارند، در جهت‌های مختلف و با تندی‌های ثابت شروع به حرکت می‌کنند. اگر تندی شخص A برابر با  $1/5 \text{ m/s}$  باشد، برای این که اهرم همواره در حال تعادل افقی باشد، تندی شخص B باید چند متر بر ثانیه باشد؟



- (۱)  $1/5$   
 (۲)  $1/875$   
 (۳)  $1/3$   
 (۴)  $0/8$

۲۰- در شکل زیر، برای بالا بردن وزنه  $800$  نیوتونی با تندی ثابت به چند نیوتون نیروی محرک نیاز است؟ (از کلیه اصطکاک‌ها، وزن قرقره‌ها و نخ‌ها صرف‌نظر شود.)



- (۱) ۴۰۰۰  
 (۲) ۳۲۰۰  
 (۳) ۲۰۰  
 (۴) ۱۶۰

ایران تولد  
 توشه ای برای موفقیت

۱۰ دقیقه

علوم نهم - شیمی

به دنبال میطی بهتر برای زندگی

فصل ۳ از ابتدای فصل تا پایان

ترکیب‌های نفت خام

صفحه‌های ۲۵ تا ۳۱

۲۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) مصرف سوخت‌های فسیلی بر چرخه‌های طبیعی تأثیرگذار است.
- (۲) چرخه‌های غذا، زندگی گیاهان و جانوران از چرخه‌های طبیعی هستند.
- (۳) چرخه آب در نهایت به پایان می‌رسد.
- (۴) تغییر اندک در یکی از چرخه‌ها ممکن است توازن کره زمین را برهم بزند.

۲۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) ادامه حیات جانوران به توازن در چرخه‌های طبیعی بستگی ندارد.
- (۲) باز شدن زود هنگام شکوفه‌های درختان در زمستان از تبعات برهم خوردن چرخه‌های طبیعی است.
- (۳) چرخه آب و چرخه سنگ با هم ارتباط دو سویه دارند.
- (۴) از عوامل مهم برهم خوردن چرخه‌های طبیعی، مصرف بی‌رویه و غیرمنطقی منابع توسط انسان‌ها می‌باشد.

۲۳- کدام گزینه درباره چرخه کربن نادرست است؟

- (۱) این چرخه از ۴ بخش مهم تشکیل شده است.
- (۲) کربن دی‌اکسید در فرایند فتوسنتز گیاهان نقش دارد.
- (۳) ترکیب‌های کربن‌دار در اعماق زمین نیز یافت می‌شوند.
- (۴) کربن دی‌اکسید می‌تواند از سوختن سوخت‌های فسیلی به‌دست آید.

۲۴- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

- کربن ذخیره شده در هوا کره و جانداران می‌توانند به یک‌دیگر تبدیل شوند.
- در چرخه کربن، تغییرات در چرخه آب، برخلاف سایر چرخه‌های طبیعی رخ نمی‌دهد.
- در فتوسنتز برخلاف سوزاندن سوخت فسیلی، کربن دی‌اکسید مصرف می‌شود.
- فرایند تشکیل سوخت فسیلی میلیون‌ها سال به طول می‌انجامد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۵- همه گزینه‌های زیر درست هستند، به جز ...

- (۱) شناخت نفت خام موجب تحول صنعت حمل و نقل شد.
- (۲) تغییری هرچند اندک در یکی از چرخه‌ها، بر فعالیت‌های طبیعی چرخه‌های دیگر اثر می‌گذارد.
- (۳) ویژگی هیدروکربن‌ها، به نوع اتم‌های آن بستگی دارد.
- (۴) یکی از نتایج افزایش بیش از اندازه کربن دی‌اکسید در هواکره، افزایش دمای کره زمین و ذوب شدن یخ‌های قطبی است.

۲۶- در چرخه کربن، این عنصر به چه صورتی در چرخه تولید یا مصرف می‌شود؟

- (۱) هیدروکربن (۲) سوخت فسیلی (۳) نفت خام (۴) کربن دی‌اکسید

۲۷- چند مورد از عبارات‌های زیر، در رابطه با چرخه کربن درست است؟

- (الف) با توجه به ثابت بودن مقدار کربن در این چرخه، مقدار کربن دی‌اکسید هوا نیز، در کل ثابت است.
- (ب) کربن ذخیره شده در هوا کره می‌تواند به کربن ذخیره شده در جانداران یا کربن ذخیره شده در آب، خاک و سوخت‌های فسیلی تبدیل شود.
- (پ) گیاهان توسط فتوسنتز، با تولید کربن دی‌اکسید نقش خود در چرخه کربن را ایفا می‌کنند.
- (ت) سوخت‌های فسیلی همگی دارای کربن هستند که در اثر سوختن، مقادیر زیادی گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۸- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) نفت خام، مایعی غلیظ و سیاه رنگ است که در مدت کوتاهی راه و روش زندگی انسان‌ها تحت تأثیر این مایع قرار گرفت.
- (۲) بررسی‌ها نشان می‌دهد که به‌طور میانگین نفت خام مصرف شده برای سوختن و تأمین انرژی چهار برابر مقدار مصرف شده برای ساختن فراورده‌های سودمند است.
- (۳) ۲۰ سال پس از زمانی که بیش‌ترین مقدار اکتشاف نفت خام انجام شد، مقدار مصرف و اکتشاف این ماده یکی شدند.
- (۴) نفت خام مخلوط خالصی از صدها ترکیب به‌نام هیدروکربن است که از دو عنصر کربن و هیدروژن ساخته شده‌اند.

۲۹- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

- نفت خام مخلوطی از صدها ترکیب به نام هیدروکربن است.
- هیدروکربن‌ها از عناصر هیدروژن، کربن و اکسیژن تشکیل شده‌اند.
- به همراه نفت خام، همواره مقداری نمک، آب و گوگرد نیز یافت می‌شود.
- در ساده‌ترین هیدروکربن، هر اتم کربن به ۴ اتم هیدروژن از طریق پیوند اشتراکی متصل است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۳۰- کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

- (الف) هرچه نیروی ربایش بین ذره‌های مایع بیشتر باشد، نقطه جوش آن بالاتر است.
- (ب) در هیدروکربن‌ها با افزایش تعداد کربن، نیروی ربایش بین مولکول‌ها بیشتر می‌شود.
- (پ) اگر آلکان موجود در ظرف (۲)  $C_{20}H_{42}$  باشد، فرمول مولکولی آلکان موجود در ظرف (۳) می‌تواند به صورت  $C_{17}H_{36}$  باشد.



(ت) نقطه جوش ایکوزان از اوکتان بزرگتر بوده و همانند بوتان در دمای اتاق به حالت مایع است.

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

۱۰ دقیقه

ریاضی نهم

خط و معادله‌های خطی /

عبارت‌های گویا

فصل ۶ و فصل ۷ تا پایان

مماسیات عبارت‌های گویا

صفحه‌های ۹۵ تا ۱۲۵

۳۱- می‌دانیم که دو نقطه  $\begin{bmatrix} m-3 \\ n-1 \end{bmatrix}$  و  $\begin{bmatrix} m-1 \\ 5 \end{bmatrix}$  روی خط به معادله  $x-2y=-4$  قرار دارند، حاصل  $m-n$  کدام است؟

- (۱) ۶  
(۲) ۴  
(۳) ۲

۳۲- به ازای کدام مقدار  $m$  سه نقطه  $B = \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix}$ ،  $A = \begin{bmatrix} -4 \\ 6 \end{bmatrix}$  و  $C = \begin{bmatrix} 3-m \\ 5 \end{bmatrix}$  روی یک خط راست قرار می‌گیرند؟

- (۱)  $-\frac{23}{3}$   
(۲)  $\frac{17}{2}$   
(۳) ۲۳  
(۴)  $\frac{19}{3}$

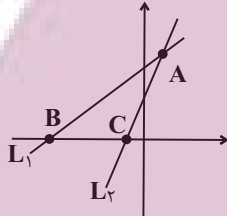
۳۳- فاصله محل برخورد دو خط  $2x-3y=-4$  و  $2x-y=1$  از مبدأ مختصات کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{5}$   
(۲)  $\sqrt{10}$   
(۳) ۳  
(۴) ۲

۳۴- دستگاه معادله  $\begin{cases} (a+1)x-3y=2 \\ (a+4)x-6y=a^2 \end{cases}$ ، به ازای کدام مجموعه مقادیر  $a$ ، جواب ندارد؟

- (۱)  $\{2\}$   
(۲)  $\{-2\}$   
(۳)  $\{\pm 2\}$   
(۴)  $\emptyset$

۳۵- در شکل مقابل شیب خط  $L_1$  و  $L_2$  به ترتیب برابر با ۲ و ۴ می‌باشند. اگر خط  $L_1$  و  $L_2$  در نقطه  $A \begin{bmatrix} 1 \\ 6 \end{bmatrix}$  همدیگر را قطع کنند، مساحت مثلث  $ABC$  کدام است؟



- (۱)  $\frac{3}{2}$   
(۲)  $\frac{9}{2}$   
(۳)  $\frac{7}{2}$   
(۴)  $\frac{5}{2}$

۳۶- اگر اعضای مجموعه  $A$ ، مقادیری باشند که در آن، عبارت گویا تعریف نمی‌شود، در این صورت در کدام گزینه، مجموعه  $A$  تعداد عضوهای کمتری دارد؟

- (۱)  $\frac{x^4-1}{x^4+2x^2-3}$   
(۲)  $\frac{x^2-3x-18}{x^2-5x-6}$   
(۳)  $\frac{x^2-1}{3x^2-6x+3}$   
(۴)  $\frac{x^2-2x-3}{4x^2+10x+6}$

۳۷- عبارت  $A = \frac{x - \frac{x^2}{x-y}}{\frac{x+y}{x+y} + \frac{x-y}{x-y}}$  چند برابر عبارت  $B = \frac{\frac{y}{x+y} - \frac{x}{x-y}}{1 + \frac{y^2}{x^2-y^2}}$  است؟ (مخرج همه کسرها مخالف صفر است)

- (۱)  $\frac{y(x+y)}{x}$   
(۲)  $\frac{x(x+y)}{y}$   
(۳)  $\frac{-y(x+y)}{x}$   
(۴)  $\frac{-x(x+y)}{y}$

۳۸- طول و عرض یک مستطیل را با  $x$  و  $y$  نشان می‌دهیم. اگر محیط یک دایره با محیط این مستطیل برابر باشد، نسبت مساحت دایره به مساحت مستطیل کدام است؟

- (۱)  $\frac{\pi(x+y)}{xy}$   
(۲)  $\frac{(x+y)^2}{\pi^2 xy}$   
(۳)  $\frac{\pi(x+y)^2}{xy}$   
(۴)  $\frac{(x+y)^2}{\pi xy}$

۳۹- به ازای کدام مقدار  $a$  تساوی  $\frac{1}{\sqrt{x-2}} - \frac{1}{\sqrt{x+2}} - \frac{x+2}{x-2} = \frac{-x^2+ax}{x^2-6x+8}$  برقرار است؟

- (۱) ۳  
(۲) ۱۲  
(۳) ۶  
(۴) ۲۴

۴۰- حاصل عبارت  $(1 + \frac{2x+1}{x^2-9})(1 - \frac{1}{x-2})$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{x+4}{x-2}$   
(۲)  $\frac{x-4}{x+2}$   
(۳)  $\frac{x+4}{x+2}$   
(۴)  $\frac{x-4}{x-2}$

دنیای زنده + گوارش و هضم

مواد + تبدلات گازی

فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳ تا

پایان سلا و کار دستگاه

تنفس در انسان

مفهم‌های ۱ تا ۳۹

۴۱- در هر یک از روش‌های انتقال مواد از عرض غشای یاخته که ...، قطعاً ...

- ۱) مولکول ATP مصرف می‌شود- میزان سطح غشاء کم یا زیاد می‌شود.
- ۲) مساحت غشا دچار تغییر می‌شود- جابه‌جایی مواد برخلاف شیب غلظت آن‌ها بوده است.
- ۳) در جهت شیب غلظت انجام می‌شود- مواد از میان فراوان‌ترین مولکول‌های غشا عبور می‌کنند.
- ۴) از محل پرغلظت به محل کم‌غلظت انجام می‌شود- نوع خاصی از انرژی در جابه‌جایی مواد موثر است.

۴۲- چند مورد، در رابطه با ساختار دستگاه گوارش انسان درست است؟

- هر دو بخش ابتدایی و انتهایی روده بزرگ نسبت به کولون بالارو، ضخامت بیشتری دارند.
- خون خمیدگی کوچک‌تر معده ابتدا با خون سیاهرگی نوعی اندام غیرگوارشی ترکیب می‌شود.
- خون سیاهرگی لوزالمعده قبل از ترکیب شدن با خون طحال، با خون سیاهرگی معده مخلوط می‌شود.
- بخش ابتدایی کولون افقی نسبت به بخش انتهایی آن، کمی پایین‌تر قرار دارد.

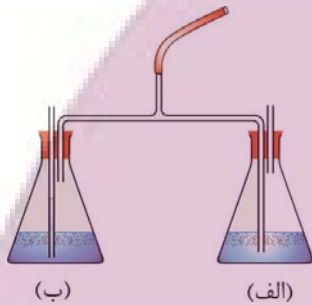
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۳- کدام گزینه، درباره شکل مقابل درست است؟



(ب)

(الف)

۱) هنگام بازدم، هوای بازدمی به طور عمده وارد ظرف «ب» می‌شود.

۲) تنها پس از گذشت مدتی طولانی، مایع ظرف «الف» تغییر رنگ می‌دهد.

۳) در حضور برم تیمول بلو، پس از مدتی طولانی، مایع ظرف «ب» کمی زردرنگ می‌شود.

۴) در شروع این آزمایش، به طور قطع محلول‌های موجود در ظرف‌ها بی‌رنگ نیستند.

۴۴- کدام گزینه، در رابطه با بخشی از یک یاخته جانوری که مواد گوناگون برای ورود یا خروج از یاخته باید از آن عبور کنند و تنها به برخی از

مواد اجازه عبور می‌دهد، نادرست است؟

- ۱) مولکول اصلی سازنده آن از چهار عنصر فسفر، کربن، هیدروژن و اکسیژن ساخته شده و به تری‌گلیسریدها شباهت دارد.
- ۲) مولکول‌های دارای عنصر نیتروژن در این بخش، ممکن است به بعضی پلی‌ساکاریدها در سمت داخل غشا متصل شوند.
- ۳) نوعی مولکول موجود در آن که می‌تواند دارای نقش آنزیمی باشد، در هر دو لایه غشا دیده می‌شود.
- ۴) کربوهیدرات‌های آن حاصل اتصال چندین مونوساکارید بوده و می‌توانند دارای انشعاب باشند.

۴۵- در ارتباط با هر نوع بافت پیوندی که دارای رشته‌های کلاژن است، کدام گزینه قطعاً به درستی بیان شده است؟

- ۱) در زردپی و رباط میزان فراوانی از این نوع بافت محکم وجود دارد.
- ۲) دارای یاخته‌هایی است که می‌توانند انواعی از پروتئین‌های ماده زمینه‌ای مانند رشته‌های کشسان را تولید کنند.
- ۳) در همه لایه‌های لوله گوارش وجود داشته و بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند.
- ۴) رشته‌های کلاژن باعث مقاومت و استحکام این بافت می‌شوند.

۴۶- چه تعداد از موارد زیر، در ارتباط با بخش هادی دستگاه تنفس انسانی سالم و بالغ، صحیح است؟

- الف) مسیر عبور هوا تا انتهای نایژه‌ها، همواره کاملاً باز است.
- ب) حرکات ضربانی مژک‌های موجود در شش‌ها، همواره ترشحات مخاطی را از پایین به سمت بالا می‌راند.
- ج) در سرتاسر طول خود، فاقد توانایی تبادل گازهای تنفسی هوا با خون است.
- د) همانند گروهی از یاخته‌های دیواره حبابک، در از بین بردن عوامل بیگانه نقش دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۴۷- بر اساس مطالب کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول، در ارتباط با هر سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات که ... می‌توان گفت ...»

- ۱) در آن تعامل جمعیت‌ها با یکدیگر دیده می‌شود - اولین سطحی است که عوامل غیرزنده در آن قابل مشاهده می‌باشد.
- ۲) برای اولین بار همهٔ هفت ویژگی حیات در آن یافت می‌شود - از کنار هم قرار گرفتن افراد یک گونه تشکیل می‌شود.
- ۳) برای اولین بار تعامل بین گونه‌های مختلف در آن دیده می‌شود - واجد جاندارانی است که برخی از ویژگی‌های حیات را ندارند.
- ۴) پروانهٔ مونارک برای اولین بار در آن مشاهده می‌شود - از کنار هم قرار گرفتن افرادی در یک زمان و مکان ایجاد شده است.

۴۸- کدام یک از جملات زیر، با بیش از یک ویژگی از زیست‌شناسی نوین مرتبط است؟

- ۱) در یک سامانهٔ زنده، کل، چیزی بیش از مجموع اجزا است.
- ۲) با استفاده از علم آمار می‌توان سامانه‌های زنده را بیشتر شناخت.
- ۳) بررسی ژن‌های جانداران و انتقال آن‌ها به بدن جانداران دیگر، امروزه قابل انجام است.
- ۴) بررسی وضعیت بیماران باید با رعایت اصل محرمانه بودن اطلاعات پزشکی افراد صورت بپذیرد.

۴۹- چند مورد، عبارت زیر را در رابطه با لایه‌های لولهٔ گوارش به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در ... از سمت ...، یاخته‌هایی یافت می‌شوند که ...»

- الف) اولین لایهٔ دهان - داخل - در تولید بزاق نقش دارند.
- ب) دومین لایهٔ روده - خارج - دارای فضای بین یاخته‌های اندک هستند.
- ج) سومین لایهٔ معده - خارج - در سه جهت متفاوت سازمان یافته‌اند.
- د) چهارمین لایهٔ مری - داخل - بخشی از صفاق محسوب نمی‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۰- ... معده ... رودهٔ باریک، ...

- ۱) غدد - برخلاف - از یاخته‌های بافت پوششی چند لایهٔ مخاط تشکیل شده‌اند.
- ۲) چین‌خوردگی‌های - همانند - با تغییر در حجم مواد غذایی موجود در آن، تغییر می‌یابند.
- ۳) شبکهٔ عصبی روده‌ای در - برخلاف - وظیفهٔ تنظیم تحرک و ترشح را برعهده ندارد.
- ۴) یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی در - همانند - مولکول‌هایی تولید می‌کنند که به درون خون وارد می‌شوند.

### آزمون (آشنا) - پاسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۵۱- شکل زیر در سطوح سازمان‌یابی حیات، سطحی را نشان می‌دهد که .....



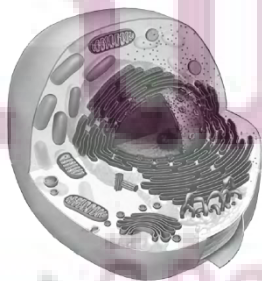
- ۱) از چند بافت مختلف تشکیل می‌شود.
- ۲) فاقد راکیزه در یاخته‌های خود می‌باشد.
- ۳) از همکاری چند یاختهٔ مشابه به وجود می‌آید.
- ۴) فاقد توانایی رشد بر اساس اطلاعات دنا می‌باشد.

۵۲- مولکول‌های کربوهیدرات موجود در ؟؟؟؟، به‌طور حتم .....

- ۱) بدن جانوران - در ساختار خود، حاوی عناصر کربن و هیدروژن هستند.
- ۲) طبیعت - از ترکیب تعداد زیادی مونوساکارید ساخته می‌شوند.
- ۳) قارچ‌ها - از اتصال تعداد فراوانی مولکول گلوکز حاصل شده‌اند.
- ۴) سیب‌زمینی و غلات - در کاغذسازی نقش دارند.

۵۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«یاختهٔ نشان داده شده در شکل مقابل، قطعاً .....



- ۱) واجد شبکهٔ آندوپلاسمی در اطراف هستهٔ خود و فاقد ریزکیسه است.
- ۲) مواد مغذی مورد نیاز خود را از مایع بین یاخته‌ای تأمین می‌کند.
- ۳) با سایر یاخته‌ها دارای ویژگی‌های مشترک است.
- ۴) می‌تواند در تشکیل بافت‌ها نقش داشته باشد.

۵۴- کدام گزینه، در رابطه با بافت پیوندی سست صحیح نیست؟

- (۱) همواره حاوی پروتئین کلاژن است.
- (۲) در لوله گوارش تنها در زیر بافت پوششی چند لایه دیده می شود.
- (۳) یاخته های آن از هم فاصله زیادی دارند.
- (۴) به طور معمول بافت پوششی را پشتیبانی می کند.

۵۵- بافت ماهیچه قلبی همانند ماهیچه اسکلتی .....، اما برخلاف آن، یاخته هایش .....

- (۱) انقباض سریع دارد - منشعب نیستند.
- (۲) مخطط است - منشعب هستند.
- (۳) مخطط است - چند هسته ای هستند.
- (۴) انقباض سریع دارد - دوکی شکل هستند.

۵۶- کدام گزینه، در ارتباط با حرکات لوله گوارش عبارت را به نادرستی کامل می کند؟ «تشکیل حلقه انقباضی رو به جلو مربوط به حرکتی است که ...»

- (۱) می تواند از سمت دهان به طرف انتهای روده باشد.
- (۲) می تواند در خلاف جهت جاذبه رخ دهد.
- (۳) نمی تواند سبب مخلوط شدن محتویات لوله با شیرهای گوارشی شود.
- (۴) نمی تواند سبب ایجاد بخش های انقباضی بین قطعه های شل شود.

۵۷- یاخته های پوششی سطحی مخاط معده ... یاخته های غده های معده، در ...

- (۱) همانند تعداد کمی از - تولید لایه زله ای چسبناک نقش دارند.
- (۲) همانند برخی از - تولید کلریدریک اسید نقش دارند.
- (۳) برخلاف - قلیایی کردن لایه زله ای حفاظتی دخالت دارند.
- (۴) برخلاف - حفاظت و جذب ویتامین B<sub>۱۲</sub> دخالت دارند.

۵۸- در پارامسی، ...

- (۱) واکوئول گوارشی در انتهای حفره دهانی تشکیل می شود.
- (۲) از یک نوع آنزیم برای هضم مواد غذایی استفاده می شود.
- (۳) هنگام خروج مواد دفعی از یاخته همانند تشکیل واکوئول غذایی در آن، سطح غشا افزایش می یابد.
- (۴) واکوئول دفعی، مواد زائد را از بین مژکها دفع می کند.

۵۹- حلقه هایی که در دیواره نای انسان وجود دارند، دارای نوعی بافت پیوندی هستند که ... دارد.

- (۱) در نایژه های فرعی به صورت قطعه قطعه قرار
- (۲) یاخته هایی با ذخیره چربی
- (۳) یاخته های استوانه ای شکل
- (۴) ماده زمینه ای سست و شفاف

۶۰- در ارتباط با حمل گازها در خون، می توان گفت ...

- (۱) بیشتر کربن دی اکسید، توسط هموگلوبین به شش ها حمل می شود.
- (۲) حداقل سه نوع ماده مختلف می توانند به هموگلوبین موجود در گویچه های قرمز پیوندند.
- (۳) غشای گویچه های قرمز نسبت به عبور یون بیکربنات غیر تراوا می باشد.
- (۴) یون بیکربنات موجود در مویرگ های اندامها، به کربن دی اکسید و آب تجزیه می شود.

فیزیک دهم

۱۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری+

ویژگی‌های فیزیکی مواد

فصل ۱ و فصل ۲ تا پایان

نیروهای بین مولکولی

صفت‌های ۱ تا ۳۲



۶۱- ترتیب زمانی مدل‌های اتمی ارائه شده در کدام گزینه درست است؟

- (۱) دالتون - رادرفورد - شرودینگر - تامسون - بور  
(۲) دالتون - تامسون - شرودینگر - بور - رادرفورد  
(۳) دالتون - تامسون - رادرفورد - بور - شرودینگر  
(۴) دالتون - بور - شرودینگر - رادرفورد - تامسون

۶۲- کدام یک از تبدیلیک‌های زیر درست است؟ (۱ dam = ۱۰m)

- (۱)  $45 \frac{km}{h^2} = 1/25 \frac{m}{s^2}$   
(۲)  $125 \frac{kg \cdot m}{s^2} = 4/5 \times 10^{11} \frac{g \cdot mm}{min^2}$   
(۳)  $2/25 \frac{kg \cdot m^2}{min^2} = 8/1 \times 10^3 \frac{g \cdot dam^2}{h^2}$   
(۴)  $7/2 \frac{g}{mm \cdot min^2} = 2 \times 10^{-3} \frac{kg}{dam \cdot s^2}$

۶۳- یک دماسنج رقیمی و یک خط‌کش مدرج در شکل مقابل نشان داده شده است. دقت هر وسیله چقدر است؟

- (۱) دماسنج  $0.1^\circ C$  و خط‌کش  $0.5cm$   
(۲) دماسنج  $0.4^\circ C$  و خط‌کش  $0.5cm$   
(۳) دماسنج  $0.1^\circ C$  و خط‌کش  $1cm$   
(۴) دماسنج  $0.4^\circ C$  و خط‌کش  $1cm$

۶۴- طول یک قطعه چوب را چند بار اندازه‌گیری کرده و در دفعات مختلف، اعداد مختلف زیر (برحسب سانتی‌متر) به دست آمده است. برای طول این قطعه چوب، چه عددی را بر حسب سانتی‌متر باید گزارش کنیم؟

- (۱)  $12/5$  (۲)  $12/4$  (۳)  $12/2$  (۴)  $12/9$   
(۱)  $10/2, 12/2, 12/4, 12/9, 14/2$

۶۵- سرنگی  $50$  میلی‌لیتری را با مایعی به چگالی  $1 \frac{g}{cm^3}$  پر می‌کنیم و در این حالت جرم سرنگ پر شده  $75g$  می‌شود. اگر یک حباب هوا درون مایع محبوس شده و  $20$  درصد از کل حجم درون سرنگ را اشغال کرده باشد، جرم سرنگ خالی چند گرم است؟

- (۱)  $65$  (۲)  $40$  (۳)  $50$  (۴)  $35$

۶۶-  $20cm^3$  از مایعی به چگالی  $1/5 \frac{g}{cm^3}$  را با  $40$  گرم از مایعی به چگالی  $1 \frac{g}{cm^3}$  مخلوط می‌کنیم. اگر حجم مخلوط با مجموع حجم دو مایع برابر باشد، حجم  $49$  گرم از مخلوط چند سانتی‌متر مکعب است؟

- (۱)  $24/5$  (۲)  $49$  (۳)  $57/1$  (۴)  $42$

۶۷- مکعب مستطیلی به ابعاد  $10cm \times 20cm \times 30cm$  از فلزی با چگالی  $7 \frac{g}{cm^3}$  ساخته شده است. اگر جرم این مکعب مستطیل  $35kg$  باشد، کدام گزینه در مورد آن درست است؟

- (۱) این مکعب مستطیل توپر بوده و حفره‌ای ندارد.  
(۲) حجم فلز به کار رفته در این مکعب مستطیل  $6L$  است.  
(۳) این مکعب مستطیل دارای حفره‌ای به حجم  $1m^3$  است.

(۴) اگر حفره درون مکعب مستطیل با فلزی به چگالی  $5 \frac{g}{cm^3}$  پر شود، جرم کل مکعب مستطیل  $40kg$  می‌شود.

۶۸- در توجیه کدام یک از پدیده‌های زیر، نیروی هم‌چسبی نقش ندارد؟

- (۱) شناور ماندن پرتقال با پوست روی سطح آب  
(۲) شناور ماندن یک تیغ فولادی از پهنا روی سطح آب  
(۳) قطره‌ای بودن حیوه روی سطح شیشه  
(۴) کروی بودن قطره‌های آب هنگام سقوط آزاد

۶۹- سطح داخلی یک لوله شیشه‌ای مویین را با روغن چرب کرده و سپس داخل ظرف پر از آب فرو برده‌ایم. اگر همین عمل را با لوله شیشه‌ای مویین با قطر کوچکتر تکرار کنیم، چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

- (۱) آب در لوله مویین پایین‌تر خواهد رفت و سطح آب به شکل مقعر درمی‌آید.  
(۲) آب در لوله مویین بالاتر خواهد رفت و سطح آب به شکل محدب درمی‌آید.  
(۳) آب در لوله مویین پایین‌تر خواهد رفت و سطح آب به شکل محدب درمی‌آید.  
(۴) آب در لوله مویین بالاتر خواهد رفت و سطح آب به شکل مقعر درمی‌آید.

۷۰- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) نیروی رانشی بین مولکول‌ها در فواصل خیلی نزدیک، مایعات را تقریباً تراکم‌ناپذیر می‌کند.  
(ب) عامل پدیده پخش در مایعات و گازها، حرکت کاتوره‌ای ذرات است.  
(پ) وقتی فاصله بین مولکول‌ها چند برابر فاصله بین مولکولی شود، نیروهای بین مولکولی عملاً صفر خواهند شد.  
(ت) شیشه و قیر از جمله جامدات بی‌شکل‌اند که نقطه ذوب ثابتی دارند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰ دقیقه

شیمی دهم

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

۷۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- حداکثر تعداد الکترون در هر زیرلایه از رابطه  $2 + 4l$  به دست می‌آید.

- مطابق قاعده آفبا، ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها به صورت مقابل به درستی نشان داده شده است:  $4f \rightarrow 5d \rightarrow 6s$

- تعداد الکترون‌های جفت نشده در آرایش الکترون - نقطه‌ای عناصر دسته  $p$  برابر تعداد الکترون‌های موجود در آخرین زیرلایه  $p$  اتم آن‌ها است.

- اتم‌های عنصرهای گروه ۱۵ تا ۱۷ جدول تناوبی با به دست آوردن الکترون، به آرایش گاز نجیب دوره بعد می‌رسند.

- برای تعیین آرایش الکترونی اتم‌هایی که از قاعده آفبا پیروی نمی‌کنند، از داده‌های طیف‌سنجی استفاده می‌شود.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۷۲- در اتم عنصر  $Z$ ، مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیت برابر ۳۳ است. اگر این عنصر متعلق به دوره چهارم جدول

دوره‌ای باشد، کدام موارد از مطالب زیر همواره درست‌اند؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب کنید)

الف) در لایه ظرفیت اتم  $Z$ ، یک زیرلایه نیمه پر وجود دارد.

ب) تعداد الکترون‌ها با عدد کوانتومی فرعی  $l = 0$  در اتم این عنصر برابر ۸ است.

پ) اختلاف عدد اتمی این عنصر با آخرین عنصر واسطه دوره چهارم جدول دوره‌ای برابر ۵ است.

ت) در اتم این عنصر تعداد الکترون‌های با عدد کوانتومی فرعی  $l = 1$ ، ۷ عدد بیشتر از الکترون‌های با عدد کوانتومی فرعی  $l = 2$  است.

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

۷۳- در یک نمونه  $\frac{3}{78}$  گرمی از ترکیب  $PF_n$ ،  $1/806 \times 10^{22}$  مولکول  $PF_n$  وجود دارد.  $n$  کدام است و در چند گرم از این ترکیب تعداد اتم‌ها

برابر عدد آووگادرو است؟ ( $P = 31, F = 19 : g.mol^{-1}$ )

(۱) ۳ - ۲۲ (۲) ۵ - ۲۲ (۳) ۵ - ۲۱ (۴) ۳ - ۲۱

۷۴- مطلب ارائه شده در کدام گزینه نادرست است؟ (نماد عناصر فرضی است.)

(۱) در چهار عنصر از عناصر دوره چهارم جدول تناوبی، آخرین زیرلایه اتم دارای آرایش نیمه پر است.

(۲) در عناصر دسته  $d$  جدول تناوبی؛ شمار الکترون‌های ظرفیت با شماره گروه عنصر یکسان است.

(۳) در اولین اتم عنصر جدول که در آن لایه سوم از الکترون پر می‌شود، ۸ الکترون با  $l = 0$  وجود دارد.

(۴) سه ذره  $^{2-}_{16}A$ ،  $^{+}_{18}B$  و  $^{+}_{19}C$  آرایش الکترونی یکسانی دارند.

۷۵- درستی یا نادرستی هر یک از مطالب زیر در کدام گزینه به ترتیب به درستی مشخص شده است؟

(آ) اگرچه سیاره مشتری بیشتر از جنس گاز است اما عنصری دارد که در دمای اتاق جامدند.

(ب) نماد شیمیایی فراوان‌ترین فلز سیاره زمین همانند فراوان‌ترین نافلز سیاره مشتری، دو حرفی است.

(پ) عناصر مشترک این دو سیاره نافلزند و درصد فراوانی آن‌ها در سیاره گازی، بیشتر است.

(ت) از بین ویژگی‌های «چگالی، دمای سطحی، حجم سیاره و فاصله از خورشید»، سیاره زمین در ۲ مورد نسبت به مشتری بیشتر است.

(۱) درست - نادرست - درست - درست (۲) نادرست - درست - درست - نادرست

(۳) درست - نادرست - نادرست - درست (۴) درست - درست - نادرست - نادرست

۷۶- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) همه  $^{99}Tc$  های موجود در جهان باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شوند.

(۲) اغلب در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده، عدد جرمی متفاوتی دارند.

(۳) در فرایند تشخیص توده سرطانی به کمک گلوکز نشان‌دار، در محل توده، گلوکز معمولی همانند گلوکز حاوی اتم پرتوزا تجمع می‌کند.

(۴) فراوان‌ترین ایزوتوپ عنصر اورانیوم،  $^{235}U$  است که اغلب به عنوان سوخت در واکنش‌های اتمی استفاده می‌شود.

۷۷- با توجه به جایگاه چند عنصر مشخص شده در جدول تناوبی زیر، کدام موارد از مطالب داده شده، نادرست اند؟ (نماد عنصرها فرضی است).


آ) اختلاف عدد اتمی عنصرهای E و F، ۳ واحد کمتر از تعداد عناصر موجود در دوره چهارم جدول تناوبی است.

ب) نماد شیمیایی هر یک از عناصر A، B و C به ترتیب از راست به چپ می‌تواند به صورت  ${}^{24}_{12}\text{Mg}$ ،  ${}^{39}_{19}\text{K}$  و  ${}^{59}_{27}\text{CO}$  باشد.

پ) اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در گونه فرضی  ${}^{32}\text{Z}^{2-}$  برابر تعداد ایزوتوپ‌های طبیعی پایدار اتم هیدروژن باشد، Z هم‌دوره عنصر D و هم‌گروه عنصر X است.

ت) خواص شیمیایی دو عنصر M و F برخلاف خواص شیمیایی دو عنصر B و F مشابه است.

(۱) آ و ب (۲) ب و ت (۳) ب و پ (۴) آ و ت

۷۸- در یون پایدار  ${}^{31}_{13}\text{A}^{3-}$ ، اختلاف شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۲ است. کدام مطلب درباره این گونه درست است؟

(۱) نماد شیمیایی این عنصر در جدول تناوبی به صورت دو حرفی است.

(۲) برخلاف نخستین عنصر تولید شده در واکنشگاه هسته‌ای، رادیوایزوتوپی از عنصر A در ایران تولید شده است.

(۳) عنصر A در خانه شماره ۱۳ و دوره سوم جدول دوره‌ای قرار دارد.

(۴) اختلاف عدد اتمی A با عدد جرمی سنگین‌ترین رادیوایزوتوپ هیدروژن برابر ۸ است.

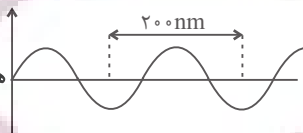
۷۹- کدام موارد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

آ) شمار خط‌های رنگی در ناحیه مرئی طیف نشری خطی اتم Na کمتر از اتم He است.

ب) انرژی نشر شده از شعله فلز Li کمتر از انرژی نشر شده از شعله فلز Cu است.

پ) همه نمک‌ها شعله رنگی دارند و رنگ نشر شده از آن‌ها فقط باریکه بسیار کوتاهی از گستره طیف مرئی را دربر می‌گیرد.

ت) میزان شکست پرتو هنگام عبور از منشور به یقین بیشتر از میزان شکست رنگ‌های رنگین کمان است.



(۱) آ و ب (۲) آ، پ، ت (۳) پ و ت (۴) آ و پ

۸۰- کدام گزینه درست است؟

(۱) هر نوار رنگی در طیف نشری خطی یک عنصر، پرتوهای نشر شده هنگام بازگشت الکترون‌ها به لایه  $n=2$  را نشان می‌دهد.

(۲) انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان آن‌ها در اتم عنصر Li با اتم عنصر H متفاوت است.

(۳) با توجه به مدل کوانتومی، الکترون‌ها در هر لایه آرایش و انرژی معینی دارند پس به یقین می‌توان برای الکترون میان دو لایه انرژی معینی تعریف کرد.

(۴) اتم‌های برانگیخته در مقایسه با حالت پایه، سطح انرژی و پایداری بالاتری دارند.

ریاضی (۱)

۱۵ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله /  
مثلثات / توان‌های گویا و  
عبارت‌های جبری  
فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳  
تا پایان ریشه  $m$   
صفحه‌های ۱ تا ۵۸

۸۱- در یک بررسی بین ۶۰۰ دانش‌آموز، مشخص شده است که ۲۵۰ نفر از آن‌ها در آزمون‌های تشریحی و ۳۷۰ نفر از آن‌ها در آزمون‌های تستی شرکت می‌کنند. اگر تعداد افرادی که در هر دو آزمون شرکت می‌کنند دو برابر افرادی باشد که در هیچ یک از آزمون‌ها شرکت نمی‌کنند، تعداد دانش‌آموزانی که فقط در یکی از آزمون‌ها شرکت می‌کنند، کدام است؟

- (۱) ۳۳۰ (۲) ۵۴۰ (۳) ۵۸۰ (۴) ۲۱۰

۸۲- در یک دنباله حسابی جمله هفتم برابر ۹ و جمله نوزدهم سه برابر جمله هفتم است. قدرنسبت این دنباله کدام است؟

- (۱) ۵/۰ (۲) ۱/۲۵ (۳) ۱/۵ (۴) ۲

۸۳- در یک دنباله هندسی با ۸ جمله، مجموع ۲ جمله اول برابر  $\frac{9}{4}$  و مجموع ۲ جمله آخر برابر ۲۸۸ است. مجموع ۲ جمله وسط این دنباله کدام است؟ (همه جملات دنباله، مثبت هستند.)

- (۱) ۳۶ (۲) ۴۸ (۳) ۵۲ (۴) ۴۲

۸۴- اگر  $x$  زاویه‌ای در ناحیه اول باشد، حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$A = \sqrt{|\sin x - \sin^2 x| + |1 - \sqrt{\sin x}| - |\sqrt{\sin x} - \sin^2 x|}$$

- (۱)  $\sqrt{\sin x} - 1$  (۲)  $1 - \sqrt{\sin x}$  (۳)  $\sin x - 1$  (۴)  $1 - \sin x$

۸۵- در صورتی که داشته باشیم  $2^\circ < \alpha < 12^\circ$  و  $\cos 3\alpha = \frac{3m-1}{14}$  باشد، مجموعه مقادیر  $m$  شامل چند عدد صحیح می‌باشد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

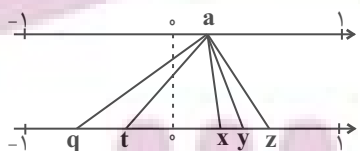
۸۶- اگر خط  $y = (m-2)x + n - 4$  با جهت مثبت محور  $x$  زاویه  $45^\circ$  بسازد و از نقطه  $(1, 4)$  بگذرد، در این صورت  $m - n$  کدام است؟

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

۸۷- اگر  $\frac{\cos \theta}{1 + \sin \theta} = \frac{1}{3}$  باشد، آنگاه حاصل  $\frac{\cos^2 \theta + \sin \theta - 1}{\sin \theta \cos \theta}$  کدام است؟

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

۸۸- نقطه‌ای از محور بالا به ریشه‌های دوم، سوم و چهارم خود در پایین وصل شده است. کدام گزینه صحیح است؟



(۱) مربوط به ریشه سوم است.

(۲) مربوط به ریشه دوم است.

(۳) مقدار ریشه چهارم منفی  $a$  از ریشه دوم منفی آن کمتر است.

(۴) مربوط به ریشه چهارم است.

۸۹- حاصل  $\sqrt[3]{\frac{1}{125}} - \frac{1}{\sqrt[4]{16}}$  کدام است؟

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

۹۰- ساده شده عبارت  $\frac{\sqrt[4]{x^3} \sqrt{x} \sqrt{-x}}{-x \sqrt{-x}}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{\sqrt[4]{-x^{19}}}$  (۲)  $\frac{1}{\sqrt[4]{x^{19}}}$  (۳)  $-\frac{1}{\sqrt[4]{x^{19}}}$  (۴)  $-\frac{1}{\sqrt[4]{-x^{19}}}$