



# ورودی پایه دهم تجربی ۲۷ مرداد ماه ۱۴۰۲

# دفترچه سؤال

مدت پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی
نگاه به گذشته	علوم نهم - زیست‌شناسی	۱۰	۱-۱۰	۳	۱۰ دقیقه
	علوم نهم - فیزیک و زمین	۱۰	۱۱-۲۰	۴	۱۰ دقیقه
	علوم نهم - شیمی	۱۰	۲۱-۳۰	۵	۱۰ دقیقه
	ریاضی نهم	۱۰	۳۱-۴۰	۶	۱۰ دقیقه
نگاه به آینده	زیست‌شناسی دهم	۱۰	۴۱-۵۰	۷	۱۰ دقیقه
	فیزیک دهم (طراحی + آشنا)	۲۰	۵۱-۷۰	۹	۳۰ دقیقه
	شیمی دهم	۱۰	۷۱-۸۰	۱۳	۱۰ دقیقه
	ریاضی دهم	۱۰	۸۱-۹۰	۱۵	۱۰ دقیقه
جمع		۹۰			۱۰۰ دقیقه

مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
علوم نهم - زیست‌شناسی	محمدحسن مؤمن زاده	محمد مهدی گلپخش - سعید شرفی	علی سبحانی
علوم نهم - فیزیک و زمین	مبین دهقان	سحر نوروزی - غلامرضا محبی - امیر محمودی انزابی - علیرضا خورشیدی	علی سبحانی
علوم نهم - شیمی	ساجد شیری طرزم	پویا رستگاری - سیدعلی موسوی فرد	علی سبحانی
ریاضی نهم	رضا سیدنجفی	مهرداد ملوندی - علی مرشد	الهه شهبازی
زیست‌شناسی دهم	محمدحسن مؤمن زاده	محمد مهدی گلپخش - سعید شرفی	مهساسادات هاشمی
فیزیک دهم	مبین دهقان	سحر نوروزی - غلامرضا محبی - امیر محمودی انزابی	مهساسادات هاشمی
شیمی دهم	ساجد شیری طرزم	سیدعلی موسوی فرد - پویا رستگاری	محمد رضا اصفهانی
ریاضی دهم (طراحی + آشنا)	رضا سیدنجفی	مهرداد ملوندی - علی مرشد	الهه شهبازی

نام درس	نام طراحان
علوم نهم - زیست‌شناسی	شاهین راضیان - علی کوچکی - علیرضا عابدی - احسان حسن زاده
علوم نهم - فیزیک و زمین	فرید عظیمی - مصطفی وانقی - ایمان حسین نژاد - بابک اسلامی - ملیکا لطیفی نسب
علوم نهم - شیمی	ایمان حسین نژاد - ملیکا لطیفی نسب - پویا رستگاری - امیررضا حکمت‌نیا
ریاضی نهم	رضا سیدنجفی - عاطفه خان‌محمدی - بهرام حلاج - محمد قرقچیان - محمد ابراهیم تونزنده جانی - محمد بحیرایی
زیست‌شناسی دهم	وحید قاسمی - احمد بافنده - محمدحسن مؤمن زاده - آریب سیفی - پاسر آرامش اصل - امین نوریان - محمدامین بیگی - محمد رضا دانشمندی
فیزیک دهم	عبدالرضا امینی نسب - مبین دهقان - مهدی براتی - علی گل‌محمدی - سارینا زارع - علی برزگر - بابک اسلامی
شیمی دهم	علی مجیدی - میلاد عزیزی - قادر باخاری - ساجد شیری طرزم - امیرعلی بر خوردار یون - مهتاب سلمانی اسکویی - امیرحسین قرائی - علی افخمی‌نیا - پویا رستگاری
ریاضی دهم	محمد ابراهیم تونزنده جانی - علی سرآبادانی - مهرداد استقلالیان - سعید ذبیح‌زاده روشن - مهدی حاجی نژادبان - صائب گیلانی‌نیا - مسعود برملا

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

بنیاد علمی آموزش قلمپی (وقف عام)

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

دفتر مرکزی: فیلبان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۶۴۶۳ - ۰۱۱

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

«کرم ... در گروه کرم‌های ... طبقه‌بندی می‌شود و ...»

الف) کدو - پهن - در صورت ابتلا به آن امکان انسداد روده وجود دارد.

ب) خاکی - حلقوی - واجد دستگاه گردش خون و دفع مواد زائد می‌باشد.

ج) زالو - حلقوی - برای رشد و نمو، از خون جانوران دیگر تغذیه می‌کند.

د) آسکاریس - لوله‌ای - بیشتر از طریق آب و سبزیجات آلوده انتقال می‌یابد.

۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«همه جانوران بی‌مهره‌ای که مطابق تعریف کتاب درسی ... دریازی هستند.»

۱) بدنی نرم و بدون حلقه دارند

۲) پوششی سخت و محکم دارند

۳) بدنی حلقه حلقه و پوستی همواره مرطوب با مویرگ‌های فراوان دارند

۴) در سطح بدن و زیر پوستشان، خارهایی وجود دارد

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

«مطابق توضیحات کتاب درسی، نمونه‌ای انگل از کرم‌های ...»

۱) حلقوی، در طب سنتی و پزشکی نوین مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲) پهن، از طریق آب و سبزیجات آلوده وارد بدن انسان می‌شود.

۳) لوله‌ای، با خوردن باکتری‌ها و قارچ‌ها ترکیباتی را به خاک می‌افزاید که باعث رشد بهتر گیاهان می‌شود.

۴) لوله‌ای، همانند کیسه‌تان، تنها یک راه برای ورود مواد دارد، ولی خروج مواد از سطح پیکر آن انجام می‌شود.

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

«همه اجزای گروهی از بندپایان که ... پا دارد، ...»

۱) شش - از نظر استفاده به عنوان موجود آزمایشگاهی و تأثیر در بهداشت محیط اهمیت دارد.

۲) هشت - ضمن گرده افشانی محصولات کشاورزی، در تولید ابریشم و موم نقش دارد.

۳) ده - دریازی بوده و غذای جانوران بزرگ مانند ماهی‌ها را تشکیل می‌دهد.

۴) بیشتر از ده جفت - کمیاب بوده و گوشتخوار می‌باشد.

۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«از عوامل ... می‌توان به ... اشاره کرد.»

۱) کمک به تنفس و دفع مواد زائد در اسفنج‌ها - ورود آب از یک سوراخ به آن‌ها و خروج آب از طریق سوراخ بزرگتری

۲) ممانعت از فرسایش بیشتر سواحل - وجود گروهی از جانوران با بدن کیسه‌مانند و دارای اسکلتی آهکی در سواحل دریاها

۳) انسداد روده انسان - ورود نوزاد کرم کیلک موجود در گوشت گاو آلوده، به بدن انسان

۴) تهیه نخ بخیه و تولید کلسیم قابل جذب - استفاده از بخش سفت احاطه‌کننده بدن همه نرم‌تنان

۶- همه ...

۱) سخت‌پوستان، ذره‌بینی و دریازی هستند.

۲) نرم‌تنان، صدف دارند.

۳) حشرات، شش پای حرکتی دارند.

۴) عنکبوتیان، دارای نیش زهری هستند.

۷- دستگاه گردش آب توتیا، در ارتباط با کدام مورد زیر نقش کمتری برعهده دارد؟

۱) تنفس

۲) گردش خون

۳) ایمنی

۴) دفع

۸- کدام گزینه، در رابطه با بی‌مهرگان نادرست است؟

۱) بعضی از آنها غیر متحرک‌اند و در جای خود ثابت می‌مانند.

۲) اکثر جانوران متعلق به این گروه، متنوع هستند.

۳) بیشتر آنها دارای اسکلت خارجی و همه آنها فاقد ستون مهره می‌باشند.

۴) به یکی از پنج گروه اصلی سلسله جانوری متعلق می‌باشند.

۹- چند مورد از موارد زیر، طبق مطالب کتاب درسی درست است؟

الف) ساده‌ترین جانور دریازی در جای خود ثابت است و یاخته‌های رشته‌دار در دیواره بدن خود دارد.

ب) در بعضی از نرم‌تنان بخش سختی از بدن را در بر گرفته و از آن حفاظت می‌کند.

ج) ساده‌ترین کرم‌ها تنها یک راه برای ورود مواد غذایی به درون بدن خود دارند.

د) اعضای بزرگترین گروه جانوران، تقریباً در همه زیستگاه‌های روی زمین یافت می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰- کدام گزینه، نادرست است؟

۱) کمیاب‌ترین بندپایان شکل ظاهری متمایزی از بقیه بندپایان دارند.

۲) سکه شنی فاقد دستگاه‌هایی اختصاصی برای گردش خون، تنفس و دفع است.

۳) بیشتر سخت‌پوستان، ذره‌بینی و دریازی و غذای جانوران بزرگ مانند ماهی‌ها هستند.

۴) توانایی تنیدن تار در همه عنکبوتیان، اهمیت آنها را در شکار بسیاری از حشرات مزاحم آشکار می‌کند.

علوم نهم - فیزیک و زمین

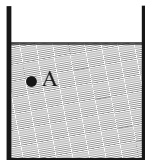
۱۰ دقیقه

آثاری از گذشته زمین+  
فشار و آثار آن  
فصل‌های ۸، ۷  
صفحه‌های ۷۳ تا ۹۴

۱۱- هر چه از سمت زمین فاصله بگیریم، فشار هوا ... می‌یابد و فاصله مولکول‌های هوا ... می‌شود.

- (۱) کاهش - بیشتر  
(۲) کاهش - کم‌تر  
(۳) افزایش - بیشتر  
(۴) افزایش - کم‌تر

۱۲- اگر در ظرفی استوانه‌ای حاوی آب دوباره مقداری آب اضافه کنیم، فشار در کف استوانه و نقطه A چگونه تغییر می‌کند؟

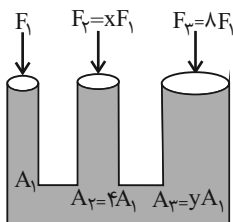


- (۱) فشار در هر دو نقطه تغییری نمی‌کند.  
(۲) فشار در هر دو نقطه به صورت یکسان افزایش می‌یابد.  
(۳) فشار هر دو نقطه افزایش می‌یابد ولی افزایش فشار کف استوانه نسبت به نقطه A بیشتر است.  
(۴) فشار هر دو نقطه افزایش می‌یابد ولی افزایش فشار نقطه A نسبت به کف استوانه بیشتر است.

۱۳- مکعب مستطیلی به اضلاع  $۶\text{cm} \times ۳\text{cm} \times ۲\text{cm}$  در اختیار داریم. اگر این مکعب روی یکی از وجه‌هایش روی سطح افقی قرار گیرد، بیشینه فشار و روی وجه دیگری قرار گیرد، کم‌ترین فشار را به سطح افقی وارد می‌کند. نسبت بیش‌ترین فشار به کم‌ترین فشار برابر کدام است؟

- (۱) ۲  
(۲) ۳  
(۳) ۶  
(۴) ۹

۱۴- در بالابر هیدرولیکی زیر، اگر دستگاه در حال تعادل باشد، نسبت x به y کدام است؟



- (۱) ۰/۲۵  
(۲) ۰/۵  
(۳) ۰/۷۵  
(۴) ۱/۲۵

۱۵- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

الف) طبق اصل پاسکال، اگر بر بخشی از مایع که درون ظرفی محصور است، نیرو وارد کنیم، این نیرو بدون ضعیف شدن به بخش‌های دیگر مایع و دیواره‌های ظرف منتقل می‌شود.

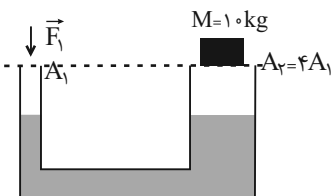
ب) در ظروف به هم مرتبط که از یک نوع مایع پر شده اند، فشار مایع در یک عمق مشخص از سطح مایع در تمام ظروف یکسان است.

پ) فشار هوا در مناطق کوهستانی بیشتر از فشار هوا در مناطق ساحلی است.

ت) نوشیدن آبمیوه درون یک قوطی به کمک نی، از آثار فشار هوا است.

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

۱۶- بالابر هیدرولیکی زیر روی سطح کره ماه در حال تعادل است. اگر آن را به کره مریخ منتقل کنیم، اندازه نیروی F چگونه تغییر کند تا بالابر در همین شرایط دوباره در حال تعادل قرار گیرد؟



$(g_{\text{ماه}} = ۱/۶ \frac{m}{s^2})$  و  $(g_{\text{مریخ}} = ۳/۷ \frac{m}{s^2})$

- (۱) ۹/۲۵N افزایش یابد.  
(۲) ۹/۲۵N کاهش یابد.  
(۳) ۵/۲۵N افزایش یابد.  
(۴) ۵/۲۵N کاهش یابد.

۱۷- کدام گزینه در مورد سنگ‌های رسوبی صحیح نیست؟

(۱) فرسایش سطح خشکی‌ها و انتقال ذرات فرسایش یافته به داخل دریاها و ته‌نشینی آن‌ها، رسوبات را تشکیل می‌دهد.

(۲) دلیل اهمیت سنگ‌های رسوبی در مطالعه تاریخچه زمین، وجود فسیل در آن‌ها و لایه لایه بودن آن‌هاست.

(۳) بخش وسیعی از سطح زمین را سنگ‌های رسوبی پوشانده است.

(۴) فسیل‌ها آثار و بقایای اجساد جانداران قدیمی هستند که در بین مواد و رسوبات گورشته زمین هستند.

۱۸- چند خصوصیت نام برده شده از یک جاندار فرضی، از شرایط مطلوب برای تشکیل فسیل هستند؟

«حضور در محیط پر از اکسیژن / در دسترس نبودن لاشه جاندار برای سایر مصرف‌کننده‌ها / جاندارانی با قسمت‌های سخت زیاد مثل استخوان / حضور در محیط اقیانوس‌ها و دریاها»

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

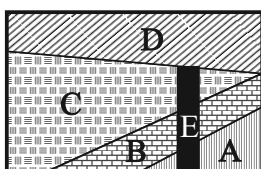
۱۹- در کدام گزینه هر دو فسیل نام برده، در طبیعت بیشتر مشاهده می‌شود؟

(۱) عنکبوت در صمغ - فلس ماهی

(۲) فلس و استخوان ماهی - فسیل صدف

(۳) ماموت داخل یخچال طبیعی - تنه درخت سیلیسی شده (۴) رد پای مار - ماموت داخل یخچال طبیعی

۲۰- سن نسبی لایه‌های رسوبی زیر را به ترتیب از جوان‌ترین به قدیمی‌ترین، از راست به چپ بنویسید. (با فرض وراونه نشدن هیچ یک از لایه‌ها)



- (۱) A - B - C - E - D  
(۲) A - B - C - D - E  
(۳) E - D - C - B - A  
(۴) D - E - C - B - A

۱۰ دقیقه

علوم نهم - شیمی

(فکرا! اتمها با یکدیگر)

فصل ۲ از ابتدای داد وسگد الکترون و

پیوند یونی تا پایان فصل

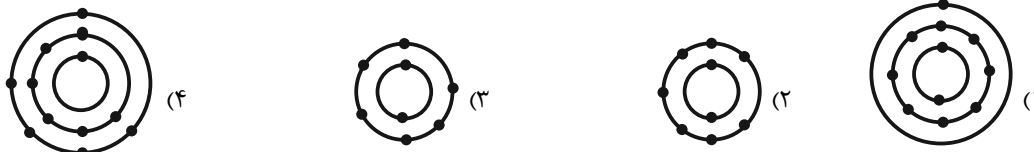
مشتملهای ۱۷ تا ۲۴

۲۱- در رابطه با واکنش میان فلز سدیم و گاز کلر در شرایط مناسب، کدام گزینه نادرست است؟

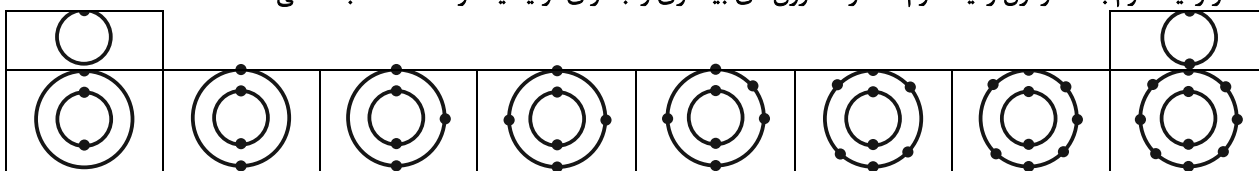
- (۱) از واکنش فلز نقره‌ای رنگ سدیم با گاز زرد رنگ کلر، در شرایط مناسب، جامد سفید رنگ سدیم کلرید تشکیل می‌شود.
- (۲) اندازه یون‌های کلر در این واکنش برخلاف اندازه یون‌های سدیم در مقایسه با اتم‌های آن‌ها، افزایش می‌یابد.

- (۳) در این واکنش اتم‌های کلر با از دست دادن و اتم‌های سدیم با گرفتن الکترون به یون تبدیل می‌شوند.
- (۴) در لایه آخر هر یون موجود در ترکیب فراورده، شمار الکترون‌های یکسانی قرار دارد.

۲۲- کدام یک از اتم‌های زیر، در واکنشی با شرایط مناسب، شمار الکترون‌های بیشتری جهت تولید یون پایدار خود، مبادله می‌کند؟



۲۳- جدول زیر بخشی از جدول عنصرهاست که الکترون‌های درون مدار عنصرها را نمایش می‌دهد. با توجه به این جدول، واکنش میان کدام عنصر از ردیف دوم با عنصر اول ردیف دوم، شمار الکترون‌های بیشتری را به ازای تولید یک واحد نمک مبادله می‌کند؟



(۴) عنصر هشتم

(۳) عنصر ششم

(۲) عنصر پنجم

(۱) عنصر هفتم

۲۴- کدام گزینه در مورد یون‌ها صحیح نیست؟

- (۱) بیشترین کاتیون موجود در خون، یون سدیم است.
  - (۲) یکی از وظایف اصلی یون سدیم ایجاد جریان الکتریکی در مغز و اعصاب و ماهیچه‌های بدن است.
  - (۳) افزایش شدید یون سدیم، برخلاف کاهش شدید آن، بسیار خطرناک است.
  - (۴) مقدار نمکی که از طریق رژیم غذایی وارد بدن یک فرد سالم و بالغ می‌شود، برابر با  $۳۵۰ \text{ mg}$  در روز است.
- ۲۵- یون آهن با بار ... در ساختار هموگلوبین وجود دارد. گلبول‌های قرمز گاز ... را از شش‌ها می‌گیرند و به همه یاخته‌های بدن می‌رسانند. نام قرص آهن ... است.

- (۱) مثبت  $(\text{Fe}^{2+})$  - اکسیژن - فرس سولفات
- (۲) مثبت  $(\text{Fe}^{3+})$  - اکسیژن - فریک سولفات
- (۳) مثبت  $(\text{Fe}^{2+})$  - کربن‌دی‌اکسید - فریک سولفات
- (۴) مثبت  $(\text{Fe}^{3+})$  - کربن‌دی‌اکسید - فرس سولفات

۲۶- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) ترکیب‌های یونی شکننده نبوده و در اثر ضربه خرد نمی‌شوند.
- (۲) ترکیب‌های یونی در حالت جامد رسانای جریان الکتریکی نیستند.
- (۳) همه ترکیبات یونی در آب حل می‌شوند.
- (۴) حل شدن نمک در آب، فقط موجب تغییرات خواص شیمیایی آب می‌شود.

۲۷- چند مورد از موارد زیر صحیح نیستند؟

- (الف) آب دریا نقطه جوش بالاتری از آب مقطر دارد.
- (ب) آب دریا رسانای جریان الکتریکی نیست.
- (ج) تخم مرغ سالم در آب مقطر فرو می‌رود.

- (۱) صفر
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۳

۲۸- برای تشکیل مولکول آب، دو اتم هیدروژن و یک اتم اکسیژن با هم ترکیب می‌شوند، در طی این واکنش به ترتیب چند الکترون مبادله می‌شود و در نهایت چند الکترون در مدار آخر اکسیژن در این مولکول وجود خواهد داشت؟

- (۱) ۲ - ۸
- (۲) ۲ - ۶
- (۳) ۳ - ۸
- (۴) ۰ - ۶

۲۹- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) اتم کربن در مولکول کربن‌دی‌اکسید، ۴ پیوند اشتراکی می‌دهد.
- (۲) تعداد پیوندهای اشتراکی ۲ مولکول اکسیژن، با تعداد پیوندهای اشتراکی یک مولکول متان برابر است.
- (۳) مولکول‌های آب سه اتمی‌اند و در طبیعت به سه حالت گوناگون یافت می‌شوند.
- (۴) مولکول‌های آب بار الکتریکی ندارند اما درون آب مقطر رسانایی الکتریکی ایجاد می‌کنند.

۳۰- کدام دو عنصر می‌توانند یک ترکیب یونی دوتایی تشکیل دهند که در آن نسبت تعداد آنیون‌ها به تعداد کاتیون‌ها ۳ به ۲ می‌باشد؟

(۹D, ۸C, ۴B, ۱۳A)

A, D (۴)

B, C (۳)

C, A (۲)

D, B (۱)

۱۰ دقیقه

توان و ریشه / عبارتهای جبری

فصل ۴ از ابتدای نماد علمی و

فصل ۵

صفحههای ۷۵ تا ۹۴

۳۱- اگر عبارت  $\frac{0/023 \times 10^3 \times (0/2)^4}{(0/4)^2}$  را با نماد علمی به صورت  $a/b \times 10^c$  بنویسیم، در این صورت

$a+b+c$  کدام است؟

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

۳۲- چند مورد از عبارتهای زیر همواره درست است؟

الف) اعداد منفی، ریشه دوم ندارند.

ب) اگر رابطه  $\sqrt{y^2} = (\sqrt{-y})^2$  برقرار باشد،  $y \leq 0$  است.

ج) اعداد  $\frac{1}{3}$  و  $-\frac{1}{3}$  ریشههای سوم عدد  $\frac{1}{27}$  هستند.

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

۳۳- عبارت  $A = \frac{\sqrt{18} - \sqrt{50} + \sqrt{32}}{\sqrt{27} + \sqrt{12} - \sqrt{48}}$  برابر کدام است؟

- ۱ (۱)  $\frac{4}{\sqrt{6}}$       ۲ (۲)  $\frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{3}}$       ۳ (۳)  $\frac{2}{\sqrt{6}}$       ۴ (۴)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$

۳۴- حاصل عبارت  $A = \frac{\sqrt{72} \times \sqrt[3]{-4} \times \sqrt[3]{16} \times \sqrt{2}}{(\sqrt{3} - \sqrt{2})(\sqrt{2} + \sqrt{3})}$  کدام است؟

- ۱ (۱) ۲۴      ۲ (۲) -۲۴      ۳ (۳) ۴۸      ۴ (۴) -۴۸

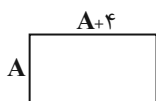
۳۵- اگر  $A = (\frac{a-b}{\sqrt{a+b}} + \sqrt{b})$  و  $B = (\frac{a-b}{\sqrt{a+b}} - \sqrt{a})$ ، آنگاه حاصل عبارت  $\frac{A}{B}$  کدام است؟

- ۱ (۱)  $\sqrt{\frac{a}{b}}$       ۲ (۲)  $\sqrt{\frac{b}{a}}$       ۳ (۳)  $-\sqrt{\frac{a}{b}}$       ۴ (۴)  $-\sqrt{\frac{b}{a}}$

۳۶- در صورتیکه داشته باشیم  $\frac{x^2-1}{x} = 3$ ، حاصل  $\frac{x^8+1}{x^4}$  کدام است؟

- ۱ (۱) ۴۷      ۲ (۲) ۱۱۹      ۳ (۳) ۵۱      ۴ (۴) ۱۲۳

۳۷- اگر طول مستطیل زیر را ۳ واحد افزایش و عرض آن را ۲ واحد کاهش دهیم، تفاضل مساحت مستطیل اولیه و مستطیل جدید کدام است؟



- ۱ (۱)  $2A+14$       ۲ (۲)  $A+14$

- ۳ (۳)  $2A-14$       ۴ (۴)  $A-14$

۳۸- در تجزیه عبارت  $(x^2-x)^2 - 18(x^2-x) + 72$  کدام عامل وجود ندارد؟

- ۱ (۱)  $x-2$       ۲ (۲)  $x+3$       ۳ (۳)  $x-3$       ۴ (۴)  $x+2$

۳۹- چند عدد صحیح نامثبت در مجموعه جواب نامعادله  $(2x-1)^2 \geq 3x^2 + (x+5)^2$  وجود ندارد؟

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

۴۰- با توجه به نامعادلههای  $x-3 > 2x-1$  و  $-2 < -4y-4 < -5y-3$ ، کدام گزینه درست است؟

- ۱ (۱)  $|x| > |y|$       ۲ (۲)  $-x|y| < 0$       ۳ (۳)  $xy^2 < 0$       ۴ (۴)  $-x^2y < 0$

دنیای زنده + گوارش و جذب مواد  
فصل ۱، فصل ۲ تا پایان جذب مواد و  
تنظیم فعالیت دستگاه گوارش  
مفهمه‌های ۱ تا ۲۹

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

«مطابق با متن کتاب درسی، در ... سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات، ...»

- (۱) ششمین - امکان مشاهده افرادی با ویژگی‌های ظاهری متفاوت وجود دارد.
- (۲) هفتمین - عدم تغییر در مقدار تولیدکنندگی، منجر به ارتقای کیفیت زندگی انسان می‌شود.
- (۳) هشتمین - اجزای تشکیل‌دهنده متنوع بوده و همگی دارای ویژگی هم‌ایستایی می‌باشند.
- (۴) نهمین - امکان برهم‌کنش عوامل زنده و غیرزنده در اقلیم‌های متفاوتی وجود دارد.

۴۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در ارتباط با زیست‌شناسی نوین، نوعی ویژگی به نام ... وجود دارد که می‌تواند ...»

- (۱) نگرش بین‌رشته‌ای - فنون و مفاهیم مهندسی را بررسی و اصلاح کند.
- (۲) اخلاق زیستی - مانع سوءاستفاده از پیشرفت‌های سریع علم زیست‌شناسی شود.
- (۳) کل‌نگری - برخی ویژگی‌های سامانه را از طریق مطالعه اجزای سازنده آن توضیح دهد.
- (۴) فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی - به کمک یک حافظه ۲ ترابایتی اطلاعات حاصل از پژوهش‌ها را بایگانی کند.

۴۳- با توجه به انواع بافت‌های موجود در بدن انسانی سالم و بالغ، هر بافتی که ... قطعاً ...

- (۱) دارای یاخته‌های دوکی شکل می‌باشد - در پی تحریک یاخته‌های عصبی منقبض می‌شود.
- (۲) هسته یاخته‌های آن به نزدیکی غشا رانده شده است - می‌تواند به عنوان عایق حرارتی عمل کند.
- (۳) فاصله بین یاخته‌های اندکی دارد - بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی قرار دارد.
- (۴) نوعی بافت پیوندی محسوب می‌شود - در ماده زمینه‌ای خود فاقد رشته‌های پروتئینی می‌باشد.

۴۴- چند مورد از موارد زیر، صحیح می‌باشد؟

- الف) یک سیاهرگ همه خون خروجی از معده را پس از پیوستن به سیاهرگ طحالی، وارد سیاهرگ باب می‌کند.
- ب) روده باریک همانند معده، در بخش‌هایی از خود دارای یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون می‌باشد.
- ج) طی فرایند جویدن، در اثر گوارش مکانیکی، مولکول‌های درشت به مولکول‌های کوچک‌تر تبدیل می‌شوند.
- د) درون یاخته‌های روده بزرگ همانند روده باریک، می‌توان آنزیم‌های تجزیه‌کننده مواد را یافت.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۴۵- کدام گزینه، عبارت زیر را در رابطه با شیرهای گوارشی، به درستی تکمیل می‌کند؟

«در انسان سالم، هر ماده تخلیه شده به دوازدهه که ... است، قطعاً ...»

- (۱) واجد ترکیبات قلیایی - از راه مجاری صفراوی کبد به یک مجرای مشترک وارد می‌شود.
- (۲) فاقد آنزیم گوارشی - واجد نقش در گوارش همه انواع مولکول‌های زیستی است.
- (۳) واجد آنزیم گوارشی - توسط کیسه صفرا تولید و ترشح می‌شود.
- (۴) دارای نقش در گوارش نهایی کیموس - واجد بیکربنات است.

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

«بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش انسان، برخلاف ...»

(الف) قسمتی که بلافاصله بعد از آن قرار دارد، واجد چین خوردگی‌هایی است.

(ب) قسمتی که بلافاصله قبل از آن قرار دارد، واجد یک لایه ماهیچه‌ای اضافه‌تر است.

(ج) قسمت قبل و همانند قسمت بعد از خود، با ترشح آنزیم‌های گوارشی در گوارش مواد غذایی نقش دارد.

(د) قسمتی که بلافاصله قبل از آن قرار دارد، در هیچ بخشی از خود، دارای یاخته‌های چندهسته‌ای نمی‌باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۷- در گوارش ...، همانند گوارش ...

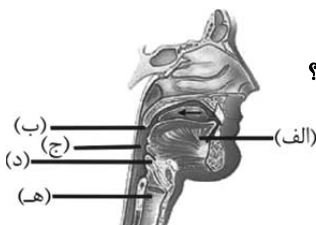
(۱) شیمیایی پر تعدادترین مولکول‌های زیستی غشای یاخته - مکانیکی مواد غذایی، مولکول‌های آب به مصرف می‌رسند.

(۲) نهایی مولکول‌های زیستی غیرقابل مشاهده در غشای یاخته‌ای - شیمیایی مواد غذایی در روده، ترشحات بزرگترین اندام کمکی مرتبط با لوله گوارش، مواد غذایی را تجزیه می‌کند.

(۳) نهایی فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی - در دهان، آنزیم‌هایی سبب تجزیه مواد غذایی به مولکول‌های قابل جذب می‌شوند.

(۴) شیمیایی قند جو - نهایی پلی‌ساکارید ذخیره‌ای در کبد، هر جزء حاصل از گوارش، حداقل دارای دو گروه  $\text{OH}$  متصل به ساختار حلقه‌ای خود است.

۴۸- با توجه به شکل که بخشی از فرایند بلع را در انسان نشان می‌دهد، کدام گزینه به طور صحیح بیان شده است؟



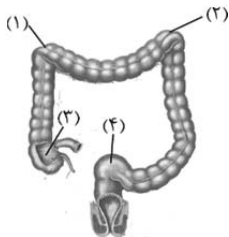
(۱) در هنگام بلع، بخش «الف» برخلاف بخش «ه»، به سمت بالا حرکت می‌کند.

(۲) به دنبال ورود غذا به بخش «ج»، ادامه فرایند به صورت غیرارادی صورت می‌گیرد.

(۳) با عبور غذا، بخش‌های «ب» و «د» هم‌جهت با یکدیگر حرکت می‌کنند.

(۴) بخش «ج» دیواره‌ای ماهیچه‌ای دارد که هنگام ورود غذا به مری، هیچگاه منقبض نمی‌شود.

۴۹- چند مورد از موارد زیر، با توجه به شکل مقابل درست است؟



(الف) قسمت ۱، در تماس با هیچ یک از اندام‌های مرتبط با لوله گوارش قرار ندارد.

(ب) قسمت‌های ۱ و ۲، ابتدا خون تیره خود را به یک سیاهرگ مشترک وارد می‌کنند.

(ج) قسمت ۳ دارای لایه ماهیچه‌ای حلقوی ضخیمی می‌باشد.

(د) قسمت ۴ بخشی از روده بزرگ است که در نگهداری مدفوع نقش مهمی دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۰- در یک انسان سالم و بالغ ایستاده، ... بخش‌های لوله گوارش که در سطحی بالاتر از بنداره ... قرار گرفته‌اند، ...

(۱) همه - انتهای مری - در تمام سطح داخلی خود، دارای بافت پوششی سنگفرشی چندلایه هستند.

(۲) فقط بعضی از - ابتدای معده - ممکن است در اثر برگشت اسید معده، به تدریج آسیب ببینند.

(۳) همه - انتهای معده - ممکن نیست با تولید صفرا به گوارش چربی‌ها کمک کنند.

(۴) فقط بعضی از - ابتدای روده باریک - در ارتباط با پرده صفاق نیستند.

## فیزیک دهم

۱۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری +  
ویژگی‌های فیزیکی مواد  
فصل ۱ و فصل ۲ تا پایان  
مالت‌های ماده  
صفحه‌های ۱ تا ۲۸

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

$$5 \times 10^6 \frac{\text{g} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} = 0.5 \frac{\text{kg} \cdot \text{cm}}{\text{das}^2}$$

(۱) m

 (۲)  $\mu$ 

(۳) M

(۴) G

۵۲- دما و جریان الکتریکی از کمیت‌های ... و نیرو یک کمیت ... است.

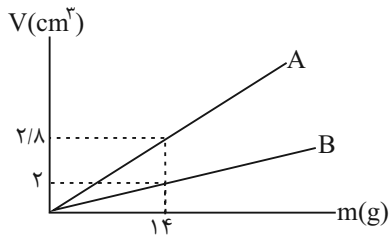
(۱) اصلی - اصلی

(۲) فرعی - فرعی

(۳) اصلی - برداری

(۴) فرعی - فرعی

۵۳- نمودار حجم برحسب جرم دو مایع مخلوط‌شدنی A و B مطابق شکل زیر است. اگر ۴۰۰g از مایع A را با ۷۰۰g از مایع B مخلوط

 کنیم، چگالی مخلوط چند  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  می‌شود؟ (کاهش حجم ناشی از مخلوط کردن دو مایع را  $20 \text{ cm}^3$  در نظر بگیرید.)


(۱) ۶

(۲) ۶/۵

(۳) ۶/۸۷۵

(۴) ۶/۱۲۵

۵۴- با تغییر حالت یک ماده، حجم آن ۲۵٪ افزایش می‌یابد. چگالی آن چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ۲۵ درصد افزایش

(۲) ۲۵ درصد کاهش

(۳) ۲۰ درصد افزایش

(۴) ۲۰ درصد کاهش

 ۵۵- گلوله آهنی توپری به جرم m و چگالی  $7800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  را به آرامی در ظرف پر از آبی فرو می‌بریم تا ۴۰g آب از ظرف خارج شود. m چند

 گرم است؟  $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$ 

(۴) ۰/۱۵۶

(۳) ۱۵۶

(۲) ۳۱۲

(۱) ۰/۳۱۲



۵۶- با ذوب جرم  $M$  از یک فلز، کره‌ای به شعاع داخلی و خارجی  $\frac{R}{۳}$  و  $R$  ساخته‌ایم. اگر بخواهیم از همان ماده استوانه‌ای به ارتفاع  $۲R$  و

شعاع داخلی و خارجی  $\frac{R}{۳}$  و  $R$  بسازیم، چند  $M$  از آن فلز مصرف می‌کنیم؟

- (۱)  $\frac{۷}{۹}$  (۲)  $\frac{۹}{۷}$  (۳)  $\frac{۳}{۷}$  (۴)  $\frac{۷}{۳}$

۵۷- درون استوانه‌ای با سطح مقطع  $۴\text{cm}^2$  مقداری آب وجود دارد. اگر جسم توپری به جرم  $m$  و چگالی  $\frac{۱}{۵}\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  را به آرامی درون استوانه

قرار دهیم تا ارتفاع آب درون استوانه ۵ دسی‌متر بالا آید، جرم جسم توپر چند گرم است؟

- (۱)  $۰/۶$  (۲)  $۰/۳$  (۳)  $۶۰۰$  (۴)  $۳۰۰$

۵۸- جسمی فلزی به جرم  $۲۰$  کیلوگرم را در ظرفی لبریز از آب قرار می‌دهیم. اگر ۵ لیتر آب از ظرف خارج شود، حجم حفره درون جسم چند

لیتر است؟  $(\rho_{\text{فلز}} = ۸\frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

- (۱)  $۱$  (۲)  $۱/۵$  (۳)  $۲$  (۴)  $۲/۵$

۵۹- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(۱) مواد دارای چهار حالت هستند.

(۲) ذرات جامدات در مکان‌های معینی نسبت به یکدیگر قرار دارند و در اطراف این مکان‌ها، نوسان‌های بسیار کوچکی دارند.

(۳) فاصله ذرات سازنده مایع‌ها، بیشتر از فاصله ذرات سازنده جامدات است.

(۴) اندازه مولکول‌های گازها در مقایسه با فاصله بین آن‌ها، بسیار کمتر است.

۶۰- کدام یک از عبارتهای زیر در مورد جامدها و مایع‌ها صحیح است؟

(۱) در تشکیل جامدهای آمورف، چون مایع به سرعت سرد می‌شود، در طرح منظمی که در حالت مایع داشتند، باقی می‌مانند.

(۲) فلزها، یخ و اندکی از مواد معدنی جزو جامدهای بلورین‌اند.

(۳) مولکول‌ها در جامدات به آسانی نسبت به یکدیگر جابه‌جا می‌شوند.

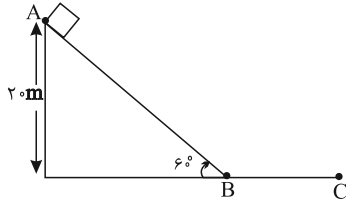
(۴) دلیل پخش ذرات جوهر در آب، وجود حرکت‌های کاتوره‌ای در مولکول‌های آب است.

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

۶۱- فیزیک، علمی ... است که در آن لازم است قوانین، مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی مورد استفاده جهت توصیف و توضیح پدیده‌ها، توسط ... مورد آزمون قرار گیرند.

- (۱) نظری - روابط ریاضی حاکم بر پدیده‌ها  
 (۲) تجربی - آزمایش  
 (۳) تجربی - روابط ریاضی حاکم بر پدیده‌ها  
 (۴) نظری - آزمایش

۶۲- مطابق شکل زیر، در یک روز سرد زمستانی قطعه یخی مکعب شکل به جرم یک کیلوگرم را از نقطه A روی سطح شیب‌دار رها می‌کنیم. اگر این قطعه یخ بعد از پیمودن مسیر ABC، در نقطه C متوقف شود، در مورد مدل‌سازی حرکت این قطعه یخ، چند مورد از گزاره‌های زیر نادرست است؟



(الف) می‌توان از نیروی وزن آن صرف‌نظر کرد.

(ب) می‌توان یخ را به صورت ذره فرض کرد.

(پ) از تغییر نیروی گرانشی وارد بر یخ در اثر تغییر ارتفاع صرف‌نظر می‌کنیم.

(ت) می‌توان از نیروی اصطکاک وارد بر یخ صرف‌نظر کرد.

(ث) از تغییر جرم یخ در اثر ذوب شدن صرف‌نظر می‌کنیم.

(ج) از شیب مسیر در مسیر AB صرف‌نظر می‌کنیم.

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

۶۳- در کدام گزینه، یکای همه کمیت‌ها در SI صحیح می‌باشند؟

- (۱) انرژی  $(\frac{kg \cdot m^2}{s^2})$  - شتاب  $(\frac{m}{s^2})$  - نیرو  $(\frac{kg \cdot m}{s^2})$   
 (۲) نیرو  $(\frac{kg \cdot m^2}{s^2})$  - انرژی  $(\frac{kg \cdot m}{s^2})$  - تندی  $(\frac{m}{s^2})$   
 (۳) شتاب  $(\frac{m}{s^2})$  - نیرو  $(\frac{kg \cdot m}{s^2})$  - انرژی  $(\frac{kg \cdot m^2}{s^2})$   
 (۴) انرژی  $(\frac{kg \cdot m^2}{s^2})$  - نیرو  $(\frac{kg \cdot m^2}{s})$  - تندی  $(\frac{m}{s^2})$

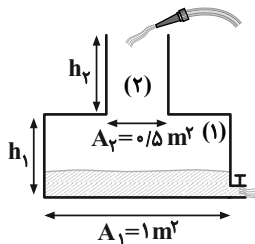
۶۴- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱)  $1/1 \times 10^{-3} m > 120 \mu m$       (۲)  $1/005 cm < 0/15 \times 10^{-4} km$

- (۳)  $280 s < 5 min$       (۴)  $20 \frac{m}{s} = 36 \frac{km}{h}$

۶۵- آب با آهنگ حجمی  $9 \times 10^4 \frac{cm^3}{min}$  به ظرف شکل زیر وارد و با آهنگ حجمی  $0/5 \frac{dm^3}{s}$  از شیر خروجی آن خارج می‌شود. اگر ارتفاع

اولیه آب داخل ظرف  $h_1$  و مدت زمان پر شدن بقیه قسمت (۱)، ۳ برابر مدت زمان پر شدن قسمت (۲) باشد، نسبت  $\frac{h_2}{h_1}$  کدام است؟



- (۱)  $\frac{1}{3}$   
 (۲)  $0/4$   
 (۳)  $2/5$   
 (۴) ۳

۶۶- رابطه میان چهار کمیت  $a$ ،  $b$ ،  $c$  و  $d$  به صورت  $a = \frac{b^3 c}{d^2}$  است. اگر یکای کمیت‌های  $b$ ،  $c$  و  $d$  به ترتیب  $\text{kN}$ ،  $\text{MPa}$  و  $\text{GJ}$  باشد،

کمیت  $a$  کدام است؟

(۲)  $10^{-5} \text{W}^2$

(۱)  $10^{-3} \text{Pa}^2$

(۴)  $10^{-3} \text{J}^2$

(۳)  $10^3 \text{Pa}$

۶۷- سرعت صوت در هوا برابر با  $340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است. این سرعت به صورت نمادگذاری علمی چند میلی‌متر بر میکروثانیه است؟

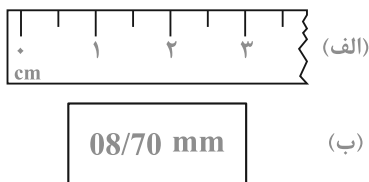
(۲)  $3/40 \times 10^{-1}$

(۱)  $340 \times 10^{-3}$

(۴)  $3/40 \times 10^5$

(۳)  $340 \times 10^3$

۶۸- یک خط‌کش مدرج و صفحه نمایش یک کولیس رقمی در شکل زیر نشان داده شده است. دقت کدام وسیله بیشتر و مقدار آن کدام است؟



(۱) الف، ۱cm

(۲) ب، ۰/۱mm

(۳) الف، ۰/۵cm

(۴) ب، ۱۰μm

۶۹- می‌خواهیم از ماده‌ای به چگالی  $8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  مکعبی توپر به ضلع ۵ سانتی‌متر درست کنیم، چند کیلوگرم از این ماده لازم است؟

(۴) ۱/۶

(۳) ۱

(۲) ۰/۵

(۱) ۰/۲

۷۰- شعاع یک کره فلزی ۵ سانتی‌متر، جرم آن ۱۰۸۰ گرم و چگالی آن  $\frac{2}{7} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است. درون این کره یک حفره وجود دارد. حجم این حفره

چند درصد حجم کره را تشکیل می‌دهد؟ ( $\pi = 3$ )

(۴) ۲۵

(۳) ۲۰

(۲) ۱۵

(۱) ۱۰

۷۱- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

(الف) مقایسه درصد فراوانی برخی عناصر تشکیل دهنده زمین به صورت  $Mg > Ni > Ca > Al$  است.

(ب) برخی سیاره‌های سامانه خورشیدی از جنس سنگ و برخی از آن‌ها از جنس گاز هستند.

(پ) تفاوت در نوع و میزان فراوانی عنصرها در دو سیاره مشتری و زمین نشان می‌دهد که عنصرها به صورت ناهمگون در جهان هستی توزیع شده‌اند.

(ت) سیاره مشتری اگرچه بیشتر از جنس سنگ است اما فاقد عنصر فلزی است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۲- چه تعداد از عبارت‌های داده شده درباره ایزوتوپ‌های هیدروژن نادرست است؟

(آ) در هر ایزوتوپ پرتوزای آن، حداقل ۵۰٪ ذرات زیراتمی را ذرات بدون بار تشکیل می‌دهند.

(ب) با افزایش شمار نوترون‌ها، نیم‌عمر ایزوتوپ‌ها به طور قطع کاهش می‌یابد.

(پ) هسته ایزوتوپ‌های ناپایدار ماندگار نیست و با گذشت زمان متلاشی می‌شود.

(ت) ایزوتوپی که شمار انواع ذرات زیراتمی آن برابر است، فراوانی بیشتری از سایر ایزوتوپ‌ها دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۳- عنصر X دارای ۳ ایزوتوپ  $^{24}X$ ،  $^{25}X$  و  $^{26}X$  است و ایزوتوپ سبک‌تر ۸۰ درصد آن را تشکیل می‌دهد. در صورتی که جرم اتمی

میانگین  $24/3 \text{amu}$  باشد، به ترتیب چند درصد نمونه را ایزوتوپ  $^{26}X$  و چند را  $^{25}X$  تشکیل می‌دهد؟

(۱) ۸، ۱۲ (۲) ۱۲، ۸ (۳) ۱۰، ۱۰ (۴) ۱۵، ۵

۷۴- تعداد اتم‌های موجود در ۱۷/۱ گرم آلومینیم سولفات  $(Al_2(SO_4)_3)$  با تعداد مولکول‌ها در چند گرم متان  $(CH_4)$  برابر است؟

( $H=1, C=12, O=16, Al=27, S=32; \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۱۳/۶ (۲) ۰/۲ (۳) ۲/۴ (۴) ۶/۸

۷۵- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) پرتوهای گاما بیشترین انرژی را بین پرتوهای الکترومغناطیس دارند و طول موج آنها کمتر از ۱nm است.

(۲) نور ساطع شده از چشمی کنترل تلویزیون از رنگ شعله لیتیم نیترا طول موج بیشتری دارد.

(۳) هنگام عبور نور خورشید از منشور، نور قرمز با کم‌ترین انحراف و تقریباً عمود بر سطح منشور خارج می‌شود.

(۴) دمای سشوار صنعتی از دمای شعله شمع بیشتر و از دمای شعله اجاق گاز کمتر است.

۷۶- چند مورد به درستی بیان شده است؟

الف) تعداد بسیار کمی از نمکها شعله رنگی دارند که به خاطر کاتیون آن نمک است.

ب) طیف نشری خطی، تنها مخصوص فلزات است.

پ) جذب فرایندی است که طی آن ماده شیمیایی با جذب انرژی، از خود پرتوهای الکترومغناطیسی گسیل کند.

ت) رنگ شعله حاوی ترکیبات مس، لیتیم و سدیم به ترتیب آبی، سرخ و زرد است.

(۱) صفر (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

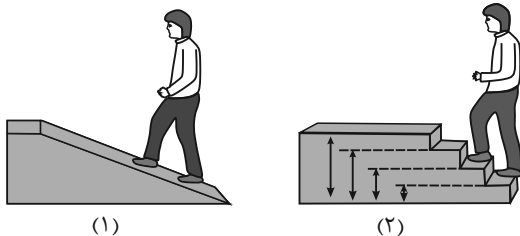
۷۷- کدام جمله در رابطه با ساختار اتم و مدل های اتمی صحیح است؟

(۱) نیلز بور به دنبال توجیه و علت ایجاد طیف نشری خطی عنصرها، ساختاری لایه ای برای اتم ارائه داد که توانایی توجیه طیف نشری خطی عنصرها را داشت.

(۲) نارسائی مدل بور که موجب ارائه نظریه ساختار لایه ای شد به دلیل مشخص نبودن انرژی لایه ها در آن می باشد.

(۳) الکترونی که مربوط به لایه سوم است، احتمال حضور در لایه اول و دوم را ندارد.

(۴) مدلی که بور برای اتم ارائه داد، قادر به توجیه طیف نشری خطی اتمی که از همه ذرات زیر اتمی یکی دارد می باشد.



۷۸- با توجه به شکل های روبه رو، همه گزینه ها درست هستند؛ به جز ...

(۱) برای جابه جایی در مسیر (۱) باید مقدار کافی و معین انرژی (به

صورت بسته ای) صرف کرد.

(۲) حرکت در مسیر (۱) برخلاف حرکت در مسیر (۲) با جذب مقادیر

انرژی دلخواه امکان پذیر است.

(۳) انتقال الکترون میان لایه های مختلف اتم به شکل (۲) شباهت بیشتری دارد.

(۴) مصرف انرژی در مسیر (۲) برخلاف (۱) گسسته یا کوانتومی است.

۷۹- عنصر فرضی X دارای سه ایزوتوپ با تعداد نوترون های به ترتیب ۸، ۹ و ۱۰ می باشد. اگر رابطه بین تعداد پروتون و نوترون ایزوتوپ سوم

(سنگین ترین ایزوتوپ) برابر با  $2n = \frac{8p-4}{3}$  و فراوانی ایزوتوپ دوم و سوم به ترتیب  $\frac{5}{12}$  و  $\frac{1}{4}$  برابر فراوانی ایزوتوپ اول باشد، جرم اتمی

میانگین این عنصر چقدر می شود؟ (جرم اتمی را همان عدد جرمی در نظر بگیرید.)

(۱) ۱۳/۵۵ (۲) ۱۶/۵۵ (۳) ۱۵/۵۵ (۴) ۱۴/۵۵

۸۰- کدام گزینه درست می باشد؟ ( $Mg = 24 \text{ g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۶ گرم از یک نمونه منیزیم شامل  $1/505 \times 10^{24}$  اتم از این فلز می باشد.

(۲) مول رایج ترین یکای اندازه گیری جرم در آزمایشگاه است.

(۳) نور خورشید پس از عبور از قطره آب موجود در هوا، تجزیه شده و گستره ای گسسته از رنگها را ایجاد می کند.

(۴) نوری که از سیاره ای به ما می رسد، نشان می دهد که آن سیاره از چه ساخته شده و دمای آن چقدر است.

ریاضی (۱)

۱۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله / مثلثات  
فصل ۱ و فصل ۲ تا پایان دایره مثلثاتی  
صفحه‌های ۱ تا ۴۱

۸۱- تعداد عضوهای کدام یک از گزینه‌های زیر با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱)  $(\mathbb{N} - \mathbb{Z}) \cap \mathbb{Q}$  (۲)  $(\mathbb{Q} \cup \mathbb{Z}) \cap \mathbb{Q}'$   
(۳)  $(\mathbb{W} \cap \mathbb{Z}) - \mathbb{N}$  (۴)  $(\mathbb{N} \cap \mathbb{W}) - \mathbb{Z}$

۸۲- اشتراک دو بازه  $[a-1, a^2+1]$  و  $(-a^2-3, a+1]$  به صورت بازه  $[A, B]$  است. حاصل  $A-B$  کدام است؟  $a \in (0, 1)$

- (۱) -۲ (۲) ۴  
(۳) ۲ (۴) -۴

۸۳- اگر  $A$  و  $B$  زیرمجموعه‌هایی از اعداد صحیح باشند به طوری که  $B$  متناهی و  $A'$  نامتناهی باشند، آنگاه کدام یک از گزینه‌های زیر ممکن است متناهی باشد؟

- (۱)  $B \cup A'$  (۲)  $B' \cap A$   
(۳)  $A' \cup B'$  (۴)  $A' - B$

۸۴- در یک کلاس ۳۰ نفری، ۱۵ نفر عضو تیم فوتبال و ۲۰ نفر عضو تیم شطرنج هستند. در حالتی که تعداد نفرات مشترک بیشترین مقدار باشد، چند نفر عضو هیچ کدام از این دو تیم نیستند؟

- (۱) صفر (۲) ۵  
(۳) ۱۰ (۴) ۱۵

۸۵- جملات اول، پنجم و دهم یک دنباله درجه دوم به ترتیب ۳، ۳۱ و ۱۱۱ است. جمله هشتم این دنباله کدام است؟

- (۱) ۷۴ (۲) ۷۳  
(۳) ۷۲ (۴) ۷۱

۸۶- اگر طول اضلاع مثلثی اعداد طبیعی بوده و تشکیل یک دنباله حسابی دهند و محیط مثلث برابر ۱۵ باشد، آنگاه حاصل ضرب اضلاع این مثلث کدام گزینه نمی‌تواند باشد؟

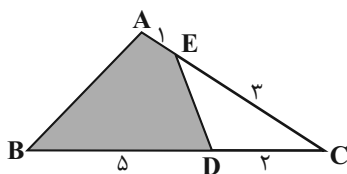
- (۱) ۱۲۵ (۲) ۱۲۰  
(۳) ۱۰۵ (۴) ۱۰۰

۸۷- اگر در یک دنباله هندسی مجموع سه جمله اول برابر ۲۶ و مجموع سه جمله دوم برابر ۷۰۲ باشد، جمله اول کدام است؟

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

۸۸- با توجه به شکل زیر، نسبت مساحت قسمت رنگی به مساحت کل شکل کدام است؟

- (۱)  $\frac{11}{14}$   
(۲)  $\frac{6}{7}$   
(۳)  $\frac{3}{14}$   
(۴)  $\frac{3}{7}$



۸۹- کدام نامساوی زیر نادرست است؟

- (۱)  $\sin 2^\circ < \sin 5^\circ < \sin 10^\circ$  (۲)  $\cos 10^\circ < \cos 5^\circ < \cos 25^\circ$   
(۳)  $\sin 25^\circ < \sin 9^\circ < \sin 10^\circ$  (۴)  $\cos 10^\circ < \cos 8^\circ < \cos 5^\circ$

۹۰- برای زاویه  $x$  روابط  $\sin^3 x \cos^2 x < 0$  و  $\tan x > \sin x$  برقرار است. انتهای کمان زاویه  $x$  در کدام ناحیه از دایره مثلثاتی قرار دارد؟

- (۱) اول (۲) دوم  
(۳) سوم (۴) چهارم