

ورودی پایه دهم تجربی

۲۱ شهریور ماه ۱۴۰۴

مدت پاسخگویی: ۱۱۰ 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	۵	۱۰ دقیقه
	علوم نهم - شیمی	۱۰	۲۱-۳۰	۶	۱۰ دقیقه
	ریاضی نهم	۱۰	۳۱-۴۰	۷	۱۵ دقیقه
نگاه به آینده	زیست‌شناسی دهم	۱۰	۴۱-۵۰	۸	۱۰ دقیقه
	فیزیک دهم	۱۰	۵۱-۶۰	۱۰	۱۵ دقیقه
	شیمی دهم	۱۰	۶۱-۷۰	۱۲	۱۰ دقیقه
	ریاضی دهم (طراحی + آشنا)	۲۰	۷۱-۹۰	۱۴	۳۰ دقیقه

مسئولین درس

نام درس	مسئولین و کزینشگران درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
علوم نهم - زیست‌شناسی و زیست‌شناسی دهم	امین موسویان	ملیکا لطیفی‌نسب - امیررضا یوسفی - علیرضا عابدی - محمد عباس‌آبادی - علیرضا رضائی‌موفق	مهدی اسفندیاری - مه‌سادات هاشمی
علوم نهم - فیزیک و زمین و فیزیک دهم	مبین دهقان	ملیکا لطیفی‌نسب - بهنام شاهینی - محمدکاظم منشادی - کیان صفری سیاهکل	حسام نادری
علوم نهم - شیمی و شیمی دهم	فرزین فتحی	ملیکا لطیفی‌نسب - محمدجواد سوری‌لکی - مهدی عبدالله خانیان - عرفان علیزاده - کیان صفری سیاهکل	امیرحسین توحیدی
ریاضی نهم و ریاضی دهم	رضا سیدنجفی	مهدی بحر کاظمی - علی مرشد	الهه شهبازی

نام درس	نام طراحان
علوم نهم - زیست‌شناسی و زیست‌شناسی دهم	امیرحسین بهروزی‌فرد - علی رفیعی - علی درفکی - احسان هاشمی - رضا نوبهاری - هادی احمدی - امیررضا یوسفی - محمد عباس‌آبادی - علی داوری‌نیا
علوم نهم - فیزیک و زمین و فیزیک دهم	لیدا علی‌اکبری - وهاب قربانی - علی خدادادگان - نازنین صدیقی - جواد احمدی‌شعار - آرمان فرحی - زهره آقامحمدی - شهرام آموزگار - مصطفی کیانی - محمدرضا شریفی - آرش مروتی
علوم نهم - شیمی و شیمی دهم	حسن رحمتی کوکند - فیروزه حسین‌زاده بهتاش - آلاله فروزنده‌فر - سیدمحمد معروفی - ملیکا لطیفی‌نسب - علیرضا رضایی سراب - امید رضوانی - محمدرضا جمشیدی - سیدمهدی غفوری - عبدالرضا دادخواه - هادی مهدی‌زاده - بهنام قازانچای - رئوف اسلام‌دوست - محمد عظیمیان زواره - حمید ذبحی
ریاضی نهم و ریاضی دهم	امیرحسین حسامی - محمدعلی جعفری - زینب نادری - سهام مجیدی‌پور - ندا صالح‌پور - آرش دانشفر - مجتبی مجاهدی - مجتبی نادری - مهدی ملازمضانی - حمید علیزاده - محمدابراهیم تونزنده‌جانی - سجاد داوطلب

مدیر گروه	ملیکا لطیفی‌نسب
مسئول دفترچه	کیان صفری سیاهکل
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: امیرحسین توحیدی
حروف چین و صفحه‌آرا	لیلا عظیمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزش قلمی (وقف عام)

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

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۳۳ - تلفن: ۶۴۶۳۳۰۱۱

سؤال‌هایی که با آیکون  مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.

۱۰ دقیقه

علوم نهم - زیست‌شناسی

باهم زیستن

فصل ۱۵

صفحه‌های ۱۶۳ تا ۱۷۵

۱- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در هر زنجیره غذایی، هر جانداري که ...»

- (۱) از مواد آلی، مواد معدنی ایجاد می‌کند، تولیدکننده نامیده می‌شود.
- (۲) نقش تجزیه‌کنندگی دارد، جزء مصرف‌کنندگان است.
- (۳) نقش مهمی در تجزیه بقایای جانداران دارد، جزء پروکاریوت‌ها است.
- (۴) از انرژی خورشید برای ساخت مواد مورد نیاز خود استفاده می‌کند، تنها بخش کمی از ماده و انرژی را از تراز قبلی دریافت کرده است.

۲- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) هر جانداري که در رابطه انگلی سود می‌برد، فقط درون بدن میزبان زندگی می‌کند.
 - (۲) هر جانوری که با شکار کردن به تأمین غذای خود می‌پردازد، یکی از مصرف‌کنندگان زنجیره غذایی است.
 - (۳) هر جانوری که توانایی استتار و مخفی ماندن دارد، الزاماً شکار محسوب نمی‌شود.
 - (۴) هر جانوری که برای غذا به رقابت با افراد هم‌گونه می‌پردازد، نیازهای غذایی مشابهی با آن‌ها دارد.
- ۳- کدام گزینه، عبارت زیر را در ارتباط با روابط همزیستی بین جانداران در هر بوم‌سازگان به درستی کامل می‌کند؟

«در رابطه همیاری ... قطعاً ...»

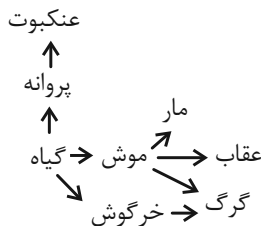
- (۱) همانند انگلی - یک جاندار پروکاریوت است.
 - (۲) برخلاف همسفرگی - یک جاندار توانایی فتوسنتز دارد.
 - (۳) برخلاف انگلی - هر دو جاندار بخشی از مواد مورد نیاز خود را از دیگری به دست می‌آورد.
 - (۴) همانند همسفرگی - هیچ جانداري زیان نمی‌بیند.
- ۴- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟
- «در هر بوم‌سازگان همه مصرف‌کنندگانی که ...»
- الف) نقش تجزیه‌کنندگی دارند، محتویات ماده وراثتی خود را درون پوششی سازمان‌دهی می‌کنند.
 - ب) مولکول‌های آلی را تا حد تشکیل مولکول‌های ساده تجزیه می‌کنند، کربن‌ها را در فتوسنتز به کربوهیدرات تبدیل می‌کنند.
 - ج) در انتهای هرم ماده و انرژی قرار دارند، تنها بخشی ناچیزی از انرژی خورشید را دریافت می‌کنند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) صفر

۵- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی سایر گزینه‌ها است؟

- (۱) رقابت برای تأمین نیاز جانداران از منابع مشترک، تنها بین افراد گونه‌های مختلف رخ می‌دهد.
- (۲) باکتری‌های مفید روده‌ای می‌توانند میزان رشد باکتری‌های مضر را کاهش دهند.
- (۳) بعضی گونه‌های تازه وارد با رشد سریع خود می‌توانند باعث کاهش تعداد گونه‌های دیگر شوند.
- (۴) ماهی کور غار و سمندر لرستانی برخلاف ببر مازندرانی در خطر انقراض هستند.

۶- با توجه به شبکه غذایی مقابل، کدام گزینه صحیح نیست؟



- (۱) در صورت حذف جمعیت موش، عقاب همانند گرگ در تهیه غذای خود ناتوان می شود.
- (۲) در صورت افزایش جمعیت پروانه، غذای خرگوش و مار افزایش نمی یابد.
- (۳) در صورت کاهش جمعیت عقاب، میزان غذای قابل استفاده برای مار افزایش می یابد.
- (۴) در صورت حذف جمعیت خرگوش، میزان غذای قابل استفاده برای پروانه تغییر می کند.

۷- نوع روابط بین هر کدام از جانداران زیر به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

«میگوی تمیزکننده و مارماهی - ماهی های کوچک و کوسه - کنه و انسان»

- (۱) همیاری - همیاری - انگلی
- (۲) همسفرگی - رقابت - شکار و شکارچی
- (۳) همیاری - همسفرگی - انگلی
- (۴) همسفرگی - همسفرگی - انگلی

۸- چه تعداد از جملات زیر درمورد هرم ماده و انرژی نادرست است؟

- (الف) انرژی ذخیره شده در موجودات زنده از تولیدکننده به مصرف کننده کاهش می یابد.
- (ب) در هرم ماده و انرژی در همه سطوح مقداری ماده و انرژی تلف می شود.
- (ج) فقط حدود ۱۰ درصد ماده و انرژی از یک تراز به تراز بعدی منتقل می شود.

- (۱) یک
- (۲) دو
- (۳) سه
- (۴) صفر

۹- کدام مورد درباره گلسنگ ها درست نیست؟

- (۱) از آن ها مواد دارویی و رنگی استخراج می شود.
- (۲) به ویژه روی سنگ ها و به صورت لایه هایی به رنگ های متفاوت رشد می کنند.
- (۳) از رابطه همسفرگی بین دو جاندار، تشکیل می شوند.
- (۴) بعضی از آن ها به هوای آلوده حساس اند و از بین می روند.

۱۰- چه تعداد از موارد زیر، جای خالی جمله روبه رو را به درستی کامل می کند؟ «جاندار شکارچی ممکن نیست . . .»

- (الف) از بی مهرگان تغذیه کند.
- (ب) از استتار استفاده کند.
- (ج) از مهره داران تغذیه کند.
- (د) نتواند به دنبال طعمه برود.

- (۱) سه
- (۲) دو
- (۳) یک
- (۴) صفر

۱۰ دقیقه

علوم نهم - فیزیک و زمین

نگاهی به فضا

فصل ۱۰

مفهمه‌های ۱۰ تا ۱۲۰

۱۱- کدام یک از موارد زیر در خصوص سیاره‌های درونی سامانه خورشیدی نادرست است؟

- (۱) قطر کمتری نسبت به سیاره‌های بیرونی سامانه خورشیدی دارند.
- (۲) جنس همه آن‌ها از سنگ است و زمان حرکت انتقالی آن‌ها نمی‌تواند از دو سال زمینی بیش‌تر باشد.
- (۳) در مجموع سه قمر طبیعی در حال گردش به دور سیارات درونی سامانه خورشیدی هستند.
- (۴) شامل ۴ سیاره سامانه خورشیدی که به خورشید دورتر هستند، می‌باشند.

۱۲- کدام یک از گزینه‌های زیر، موارد «الف» و «ب» را به ترتیب از راست به چپ به درستی کامل می‌کند؟

- (الف) زاویه ارتفاع اندازه‌گیری شده توسط اسطرلاب بین صفر تا ... درجه تغییر می‌کند.
- (ب) سال نوری واحد اندازه‌گیری ... است.

- (۱) ۱۸۰ - مسافت (۲) ۹۰ - مسافت (۳) ۱۸۰ - زمان (۴) ۹۰ - زمان

۱۳- کدام گزینه درست نیست؟

- (۱) اجزای تشکیل‌دهنده یک کهکشان بر اثر نیروی جاذبه متقابل، در کنار هم جمع شده‌اند.
- (۲) کیهان از میلیاردها کهکشان تشکیل شده است.
- (۳) سامانه خورشیدی، بخش بزرگی از کهکشان راه شیری است.
- (۴) خورشید تنها ستاره سامانه خورشیدی است و نور و گرمای مورد نیاز ما را تأمین می‌کند.

۱۴- کدام گزینه در مورد تعریف جدید دانشمندان از سیاره صحیح نیست؟

- (۱) به جرمی گفته می‌شود که در مداری به دور یک ستاره می‌چرخد.
- (۲) دارای جرم کافی برای ایجاد شکل کروی است.
- (۳) می‌تواند اجرام کوچک‌تر اطراف مدار خود را جذب کند.
- (۴) ممکن است از خود نور داشته باشد و به دور یک ستاره در گردش است.

۱۵- کدام موارد درست هستند؟

- (الف) نزدیک‌ترین ستاره به زمین، در فاصله ۳۸۰۰۰۰ کیلومتری آن واقع شده است.
- (ب) در سامانه خورشیدی، کمربند اصلی سیارک‌ها بین مدار مشتری و زحل واقع شده است.
- (ج) ستاره قطبی که در تعیین جهت شمال جغرافیایی به ما کمک می‌کند، دم صورت فلکی دب اصغر است.
- (د) عناصر تشکیل‌دهنده خورشید شامل ۷۳ درصد هیدروژن، ۲۵ درصد هلیوم و ۲ درصد عناصر دیگر است.

- (۱) الف - ب (۲) ب - د (۳) ج - د (۴) الف - ج

۱۶- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) نیرویی که عناصر موجود در کهکشان را کنار هم نگه می‌دارد، از نوع مغناطیسی است.
- (۲) سامانه خورشیدی بخشی از کیهان و کیهان بخشی از کهکشان می‌باشد.
- (۳) سال نوری معادل با مدت زمانی است که نور از خورشید تا زمین می‌پیماید.
- (۴) گرما و نور خورشید ناشی از تبدیل عنصری سبک به عنصری سنگین‌تر است.

۱۷- کدام یک از عبارت‌های زیر به درستی بیان شده است؟

- (۱) نور فاصله زمین تا خورشید را در مدت ۸ ساعت و ۲۰ دقیقه طی می‌کند.
- (۲) خورشید کره عظیمی از گازهای بسیار داغ است و ۱۰۰ برابر مجموع سیاره‌های سامانه خورشیدی جرم دارد.
- (۳) ماهواره‌ها به عنوان قمر طبیعی در مدارهای معین به دور زمین می‌چرخند.
- (۴) کاهش جرم خورشید تا زمانی ادامه خواهد یافت که خورشید به پایان زندگی خود برسد.

۱۸- سامانه خورشیدی شامل ... سیاره و قریب به ... قمر طبیعی، چند خرده سیاره، ... سیارک و اجسام سنگی دیگر است. (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) هشت - دویست - میلیون‌ها (۲) هفت - دویست - میلیاردها
- (۳) هشت - صد - میلیون‌ها (۴) هشت - صد - میلیاردها

۱۹- در سامانه خورشیدی، تعداد سیارات / سیاراتی که ... بیشتر از سیاراتی است که ... (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) بزرگتر از زمین - دارای قمر هستند.
- (۲) بزرگتر از زمین نیستند - قمر ندارند.
- (۳) طول سال بزرگتر از زمین دارند - دارای قمر هستند.
- (۴) قمر ندارند - گازی هستند.

۲۰- در فرآیند تولید انرژی در خورشید، فرآیند ... همراه با ... اتفاق می‌افتد. (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) تبدیل هلیوم به هیدروژن - افزایش جرم خورشید
- (۲) تبدیل هیدروژن به هلیوم - کاهش جرم خورشید
- (۳) تبدیل هیدروژن به هلیوم - افزایش جرم خورشید
- (۴) تبدیل هلیوم به هیدروژن - کاهش جرم خورشید

علوم نهم - شیمی

۱۰ دقیقه

به دنبال ممیزی بهتر برای (ندگی)

فصل ۳ از ابتدای جداسازی

اجزای تشکیل دهنده نفت خام

تا پایان فصل

مفهمه‌های ۳۱ تا ۳۸

۲۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در سال ۱۹۸۰ میزان اکتشاف و مصرف نفت خام برابر و بیش‌ترین اکتشاف نفت خام در سال ۱۹۶۰ انجام شد.
- (۲) با گرما دادن به گاز اتن در ظرف دربسته، ماده‌ای تولید می‌شود که عمر طولانی و استحکام بالایی دارد.
- (۳) به طور میانگین ۸۰ درصد نفت مصرفی در سطح جهان صرف ساختن فرآورده‌های سودمند و تازه می‌شود.
- (۴) نفت خام مایعی غلیظ و سیاه‌رنگ است که شناخت آن باعث رشد صنایع دارویی و بهداشتی شد.

۲۲- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

- (الف) در مخلوطی مایع از هیدروکربن‌ها در دستگاه تقطیر ساده، مایعی که تعداد کربن کم‌تری دارد، زودتر از ظرف خارج می‌شود.
- (ب) در دستگاه تقطیر نفت خام اساس جداسازی اجزای نفت خام که شامل انواع هیدروکربن‌ها است، تفاوت در چگالی آن‌ها است.
- (پ) در دستگاه تقطیر نفت خام در جداسازی اجزای نفت خام، می‌توان همه اجزا را به طور کامل از هم جدا کرد.
- (ت) نفت خام مخلوطی از صدها ترکیب به نام هیدروکربن است. البته به همراه نفت خام، همواره مقداری نمک، آب و گوگرد نیز یافت می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۲۳- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) بیشتر نفت مصرفی در سطح جهان صرف سوختن و تامین انرژی می‌شود.
 - (۲) اتن گازی زرد رنگ با فرمول C_2H_4 است که از نفت خام جداسازی می‌شود.
 - (۳) پلاستیک‌های تولید شده از نفت خام، بسیاری هستند که عمر طولانی دارند.
 - (۴) با انجام تغییر شیمیایی بر روی اتن، می‌توان یک ماده مصنوعی تولید کرد.
- ۲۴- افزایش کربن دی‌اکسید در هواکره می‌تواند موجب اتفاق افتادن چند مورد از موارد زیر شود؟

(گرم شدن زمین - آلودگی هوا - ذوب شدن یخ‌های قطبی - جابه‌جایی فصل‌ها)

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

۲۵- یک خانه‌ی مسکونی که برق خود را از باد و انرژی خورشیدی تأمین می‌کند، ۵۴۰ کیلووات ساعت برق را در ۴۵ روز مصرف کرده است (منبع تولید ۲۰۰ کیلووات ساعت، انرژی خورشیدی، منبع تولید ۳۴۰ کیلووات ساعت، باد) با توجه به اطلاعات زیر چند کیلوگرم کربن دی‌اکسید در این مدت توسط این خانه به هوا کره اضافه شده است؟

(به ازای هر کیلووات ساعت برق مصرفی از منبع باد، ۰/۱ کیلوگرم کربن دی‌اکسید و به ازای هر کیلووات ساعت برق مصرفی از منبع انرژی خورشیدی، ۰/۵ کیلوگرم کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.)

(۱) ۲۷ (۲) ۱۹/۷ (۳) ۳۰/۷ (۴) ۱۳/۴

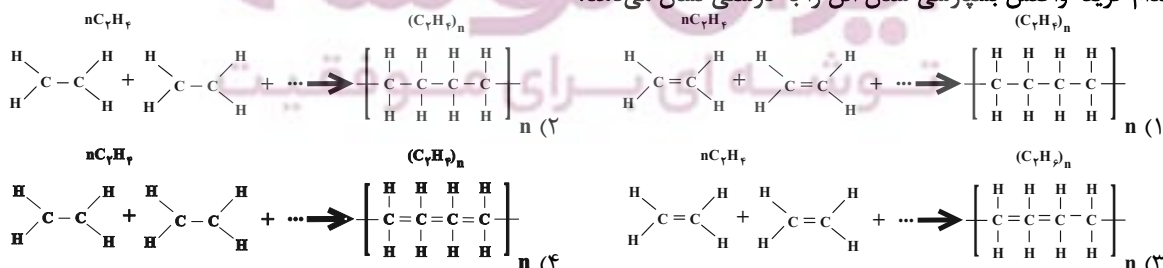
۲۶- نسبت تعداد پیوندهای کووالانسی موجود در یک مولکول متان به تعداد پیوندهای کووالانسی موجود در یک مولکول اتن کدام است؟

(۱) $\frac{6}{8}$ (۲) $\frac{7}{6}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۲۷- در یک برج تقطیر نفت خام، کدام یک از ترکیبات زیر نمی‌تواند با بقیه در یک برش نفتی باشد؟

(۱) $C_{10}H_{22}$ (۲) $C_{18}H_{38}$ (۳) C_9H_{20} (۴) $C_{18}H_{38}$ (۱۷۴°C) (۱۵۱°C) (۳۱۷°C)

۲۸- کدام گزینه واکنش بسپارشی شدن اتن را به درستی نشان می‌دهد؟



۲۹- کاربرد هیدروکربن‌های سنگین که از تقطیر نفت خام به‌دست می‌آیند، کدام مورد می‌تواند باشد؟

(۱) سوخت خودروها (۲) گاز شهری (۳) سوخت هواپیماها (۴) ساختمان‌سازی و جاده‌سازی

۳۰- کدام مورد، درمورد پلاستیک‌ها درست نمی‌باشد؟

- (۱) در مقایسه با پلیمرهای طبیعی تهیه وسایل از آن‌ها کم‌هزینه‌تر است.
- (۲) سوزاندن آن‌ها هواکره را آلوده می‌کند.
- (۳) سبک زندگی ما بر اساس تولید و بازیافت آن‌ها طراحی شده‌است.
- (۴) عناصر سازنده بیش‌تر آن‌ها، کربن و هیدروژن می‌باشند.

۱۵ دقیقه

ریاضی نهم

عبارت‌های گویا / مخرج و مسامحت

فصل ۷ از ابتدای تقسیم

چندجمله‌ای‌ها و فصل ۸

صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۴۳

۳۱- اگر چندجمله‌ای $x^3 - 2ax^2 + bx + 12$ بر چندجمله‌ای $x^2 - x - 12$ بخش پذیر باشد، مقادیر a و b کدام است؟

(۲) $b = 11, a = -1$

(۱) $b = -11, a = 1$

(۴) $b = 11, a = 1$

(۳) $b = -11, a = -1$

۳۲- اگر باقی مانده عبارت $x^5 + bx^4 - x$ بر $x + 1$ برابر ۲ باشد، باقی مانده تقسیم $3 - ax^2 - 2xb - x^3$ بر $x + 2$ کدام است؟

(۴) -۷

(۳) -۵

(۲) -۳

(۱) -۱

۳۳- اگر چندجمله‌ای $12x^4 + a + 31x^2$ بر چندجمله‌ای $3x^2 + 4$ بخش پذیر باشد، آن گاه مقدار a همواره برابر کدام است؟ (همه عبارات تعریف شده هستند.)

(۴) ۲۰

(۳) ۱۸

(۲) ۱۶

(۱) ۱۲

۳۴- دو کره داریم که شعاع یکی از آن‌ها $\frac{2}{3}$ شعاع دیگری است. اگر کره کوچک را درون کره بزرگ قرار دهیم، حجم فضای خالی بین آن‌ها چند برابر حجم کره کوچک است؟

(۴) $\frac{13}{8}$

(۳) $\frac{15}{8}$

(۲) $\frac{17}{8}$

(۱) $\frac{19}{8}$

۳۵- اگر ارتفاع یک مخروط را ۳ برابر و شعاع قاعده آن را نصف کنیم، حجم آن چند برابر می شود؟

(۴) ۴

(۳) $\frac{3}{4}$

(۲) $\frac{4}{3}$

(۱) $\frac{1}{4}$

۳۶- نیم کره‌ای به شعاع ۶ را از مایعی پر کرده و سپس کل مایع را داخل استوانه‌ای به شعاع قاعده ۶ می ریزیم. ارتفاع مایع درون استوانه کدام است؟

(۴) ۲

(۳) ۴

(۲) $\frac{1}{4}$

(۱) $\frac{1}{2}$

۳۷- ظرفی آهنی به شکل یک نیمکره داریم. می دانیم شعاع داخلی ظرف برابر ۶cm و شعاع خارجی آن ۸cm است. این ظرف را به طور کامل در یک سطح رنگ فرو می بریم. پس از خارج کردن، چه سطحی از ظرف برحسب (cm^2) رنگی شده است؟

(۴) 228π

(۳) 224π

(۲) 156π

(۱) 128π

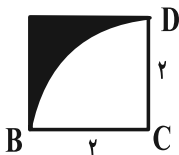
۳۸- اگر شکل زیر را حول ضلع BC دوران دهیم، حجم قسمت هاشور خورده (مشکی رنگ) چقدر است؟ ($\pi \approx 3$)

(۱) ۸

(۲) ۱۰

(۳) ۱۲

(۴) ۶



ایران نونش
توشه ای برای موفقیت

۳۹- مثلثی به اضلاع ۳، ۴ و ۵ را در نظر بگیرید. حجم شکل حاصل از دوران این مثلث حول ضلع ۵، کدام است؟

(۲) $4/8\pi$

(۱) $9/6\pi$

(۴) $11/6\pi$

(۳) $10/2\pi$

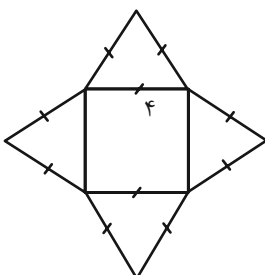
۴۰- شکل مقابل، گسترده یک حجم هندسی است. حجم آن کدام است؟

(۲) $\frac{16\sqrt{2}}{3}$

(۱) $\frac{48\sqrt{2}}{3}$

(۴) $\frac{32\sqrt{2}}{3}$

(۳) $\frac{64\sqrt{2}}{3}$



دنیای زنده + گوارش و جذب مواد +
تبدلات گازی
فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳
مفهمه‌های ۱ تا ۴۶

۴۱- کدام گزینه در ارتباط با ویژگی‌های حیات یا ویژگی‌های جاندار، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟ 

«یکی از ویژگی‌های حیات است که»

(۱) رشد و نمو - تشکیل گل در گیاه، نمونه‌ای از رشد می‌باشد.

(۲) سطوح سازمان‌یابی حیات - در همه جانداران به یک شکل وجود دارد.

(۳) هم‌ایستایی (هومئوستازی) - واکنش جاندار در برابر تغییرات دائمی محیط است.

(۴) جذب و استفاده از انرژی - همه انرژی دریافتی، برای انجام فعالیت‌های زیستی صرف می‌شود.

۴۲- چند مورد از موارد زیر، ویژگی مشترک همه جانداران می‌باشد؟ 

(الف) جانداران می‌توانند به کمک مایع بین‌یاخته‌ای خود، وضع درونی پیکر خود را در محدوده ثابتی قرار دهند.

(ب) جانداران می‌توانند به کمک رشد، تعداد یاخته‌های خود را به‌طور برگشت‌ناپذیری افزایش دهند.

(ج) در صورت افزایش سدیم در خون جانداران، دفع آن افزایش می‌یابد.

(د) اگرچه محیط جانداران همواره در حال تغییر است، اما آنها می‌توانند به محرک‌های محیطی پاسخ دهند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۴۳- کدام گزینه درباره اندامک‌های یک یاخته جانوری صحیح است؟ 

(۱) اندامکی که دارای کیسه‌هایی به هم متصل می‌باشد، در بسته‌بندی و ترشح مواد نقش دارد.

(۲) اندامکی که درون خود اندامک‌های دیگری دارد، در امتداد غشای خارجی هسته گسترش یافته است.

(۳) اندامکی بیضی شکل که دارای دو غشا می‌باشد، ممکن است در مجاورت هسته مشاهده شود.

(۴) اندامک‌هایی که به صورت دو استوانه عمود بر هم دیده می‌شوند، در تأمین انرژی یاخته نقشی ندارند.

۴۴- کدام عبارت در ارتباط با بدن انسان، درست است؟

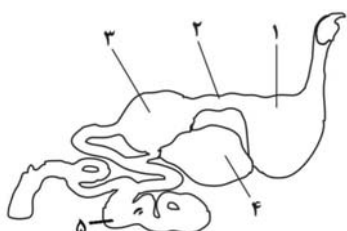
(۱) غده بزاقی همانند غده روده، یاخته‌هایی دارد که ترشحات این یاخته‌ها، ابتدا به سطح داخلی لوله گوارش وارد می‌شود.

(۲) غده روده برخلاف غده معده، یاخته‌هایی دارد که به سمت فضای غده چین‌خوردگی غشایی دارند.

(۳) غده بزاقی همانند غده معده، می‌تواند مستقیماً تحت تأثیر شبکه یاخته‌های عصبی روده‌ای قرار گیرد.

(۴) غده معده برخلاف غده بزاقی، دارای یاخته‌هایی مؤثر در جذب نوعی ویتامین است.

۴۵- شکل زیر بخشی از دستگاه گوارش نوعی جانور را نشان می‌دهد. با توجه به بخش‌های موردنظر، کدام مورد درست است؟



(۱) بخش ۱ برخلاف بخش ۳، آسیاب کردن غذا را تسهیل می‌کند.

(۲) بخش ۴ از طریق چند مجرا با بخش ۵ مرتبط است.

(۳) بخش ۱ همانند بخش ۲، غذای بلعیده شده را نرم و ذخیره می‌کند.

(۴) بخش ۳ برخلاف بخش ۵ در سطح پشتی جانور قرار دارد.

۴۶- خون بخش‌هایی از دستگاه گوارش به طور مستقیم به قلب بر نمی‌گردد؛ بلکه از راه سیاهرگ باب، ابتدا به کبد و سپس از راه سیاهرگ‌های دیگر به قلب می‌رود. باتوجه به این مطالب، خون سیاهرگی کدام اندام با خون سیاهرگی اندامی که پروتئازهای قوی و متنوعی دارد، زودتر از سایرین مخلوط می‌شود؟

(۱) اندامی که کیسه‌ای شکل بوده و ترکیبات دارای آنزیم‌های متنوع و قوی را ذخیره می‌کند.

(۲) اندامی که هورمون کاهنده pH لوله گوارش را ترشح می‌کند.

(۳) اندامی که ابتدای روده‌بزرگ به آن ختم می‌شود.

(۴) اندامی که محل اصلی جذب مواد غذایی است.

۴۷- مطابق اطلاعات کتاب‌درسی سازوکارهایی برای بیرون راندن مواد خارجی و گازهای مضر از دستگاه تنفس وجود دارد، به طور معمول انجام همه این سازوکارها می‌توانند از نظر به یکدیگر شباهت و از نظر با یکدیگر تفاوت داشته باشند.

(۱) کاهش قطر بزرگترین مجرای تنفسی - باز بودن راه بینی

(۲) کاهش حجم قفسه سینه - انتقال مواد خارجی به سمت حلق

(۳) افزایش فشار وارد بر اندام‌های شکمی - مؤثر بودن در افراد سیگاری

(۴) افزایش فشار مایع اطراف شش‌ها - انقباض نوعی ماهیچه در ابتدای حلق

۴۸- کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

(۱) در ساختار نایژه اصلی برخلاف نای، حلقه کامل غضروفی مشاهده می‌شود.

(۲) در ساختار نایژه فرعی برخلاف نایژه اصلی، قطعات غضروفی مشاهده می‌شود.

(۳) در ساختار نایژک نسبت به نایژه فرعی، یاخته‌های مؤکدار کمتری مشاهده می‌شود.

(۴) در ساختار نای همانند نایژک، زنش مؤک‌های لایه درونی به سمت حلق مشاهده می‌شود.

۴۹- کدام مورد درباره همه ماهیچه‌های تنفسی به درستی بیان شده است؟

(۱) مستقیماً باعث جابه‌جایی جناغ به سمت بالا یا پایین می‌شوند.

(۲) به همه استخوان‌های قفسه سینه اتصال دارند.

(۳) در نزدیکی بخشی از لوله گوارش قرار دارند.

(۴) در پی مصرف انرژی، طول خود را افزایش می‌دهند.

۵۰- در خصوص جانوران مهره‌دار بالغی که تبادل گازهای تنفسی را به شکلی بسیار کارآمد انجام می‌دهند، کدام مورد درست است؟

(۱) در هر کمان آبششی، رگ‌های دارای خون تیره نسبت به خون روشن، به رشته‌ها نزدیک‌ترند.

(۲) رشته‌های آبششی جدا شده از هر کمان آبششی، در بیش از دو جهت قرار گرفته‌اند.

(۳) تیغه‌های آبششی که در نزدیکی کمان آبششی قرار دارند از سایر تیغه‌ها بزرگ‌ترند.

(۴) جهت جریان آب در بین تیغه‌های آبششی از سمت خون تیره به خون روشن است.

فیزیک دهم

۱۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری+

ویژگی‌های فیزیکی مواد

فصل ۱ و فصل ۲ تا پایان

فشار در شاره‌ها

مفهمه‌های ۱ تا ۴۰

۵۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

الف) دلیل اهمیت مطالعه و یادگیری فیزیک، آن است که فیزیک، اساس تمام مهندسی‌ها و فناوری‌های مرتبط با زندگی است.

ب) یکی از نقاط ضعف علوم تجربی مانند فیزیک این است که نتایج آزمایش‌های جدید، حتی ممکن است نظریه‌ای جدید را جایگزین نظریه قبلی کند.

پ) ویژگی آزمون‌پذیری دانش فیزیک، نقش مهمی در فرایند پیشرفت دانش و تکامل شناخت ما از جهان پیرامون داشته است.

ت) دانشمندان فیزیک، برای توصیف پدیده‌های مورد بررسی، فقط از قوانین فیزیکی استفاده می‌کنند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۵۲- کمیت‌های ذکر شده در کدام گزینه، همگی نرده‌ای هستند؟

(۱) جابه‌جایی، فشار، تندی

(۲) مسافت، تندی، نیرو

(۳) شتاب، گشتاور، مقدار ماده

(۴) کار، تندی، فشار

۵۳- چه تعداد از گزاره‌های زیر نادرست است؟

الف) جدیدترین تعریف یکای کمیت طول در SI، با استفاده از مفهوم تندی انتشار نور در خلأ انجام شده است.

ب) پدیده‌های طبیعی تکرار شونده مانند ضربان قلب هیچ‌گاه صلاحیت استفاده شدن به عنوان ابزار اندازه‌گیری زمان را ندارند.

پ) یکای آهنگ مصرف انرژی در SI، $\frac{\text{kgm}^2}{\text{s}}$ است.

ت) به یک میلیونیم یکای کمیت طول در دستگاه SI، میکرون می‌گویند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ صفر

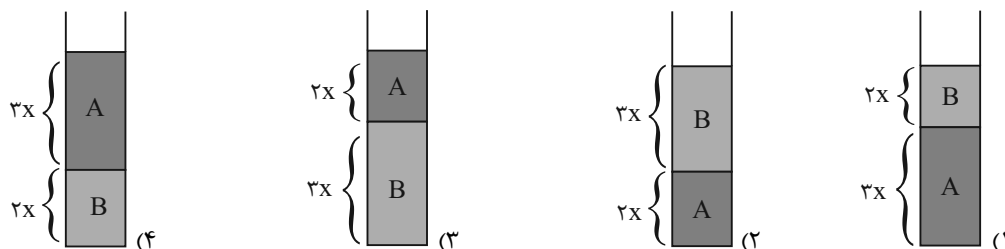
۵۴- ظرفی را از مایعی به چگالی $\frac{3}{4} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ پر کرده‌ایم. با انداختن جسمی توپر به جرم ۳kg درون ظرف به آرامی، ۱۷۰۰ گرم از مایع بیرون می‌ریزد. چگالی جسم چند گرم بر سانتی‌مترمکعب است؟ (جسم درون مایع ته‌نشین می‌شود.)

(۱) ۶/۸ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۵/۸

۵۵- در مخلوطی از آب و یخ، ۲۰ درصد از جرم یخ ذوب می‌شود و حجم مخلوط 10 cm^3 کاهش می‌یابد. جرم اولیه یخ قبل از ذوب شدن چند گرم بوده است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

(۱) ۹ (۲) ۴۵ (۳) ۹۰ (۴) ۴۵۰

۵۶- دو مایع مخلوط نشدنی A و B را درون یک ظرف استوانه‌ای می‌ریزیم. اگر جرم مایع A، ۲۵ درصد کمتر از جرم مایع B و حجم مایع A، ۵۰ درصد بیشتر از حجم مایع B باشد، کدام شکل، نحوه قرار گرفتن این دو مایع درون استوانه را به درستی نشان می‌دهد؟



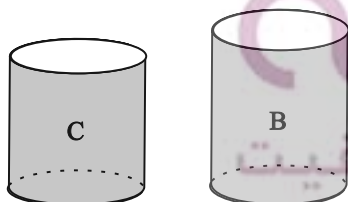
۵۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (الف) افزایش دما، باعث افزایش نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های یک مایع می‌شود.
(ب) کروی بودن قطره‌های آب در حال سقوط را می‌توان با کشش سطحی مایعات توجیه کرد.
(پ) اضافه کردن مایع ظرفشویی به آب، باعث افزایش کشش سطحی آب می‌شود.
(ت) هر چه قطر لوله موئین کمتر باشد، ارتفاع جیوه درون لوله موئین در حالت تعادل هم کمتر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۸- دو لوله موئین مشابه را یکی در ظرفی حاوی آب و یکی در ظرفی حاوی جیوه قرار می‌دهیم و اختلاف سطح بین آب داخل ظرف و آب داخل لوله موئین را h_1 و اختلاف سطح بین جیوه داخل ظرف و جیوه داخل لوله موئین را h_2 در نظر می‌گیریم. اگر این دو ظرف را از محیطی با فشار ۱ atm به محیطی با فشار ۱/۵ atm انتقال دهیم، h_1 و h_2 به ترتیب چه تغییراتی می‌کنند؟
(۱) هر دو افزایش می‌یابند.
(۲) هر دو کاهش می‌یابند.
(۳) هیچ تغییری نمی‌کنند.
(۴) h_1 بیش‌تر و h_2 کم‌تر می‌شود.

۵۹- در شکل‌های زیر، سطح مقطع ظرف‌های استوانه‌ای B و C با هم برابر و در ظرف C مایعی به چگالی ρ_C و در ظرف B مایع دیگری به چگالی $\rho_B = \frac{2}{3}\rho_C$ می‌ریزیم. اگر جرم مایع درون ظرف‌ها با هم برابر باشد، کدام گزینه در مورد فشار کل وارد بر کف ظرف‌ها درست است؟



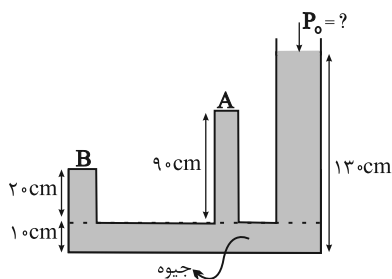
(۱) $P_B < P_C < 2P_B$

(۲) $P_C < P_B < 2P_C$

(۳) $P_B > 2P_C$

(۴) $P_B = P_C$

۶۰- در شکل زیر، جیوه در حال تعادل است. اگر فشار در نقطه B، $1/7$ برابر فشار در نقطه A باشد، فشار هوای محیط چند سانتی‌متر جیوه است؟



(۱) ۷۵

(۲) ۶۵

(۳) ۷۰

(۴) ۸۰

۱۰ دقیقه

شیمی دهم

کیهان (ادگاه عناصر

فصل ۱

صفحه‌های ۱ تا ۴۶

۶۱- کدام گزینه در ارتباط با هشت عنصر فراوان در سیاره‌های زمین و مشتری، نادرست است؟

(۱) عناصر مشترک بین زمین و مشتری، اکسیژن و گوگرد هستند.

(۲) در بین ۸ عنصر فراوان زمین برخلاف مشتری گاز نجیب وجود ندارد.

(۳) فراوان‌ترین عنصر سیاره مشتری، دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی است.

(۴) در سیاره زمین دو عنصر در دما و فشار اتاق به حالت گازی قرار دارد.

۶۲- کدام مقایسه برای زمان ماندگاری ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن درست است؟

(۱) ${}^5\text{H} > {}^6\text{H} > {}^4\text{H} > {}^3\text{H}$ (۲) ${}^4\text{H} > {}^5\text{H} > {}^6\text{H} > {}^3\text{H}$

(۳) ${}^4\text{H} < {}^5\text{H} < {}^6\text{H} < {}^3\text{H}$ (۴) ${}^6\text{H} < {}^3\text{H} < {}^4\text{H} < {}^5\text{H}$

۶۳- با توجه به تصویر روبه‌رو چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

(آ) تصویر روبه‌رو کاربرد رادیوایزوتوپ‌ها را در درمان سرطان نشان می‌دهد.

(ب) آشکارسازها پرتوهای تابیده شده توسط مولکول‌های گلوکز معمولی را

شناسایی می‌کنند.

(پ) توده‌های سرطانی یاخته‌هایی هستند که به دلیل رشد سریع، مصرف

گلوکز بیشتری نسبت به یاخته‌های عادی دارند.

(ت) هم یاخته‌های سرطانی و هم یاخته‌های سالم گلوکز نشان‌دار را جذب می‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۴- عنصر X دارای ۳ ایزوتوپ ${}^{30}\text{X}$ ، ${}^{32}\text{X}$ و ${}^{34}\text{X}$ است. اگر درصد فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ برابر ۲۰ درصد باشد، درصد فراوانی سنگین‌ترین

ایزوتوپ چند برابر مجموع درصد فراوانی دو ایزوتوپ دیگر است؟ (جرم اتمی میانگین X برابر $32/6 \text{ amu}$ است).

(۱) $0/25$ (۲) $0/5$ (۳) $0/75$ (۴) ۱

۶۵- نسبت تعداد اتم‌ها در $0/4$ گرم کلسیم به تعداد اتم‌ها در $0/2$ گرم منیزیم، کدام است؟ ($\text{Ca} = 40$, $\text{Mg} = 24: \text{g. mol}^{-1}$)

(۱) $0/2$ (۲) $0/6$

(۳) $1/2$ (۴) $2/8$



۶۶- چند مورد از عبارت‌های بیان شده درست است؟

(الف) دانشمندان با استفاده از دستگاهی به نام طیف‌سنج، می‌توانند از پرتوهای گسیل شده از مواد گوناگون، اطلاعات ارزشمندی به‌دست بیاورند.

(ب) نور خورشید با عبور از قطره‌های آب موجود در هوا که پس از بارش هنوز در هوا پراکنده‌اند، تجزیه می‌شود و گستره‌ای گسسته از رنگ‌ها را ایجاد می‌کند.

(پ) رنگین‌کمان گستره‌ای از رنگ‌های سرخ تا بنفش را در بر می‌گیرد.

(ت) طول موج یک پرتو با انرژی آن رابطه عکس دارد.

۴ (۴)

۱ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۶۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اتم برانگیخته برای بازیابی آرایش الکترونی پایدار خود، نوری با طول موج معین نشر می‌دهد.

(۲) مدل اتمی بور فقط طیف نشری خطی چند عنصر سبک را توانست توجیه کند.

(۳) الکترون‌ها در هر لایه‌ای که باشند، می‌توانند در همه نقاط پیرامون هسته حضور یابند.

(۴) انرژی الکترون‌ها با افزایش فاصله از هسته به هم نزدیک‌تر می‌شود.

۶۸- نخستین عنصری که در آرایش الکترونی اتم آن، تعداد الکترون‌ها با $n = 3$ ، نصف تعداد الکترون‌ها با $n + 1 = 3$ است، در جدول دوره‌ای

عناصر به‌ترتیب از راست به چپ با عنصر ... هم‌گروه و با عنصر ... هم‌دوره است. (نماد عناصر فرضی است.)

${}_{28}\text{H} - {}_9\text{G}$ (۴)

${}_{19}\text{F} - {}_6\text{E}$ (۳)

${}_{12}\text{D} - {}_{32}\text{C}$ (۲)

${}_{17}\text{B} - {}_{34}\text{A}$ (۱)

۶۹- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در اتم ${}_{22}\text{Ti}$ شمار الکترون‌های ظرفیت با عدد کوانتومی $l = 0$ با شمار الکترون‌های با $l = 2$ با هم برابر است.

(۲) تفاوت عدد اتمی یازدهمین عنصر دسته p با عدد اتمی گاز نجیب کریپتون برابر ۱۹ است.

(۳) سومین لایه الکترونی در اتم‌های ${}_{24}\text{Cr}$ و ${}_{25}\text{Mn}$ دارای ۱۳ الکترون است.

(۴) اتمی که آرایش الکترون - نقطه‌ای آن به صورت X است، نمی‌تواند در گروه ۱۸ جدول دوره‌ای قرار گیرد.

۷۰- با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول دوره‌ای عناصر را نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟ (نماد عناصر فرضی هستند.)

گروه \ دوره	۱	۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
۲	D			A		C	
۳		E	F				B

(۱) عنصر A، یون تک‌اتمی پایدار تشکیل نمی‌دهد.

(۲) دو عنصر C و E، ترکیب یونی با فرمول شیمیایی CE تشکیل می‌دهند.

(۳) آرایش الکترونی یون پایدار F، همانند آرایش الکترونی گاز نجیب نئون است.

(۴) در ترکیب حاصل از یون‌های عناصر D و B، شعاع D برخلاف B دچار کاهش می‌شود.

ریاضی دهم

۳۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله /
مثلثات / توان‌های گویا و
عبارت‌های جبری
فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳
صفحه‌های ۱ تا ۶۸

۷۱- در یک دنباله حسابی ۷ جمله‌ای، جملات اول و آخر به ترتیب برابر ۱۱ و ۳۵ می‌باشد. اگر دنباله حسابی دیگری داشته باشیم که جملات اول و آخر آن به ترتیب ۸ و ۳۸ باشد و جمله چهارم هر دو دنباله یکی باشد، تعداد جملات دنباله حسابی دوم کدام است؟

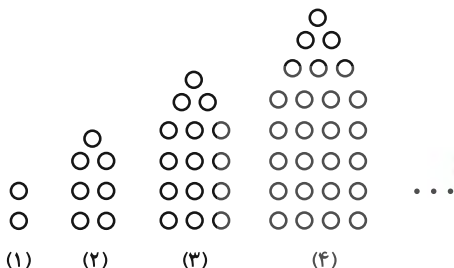
۱۰ (۴)

۹ (۳)

۸ (۲)

۷ (۱)

۷۲- با توجه به الگوی زیر، تعداد دایره‌های شکل هشتم کدام است؟



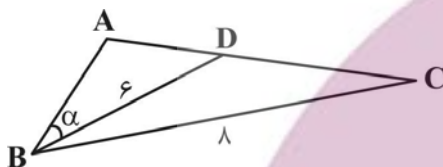
۹۴ (۱)

۱۰۰ (۲)

۱۱۵ (۳)

۱۰۴ (۴)

۷۳- در شکل زیر $\hat{A}BC = 60^\circ$ است. اگر مساحت مثلث ABC ، $\frac{2\sqrt{6}}{3}$ برابر مساحت مثلث ABD باشد، اندازه زاویه α کدام است؟



۳۰° (۱)

۴۵° (۲)

۱۵° (۳)

۲۵° (۴)

۷۴- اگر $\tan x + \cot x = 4$ و $45^\circ < x < 90^\circ$ باشد، حاصل $\frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x}$ کدام است؟

$-\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۴)

$-\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۳)

$\frac{\sqrt{6}}{2}$ (۲)

$\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۱)

۷۵- انتهای کمان α در ناحیه سوم بوده و داریم $3 \cos^2 \alpha - 2 = \frac{1}{\sin^2 \alpha} + \sin^2 \alpha$ ، مقدار $\cot \alpha$ کدام است؟

$\sqrt{\frac{2}{3}}$ (۴)

$3\sqrt{2}$ (۳)

$2\sqrt{2}$ (۲)

$4\sqrt{2}$ (۱)

۷۶- اگر $0 < a < 1$ و $b > 1$ باشد، آن‌گاه کدام گزینه نادرست است؟

$b^3 > \sqrt{b}$ (۴)

$\sqrt{b} < a^3$ (۳)

$\sqrt[3]{a} < \sqrt[4]{a}$ (۲)

$\sqrt[3]{a} < b^3$ (۱)

۷۷- اگر $A = \sqrt[5]{9\sqrt{3}}(12)^{-1/5}$ باشد، حاصل $(1+A^{-1})^2$ ، کدام است؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۷۸- فرض کنید $a = \sqrt[4]{7-4\sqrt{3}}$ ، مقدار $(a + \frac{1}{a} + \sqrt{2})^2 (a + \frac{1}{a} - \sqrt{2})^2$ ، کدام است؟

۴۹ (۴)

۲۵ (۳)

۱۶ (۲)

۹ (۱)

۷۹- اگر $x = \sqrt[3]{1+\sqrt{2}} + \sqrt[3]{\sqrt{2}-1}$ ، آن‌گاه مقدار $x^3 - 3x$ کدام است؟

$2\sqrt{2}$ (۴)

۲ (۳)

$\sqrt{2}$ (۲)

۱ (۱)

۸۰- حاصل ساده شده عبارت $A = (\sqrt{4/5} - 2\sqrt{5}\sqrt{3} + \sqrt{7}\sqrt{3} - \sqrt{7})^{-1}$ چقدر از ۲ بیش‌تر است؟

$\sqrt{5}$ (۴)

$\sqrt{2}$ (۳)

$\sqrt{7}$ (۲)

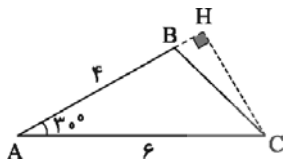
$\sqrt{3}$ (۱)

ریاضی دهم - آشنا

۸۱- در یک دنباله هندسی با جملات مثبت، بین دو عدد a و b ، واسطه هندسی قرار می‌دهیم. اگر دومین واسطه هندسی ۲ و ششمین واسطه هندسی ۳۲ باشد، جمله چهارم این دنباله با جمله اول a کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۸۲- در مثلث ABC ، $\hat{A} = 30^\circ$ ، $AC = 6$ و $AB = 4$ است. در این صورت طول ارتفاع CH کدام است؟



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

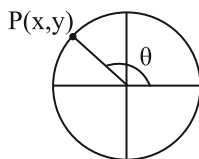
۸۳- اگر $30^\circ \leq x \leq 120^\circ$ و $\sin x = m$ ، آنگاه حدود تغییرات m کدام است؟

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

۸۴- اگر $\cot x = 4$ باشد، حاصل عبارت $\frac{2\cos x - 5\sin x}{4\sin x + \cos x}$ برابر کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{8}$ (۲) $\frac{7}{3}$ (۳) $\frac{7}{8}$ (۴) -1

۸۵- در شکل زیر، نقطه P روی دایره مثلثاتی قرار دارد و $\cos \theta = -\frac{1}{3}$ است. مقدار $\tan \theta$ کدام است؟



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

۸۶- حاصل عبارت $\frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha} \times \cot \alpha$ کدام است؟ ($\sin \alpha, \cos \alpha \neq 0$)

- (۱) $\frac{\sin \alpha}{1 - \sin \alpha}$ (۲) $\frac{1 + \sin \alpha}{\sin \alpha}$ (۳) $\frac{1 - \sin \alpha}{\sin \alpha}$ (۴) $\frac{1 - \cos \alpha}{\cos \alpha}$

۸۷- حاصل $\sqrt[3]{8x^3} + \sqrt{x^2} - 2\sqrt[3]{(-x)^3} + \sqrt[4]{x^4}$ به‌ازای $x < 0$ ، کدام است؟

- (۱) $2x$ (۲) x (۳) $-2x$ (۴) $-x$

۸۸- اگر $\sqrt[3]{\sqrt{2}} = \left[\left(\left(\frac{1}{4} \right)^{\frac{1}{3}} \right)^{\frac{1}{4}} \right]^x$ باشد، حاصل $\sqrt[5]{4(x+1)^3}$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) ۲ (۳) $\sqrt[5]{4}$ (۴) $\sqrt[5]{108}$

۸۹- ساده شده عبارت $A = (2a-3)(2a+3)(16a^4 + 36a^2 + 81)$ در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) $64a^6 - 729$ (۲) $8a^6 - 729$ (۳) $64a^6 - 243$ (۴) $8a^6 - 243$

۹۰- با فرض $x = 2 + \sqrt{3}$ ، حاصل $x + \frac{1}{x}$ کدام است؟

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

دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۲۸ شهریور

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

مسئول آزمون	حمید لنجان زاده اصفهانی
ویراستار	فاطمه راسخ
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول درسی مستندسازی	علیرضا همایون خواه
طراحان	حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، سجاد محمدنژاد، حمید گنجی، حامد کریمی، فرزاد شیرمحمدلی
حروف چینی و صفحه آرایی	معصومه روحانیان
ناظر چاپ	حمید عباسی

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

۲۵۱- عبارتهای زیر با تغییر، از یک متن انتخاب شده است. کدام مورد نادرستی نگارشی دارد؟

- (۱) به عقیده ناصر خسرو، خردی که در بند نیازهای حیوانی بشر نباشد، او را به همراهی دین، به رستگاری می‌رساند.
- (۲) اما ناصر خسرو آن چیزی را خرد واقعی می‌شمارد که انسان را به جانب دین سوق دهد و در تلازم و همگام با شرع باشد.
- (۳) ناصر خسرو در این مورد خشک و متعصب است و هر دیدگاهی که مغایر با آنچه در ذهن اوست را رد می‌کند.
- (۴) در واقع، خردستایی ناصر خسرو در چارچوب اعتقادات دینی و مذهبی اوست و با میانی آن ارتباط تنگاتنگ دارد.

۲۵۲- واژه‌های اول و یازدهم عبارت حاصل از مرتب کردن کلمه‌های زیر به ترتیب کدامند؟

«ادبیات - اسلامی - خورده‌است - نیست - ایرانی - فارسی - با - عرفان - گره - شکی - که - و»

- (۱) شکی - فارسی
(۲) ادبیات - گره
(۳) ادبیات - فارسی
(۴) شکی - گره

۲۵۳- با همه حروف به هم ریخته «ر س س ف ک م و و ه ی» نام یک کشور و نام پایتخت آن ساخته می‌شود، ولی یک حرف اضافه می‌ماند. آن حرف

کدام است؟ از هر حرف باید به همان اندازه‌ای که هست استفاده شود.

- (۱) ر
(۲) ف
(۳) ک
(۴) ه

۲۵۴- اگر حروف عبارت «تک‌درخت به پای طوفان نشسته» را به ترتیب حروف الفبا از راست به چپ بنویسیم، چهارمین حرف سمت چپ اولین حرف از

سمت راست دومین حرف از سمت راست، کدام خواهد بود؟ حروف تکراری را تنها یک بار در نظر بگیرید.

- (۱) پ
(۲) ت
(۳) خ
(۴) د

۲۵۵- در کلمه «دارآباد» سه جفت حرف «د - ر»، «آ - ب» و «ب - ا» به ترتیب دارای یک فاصله، بدون فاصله و بدون فاصله هستند و در الفبا نیز همین

تعداد فاصله را دارند. یعنی فاصله بین دو حرف خاص در آن کلمه، با فاصله بین آن دو حرف خاص در الفبا برابر است. چند جفت حرف با این

ویژگی‌ها در کلمه «آفتاب‌پرست» وجود دارد؟

- (۱) یک
(۲) دو
(۳) سه
(۴) چهار

۲۵۶- در ادامه الگوی «الف ب ت چ ذ ش ...» کدام جفت حروف با همین ترتیب دیده می‌شود؟

- (۱) ف ن
(۲) ف م
(۳) غ ن
(۴) غ م

۲۵۷- کدام ضرب‌المثل با بیت زیر هم‌معناست؟

«در همه کاری که درآیی نخست / رخنه بیرون شدنش کن درست»

(۱) اول چاله‌ش رُ بکن، بعد مناره ش رُ بدزد

(۲) مار تا راست نشد تو سوراخ نرفت

(۳) وای از روزی که داروغه دزد باشه

(۴) موش به سوراخ نمی‌رفت جارو به دمش می‌بست

* در یک جدول سودوکوی چهار در چهار، هر ردیف و هر ستون دقیقاً دارای یکی از عددهای ۱، ۲، ۳ و ۴ است. بر این اساس به دو پرسش بعدی پاسخ دهید.

۲۵۸- برای حل جدول سودوکوی زیر، یعنی تعیین عدد همه خانه‌ها، عدد حداقل چند خانه دیگر آن باید کامل مشخص شود؟

۱			
	۳		
			۴
	۲		

(۱) یک خانه

(۲) دو خانه

(۳) سه خانه

(۴) نیاز نیست عدد خانه دیگری مشخص شود.

۲۵۹- جدول سودوکوی زیر به چند حالت کاملاً حل می‌شود؟

۱			
	۱		۲
		۱	
۳			۱

(۱) یک حالت

(۲) دو حالت

(۳) سه حالت

(۴) چهار حالت

۲۶۰- یک مربی فوتبال در دوران حرفه‌ای خود، تاکنون صدوپنجاه بازی سرمربیگری و آمار پنجاه درصد پیروزی را ثبت کرده است. این سرمربی حداقل

چند بازی دیگر باید سرمربی باشد تا آمار پیروزی‌هایش را به حداقل شصت درصد برساند؟

(۱) ۱۰ (۲) ۲۴

(۳) ۳۸ (۴) ۵۲

۲۶۱- صد جعبه از یک کالا را با تخفیف بیست درصدی فروختیم، حداقل چند جعبه از همان کالا را با افزایش قیمت پنج درصدی بفروشیم که در مجموع

زیان نکرده باشیم؟

(۲) ۲۱۰

(۱) ۱۴۰

(۴) ۴۰۰

(۳) ۳۰۵

۲۶۲- برای انجام یک کار، ده کارگر استخدام شده بودند ولی پس از شش روز کار، نیمی از آنان مجبور شدند کار را ترک کنند. در نتیجه، انجام کار باقی‌مانده شش

روز بیشتر طول کشید. اگر کارگرها کار را ترک نمی‌کردند، کل کار از آغاز چند روزه تمام می‌شد؟ کارگرها مهارت کاری یکسان دارند.

(۲) ۱۲

(۱) ۱۰

(۴) ۱۸

(۳) ۱۶

۲۶۳- با طنابی ابتدا یک دایره و سپس بار دیگر، یک مربع ساختیم. اختلاف مساحت این دو، برابر $9\pi - \frac{9\pi^2}{4}$ واحد مربع شد. طول طناب چند واحد بوده است؟

(۲) ۲۱

(۱) 6π

(۴) ۲۷

(۳) 8π

۲۶۴- پنج کتاب با عنوان‌های «الف، ب، پ، ت، ث» باید به شکلی در یک قفسه کنار هم چیده شوند که کتاب‌های «الف و ب» کنار هم باشند و

کتاب‌های «ت و ث» کنار هم نباشند. چند حالت برای این کنار هم قرار گرفتن کتاب‌ها هست؟

(۲) ۱۸

(۱) ۱۵

(۴) ۲۴

(۳) ۲۱

۲۶۵- به جای علامت سؤال الگوی عددی زیر، کدام عدد را می‌توان قرار داد؟

۹	۸
۲۱	۱۴

(۱)

۵	۲
۳	۶

(۲)

۱۹	۶۰
۱۳	۳۹

(۳)

۷۰	?
۱۸	۹

(۴)

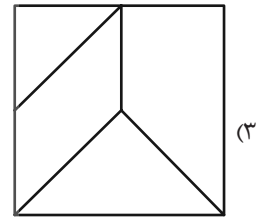
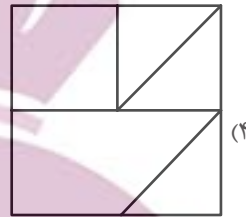
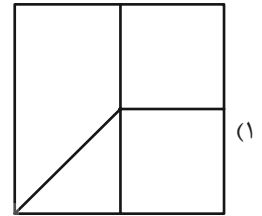
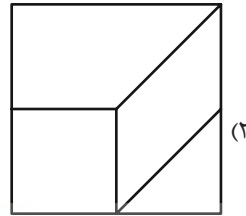
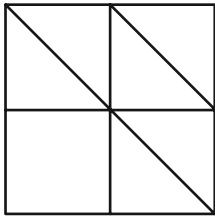
(۱) ۱

(۲) ۲

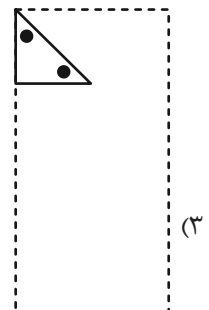
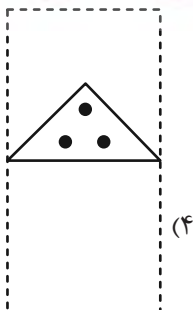
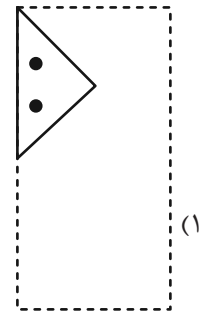
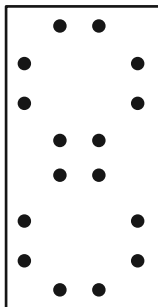
(۳) ۳

(۴) ۴

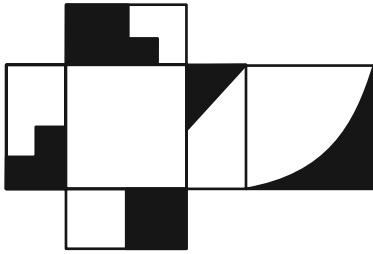
۲۶۶- سه برگه کاغذ شفاف مربع شکل و هم اندازه را روی هم انداختیم و چرخانیم تا شکل زیر حاصل شود. کدام گزینه یکی از این سه برگه نیست؟



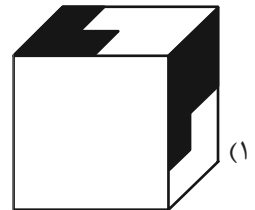
۲۶۷- برگه تا و سوراخ شده کدام گزینه را اگر باز کنیم ممکن است شکل زیر حاصل شود؟



۲۶۸- از شکل گسترده زیر مکعب مستطیلی با کدام نما ساخته نمی شود؟ پشت برگه کاملاً سفید است.



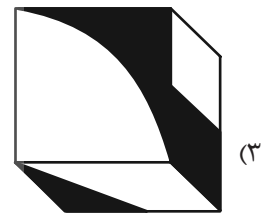
(۲)



(۱)

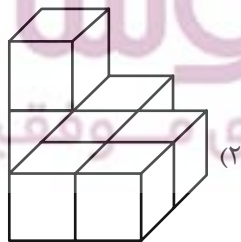


(۴)

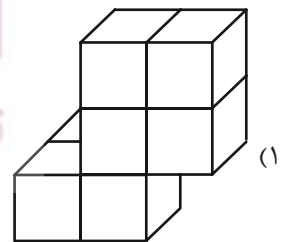


(۳)

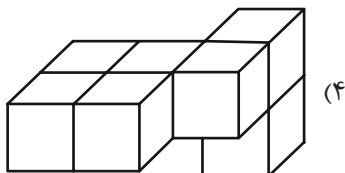
۲۶۹- کدام حجم از چرخش دیگر حجمها حاصل نشده است؟



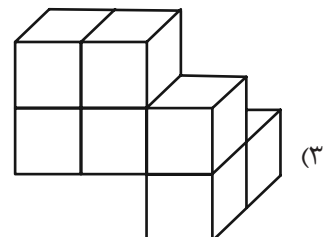
(۲)



(۱)

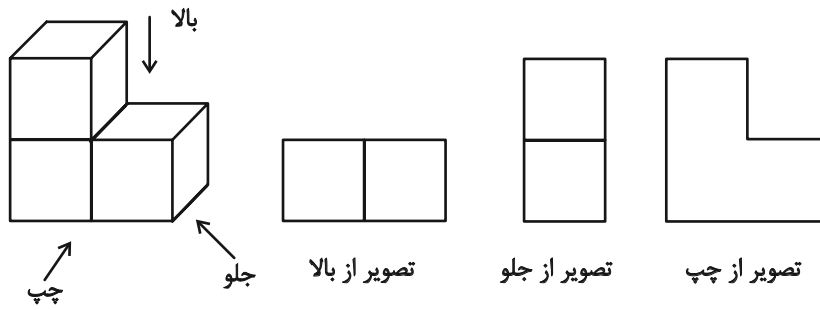


(۴)

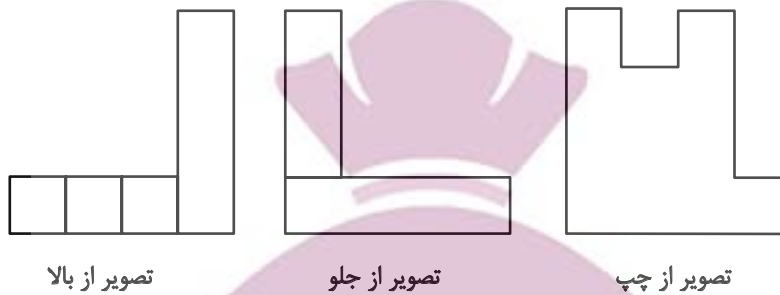


(۳)

۲۷۰- در تصویرهای زیر، نمای شکلی سه‌بعدی از سه جهت نشان داده شده است.



نمای شکل سه‌بعدی دیگری از سه جهت به همین شکل نشان داده شده است.



این حجم حداکثر از چند مکعب واحد تشکیل شده است؟

۱۴ (۲)

۱۳ (۱)

۱۶ (۴)

۱۵ (۳)

منابع مناسب هوش و استعداد

دوره دوم

