



# ورودی پایه دهم تجربی

## ۱۴۰۳ شهریور ماه

مدت پاسخگویی: ۱۲۵ دقیقه

تعداد سوال: ۱۰۰ سوال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی
نکاهه 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	۶	۱۰ دقیقه
	ریاضی نهم	۱۰	۳۱-۴۰	۷	۱۵ دقیقه
نکاهه به آینده	زیست‌شناسی دهم	۱۰	۴۱-۵۰	۸	۱۰ دقیقه
	فیزیک دهم (طراحی + آشنا)	۲۰	۵۱-۷۰	۹	۳۰ دقیقه
	شیمی دهم	۱۰	۷۱-۸۰	۱۲	۱۰ دقیقه
	ریاضی دهم (طراحی + آشنا)	۲۰	۸۱-۱۰۰	۱۴	۳۰ دقیقه
جمع					۱۲۵ دقیقه

## مسئولین درس

نام درس	مسئولین و گزینشگران درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
علوم نهم - زیست‌شناسی و زیست‌شناسی دهم	امین موسویان	مهرداد پرخیره - امیر محسن اسدی - امیر رضا یوسفی	مهسا سادات هاشمی
علوم نهم - فیزیک و زمین و فیزیک دهم	میبن دهقان	محمد عباس آبادی - امیر محمودی انزابی - بهنام شاهنی - بایک اسلامی - ارشیا واحد سمیعی	مهدی اسفندیاری - حسام نادری
علوم نهم - شیمی و شیمی دهم	فرزین فتحی	محمد جواد سوری لکی - امیر رضا حکمت نیا - علی موسوی فرد - ایمان حسین نژاد - بردهای واحد سمیعی	امیر حسین توحیدی
ریاضی نهم و ریاضی دهم	رضا سیدنجفی	مهدی بحر کاظمی - علی مرشد - مسعود برملاء - امیر محمد بک ویردي زاده	الهه شهبازی

## نام طراحان

نام درس
علوم نهم - زیست‌شناسی و زیست‌شناسی دهم
علوم نهم - فیزیک و زمین و فیزیک دهم
علوم نهم - شیمی و شیمی دهم
ریاضی نهم و ریاضی دهم

امین موسویان - نوید رضا یوسفی - ملیکا طبیعی نسب - فاطمه نوبخت - پرهاشم ریاضی پور - هادی احمدی - علی داوری نیا

امیر محمد زمانی - میلاد طاهر عزیزی - مجید میرزاei - حمید رضا سهرابی - ابراهیم مددی - ملیکا طبیعی نسب - مهدی فتاحی - بهادر کامران - مصطفی کیانی - امیر حسین برادران

نوید رضا یوسفی - فرزین فتحی - فاطمه نوبخت - ملیکا طبیعی نسب - علیرضا رضایی سراب - امید رضوانی - محمد رضا جمشیدی - سید مهدی غفوری - عبدالرضا دادخواه - عرفان علیزاده - میثم کوثری لشگری - علیرضا بیانی - آرمین عظیمی - بهنام قازانچی

رضا سیدنجفی - مسعود برملاء - نریمان فتح الله - بهرام حلاج - وهاب نادری - علی آزاد

ملیکا طبیعی نسب	مدیر گروه
فاطمه نوبخت	مسئول دفترچه
مدیر گروه: مهیا اصغری	گروه مستندسازی
مسئول دفترچه: امیر حسین توحیدی	
لیلا عظیمی	حروف چین و صفحه آرا
حمید محمدی	ناظر چاپ

بنیاد علمی آموزش قلمهای (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 ۳۳ - ۹۱۳۶۶۴۶۱۰ - تلفن: ۰۳۱-۶۱۴۶۶۴۶۱۰

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



۱۰ دقیقه

**باهم زیستن**  
فصل ۱۵  
صفحه‌های ۱۷۵ تا ۱۶۳

**علوم نهم - زیست‌شناسی**

- ۱- در صنعت غذایی، به بعضی خوراکی‌ها مثل ماست و پنیر، باکتری‌های مفید اضافه می‌کنند. کدام گزینه نقش این باکتری‌ها را در سلامت انسان بهدرستی بیان می‌کند؟
- باکتری‌های بیماری‌زا و مضر رقابت کرده و از فعالیت بیش از حد آن‌ها جلوگیری می‌کنند.
  - سبب عدم تولید باکتری‌های مضر به دلیل ترشح ماده‌ای ضد باکتری می‌شوند.
  - از فاسد شدن غذا در اثر گرما جلوگیری می‌کنند.
  - طبق تحقیقات، نقش مثبتی برای سلامتی انسان ندارند.
- ۲- کدام گزینه، برایند کلی ارتباط بین جمعیت شکار و جمعیت شکارچی را در یک منطقه می‌تواند بهدرستی بیان کند؟
- با کاهش تعداد شکارچی، تعداد شکار کاهش می‌یابد.
  - با کاهش تعداد شکار، تعداد شکارچی افزایش می‌یابد.
  - با افزایش تعداد شکار، تعداد شکارچی افزایش می‌یابد.
  - با افزایش تعداد شکارچی، تعداد شکار افزایش می‌یابد.
- ۳- کدام گزینه در ارتباط مستقیم با تنوع زیستی بهدرستی بیان شده است؟
- تنوع زیستی همواره ارتباط مستقیمی با تعداد جانداران دارد.
  - کشور ایران، به دلیل وجود محیط‌های متنوع، تنوع زیستی زیادی دارد.
  - تنوع زیستی امروزه طی هزاران سال شکل گرفته و عوامل طبیعی زیادی در آن دخیل هستند.
  - همه گونه‌های تازه وارد باشد سریع خود مانع رشد گونه‌های دیگر می‌شوند.
- ۴- کدام یک از انواع بومسازگان با بقیه متفاوت است؟
- آکواریوم
  - دریا
  - دریاچه
  - جنگل
- ۵- کدام گزینه جاهای خالی عبارت زیر را به ترتیب از راست به چپ بهدرستی کامل می‌کند؟  
«... از تعدادی ... تشکیل شده است.»
- بومسازگان فقط - جاندار زنده
  - شبکه غذایی - بومسازگان
  - شبکه غذایی - زنجیره غذایی
- ۶- انواع کدام یک از گروه‌های جانداران، مهم‌ترین نقش را در تجزیه بقایای جانداران دارند؟
- قارچ‌ها و گیاهان
  - باکتری‌ها و آغازیان
  - قارچ‌ها و باکتری‌ها
  - گیاهان و باکتری‌ها
- ۷- کدام یک از روابط زیر انگلی است؟
- رابطه بین میگویی تمیزکننده و مارماهی
  - ایجاد گلشنگ
- ۸- کدام گزینه صحیح است؟
- رقبات بین جانداران با نیازهای متفاوت رخ می‌دهد.
  - رقبات همواره بین افراد یک گونه است.
- ۹- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟  
«(در) بومسازگان، ...»
- مجموعه‌ای از عوامل زنده و غیرزنده محیطی است که بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند.
  - انواع متفاوتی شامل بومسازگان‌های خشکی، آبی و خشکی-آبی دارد.
  - انتقال انرژی رخ نمی‌دهد.
  - چرخه مواد اتفاق می‌افتد.
- ۱۰- چه تعداد از جمله‌های زیر صحیح نیست؟
- الف) اولین حلقة هر زنجیره غذایی جانداری است که از مواد آلی، مواد معدنی می‌سازد.
  - ب) جانداران مصرف‌کننده، ماده و انرژی مورد نیاز خود را یا مستقیم و یا غیرمستقیم از جانداران اولین حلقة زنجیره غذایی بهدست می‌آورند.
  - ج) زنجیره‌های غذایی در یک بومسازگان، به یکدیگر وصلند.



۱۰ دقیقه

علوم فنی - فیزیک و زمین

نگاهی به فضا

فصل ۱۰

صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۰

۱۱- چند مورد از گزاره‌های زیر نادرست است؟

الف) فاصله کره زمین تا خورشید را سال نوری می‌گویند.

ب) ترکیب اصلی خورشید در حال حاضر از هیدروژن و هلیوم تشکیل شده است.

پ) بیشتر شخانه‌ها در اقیانوس‌ها سقوط می‌کنند.

(۱) صفر

۱ (۲)

۲ (۳)

الف) صورت‌های فلکی همانند دباکبر و دباصغر به صورت ثابت و دائم در آسمان دیده می‌شوند.

ب) جرم خورشید به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیوم و آزادسازی مقدار بسیار زیادی انرژی (نورانی و گرمایی) دائم در حال کاهش است.

پ) هرچه از سمت غرب به سمت شرق ایران برویم، زاویه میل قبله افزایش می‌یابد.

ت) برای تعیین موقعیت مکانی به وسیله سامانه موقعیت‌یاب جهانی، به مکان‌یابی توسط حدائق دو ماهواره که به دور زمین در حال گردش هستند نیاز است.

(۱) صفر

۲ (۳)

۳ (۴)

۱۳- کدام گزینه درست می‌باشد؟

الف) نور در مدت زمان  $5/5$  ثانیه، یک واحد نجومی را می‌پیماید.

ب) ستاره قطبی، دم صورت فلکی دباصغر است.

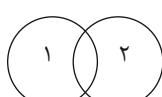
پ) کمریند اصلی سیارک‌ها بین مدار زحل و مشتری واقع شده است.

(۱) الف و ب

۲) الف، ب و پ

۳) فقط ب

۴) الف و پ



۱۴- با معرفی دو دایره (۱) و (۲)، در وجه اشتراک دو دایره کدام سیارات قرار می‌گیرند؟

دایره (۱): مجموعه‌ای از سیارات سنگی شکل منظومه شمسی

دایره (۲): مجموعه‌ای از سیارات دارای قمر

(۱) زمین، مریخ

۲) زحل، اورانوس، مشتری

(۳) نپتون، مشتری، اورانوس، زحل

۴) زمین، زهره

۱۵- چگونه دستگاه موقعیت‌یاب جهانی GPS، موقعیت جغرافیایی یک نقطه را تعیین می‌کند؟

(۱) اگر GPS دستگاه زمینی در نقطه مشرک دو دایره تحت پوشش دو ماهواره باشد، موقعیت دستگاه زمینی دقیقاً تعیین می‌شود.

(۲) اگر GPS دستگاه زمینی در نقطه مشرک سه دایره تحت پوشش سه ماهواره باشد، موقعیت دستگاه زمینی دقیقاً تعیین می‌شود.

(۳) اگر GPS دستگاه زمینی در ناحیه تحت پوشش نیمی از ۲۴ ماهواره موقعیت‌یاب اطراف زمین قرار گیرد دقیقاً موقعیت تعیین می‌شود.

(۴) یکی از ماهواره‌های موقعیت‌یاب برای تعیین موقعیت دستگاه زمینی کافی است.



۱۶- چند عبارت از عبارت زیر درست است؟

الف) ستاره قطبی در فاصله ۵ برابر فاصله دو ستاره ۶ و ۷ دب‌اکبر قرار دارد.

ب) ستاره قطبی برای تعیین قطب شمال زمین استفاده می‌شود.

پ) در روشنایی روز هم می‌توان از ستاره‌ها برای تعیین جهات جغرافیایی استفاده کرد.

ت) از صورت‌های فلکی بهدلیل ثابت بودن محل آن‌ها در قدیم به عنوان تقویم استفاده می‌شده است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷- کدام گزینه نادرست است؟

۱) در حدود هزار سال قبل، همزمان با شکوفایی علم در جوامع اسلامی، مطالعات نجومی نیز مورد توجه منجمان ایرانی و مسلمان سایر کشورها، قرار گرفت.

۲) اسٹرالاب نوعی ابزار نجومی است که برای تعیین زاویه ارتفاع ستارگان و سایر مطالعات نجومی استفاده می‌شود.

۳) در قرن هشتم هجری قمری توانمندی‌های علمی مسلمانان به اوج خود رسید و به همت خواجه نصیرالدین طوسی رصدخانه مراغه، تأسیس شد.

۴) حدود ۴۰۰ سال پیش، گالیله با ساخت اولین تلسکوپ و رصد آسمان به وسیله آن، پنجه‌ریز جدیدی به سوی شناخت دقیق تر جهان گشود.

۱۸- کدام گزینه تعریف دقیق‌تری از کهکشان‌ها را بیان می‌کند؟

۱) مجموعه‌ای عظیم از ستارگان، گازها، گردوغبار و فضای بین‌ستاره‌ای است که تحت تأثیر نیروی جاذبه گرانشی متقابل، در کنار هم جمع شده‌اند.

۲) مجموعه‌ای عظیم از ستارگان هستند که با چشم غیرمسلح دیده نمی‌شوند.

۳) مجموعه‌ای عظیم از گازها و فضای بین‌ستاره‌ای است که تحت تأثیر نیروی جاذبه گرانشی متقابل، در کنار هم جمع شده‌اند.

۴) مجموعه‌ای از سیارات و قمرها که کنار هم جمع شده‌اند و دور یک ستاره می‌چرخدند.

۱۹- چند مورد از موارد زیر صحیح هستند؟

الف: «سامانه خورشیدی، بخش نسبتاً بزرگی از کهکشان راه شیری است.»

ب: «کیهان خود از میلیون‌ها کهکشان تشکیل شده است.»

پ: «زدیک‌ترین ستاره به زمین، خورشید است که در فاصله حدود یک‌صد و پنجاه میلیون کیلومتری آن واقع شده است.»

ت: «به فاصله بین زمین و ماه، یک واحد نجومی می‌گویند.»

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰- چند خانه در جدول زیر به نادرستی تکمیل شده‌اند؟

نام سیاره	راتبه از نظر بیشترین دما	راتبه از نظر بیشترین زمان حرکت انتقالی	راتبه از نظر بیشترین قطر
زمین	۳	۶	۴
زهره	۲	۷	۵
مشتری	۵	۵	۱
نپتون	۸	۱	۳

۳ (۴)

۴ (۳)

۵ (۲)

۶ (۱)



۱۰ دقیقه

علوم نهر - شیمی

**به دنبال ممیطی بهتر برای زندگی**  
**فصل ۲۰ از ابتدای جداسازی امراض**  
**تشکیل دهنده نفت فام تا پایان فصل**  
**صفحه های ۱۳۸ تا ۱۳۸**

۲۱- کدام گزینه درباره هر برش نفتی درست است؟  
 ۱) اجزای خالص نفت که توسط برج تقطیر کاملاً از هم جدا شده اند.  
 ۲) اجزای خالص نفت که توسط تقطیر ساده کاملاً از هم جدا شده اند.  
 ۳) مخلوطی از اجزای نفت که توسط برج تقطیر جدا می شود.  
 ۴) مخلوطی از اجزای نفت که توسط تقطیر ساده جدا می شود.

۲۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟  
 «... و ... در یک برش نفتی قرار دارند.»

- ۱) قیر - سوخت هواپیما  
 ۲) سوخت هواپیما - سوخت قطار  
 ۳) گاز پیکنیک - سوخت ماشین

۲۳- اگر هیدروکربن A مقاومت در برایر جاری شدن کمتری در مقایسه با هیدروکربن B داشته باشد و نقطه جوش هیدروکربن B بسیار بالاتر از هیدروکربن A باشد، کدام گزینه در رابطه با این دو هیدروکربن درست است؟

۱) هر دو هیدروکربن با هم از یکی از برش های برج تقطیر خارج می شوند.

۲) نیروی ریايش بین ذرات در بین مولکول های هیدروکربن A قوی تر است.

۳) هیدروکربن B از برش های پایین تری نسبت به هیدروکربن A در برج تقطیر جدا می شود.

۴) این دو هیدروکربن از دو برش متفاوت از برج تقطیر خارج می شوند و مخلوط هیدروکربن حاوی هیدروکربن A رنگ تیره تری دارد.

۲۴- هرچه در برج تقطیر بالا می رویم ... بیشتر و ... کمتر می شود.

- ۱) اندازه مولکول ها - رنگ  
 ۲) اندازه مولکول ها - تعداد کربن  
 ۳) تعداد کربن - رنگ

۲۵- اگر گاز  $C_2H_4$  را از نفت خام جدا کرده و در اتفاقی با دمای  $25^{\circ}C$  با میوه های نارس پخش کنیم، کدام اتفاق ممکن است رخ دهد؟  
 (محتمل ترین اتفاق را بنویسید).

- ۱) تجزیه شدن میوه ها      ۲) تغییر رنگ گاز  
 ۳) رسیدن میوه ها      ۴) تغییر حالت فیزیکی گاز

۲۶- پلی اتن چگونه ایجاد می شود؟  
 ۱) واکنش اتن با آب  
 ۲) واکنش اتن با اکسیژن

۳) واکنش بین مولکول های گازی اتن در ظرف درسته و با گرما دادن به آن

۴) واکنش اتن با نفت خام

۲۷- چند مورد از موارد زیر صحیح هستند؟  
 الف) تقطیر ساده برای جداسازی دو مایعی که اختلاف نقطه جوش آنها زیاد است به کار می رود.

ب) حدود ۱۵۰ سال پیش الیاف مورد نیاز انسان پنبه، پشم، کتان و یا ابریشم بودند.

پ) در گذشته همه مواد غذایی و دارویی از مواد طبیعی به دست می آمدند.

۱) صفر      ۲) ۳      ۳) ۴

۲۸- در رابطه با واکنش بسپارش شدن کدام گزینه به درستی آمده است؟  
 ۱) شکسته شدن پیوندهای دو گانه کربن و ایجاد زنجیره های متصل به هم

۲) جدا شدن کربن ها از هم و ایجاد پیوند دو گانه

۳) شکستن پیوند دو گاز هیدروژن

۴) جدا شدن اتم های هیدروژن از هیدروکربن و ایجاد زنجیری بلند

۲۹- در بین گزینه ها کدام یک از منابع تولید برق بیشترین مقدار  $CO_2$  را به ازای تولید مقدار یکسانی برق، تولید می کند؟  
 ۱) باد      ۲) نفت خام      ۳) زمین گرمایی      ۴) انرژی خورشید

۳۰- کدام گزاره نادرست است؟  
 ۱) پلاستیک هایی که از نفت تهییه می شوند، عمر کوتاهی دارند.

۲) پلاستیک هایی که از نفت تهییه می شوند، ارزان قیمت هستند.

۳) پلاستیک هایی که از نفت تهییه می شوند، استحکام بالایی دارند.

۴) پلاستیک هایی که از نفت تهییه می شوند، ماندگار هستند.



۱۵ دقیقه

ریاضی نهم

## عبارت‌های گویا / مهم و مساحت

فصل ۷ از ابتدای تقسیم

چندجمله‌ای‌ها و فصل ۸

صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۳۳

-۳۱- اگر دو عبارت  $x^3 + ax - 2$  و  $A = 2x^3 - 4x + a - 4$  در تقسیم بر عبارت  $2x - 2$  باقی مانده برابر داشته باشند، آنگاه مقدار  $a$  کدام است؟

- ۲ (۲)  
-۴ (۴)

- ۱ (۱)  
۳ (۳)

-۳۲- اگر عبارت  $x^3 + (a-b)x - (2a+3b)$  بر  $x - 2$  بخش‌پذیر بوده و خارج قسمت آن برابر ۶ باشد، آنگاه مقدار  $a + b$  کدام است؟

- ۲/۴ (۴)

- ۲/۱ (۳)

- ۵/۶ (۲)

- صفر

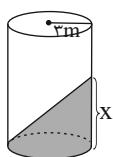
-۳۳- اگر یک مکعب را برابر یک کره محیط کنیم، نسبت مساحت کل مکعب به مساحت کره چقدر از یک بیشتر است؟ ( $\pi = 3$ )

$$\frac{6}{\pi} (۴)$$

- ۱ (۳)

- ۶ (۲)

$$\frac{2}{\pi} (۱)$$



حجم قسمت رنگی استوانه  $36\pi$  متر مکعب است. مقدار  $x$  چند متر است؟

- ۴ (۲)

- ۸ (۴)

- ۲ (۱)

- ۶ (۳)

-۳۴- اگر حجم چهاروجهی منتظمی برابر  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$  باشد، در این صورت مساحت کل آن کدام است؟

- $2\sqrt{2}$  (۴)

- $3\sqrt{2}$  (۳)

- $2\sqrt{6}$  (۲)

- $4\sqrt{3}$  (۱)

-۳۵- اگر مخروطی که ارتفاع آن ۴ و مساحت قاعده آن برابر  $9\pi$  باشد، از دوران یک مثلث قائم‌الزاویه بهدست آمده باشد، اندازه وتر مثلث قائم‌الزاویه کدام است؟

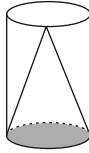
- ۵ (۴)

- ۳ (۳)

- ۶ (۲)

- ۴ (۱)

-۳۶- در شکل زیر قطر قاعده برابر نصف ارتفاع مخروط است. اگر حجم مخروط برابر با  $\frac{256\pi}{3}$  باشد، سطح جانبی استوانه کدام است؟



- $256\pi$  (۱)

- $64\pi$  (۲)

- $128\pi$  (۳)

- $32\pi$  (۴)

-۳۷- مربعی با محیط ۸ را حول یکی از قطرهایش دوران می‌دهیم، حجم شکل حاصل برابر با کدام است؟

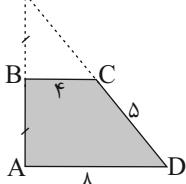
$$\frac{\sqrt{2}}{3}\pi (۴)$$

$$\frac{2\sqrt{2}\pi}{3} (۳)$$

$$\frac{4\sqrt{2}\pi}{3} (۲)$$

$$\frac{4\pi}{3} (۱)$$

-۳۸- ذوزنقه قائم‌الزاویه شکل مقابل را نسبت به ضلع قائم  $AM$  دوران می‌دهیم. حجم شکل حاصل از قسمت رنگی کدام است؟



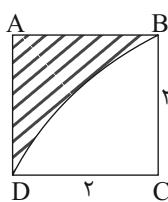
- $84\pi$  (۱)

- $98\pi$  (۲)

- $128\pi$  (۳)

- $112\pi$  (۴)

-۳۹- مربع  $ABCD$  را حول ضلع  $DC$  به اندازه  $360^\circ$  دوران می‌دهیم. حجم حاصل از دوران ناحیه رنگی، چند برابر حجم قسمت سفید است؟ (بخش سفید یک ربع دایره است.)



- $\frac{1}{2} (۱)$

- $\frac{1}{3} (۲)$

- $\frac{1}{5} (۳)$

- $\frac{1}{4} (۴)$



۱۰ دقیقه

**دنبالهای زنده + گوارش و جذب مهاد +  
تهدلات گازی  
فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳  
صفحه‌های ۱ تا ۳۶**

زیست‌شناسی ۵۵

۴۱- کدام گزینه در رابطه با قوریگاهه از لحاظ درستی یا نادرستی متفاوت با سایر گزینه‌ها می‌باشد؟

- (۱) با کمک ماهیچه‌های دهان و بینی، هوا را با حرکتی شبیه به قورت دادن به درون شش‌ها می‌راند.
- (۲) مویرگ‌های فراوان موجود در سطح پوست، گازهای تنفسی را بین خون و هوا مبادله می‌کنند.
- (۳) هنگام افزایش حجم شش‌ها، بینی بسته و حجم حفره دهانی کمتر می‌شود.
- (۴) به منظور تبادل گازهای تنفسی بین هوای بیرون و خون در تنفس پوستی، گازها باید از دو لایه باخته عبور کنند.

۴۲- با توجه به مطالب کتاب درسی کدام موارد در رابطه با اعمال و فرایندهای تنفسی در یک فرد سالم و بالغ صحیح می‌باشد؟

- (الف) کمی پس از هنگامی که بیشترین حجم هوایی ممکن در شش‌ها قرار دارد، قطعاً ماهیچه دیافراگم به استراحت در می‌آید.

(ب) کمی قبل از زمانی که تنها حجم باقی‌مانده در شش‌ها قرار دارد، بدطور حتم دیافراگم در حالت انقباض قرار دارد.

(ج) کمی پس از هنگامی که حجم هوایی معادل ظرفیت حیاتی از شش‌ها خارج می‌شود، به طور حتم ماهیچه‌های گردنی منقبض می‌شوند.

(د) هنگامی که حجم هوایی معادل اندازه حجم ذخیره بازدمی به شش‌ها وارد می‌شود، قطعاً ماهیچه‌های شکمی در حال استراحت هستند.

- (۱) «الف» و «ج»      (۲) «ب» و «د»      (۳) «الف» و «ج»      (۴) «الف» و «د»

۴۳- کدام گزینه در ارتباط با افراد سیگاری به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) یاخته‌های لایه‌ای از دیواره نای با غدد ترشحی، از بین می‌روند.

(۲) از میزان فعالیت ضد میکروبی دستگاه تنفسی کاسته می‌شود.

(۳) محاط مری به تدریج در این افراد آسیب می‌بیند.

(۴) این افراد به سرفه‌های مکرر مبتلا هستند.

۴۴- کدام گزینه در ارتباط با فرایندهای تنفسی در فردی سالم و بالغ، به نادرستی عبارت زیر را تکمیل می‌کند؟



«هرگاه ماهیچه (های) ...، به طور حتم ...»

- (۱) اصلی در تنفس طبیعی در حال انقباض باشد - ماهیچه بین دنده‌ای خارجی نیز منقبض است.

(۲) شکمی در حال استراحت باشدند - ماهیچه دیافراگم به حالت مسطح و غیر گبیدی وجود دارد.

(۳) گردنی در حال انقباض باشدند - ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی در حال استراحت می‌باشند.

(۴) بین دنده‌ای خارجی در حالت استراحت باشدند - ماهیچه‌های گردنی نیز در حال استراحت می‌باشند.

۴۵- کدام گزینه در رابطه با غدد موجود در اندام کیسه‌ای شکل لوله گوارش نادرست است؟



- (۱) در صورت تخریب فراوان ترین یاخته‌های آن، ممکن است داخلی ترین لایه دیواره این اندام آسیب بیند.

(۲) در صورت تخریب عمقی ترین یاخته‌های آن، به طور حتم گوارش پروتونی‌ها دچار اختلال می‌شود.

(۳) در صورت تخریب بزرگ‌ترین یاخته‌های آن، ممکن است فرد در بلند مدت دچار کم خونی شود.

(۴) در صورت تخریب سطحی ترین یاخته‌های آن، قلیابی نومدن لایه ژله‌ای حفاظت کننده دیواره، مختل می‌شود.



۴۶- در بخش‌های مختلف لوله گوارش یاخته‌های وجود دارند که هورمون می‌سازند. هورمونی که از اندامی با ... ترشرح می‌شود، ... .

- (۱) چین‌های غیر دائمی - با ورود به شیره معده موجب تنظیم ترشح اسید در بخش کیسه‌مانند لوله گوارش می‌شود.

(۲) چین‌های غیر دائمی - با اثر بر یاخته‌های کناری، مستقیماً موجب مبتلا نشدن فرد به کم خونی خطرناک می‌شود.

(۳) چین‌های دائمی - از طریق مجرای مشترک وروودی ترشحات صفرا و لوزالمعده به دوازدهه، بر یاخته‌هایی تأثیر می‌گذارد.

(۴) چین‌های دائمی - موجب افزایش فعالیت ترشحی نوعی اندام ضمیمه دستگاه گوارش جهت خنثی‌سازی اسید می‌شود.

۴۷- در ریاضه ارومیه، در یکی از سطوح سازمان‌یابی حیات قرار دارد. ... سطح قبل از این سطح از سازمان‌یابی زیستی، ... .

- (۱) شش - یاخته‌هایی در کنار یکدیگر به فعالیت می‌پردازند.

(۲) یک - تعامل بین عوامل زنده و غیرزنده قابل مشاهده است.

(۳) چهار - در همه جانداران دارای ویژگی منظم بودن دیده می‌شود.

(۴) دو - افراد زنده در زمانی خاص اما مکان‌های مختلف قابل مشاهده‌اند.

۴۸- چند مورد از موارد زیر، وجه اشتراک تمام ییزیدهایی است که در ساختار غشای یک یاخته زنده جانوری وجود دارند؟

(الف) تنوع عناصر مشابهی با زیرواحدهای مالتوز دارند.

(ب) ممکن است در اتصال با کربوهیدرات‌های منشعب غشا باشند.

(ج) انرژی تولید شده از مصرف آن‌ها حدود دو برابر کربوهیدرات‌ها است.

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

۴۹- در بدن انسان، از نظر موقعیت قرارگیری طبیعی اندام‌ها، ... همانند ...، در یک سمت بدن قرار دارند.

(۱) انتهای طویل ترین اندام لوله گوارش - ابتدای اندامی با چین خودگی‌های موقت

(۲) بالاترین قسمت روده بزرگ - ضخیم‌ترین قسمت اندام تحت اثر سکرتین

(۳) بندارهای که در پشت بزرگ سیاهرگ زیرین قرار دارد - ابتدای روده بزرگ

(۴) ابتدای اندامی که ترشحات صفرا به آن وارد می‌شود - بخش اعظم اندام تولید کننده صفرا



۵۰- کدام گزینه وجه اشتراک یاخته‌هایی از لایه مخاط معده است که توانایی ترشح نوعی ماده با pH متفاوت با آب را به درون معده دارند؟

- (۱) در نیمة بالایی غدد نسبت به نیمة پایینی آن فراوان‌ترند.

(۲) تحت اثر هورمون گاسترین، فعالیت ترشحی خود را افزایش می‌دهند.

(۳) بعضی از آن‌ها در مجاورت فراوان ترین یاخته‌های غدد معده قابل مشاهده‌اند.

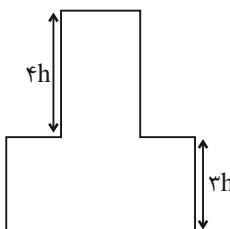
(۴) دارای زوائدی ریز و غشایی به سمت فضای درونی مجرای غدد معده می‌باشند.



دقیقه ۳۰

فیزیک دهم

**فیزیک و اندازه‌گیری +**  
**ویژگی‌های فیزیکی مواد**  
**فصل ۱ و فصل ۲ تا پایان**  
**فشار در شاره‌ها**  
**صفحه‌های ۱ تا ۴۰**



۵۱- تندی سنج رقمی اتومبیل، تندی حرکت آن را به صورت  $\frac{\text{km}}{\text{h}} = ۰/۸۲۵ \times ۱۰^۲$  نشان می‌دهد. دقت اندازه‌گیری تندی سنج اتومبیل چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

$$\frac{5}{18} \quad (۴)$$

$$\frac{4}{25} \quad (۳)$$

$$۱۰^{-۲} \quad (۲)$$

$$۱۰^۲ \quad (۱)$$

۵۲- شکل زیر، مخزنی را نشان می‌دهد که قطر مقطع استوانه‌ای قسمت پهن‌تر آن دو برابر قطر مقطع استوانه‌ای

قسمت باریک‌ترش است. اگر در ابتدا، قسمت پهن‌تر مخزن با آهنگ  $\frac{\text{cm}^3}{\text{s}} = ۱۶$  توسط مایعی پُر شود، مجموعاً یک دقیقه و ۲۵ ثانیه طول می‌کشد تا مخزن کاملاً پُر شود. حجم آهنگ  $\frac{\text{cm}^3}{\text{s}} = ۱۰$  مخزن چند لیتر است؟

$$۳۲۰ \quad (۲)$$

$$۰/۱۶ \quad (۴)$$

$$۱۶۰ \quad (۱)$$

$$۰/۳۲ \quad (۳)$$

۵۳- وزن یک کره فلزی و توحالی برابر با ۲۷ واحد SI است. کره را به آرامی درون ظرف پُر از روغنی می‌اندازیم و کره به طور کامل در ظرف روغن فرو می‌رود. اگر  $۱۶۰۰$  گرم روغن از ظرف بیرون بریزد، حجم حفره درون این کره چند لیتر است؟  $(\rho_{\text{روغن}} = ۰/۱ \frac{\text{kg}}{\text{cm}^3}, g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{فلز}} = ۹ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

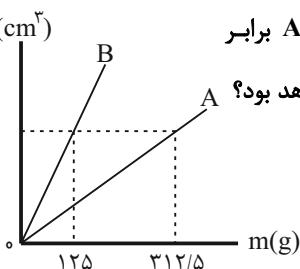
$$۱/۴ \quad (۴)$$

$$۲ \quad (۳)$$

$$۱/۷ \quad (۲)$$

$$۰/۳ \quad (۱)$$

۵۴- نمودار تغییرات حجم بر حسب جرم برای دو ماده A و B به صورت شکل زیر است. اگر چگالی ماده A برابر  $\frac{\text{g}}{\text{L}} = ۴۵۰۰$  باشد، حجم یک قطعه توپر از جنس ماده B که  $۵۴۰$  گرم جرم دارد، چند سانتی‌متر مکعب خواهد بود؟



$$۲۰۰ \quad (۱)$$

$$۱۸۰ \quad (۲)$$

$$۴۰۰ \quad (۳)$$

$$۳۰۰ \quad (۴)$$

۵۵- آلیاژی از سه فلز A، B و C در اختیار داریم؛ طوری که نصف حجم آلیاژ از فلز B به چگالی  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = ۵$  و  $۳۰$  درصد حجم آلیاژ از فلز A به چگالی  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = ۲/۵$  و الباقی حجم آلیاژ از فلز C به چگالی  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = ۴$  ساخته شده است. چگالی آلیاژ چند واحد SI است؟ (از تغییر حجم فلزها در اثر اختلالات صرف نظر کنید).

$$۵۰۰۰ \quad (۴)$$

$$۳۰۰۰ \quad (۳)$$

$$۵۵۰۰ \quad (۲)$$

$$۴۰۵۰ \quad (۱)$$

۵۶- اگر در ارتفاع‌های h،  $۲h$ ،  $۳h$  و  $۴h$  از سطح زمین، فشار هوا به ترتیب  $P_۱$ ،  $P_۲$ ،  $P_۳$  و  $P_۴$  و چگالی هوا به ترتیب  $\rho_۱$ ،  $\rho_۲$ ،  $\rho_۳$  و  $\rho_۴$  باشد، چه تعداد از موارد زیر در مورد مقایسه فشار و چگالی هوا در این نقاط صحیح است؟

$$P_۱ > P_۲ > P_۳ > P_۴ \quad (\text{الف})$$

$$\rho_۴ > \rho_۳ > \rho_۲ > \rho_۱ \quad (\text{ب})$$

$$P_۱ - P_۲ = P_۳ - P_۴ \quad (\text{پ})$$

$$P_۱ - P_۴ > P_۳ - P_۲ \quad (\text{ت})$$

$$۴ \quad (۴)$$

$$۳ \quad (۳)$$

$$۲ \quad (۲)$$

$$۱ \quad (۱)$$

۵۷- درون ظرفی استوانه‌ای به مساحت قاعده  $۵\text{cm}^۲$ ، تا ارتفاع  $۲۵\text{cm}$  مایعی به چگالی  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^۳} = ۴$  وجود دارد. اگر  $۵\text{cm}$  از مایعی به

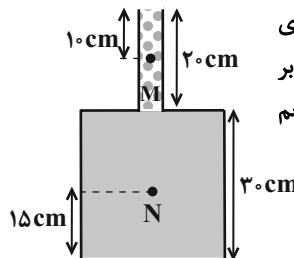
چگالی  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^۳} = ۲$  به ظرف اضافه کنیم، بعد از ایجاد تعادل، فشار کل وارد بر کف ظرف چند درصد افزایش می‌یابد؟  $(P_۰ = ۱۰^۵ \text{ Pa}$  و  $g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^۲})$

$$۰/۰۵ \quad (۴)$$

$$۵ \quad (۳)$$

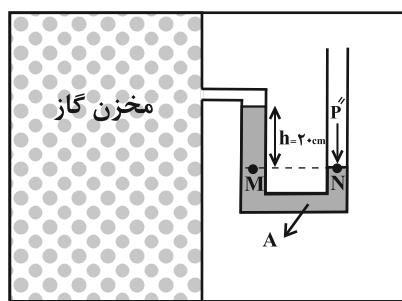
$$۲ \quad (۲)$$

$$۰/۰۲ \quad (۱)$$

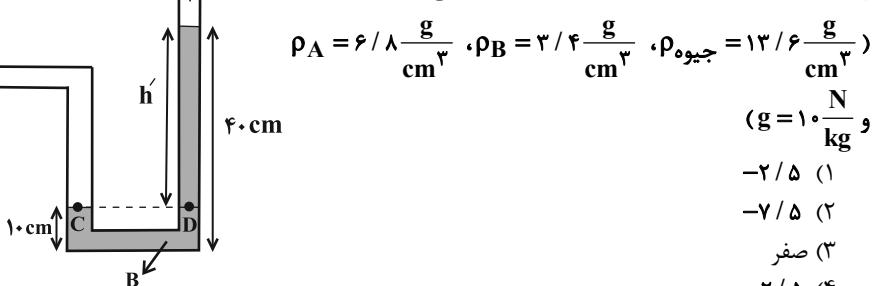


- مطابق شکل زیر، قسمت باریک ظرف، استوانه‌ای است که از مایعی به چگالی  $\rho_1$  و قسمت پایین ظرف، استوانه‌ای است که از مایعی به چگالی  $\rho_2$  پُر شده و در این حالت اندازه نیرویی که از طرف مایع‌ها به کف ظرف وارد می‌شود، برابر با  $810\text{ N}$  است. اگر شاعع دهانه باریک ظرف  $2\text{ cm}$  باشد، اختلاف فشار نقاط  $M$  و  $N$  چند کیلوپاسکال است؟ (حجم مایع  $\rho_2 = 4/5$  برابر حجم مایع  $\rho_1$  است،  $\pi = 3$  و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  است.)

- (۱) ۱۱۲/۵  
(۲) ۵۰  
(۳) ۲۲۵  
(۴) ۱۰۰



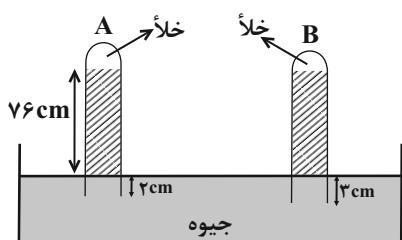
- در شکل زیر، مایع‌های  $A$  و  $B$  درون لوله‌ها در حال تعادل‌اند. فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن چند سانتی‌متر جیوه است؟



$$\rho_A = \frac{6}{8} \frac{g}{cm^3}, \rho_B = \frac{3}{4} \frac{g}{cm^3}, \text{ جیوه} = \frac{13}{6} \frac{g}{cm^3}$$

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

- مطابق شکل زیر، لوله استوانه‌ای  $A$  به قطر مقطع  $2\text{ cm}$  و طول  $92\text{ cm}$  را به اندازه  $2\text{ cm}$  در ظرف محتوی جیوه فرو برده‌ایم و ارتفاع ستون جیوه درون این لوله  $76\text{ cm}$  می‌شود. اگر لوله استوانه‌ای  $B$  که قطر مقطع آن  $1/5\text{ cm}$  و طول آن  $80\text{ cm}$  است را به اندازه  $3\text{ cm}$  در ظرف محتوی جیوه در همان مکان فرو ببریم، ارتفاع جیوه در این لوله چند سانتی‌متر خواهد بود؟ (نحوه فروبردن لوله‌ها به داخل جیوه، مشابه آزمایش توریچلی است.)



- (۱) ۷۰  
(۲) ۷۲  
(۳) ۷۶  
(۴) ۷۸

### فیزیک دهم - آشنا

- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد اندازه‌گیری یک کمیت نادرست است؟

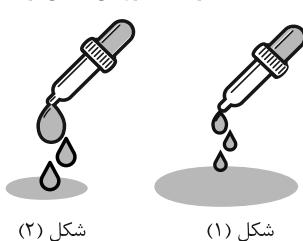
- (۱) برای کم کردن خطای اندازه‌گیری هر کمیت، معمولاً اندازه‌گیری آن چند بار تکرار می‌شود.  
(۲) اگر عدددهای بدست آمده در هر بار اندازه‌گیری یک کمیت مشخص، متفاوت و نزدیک به یکدیگر باشد، میانگین آن عدددها به عنوان نتیجه اندازه‌گیری پذیرفته می‌شود.  
(۳) برای افزایش دقیقت در یک اندازه‌گیری، از وسیله‌های با دقت‌های مختلف استفاده می‌کنیم و در نهایت از اعداد بدست آمده میانگین می‌گیریم.  
(۴) در میان عدددهای متفاوت بدست آمده از تکرار اندازه‌گیری، اگر یک یا دو اختلاف زیادی با بقیه داشته باشند، آن عدددها در میانگین‌گیری به حساب نمی‌آیند.

- نسبت چگالی آهن به چگالی جسمی  $1/3$  است. حجم قطعه توپری به جرم  $540\text{ g}$  از این جسم چند سانتی‌متر مکعب است؟ (چگالی آهن

$$\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \text{ است.}$$

- (۱) ۱۸۰  
(۲) ۹۰  
(۳) ۶۰  
(۴) ۴۵

- شکل زیر، خروج قطره‌های روغن را از دهانه دو قطره‌چکان یکسان نشان می‌دهد. در کدام شکل، دمای قطره‌های روغن بیشتر است و دلیل آن بهدرستی بیان شده است؟



- (۱) شکل (۱) - چون با افزایش دما، نیروی همچسبی کاهش می‌یابد.  
(۲) شکل (۲) - چون با افزایش دما، نیروی همچسبی کاهش می‌یابد.  
(۳) شکل (۱) - چون با افزایش دما، نیروی همچسبی افزایش می‌یابد.  
(۴) شکل (۲) - چون با افزایش دما، نیروی همچسبی افزایش می‌یابد.



۶۴- کدام گزینه جلوه‌ای از کشش سطحی نیست؟

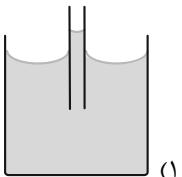
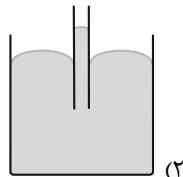
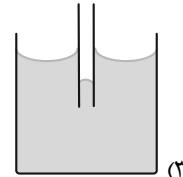
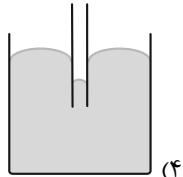
(۱) قرار گرفتن گیره فلزی روی سطح آب

(۲) تشکیل قطرات جیوه روی یک سطح شیشه‌ای تمیز

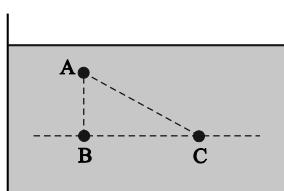
(۳) تشکیل حباب‌های آب و صابون

(۴) قطرات کروی آب در حال سقوط آزاد

۶۵- اگر از مایع قطره‌هایی به روی سطح شیشه‌ای تمیز بریزیم، قطرات مایع به صورت گلوله بر روی سطح شیشه درمی‌آیند. اگر لوله مویین شیشه‌ای را داخل ظرفی که از همین مایع پُر است، وارد کنیم، مایع داخل لوله به چه شکل درمی‌آید؟



۶۶- مطابق شکل زیر، ۳ نقطه A، B و C را در یک مایع در حال تعادل در نظر بگیرید. اگر اختلاف فشار بین دو نقطه A و B برابر با  $\Delta P$  و بین دو نقطه A و C برابر با  $\Delta P'$  و بین دو نقطه B و C برابر با  $\Delta P''$  باشد، کدام گزینه صحیح است؟



(۱)  $\Delta P = \Delta P' > \Delta P''$

(۲)  $\Delta P = \Delta P' = \Delta P''$

(۳)  $\Delta P > \Delta P' > \Delta P''$

(۴)  $\Delta P = \Delta P' < \Delta P''$

۶۷- مخزنی به ارتفاع ۶m از مایعی به چگالی  $1/\lambda$  به طور کامل پُر شده است. اندازه اختلاف فشار بین دو نقطه در مایع که اختلاف ارتفاعی برابر با ۴m / ۲ دارند، چند کیلوپاسکال است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

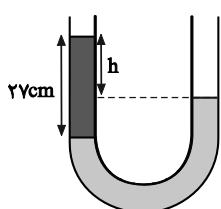
۱۰۸ (۴)

۶۴/۸ (۳)

۴۳/۲ (۲)

۲۰ (۱)

۶۸- مطابق شکل زیر، درون لوله U شکلی آب و جیوه به حالت تعادل قرار دارند. h چند سانتی‌متر است؟



$$(p_{\text{oil}} = 13/5 \frac{g}{cm^3} = 13 \text{ kg/m}^3) \text{ جیوه و } (p_{\text{water}} = 10 \frac{g}{cm^3} = 10 \text{ kg/m}^3) \text{ آب}$$

۲ (۱)

۶ (۲)

۲۵ (۳)

۲۱ (۴)

۶۹- مطابق شکل زیر، اگر فشار هوای محیط برابر ۷۵cmHg باشد، فشاری که از طرف جیوه به انتهای بسته لوله وارد می‌شود، چند میلی‌متر

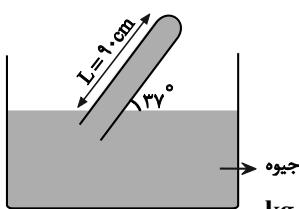
جیوه است؟ (۶ / ۰)

۳ (۱)

۲۱ (۲)

۲۱۰ (۳)

۳۰ (۴)



۷۰- در شکل زیر، جیوه در حال تعادل است. اگر فشار هوای محیط  $10^5$  پاسکال و چگالی جیوه  $13600 \frac{kg}{m^3}$  باشد، فشار گاز درون مخزن چند

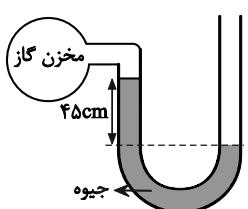
$$(p_{\text{gas}} = 10 \frac{N}{kg}) \text{ پاسکال است؟}$$

۳۸۸۰۰ (۱)

۶۱۲۰۰ (۲)

۱۳۸۸۰۰ (۳)

۱۶۱۲۰۰ (۴)





۱۰ دقیقه

کیهان (ادگاه الفبای هستی)

فصل ۱

صفحه‌های ۱ تا ۴۶

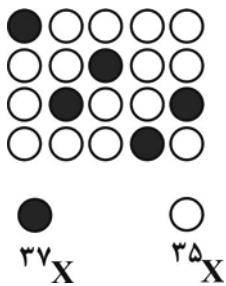
شیمی دهم

۷۱- کدام عبارت زیر نادرست است؟

(۱) هیدروژن دارای سه ایزوتوپ طبیعی پایدار است.

(۲) نیم عمر ایزوتوپ‌های هیدروژن با عدد جرمی ۴ تا ۷، به صورت  $^5H > ^6H > ^1H > ^7H$  می‌باشد.(۳) واکنش پذیری شیمیایی  $^{24}Mg$  و  $^{25}Mg$  در واکنش با محلول  $HCl$ ، یکسان است.

(۴) هرچه پایداری ایزوتوپ طبیعی بیشتر باشد، فراوانی آن در طبیعت بیشتر است.

۷۲- اگر اتم X، دارای ۲ نوع ایزوتوپ مطابق شکل زیر باشد، در  $\frac{14}{2g}$  از یک نمونه این عنصر، چند اتم  $X^{35}$  وجود دارد؟ ( $N_A$  عدد آوگادرو است.)(۱)  $0/3N_A$ (۲)  $0/4N_A$ (۳)  $0/1N_A$ (۴)  $0/25N_A$ 

۷۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر، صحیح هستند؟

• با افزایش عدد اتمی عناصر، شمار خطوط موجود در طیف نشری خطی اتم آن‌ها در ناحیه مرئی افزایش می‌یابد.

• هر چه طول موج یک پرتوی الکترومغناطیسی بلندتر باشد، زاویه انحراف آن پس از عبور از منشور کمتر است.

• طول موج پرتوی حاصل از افشاگری کردن محلول سدیم نیترات روی شعله، از رنگ قرمز کوتاه‌تر و از رنگ آبی بلندتر است.

• دانشمندان با دستگاهی بهنام طیفسنج جرمی می‌توانند از پرتوهای گسیل شده از مواد گوناگون، اطلاعات ارزشمندی به دست آورند.

(۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۷۴- درستی یا نادرستی عبارات زیر به ترتیب در کدام گزینه ذکر شده است؟

• شمار الکترون‌های با  $n+1=4$  در  $Cr^{24}$  برابر شمار الکترون‌های با  $n=2$  در آن است.

• کمتر از نیمی از عناصر دوره سوم جدول دوره‌ای عناصر در طبیعت تمایل به از دست دادن الکترون دارند.

• عناصری در دسته p که آرایش الکترون- نقطه‌ای آن‌ها به صورت  $: \ddot{\text{X}}:$  است، در دما و فشار اتاق به شکل ماده مولکولی با مولکول‌های دو اتمی وجود دارند.

• در هنگام تشکیل سدیم کلرید، شاعع اتمی سدیم برخلاف اتم کلر افزایش می‌یابد.

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

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

۷۵- با توجه به جدول دوره‌ای عناصر می‌توان گفت ...

(۱) عدد اتمی عناصر دوره سوم، ۱۸ واحد کمتر از عدد اتمی عناصر هم‌گروه خود در دوره چهارم می‌باشند.

(۲) کلیه اتم‌های عناصر جدول با مبادله یا با اشتراک گذاشتن الکترون‌ها رفتارهای شیمیایی خود را نشان می‌دهند.

(۳) پیرامون نماد شیمیایی عنصر، مطابق با آرایش الکترون- نقطه‌ای لوویس، جفت الکترون‌ها و الکترون‌های منفرد لایه ظرفیت نمایش داده می‌شود.

(۴) طبق آرایش الکترونی فشرده اتم‌ها، همواره پس از نماد شیمیایی گاز نجیب، الکترون‌های ظرفیت اتم نوشته می‌شود.



۷۶- کدام گزینه درست است؟

۱) آرایش الکترونی فشرده  $\text{Cu}_{\text{۲۹}}$  به کمک قاعده آفبا، به صورت  $[\text{Ar}]^{۳d}^{۱۰} 4s^1$  است.۲) اتم‌های  $\text{He}$  و  $\text{Be}$ ، هر دو در لایه ظرفیت خود دو الکترون دارند و آرایش الکترون- نقطه‌ای اتم آن‌ها به صورت  $\overset{\cdot}{X} \cdot$  است.۳) در طیف نشری خطی هیدروژن، در ناحیه مرئی  $4\text{ nm}$  قابل مشاهده است که هرچه به سمت ناحیه پر انرژی‌تر پیش می‌رویم، خطوط‌های رنگی این طیف به هم نزدیک‌تر می‌شوند.۴) ترکیب حاصل از واکنش دو عنصر  $\text{S}$  و  $\text{K}$  یک ترکیب یونی دوتایی است که در آن، مجموع بار مثبت با مجموع بار منفی و همچنین تعداد کاتیون‌ها با تعداد آنیون‌ها برابر است.۷۷- کدام گزینه درباره نهمین عنصر واسطه دوره چهارم جدول دوره‌ای (عنصر  $X$ ) نادرست است؟ 

۱) در گروه ۱۱ جدول دوره‌ای جای دارد و عدد اتمی آن ۲۹ است.

۲) تعداد الکترون‌های زیرلایه‌ها با  $= 1$  در اتم آن، از تعداد الکترون‌های با  $= 2 = n$  کمتر است.

۳) آخرین زیرلایه الکترونی اتم آن، دارای ۱۰ الکtron است.

۴) در اتم  $X$ ، تعداد الکترون‌های با  $= 2 = 1$ ، کمتر از تعداد الکترون‌های با  $= 1$  است.

۷۸- با توجه به دوره چهارم جدول دوره‌ای، کدام گزینه شامل عناصر بیشتری است؟

۱) عناصری که ۱۰ الکترون با  $= 2 = 1$  دارند.۲) عناصری که زیرلایه‌های  $4s$  و  $3d$  آنها کاملاً پر است.۳) عناصری که به آرایش  $4s^2 3d^2$  ختم می‌شوند.۴) عناصری که ۵ الکترون با  $= 5 = n+1$  دارند. ۷۹- اگر تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در کاتیون  $X^{5+}$  برابر با ۷ باشد، چند عبارت درباره عنصر  $X$  درست هستند؟ (نماد عنصرها فرضی است.)الف) تعداد زیرلایه‌های نیمه‌پر آن با نسبت تعداد الکترون‌های دارای  $= 1$  به تعداد الکترون‌های دارای  $= 0$  در عنصر  $A_{19}$  برابر است.ب) شمار الکترون‌های دارای  $= 1$  در اتم آن، ۲ برابر تعداد الکترون‌ها با  $= 0$  است.پ) در گروه ۶ جدول دوره‌ای جای داشته و شمار نوترون‌های آن  $= 1/5$  برابر تعداد پروتون‌های اولین فلز دسته  $d$  است.ت) شمار الکترون‌ها با  $= 2 = 1$  در اتم آن را فقط با طیف سنجی پیشرفته می‌توان تعیین کرد.

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

۸۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر در رابطه با عناصر  $A_{15}$ ,  $B_{23}$ ,  $C_{34}$  و  $D_{20}$  درست است؟• عنصر  $C$  در واکنش با عنصر  $A$ ، الکترون به اشتراک می‌گذارد.• عناصرهای  $A$ ,  $B$  و  $C$  به دسته  $d$  جدول دوره‌ای تعلق دارند.• تعداد الکترون‌های ظرفیتی دو اتم  $A$  و  $B$  با هم برابر است.• عنصر  $D$  در ترکیب با عنصر  $A$ ، مولکولی به فرم  $D_3A_2$  به وجود می‌آورد.

۱) ۴ صفر

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱



دقيقة ۳۰

ریاضی دهم

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

۱۱- اعداد طبیعی را طوری دسته‌بندی کردہ‌ایم که تعداد اعضای هر دسته، به ترتیب برابر جملات یک الگوی درجه دوم است. واسطه حسابی بین جملات اول و آخر دسته  $A^m$  کدام است؟

$$\{1\}, \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}, \{8, \dots, 22\}, \{23, \dots, 50\}, \dots$$

۳۱۲/۵ (۴)

۳۱۲ (۳)

۱۰۶ (۲)

۱۰۵/۵ (۱)

۱۲- اگر  $a, b, c$  به ترتیب از راست به چپ سه جمله متولی یک دنباله حسابی و  $c = 2a - 2b - 2$  سه جمله متولی یک دنباله هندسی باشند، قدرنسبت دنباله حسابی کدام است؟

-۳ (۴)

 $\frac{1}{2}$  (۳)

۲ (۲)

-۱ (۱)

۱۳- در سروشی سرسره‌ای با هر ۴ متر جایه‌جایی، ۳ متر از ارتفاع اش کم می‌شود، در صورتی که زاویه بزرگ بین روی سرسره و سطح زمین  $\theta$  باشد، مقدار  $\tan \theta$  کدام است؟

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

۱۴- اگر  $15^\circ < \theta < 180^\circ$  باشد، کدام گزینه نادرست است؟

$$\tan 2\theta < \cot 2\theta$$

$$\sin^2 \theta > \cos^2 \theta$$

$$\tan^2 \theta < \cot^2 \theta$$

$$\sin^2 2\theta + \cos^2 2\theta = 1$$

۱۵- نقطه  $P(\sqrt{a}, \sqrt{2a-1})$  روی دایرة مثلثاتی به مبدأ  $O$  قرار دارد. اگر از نقطه  $P$  بر محور  $x$ ها عمودی رسم کنیم، محل تلاقی را  $Q$  می‌نامیم. مساحت مثلث  $OPQ$  چقدر می‌باشد؟

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

۱۶- اگر  $\cos^2 x + (a+2)\sin^2 x = 4$  باشد، حاصل  $\tan^2 x$  کدام است؟

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

۱۷- مکعب ریشه هفتم عدد  $a$ ،  $\sqrt[7]{a}$  برابر معکوس ریشه چهاردهم مثبت آن است. در این صورت مقدار  $\frac{a^{-1}}{\sqrt[6]{a}}$  کدام است؟

 $\frac{1}{3\sqrt{3}}$  (۴) $\frac{\sqrt{2}}{6}$  (۳) $\frac{\sqrt{3}}{6}$  (۲) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$  (۱)

۱۸- ساده شده عبارت  $\sqrt[3]{-\sqrt[4]{-x\sqrt{-x}}}$  به کدام صورت است؟

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

۱۹- حاصل عبارت  $\left(\frac{2-\sqrt{3}}{4}\right)^4 + \left(\frac{2+\sqrt{3}}{4}\right)^4$  کدام است؟

 $\frac{101}{128}$  (۴) $\frac{43}{64}$  (۳) $\frac{97}{128}$  (۲) $\frac{39}{64}$  (۱)

۲۰- اگر  $a \neq 1$  و  $a+b=3$  باشد، حاصل عبارت  $\frac{b^2+2b+4}{a^2+a+1}$  کدام است؟

 $\frac{a^3+b^3}{a^3+1}$  (۴) $\frac{a-b^3}{a^3-1}$  (۳) $\frac{b^2+4}{a^2+4}$  (۲) $\frac{6b+1}{a+1}$  (۱)



## ریاضی دهم - آشنا



۹۱- دنباله حسابی ۱۱, ۱۶, ۲۱, ۲۶, ... چند جمله سه رقمی دارد؟

۱۷۸ (۴)

۱۷۹ (۳)

۱۸۱ (۲)

۱۸۰ (۱)

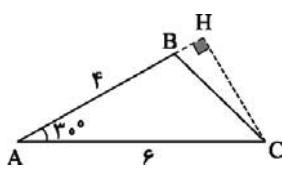
۹۲- جمله هشتم دنباله هندسی  $t_n$ ، ۸ برابر جمله پنجم آن است. اگر  $t_8 = 84 - t_5$  باشد، جمله اول این دنباله هندسی کدام است؟

$$\frac{4}{3} (4)$$

$$3 (3)$$

$$\frac{3}{4} (2)$$

$$2 (1)$$

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

$$3 (1)$$

$$3\sqrt{2} (2)$$

$$4 (3)$$

$$3\sqrt{3} (4)$$

۹۴- اگر  $\sin \alpha$  و انتهای کمان  $\alpha$  در ناحیه چهارم باشد، حاصل  $\cos \alpha + 2 \tan \alpha$  کدام است؟

-۰/۶ (۴)

-۰/۷ (۳)

-۰/۷۵ (۲)

۰/۲ (۱)

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

$$\frac{1 - \cos \alpha}{\cos \alpha} (4)$$

$$\frac{1 - \sin \alpha}{\sin \alpha} (3)$$

$$\frac{1 + \sin \alpha}{\sin \alpha} (2)$$

$$\frac{\sin \alpha}{1 - \sin \alpha} (1)$$

۹۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

الف) هر عدد صحیح غیر صفر، دو ریشه دوم متمایز دارد.

ب) اعداد منفی ریشه پنجم ندارند.

پ) هر عدد نامنفی، دو ریشه چهارم متمایز دارد.

ت) توان دوم هر عدد مثبت از خود آن عدد بزرگ‌تر است.

۴) هیچ کدام

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

$$A = |a - \sqrt{a}| - |a - \sqrt[3]{a}| + |\sqrt{a} - \sqrt[3]{a}|$$

۴) صفر

۲a (۳)

 $\sqrt[3]{a} - \sqrt{a}$  (۲) $2\sqrt[3]{a}$  (۱)۹۷- اگر  $a < 1$  باشد، آنگاه حاصل عبارت مقابل کدام است؟

-۰/۲۵ (۴)

۰/۲۵ (۳)

-۱/۲۵ (۲)

۱/۲۵ (۱)

۹۸- حاصل کسر  $\frac{\frac{1}{16^3} \times (125)^{\frac{2}{3}}}{(-32)^{\frac{5}{3}} \times \sqrt[4]{625}}$  کدام است؟

۱۴۰ (۴)

۱۱۰ (۳)

-۱۱۰ (۲)

-۱۴۰ (۱)

۹۹- اگر  $x^3 + 5x + 1 = 0$  باشد، آنگاه حاصل  $\frac{1}{x^3} + \frac{1}{x}$  کدام است؟

$$\frac{4(\sqrt{x} + 1)}{x - 4} (2)$$

$$\frac{2(\sqrt{x} + 1)}{x - 4} (4)$$

$$\frac{4(\sqrt{x} - 1)}{x - 4} (1)$$

$$\frac{2(\sqrt{x} - 1)}{x - 4} (3)$$



# دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۳۰ شنبه‌یور

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

مسئول آزمون	حميد لنجانزاده اصفهانی
ویراستار	فاطمه راسخ، حمیدرضا رحیم خانلو
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول درس مستندسازی	علیرضا همایون خواه
طراحان	حميد اصفهانی، سپهر حسن خان‌پور، فاطمه راسخ، هادی زمانیان، کیارش صانعی، محمدرضا اسفندیار، آرین توسل، عرشیا مرزبان، علی رضا جعفری
حروف‌چینی و صفحه‌آرایی	مصطفیه روحانیان
ناظر چاپ	حميد عباسی

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

مدت زمان پاسخگویی	۳۰ دقیقه
-------------------	----------

استعداد تحلیلی
----------------

- ۲۵۱ - درباره ضربالمثل «خرس در کوه، بوعلی سیناست»، کدام گزینه درست است؟

۱) این که بوعلی سینا پژشک است، در ضربالمثل مفروض است.

۲) این که همهی خرس‌ها در کوه زندگی می‌کنند، نتیجه‌ای منطقی از ضربالمثل است.

۳) این که خرس در مقایسه با آدمیان، نادان است، در ضربالمثل مفروض است.

۴) این که تنها بعضی خرس‌ها هستند که در کوه زندگی می‌کنند، نتیجه‌ای منطقی از ضربالمثل است.

- ۲۵۲ - مفهوم کدام ضربالمثل را می‌توان در متن زیر دید؟

«اگر شاعری امیر «الف» را که به خون‌ریزی مشهور است مدح کرده است، گاه از آن روست که ستایش گرگ را به ستایش کفتار ترجیح داده است:

امیر «ب» در خون‌ریزی از امیر «الف» پیشی و بیشی دارد. و صدابته که نباید مفاهیم امروزی را به آن‌چه سده‌ها از آن می‌گذرد سوار کرد.»

۲) پشه چو پُر شد بزند پیل را

۱) پیش عقرب جراره باز به مار غاشیه

۴) توبه‌ی گرگ مرگ است

۳) برادری به‌جا، بزغاله یکی هفت صنار

\* بر اساس حروف الفبای فارسی، «ا ب پ ت ث ج چ ح خ د ذ ر ز ظ س ش ص ض ط ظ ع غ ف ق ک گ ل م ن و ه ئ» به دو پرسش بعدی پاسخ دهید.

- ۲۵۳ - اگر حروف یک نقطه‌ای را از الفبای سی‌ودوحرفی فارسی حذف کنیم و در حروف باقی‌مانده، از دومین حرف سمت راست پانزدهمین حرف از سمت

چپ، چهار حرف به سمت راست حرکت کنیم، در سمت چپ کدام حرف قرار می‌گیریم؟

۲) پ

۱)

۴) ث

۳) ت

- ۲۵۴ - الگوی «ب، پ، ث، چ، ذ، ...» با کدام دو حرف ادامه می‌یابد؟

۲) ز، ض

۱) ز، ض

۴) ز، ص

۳) ز، ص

- ۲۵۵ - واژه‌های زیر را به ترتیب فرهنگ لغت (لغت‌نامه) مرتب می‌کنیم. واژه‌ای که در جایگاه ششم می‌آید، چند نقطه دارد؟

«رهنورد - رنگارنگ - رستگار - رادمردی - روزگار - روش - رهایی - رستنی - رود - راهدار»

۲) دو

۱) یک

۴) نقطه ندارد.

۳) سه

۲۵۶ - ویژگی مشترکی در همهی واژه‌های دسته‌ی «مصر، کشت، سرد، یوز، غصب» هست. کدام واژه در این دسته نمی‌گنجد؟

۲) قفا

۱) نهی

۴) نرخ

۳) لگد

۲۵۷ - رابطه‌ای بین واژه‌های سه تا از دسته‌های زیر مشترک است. این رابطه در کدام گزینه دیده نمی‌شود؟

۱) تعاریف - فیل - لیوان - نادرست - تساهل

۲) گرافه - هفتاک - کاربرد - درویش

۳) عظیم - میزان - ناخدا - دایره - هرم

۴) اصلت - تلقین - نیاکان - ناحیه - هیاهو

۲۵۸ - در دشتی ۴ نوع ابر داریم. در هر سال، ابر اول ۹ ماه پشت سر هم می‌بارد و ۳ ماه نمی‌بارد. ابر دوم تنها در ۳ مقطع و در هر کدام ۲۵ روزه می‌بارد و

ابر سوم فقط در ۵ مقطع که هر کدام ۱ ماه طول می‌کشد. تعداد روزهای بارش ابر چهارم در سال، برابر با میانگین تعداد روزهای بارش سه نوع ابر

قبلی است و می‌خواهیم این تعداد را به مقطع‌هایی برابر تقسیم کنیم. کدام عدد قطعاً ممکن نیست که تعداد روزهای بارش ابر چهارم در یک مقطع

باشد؟ هر ماه را سی روزه درنظر بگیرید.

۲۵) ۲

۱۵)

۵۵) ۴

۳۳) ۳

۲۵۹ - پنج روز پیش، یک کشتی مسافری نزدیک جزیره‌ای بی‌آب‌وعلف و خالی از سکنه غرق شده و تنها ۶۰ نفر از مسافران آن توانسته‌اند خود را به همراه

آذوقه ۳۵ روز خود به ساحل برسانند. امروز، ناگهان ۳۰ نفر دیگر از مسافران بدون هیچ آذوقه‌ای خود را به ساحل رسانده‌اند. تا پیش از اتمام آذوقه‌ها

چند روز مهلت هست؟

۲۰) ۲

۱۸)

۲۴) ۴

۲۱) ۳

۲۶۰ - نجاری می‌تواند در هر روز یک صندلی بسازد. شاگرد او در هر چهار روز یک صندلی می‌سازد. اگر برای ساخت ۲۷ صندلی، ۵ روز اول فقط نجار،

سپس ۸ روز بعد فقط شاگرد نجار و بعد، هر دو با هم کار کنند، در مجموع کار چند روزه تمام می‌شود؟

۲۷ (۲)

۲۳ (۱)

۳۱ (۴)

۲۹ (۳)

۲۶۱ - در یک مرکز خرید، هر کالایی بخریم، ۵٪ قیمت آن کالا تخفیف می‌گیریم. اگر بخواهیم دقیقاً صد هزار تومان خرج کنیم، باید کالایی با چند هزار تومان

قیمت بخریم؟

$$\frac{2000}{21} (۲)$$

$$\frac{2000}{21} (۱)$$

$$\frac{2000}{19} (۴)$$

۱۰۵ (۳)

\* علی می‌تواند با سطل، حوضی خالی را در ۲۰ دقیقه پُر و حوض پر را در ۳۰ دقیقه خالی کند. همین کار را حسین با سطلی دیگر، به ترتیب در ۴۰ دقیقه و ۳۰ دقیقه انجام دهد. حوض، خود شیری دارد که آن را در ۲۰ دقیقه پُر می‌کند. دریچه‌ای برای خروج آب نیز وجود دارد که حوض پر را در

۲۰ دقیقه خالی می‌کند. بر این اساس به دو سؤال بعدی پاسخ دهید.

۲۶۲ - اگر شیر ورودی باز، حوض نیمه پُر، دریچه خروجی بسته و علی و حسین مشغول خالی کردن آب حوض باشند، چند دقیقه طول می‌کشد تا آب حوض

کاملاً تخلیه شود؟

۲۰ (۳)

۱۰ (۱)

۴۰ (۴)

۳۰ (۳)

۲۶۳ - اگر شیر ورودی بسته، حوض خالی، دریچه خروجی باز و علی و حسین مشغول پر کردن آب حوض باشند، چند دقیقه طول می‌کشد تا حوض کاملاً

پر شود؟

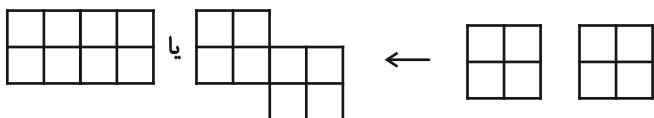
۳۰ (۲)

۲۰ (۱)

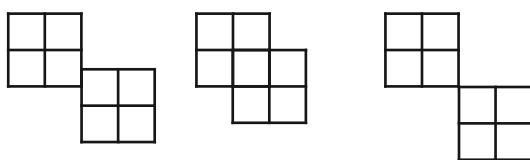
۴۵ (۴)

۴۰ (۳)

\* قطعه‌هایی مربعی به ابعاد  $2 \times 2$  واحد داریم که می‌توانیم آن‌ها را واحد به واحد به هم بچسبانیم. نظری شکل‌های زیر:



اما قطعه‌ها به حالت‌های دیگر مانند شکل‌های زیر، به هم نمی‌چسبند:



بر این اساس به دو سؤال بعدی پاسخ دهید.

۲۶۴ - نه قطعه از قطعه‌های بالا به نحوی به هم می‌چسبانیم که کمترین محیط حاصل شود. این محیط چند واحد است؟

۲۴ (۲)

۱۸ (۱)

۶۴ (۴)

۳۶ (۳)

۲۶۵ - پنج قطعه را از قطعه‌های بالا، به نحوی به هم می‌چسبانیم که محیط شکل حاصل از ۲۸ واحد بیش‌تر باشد. چند عدد متفاوت برای محیط شکل

حاصل ممکن است؟

۲ (۲)

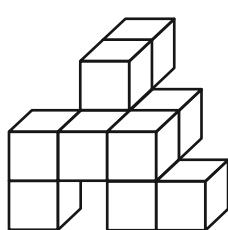
۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲۶۶ - مکعب واحدی در حجم زیر نیست که حداقل قسمتی از آن در این نما دیده نشود. با این وصف، حداقل به چند مکعب واحد دیگر احتیاج داریم تا

شکل را به یک مکعب مستطیل کامل تبدیل کنیم؟



۱۸ (۱)

۲۳ (۲)

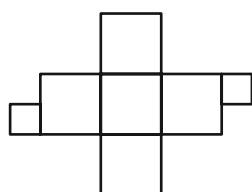
۲۷ (۳)

۳۴ (۴)

۲۶۷- دو قطعه مربعی زیر را باید به نحوی به شکل گستردۀ مقابل بچسبانیم که از شکل گستردۀ یک مکعب کامل حاصل شود و سطحی خالی نماند. چند حالت برای این کار ممکن است؟ دقت کنید این دو قطعه، از ضلع خود به شکل گستردۀ مکعب می‌چسبند.



۴ (۱)

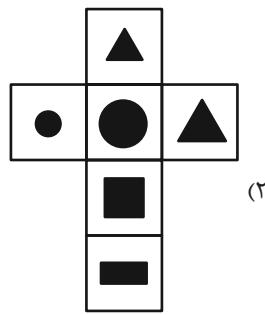


۸ (۲)

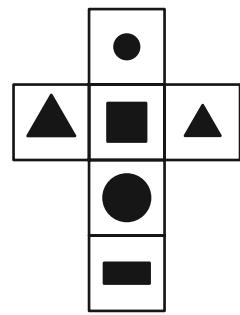
۹ (۳)

۱۶ (۴)

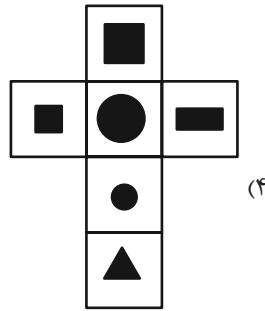
۲۶۸- مکعبی کوچک با ضخامت بسیار زیاد داریم که اگر از یک سوی آن که طرح دایره دارد، با فاصلۀ اندک از سطح، نور چراغقوه زیر را به آن بتابانیم، نوری به شکل مثلث از سوی دیگر آن خارج می‌شود. کدام گزینه زیر ممکن است شکل گستردۀ این مکعب باشد؟ شکل‌های سیاه، شکل‌های بریده شده است.



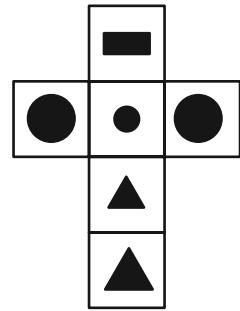
(۲)



(۱)

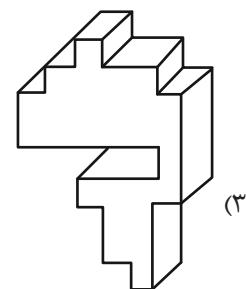
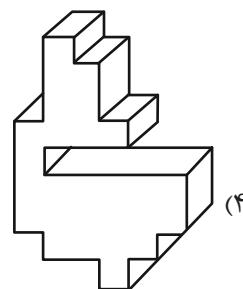
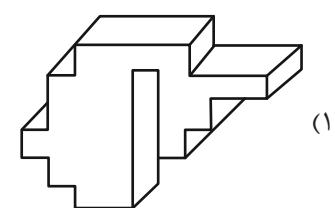
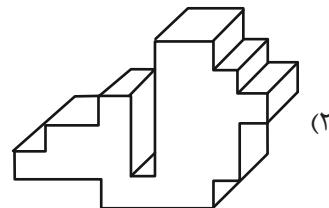


(۴)

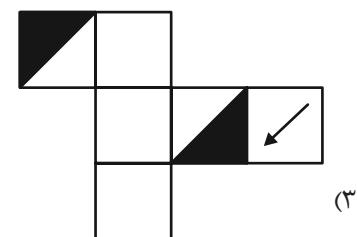
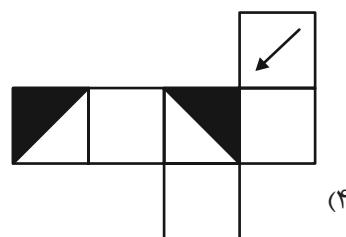
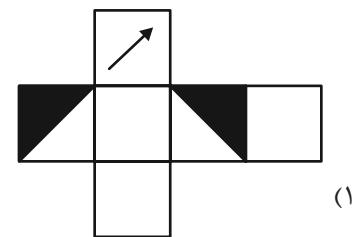
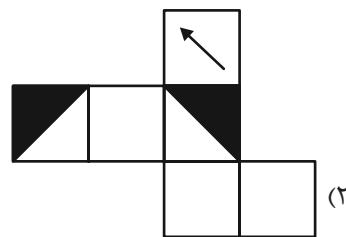


(۳)

۲۶۹ - کدام حجم، حجم متفاوتی است؟



۲۷۰ - از کدام شکل گستردگی، مکعب متفاوتی ساخته می‌شود؟ پشت برگه‌ها کاملاً سفید است.



# خودارزیابی توجه و تمرکز

آزمون ۳۰ شهریور ۱۴۰۳

دانش آموز عزیز!

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

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

۲۷۱. من می‌توانم به یک کار و تکلیف توجه کنم، بدون اینکه حواسم پرت شود.  
 ۱. هرگز                          ۲. به ندرت                          ۳. گاهی اوقات                          ۴. همیشه
۲۷۲. من می‌توانم روی تکالیف تمرکز کنم حتی زمانی که صدای اطراف به گوش می‌رسد.  
 ۱. هرگز                          ۲. به ندرت                          ۳. گاهی اوقات                          ۴. همیشه
۲۷۳. من می‌توانم روی یک پروژه برای مدت طولانی و بدون از دست دادن علاقه کار کنم.  
 ۱. هرگز                          ۲. به ندرت                          ۳. گاهی اوقات                          ۴. همیشه
۲۷۴. من می‌توانم برای مدت طولانی توجه خود را ببروی تکالیف مدرسه حفظ کنم.  
 ۱. هرگز                          ۲. به ندرت                          ۳. گاهی اوقات                          ۴. همیشه
۲۷۵. من می‌توانم روی دستورات معلم تمرکز کنم حتی اگر سر و صدایی در کلاس وجود داشته باشد.  
 ۱. هرگز                          ۲. به ندرت                          ۳. گاهی اوقات                          ۴. همیشه
۲۷۶. هنگام مطالعه یا درس خواندن می‌توانم صدای پس زمینه و محیط را نادیده بگیرم.  
 ۱. هرگز                          ۲. به ندرت                          ۳. گاهی اوقات                          ۴. همیشه
۲۷۷. من می‌توانم به سرعت از یک کار به کار دیگر بدون از دست دادن تمرکز، توجهم را تغییر دهم.  
 ۱. هرگز                          ۲. به ندرت                          ۳. گاهی اوقات                          ۴. همیشه
۲۷۸. من می‌توانم در طول مدرسه به راحتی از یک موضوع به موضوع دیگر بدون گیج شدن حرکت کنم.  
 ۱. هرگز                          ۲. به ندرت                          ۳. گاهی اوقات                          ۴. همیشه
۲۷۹. من می‌توانم بدون مشکل، توجه و تمرکز خود را بین یک کار اصلی و یک کار دیگر تقسیم کنم.  
 ۱. هرگز                          ۲. به ندرت                          ۳. گاهی اوقات                          ۴. همیشه
۲۸۰. من می‌توانم بر روی یک پروژه کار کنم و در عین حال مراقب ساعت باشم.  
 ۱. هرگز                          ۲. به ندرت                          ۳. گاهی اوقات                          ۴. همیشه



## «فاطمه نوبفت»

گزینه «۳» عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می کند.  
صرف نظر از اینکه بومسازگان از چه نوع و در چه اندازه‌ای باشد، دو فرایند مهم انتقال انرژی و چرخه مواد در آن اتفاق می‌افتد. انتقال انرژی در زنجیره‌ها و شبکه‌های غذایی رخ می‌دهد.

(باهم زیستن، صفحه ۱۶۴ کتاب (رسی))

## «فاطمه نوبفت»

مورد (الف) نادرست است. اولین حلقه هر زنجیره غذایی، جانداری است که از مواد معدنی، مواد آلی می‌سازد. به چنین جاندارانی تولیدکننده می‌گویند.

(باهم زیستن، صفحه ۱۶۵ کتاب (رسی))

## علوم نهم - فیزیک و زمین

## «امیرمحمد زمانی»

## «گزینه ۲»

بررسی مورد نادرست:

(الف) فاصله کره زمین تا خورشید را واحد نجومی می‌گویند.

(گلاهی به فضای، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۸ کتاب (رسی))

## «میلان طاهر عزیزی»

## «گزینه ۱»

بررسی موارد نادرست:

(الف) صورت‌های فلکی به صورت همیشه و به‌طور ثابت در آسمان شب نیستند بلکه هر یک در زمان مشخص و موقعیت خاص قابل رویت هستند.

(ت) حداقل مکان‌یابی دقیق توسط حداقل ۳ ماهواره برای تعیین موقعیت نیاز است.

(گلاهی به فضای، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۳، ۱۱۶ و ۱۱۷ کتاب (رسی))

## «میری میرزابی»

## «گزینه ۳»

به بررسی عبارات می‌پردازیم:

(الف) به فاصله زمین تا خورشید، فاصله نجومی می‌گویند. این فاصله تقریباً برابر با ۱۵۰ میلیون کیلومتر است. چون سور در هر ثانیه ۳۰۰ میلیون متر را طی می‌کند، پس در ۵۰۰ ثانیه (۸ دقیقه و ۲۰ ثانیه) فاصله ۱۵۰ میلیون کیلومتری را طی می‌کند. بنابراین عبارت (الف) نادرست است.

(ب) این عبارت طبق کتاب درسی صحیح است.

(پ) کمرنده اصلی سیارک‌ها بین مدار مریخ و مشتری واقع شده است.

بنابراین عبارت (پ) نادرست است.

(گلاهی به فضای، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲ و ۱۱۷ کتاب (رسی))

## «همیار سهرابی»

## «گزینه ۱»

فقط زمین و مریخ دارای قمر بوده و سنگی هستند. عطارد و زهره هم سنگی شکل هستند ولی قمر ندارند.

(گلاهی به فضای، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵ کتاب (رسی))

## «مهدی بهرکاظمی»

## «گزینه ۲»

فاصله ماهواره‌ها به گونه‌ای است که همیشه منطقه‌ای به صورت اشتراک دو ماهواره مجاور هم ایجاد می‌شود، سپس سامانه موقعیت یاب جهانی با سومین ماهواره ارتباط برقرار می‌کند و یک نقطه مشترک بین سه ماهواره به دست می‌آورد.

(گلاهی به فضای، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷ کتاب (رسی))

## علوم نهم - زیست‌شناسی

## «گزینه ۱»

طبق فعالیت صفحه ۱۷۱ کتاب درسی، گزینه «۱» به درستی بیان شده است. در ارتباط با گزینه «۲» دقت کنید که طبق نمودار فعالیت کتاب درسی، در صورت حضور باکتری‌های مفید باکتری‌های مضر باز هم به مقدار کمی تولید می‌شوند.

گزینه «۳»: باکتری‌های زیست یار (پروبیوتیک) ربطی به فساد غذا ندارند. گزینه «۴»: این مواد خوارکی با کاهش رشد باکتری‌های مضر در سلامت ما مؤثر هستند.

(باهم زیستن، صفحه ۱۷۱ کتاب (رسی))

## «امین موسویان»

## «۳»

با توجه به نمودار مربوط به «فکر کنید» صفحه ۱۶۸ کتاب درسی، گزینه «۳» به درستی بیان شده است.

(باهم زیستن، صفحه ۱۶۸ کتاب (رسی))

## «امین موسویان»

## «۲»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: تنوع زیستی با تعداد گونه‌های جانداران ارتباط مستقیم دارد نه تعداد جانداران!

گزینه «۳»: تنوع زیستی امروزه، طی میلیون‌ها سال شکل گرفته است.

گزینه «۴»: گاهی بعضی گونه‌های تازه وارد این ویژگی را دارند.

(باهم زیستن، صفحه‌های ۱۷۱ و ۱۷۲ کتاب (رسی))

## «نوید رضا یوسفی»

## «۴»

گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ همگی بومسازگان آبی وی جنگل، بومسازگان خشکی است.

(باهم زیستن، صفحه ۱۶۴ کتاب (رسی))

## «نوید رضا یوسفی»

## «۳»

طبق صفحه ۱۶۴ کتاب درسی تعدادی زنجیره غذایی شبکه غذایی را می‌سازند.

توجه کنید که بومسازگان از عوامل زنده و غیرزنده تشکیل شده است.

(باهم زیستن، صفحه‌های ۱۶۴ و ۱۶۵ کتاب (رسی))

## «نوید رضا یوسفی»

## «۶»

قارچ‌ها و باکتری‌ها از باقی مانده سایر جانداران تغذیه می‌کنند.

(باهم زیستن، صفحه ۱۶۶ کتاب (رسی))

## «ملیکا لطیفی نسب»

## «۴»

گزینه «۱» همیاری، گزینه «۳» نوعی هم‌زیستی است و گزینه «۲» هم‌سفرگی است.

(باهم زیستن، صفحه ۱۶۷ کتاب (رسی))

## «ملیکا لطیفی نسب»

## «۸»

بررسی موارد نادرست:

گزینه «۱»: رقابت بین جانداران با نیازهای مشابه است.

گزینه‌های «۳» و «۴» رقابت هم بین افراد یک گونه و هم بین افراد

گونه‌های مختلف می‌تواند باشد.

(باهم زیستن، صفحه ۱۶۰ کتاب (رسی))



## «فرزین فتنی»

## ۲۳- گزینه «۳»

مولکول‌های هیدروکربن **B** سنگین‌تر و بزرگ‌تر از مولکول‌های هیدروکربن **A** است؛ بنابراین هیدروکربن **B** در برش‌های پایین‌تری از برج تقطیر خارج می‌شود و مخلوط هیدروکربنی حاوی آن تیره‌تر است. (نادرستی گزینه ۴ و درستی گزینه ۳)

نیروی ریاضی بین ذرات در بین مولکول‌های هیدروکربن **B** قوی‌تر است. (نادرستی گزینه ۲)

به علت این که نقطه جوش هیدروکربن **B** بسیار بالاتر از **A** است این دو نمی‌توانند از یک برش از برج تقطیر خارج شوند. (نادرستی گزینه ۱) (به دنبال مهیطی بعتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳ کتاب (رسی))

## «نویر، رضا یوسفی»

## ۲۴- گزینه «۴»

از برج تقطیر هرچقدر به بالا برویم حالت ماده بیشتر به گازی شدن نزدیک‌تر می‌شود ولی تعداد کربن‌ها، اندازه و مقدار رنگی بودن آن کم می‌شود. (به دنبال مهیطی بعتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب (رسی))

## «خاطمه نوبت»

## ۲۵- گزینه «۳»

**C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>** همان اتن است که باعث رسیدن میوه‌ها می‌شود. رنگ اتن بی‌رنگ است. (نه زرد رنگ)

(به دنبال مهیطی بعتر برای زندگی، صفحه ۳۳ کتاب (رسی))

## «نویر، رضا یوسفی»

## ۲۶- گزینه «۳»

اگر اتن را در ظرف در بسته‌ای گرمادهیم به پلی‌اتن تبدیل می‌شود. (به دنبال مهیطی بعتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵ کتاب (رسی))

## «فرزین فتنی»

## ۲۷- گزینه «۴»

همه موارد صحیح هستند. (به دنبال مهیطی بعتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۱ و ۳۳ کتاب (رسی))

## «خاطمه نوبت»

## ۲۸- گزینه «۱»

برای واکنش بسیارشی شدن باید پیوندهای دوگانه بین دو اتم کربن بشکند.

(به دنبال مهیطی بعتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵ کتاب (رسی))

## «ملیکا طیفی نسب»

## ۲۹- گزینه «۲»

نفت خام پس از زغال سنگ (که در گزینه‌ها نیامده است) بیشترین **CO<sub>2</sub>** را تولید می‌کند.

(به دنبال مهیطی بعتر برای زندگی، صفحه ۶۶ کتاب (رسی))

## «فرزین فتنی»

## ۳۰- گزینه «۱»

پلاستیک‌های تهیه شده از نفت ارزان قیمت و ماندگار هستند. عمر طولانی و استحکام بالایی دارند.

(به دنبال مهیطی بعتر برای زندگی، صفحه ۳۶ کتاب (رسی))

## «ابراهیم مردی»

عبارت (ت) تادرست است. صورت‌های فلکی جای ثابتی ندارند. عبارت (پ) درست است چون از خورشید برای تعیین جهات جغرافیایی در روز استفاده می‌شود. (خورشید یک ستاره است). (گناهی به فضای، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲ کتاب (رسی))

## «ملیکا طیفی نسب»

در قرن هفتم هجری قمری توامندی‌های علمی مسلمانان به اوج خود رسید و به همت خواجه نصیرالدین طوسی رصدخانه مراغه، تأسیس شد. (گناهی به فضای، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹ کتاب (رسی))

## «ملیکا طیفی نسب»

کهکشان مجموعه‌ای عظیم از ستارگان، گازها، گردوغبار و فضای بین‌ستاره‌ای است که تحت تأثیر نیروی جاذبه گرانشی مقابل، در کنار هم جمع شده‌اند.

(گناهی به فضای، صفحه ۱۰۸ کتاب (رسی))

## «ملیکا طیفی نسب»

فقط مورد (پ) صحیح است. بررسی موارد نادرست:

«الف»: سامانه خورشیدی، بخش بسیار کوچکی از کهکشان راه شیری است.  
«ب»: کیهان خود از میلیارد کهکشان دیگر تشکیل شده است.  
«ت»: نزدیک‌ترین ستاره به زمین، خورشید است که در فاصله حدود یک صد و پنجاه میلیون کیلومتری آن واقع شده است، به این فاصله، یک واحد نجومی اطلاق می‌شود.

(گناهی به فضای، صفحه ۱۰۸ کتاب (رسی))

## «ملیکا طیفی نسب»

نام سیاره	رتبه از نظر بیشترین دما	رتبه از نظر زمان حرکت انتقالی	رتبه از نظر بیشترین قطر
زمین	۳	۶	۵
زهره	۱	۷	۶
مشتری	۵	۴	۱
نپتون	۸	۱	۴

(گناهی به فضای، صفحه ۱۰۸ کتاب (رسی))

## علوم نهم - شیمی

## «نویر، رضا یوسفی»

برای جداسازی اجزا نفت از برج تقطیر استفاده می‌کنیم اما به دلیل نزدیک بودن نقطه جوش برخی اجزا، اجزا به صورت مخلوط از بخش‌های مختلف برج خارج می‌شوند که به آن برش نفتی می‌گوییم. (به دنبال مهیطی بعتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب (رسی))

## «نویر، رضا یوسفی»

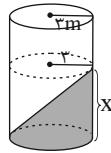
بر اساس شکل صفحه ۳۲ کتاب درسی سوخت کشتی و سوخت نیروگاه در یک برش جدا می‌شوند. (به دنبال مهیطی بعتر برای زندگی، صفحه ۳۲ کتاب (رسی))



## نرمیمان فتح اللعی

## «۴- گزینه»

می‌دانیم حجم استوانه‌ای به شعاع قاعده  $r$  و ارتفاع  $h$  برابر  $\pi r^2 h$  است. بنابراین:



حجم استوانه نیمه پر با شعاع ۳ متر و ارتفاع  $x$

$$= \frac{\pi(3)^2 x}{2} = 3\pi x$$

$$\frac{9\pi}{2} x = 36\pi \Rightarrow x = 8m$$

(حجم و مساحت، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۵ کتاب (رسی))

## «۵- گزینه»

## «۱- گزینه»

می‌دانیم که چهاروجهی منتظم همان هرم مثلث‌القاعده‌ای است که هر چهار وجه آن مثلث متساوی‌الاضلاع است، در صورتی که طول یال هرم را  $a$  در نظر بگیریم:

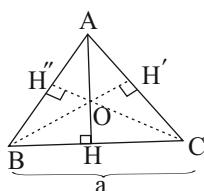
$$h^2 + \frac{a^2}{3} = a^2 \Rightarrow h^2 = \frac{2a^2}{3} \Rightarrow h = \frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

$$V = \frac{1}{3} \times \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \times \frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{a^3 \sqrt{2}}{12} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\Rightarrow a^3 = 8 \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow S_{\text{کل}} = 4 \times \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = 4\sqrt{3}$$

نکته: در مثلث متساوی‌الاضلاع، محل برخورد ارتفاع‌ها، محل برخورد نیمسازهای زوایه‌های مثلث نیز می‌باشد. پس:



$$OA = OC = OB$$

$$S_{\Delta BOC} = \frac{1}{3} S_{\Delta ABC} \Rightarrow \frac{1}{2} a \times OH = \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

$$\Rightarrow OH = \frac{\sqrt{3}}{6} a \Rightarrow AO = \frac{\sqrt{3}}{2} a - \frac{\sqrt{3}}{6} a = \frac{\sqrt{3}}{3} a$$

(حجم و مساحت، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۵ کتاب (رسی))

## ریاضی نهم

## «۳- گزینه»

## «رضای سیدنیفی»

در گام اول خواهیم داشت:

$$2x = 4 \Rightarrow x = 2$$

حال بایستی حاصل هر دو عبارت  $A$  و  $B$  به ازای  $x = 2$  با هم برابر باشد، بنابراین:

$$x = 2 \Rightarrow A = 16 - 8 + a - 3 = 5 + a$$

$$x = 2 \Rightarrow B = 4 + 2a - 2 = 2a + 2$$

$$A = B \Rightarrow 5 + a = 2a + 2 \Rightarrow a = 3$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۶ کتاب (رسی))

## «۴- گزینه»

چون عبارت داده شده بر  $-2 - x$  بخش پذیر است، باقیمانده تقسیم آن بر

$-2 - x$  بایستی برابر با صفر شود؛ پس:

$$\frac{x^2 + (a-b)x - (2a+3b)}{(x+2)(a-b+2)} \Big|_{x=-2}$$

$$(a-b+2)x - (2a+3b)$$

$$-((a-b+2)x - 2(a-b+2))$$

$$-2a - 3b + 2a - 2b + 4$$

$$\Rightarrow b = \frac{4}{5} \quad \text{باقیمانده} = -5b + 4 = 0 \Rightarrow b = \frac{4}{5}$$

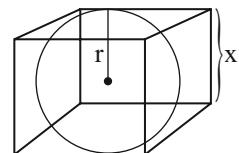
$$x + (a-b+2) = x + 6 \Rightarrow a - \frac{4}{5} + 2 = 6 \quad \text{خارج قسمت (۱)}$$

$$\Rightarrow a = \frac{24}{5} \Rightarrow a + b = \frac{28}{5} = 5.6$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۶ کتاب (رسی))

## «۵- گزینه»

اگر  $r$  شعاع کره و  $x$  طول یال مکعب باشد:



$$2r = x$$

$$\frac{S_{\text{کل مکعب}}}{S_{\text{کره}}} = \frac{6x^2}{4\pi r^2} = \frac{6 \times 4r^2}{4\pi r^2} = \frac{6}{\pi} = 2$$

$$2 - 1 = 1$$

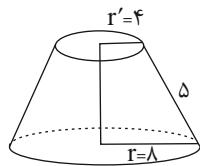
(حجم و مساحت، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۵ کتاب (رسی))



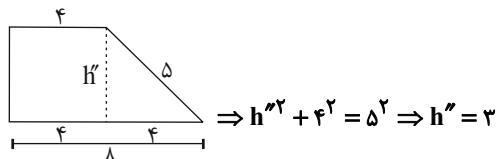
## «رضا سیدنیفی»

## «گزینه ۴۹

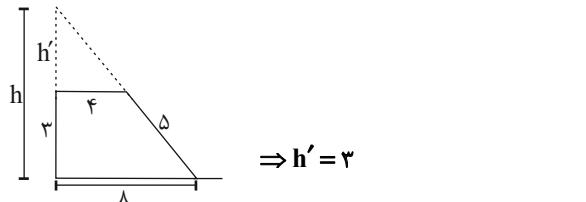
شکل حاصل از دوران ذوزنقه قائم‌الزاویه نسبت به ضلع قائم یک مخروط ناقص است.



با استفاده از قضیه فیثاغورس خواهیم داشت:



با توجه به شکل:



بنابراین  $h = 6$  می‌باشد.

$$\text{مخروط کوچک} v = \frac{\pi}{3} r'^2 \cdot h = \frac{\pi}{3} \cdot 4^2 \cdot 3 = 16\pi$$

$$\text{مخروط بزرگ} V = \frac{\pi}{3} (8)^2 \times 6 - \frac{\pi}{3} (4)^2 \times 3 = 128\pi - 16\pi = 112\pi$$

(هم و مساحت، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۳ کتاب درسی)

(مسعود برملاء)

## «گزینه ۴۰»

$$\text{حجم کل حاصل از دوران} = \pi r^2 h = \pi \times 2^2 \times 2 = 8\pi$$

$$\text{حجم حاصل از دوران قسمت سفید} = \frac{1}{2} \times \left( \frac{4}{3} \pi \times 2^3 \right) = \frac{16\pi}{3}$$

$$\text{حجم حاصل از دوران قسمت رنگ شده} = 8\pi - \frac{16\pi}{3} = \frac{8\pi}{3}$$

$$\frac{\frac{8\pi}{3}}{16\pi} = \frac{1}{2}$$

(هم و مساحت، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۳ و ۱۴۶ کتاب درسی)

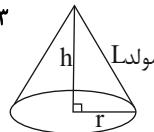
## «رضا سیدنیفی»

## «گزینه ۴۶»

$$\pi r^2 = 9\pi \Rightarrow r^2 = 9 \Rightarrow r = 3$$

$$r^2 + h^2 = L^2 \Rightarrow 3^2 + 4^2 = L^2$$

$$\Rightarrow L^2 = 25 \Rightarrow L = 5$$



(هم و مساحت، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۴۳ کتاب درسی)

(مسعود برملاء)

## «گزینه ۳۷»

$$2r = \frac{1}{2} h \Rightarrow h = 4r$$

$$\frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{256\pi}{3}$$



$$\Rightarrow \frac{1}{3} \pi r^2 \times 4r = \frac{256\pi}{3}$$

$$\Rightarrow r^3 = 64 \Rightarrow r = 4, h = 16$$

$$S_{\text{جانبی}} = 2\pi rh = 2\pi \times 4 \times 16 = 128\pi$$

(هم و مساحت، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۴۳ و ۱۴۶ کتاب درسی)

(رضا سیدنیفی)

## «گزینه ۴۸»

اگر محیط مربع ۸ باشد بنابراین:

$$4a = 8 \Rightarrow a = 2$$

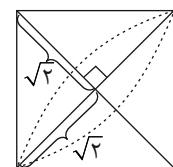
می‌دانیم که قطر مربع برابر است با  $a\sqrt{2}$  آنگاه:

$$2\sqrt{2} = \text{طول قطر مربع}$$

شکل حاصل از دوران مربع حول قطر آن، دو مخروط به هم چسبیده از

قاعده با شعاع قاعده یکسان و ارتفاعی برابر با نصف قطر مربع می‌باشد:

$$V = 2 \times \frac{\pi}{3} \times (\sqrt{2})^2 \times \sqrt{2} = \frac{4\sqrt{2}\pi}{3}$$



(هم و مساحت، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۳ کتاب درسی)

«پرها»<sup>۳</sup> ریاضی پور

## ۴۴- گزینه «۲»

در دم عادی، دیافراگم و ماهیچه بین دندهای خارجی و در دم عمیق علاوه بر آن‌ها، ماهیچه‌های گردنی منقبض می‌شوند. در بازدم عادی ماهیچه‌های منقبض نمی‌شود و در بازدم عمیق ماهیچه‌های بین دندهای داخلی و ماهیچه‌های شکمی منقبض می‌شوند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ماهیچه اصلی در تنفس طبیعی دیافراگم است. در دم عادی هر دو ماهیچه منقبض‌اند.

گزینه «۲»: در هنگام دم عادی، دم عمیق، و بازدم عادی، ماهیچه‌های شکمی در حال استراحت می‌باشند. دقت کنید تنها در دم عادی و عمیق ماهیچه دیافراگم منقبض است.

گزینه «۳»: در دم عمیق ماهیچه‌های گردنی منقبض هستند که در این هنگام ماهیچه بین دندهای داخلی در استراحت است.

گزینه «۴»: وقتی ماهیچه بین دندهای خارجی در استراحت است یعنی نه دم عمیق و نه دم عادی رخ نمی‌دهد و قطعاً ماهیچه گردنی در حال انقباض نیست.

(تبادلات گازی، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱ کتاب (رسی))

«امین موسویان»

## ۴۵- گزینه «۴»

منظور صورت سؤال عدد معده است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فراوان‌ترین یاخته‌های غدد معده، یاخته‌های ترشح کننده ماده مخاطی هستند. در صورت از بین رفتن این یاخته‌ها لایه ژله‌ای مخاطی نازک‌تر می‌شود و ممکن است به معده آسیب وارد شود.

گزینه «۲»: عمیق‌ترین یاخته‌ها یاخته‌های اصلی هستند. در صورت عدم ترشح پیش‌ساز پروتازهای معده، گوارش پروتئین‌ها مختلف می‌شود.

گزینه «۳»: بزرگ‌ترین یاخته‌ها یاخته‌های کناری هستند. در صورت عدم ترشح عامل داخلي، ویتامین B<sub>12</sub> جذب نمی‌شود و گویچه قرمز کافی تولید نشده و فرد دچار کم‌خونی می‌شود.

گزینه «۴»: سطحی‌ترین یاخته‌های غدد معده، یاخته‌های ترشح کننده ماده مخاطی هستند.

دقت کنید که یاخته‌های پوششی سطحی که جزئی از یاخته‌های غدد معده نیستند، بی‌کریبات ترشح می‌کنند.

(گوارش و بزب مواد، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ کتاب (رسی))

## ریست‌شناسی دهم

«پرها»<sup>۳</sup> ریاضی پور

## ۴۱- گزینه «۳»

همه گزینه‌ها بجز گزینه «۳» نادرست می‌باشند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید طبق متن کتاب درسی، ماهیچه‌های دهان و حلق در پمپ فشار مثبت نقش دارند.

گزینه «۲»: دقت کنید در تنفس پوستی مویرگ‌ها در زیر پوست قرار دارند نه سطح پوست!

گزینه «۳»: طبق شکل ۲۲ کتاب درسی، هنگام افزایش حجم شش‌ها در پمپ فشار مثبت، بینی بسته و حجم حفره دهانی کم‌تر می‌شود.

گزینه «۴»: دقت کنید در تنفس پوستی، هوا از پوست عبور می‌کند و خود پوست از چندین لایه یاخته‌ای تشکیل شده است.

(تبادلات گازی، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶ کتاب (رسی))

«پرها»<sup>۳</sup> ریاضی پور

## ۴۲- گزینه «۴»

موارد «الف» و «د» صحیح هستند.

بررسی موارد:

(الف) بیشترین حجم هوا در شش همان ظرفیت تمام است، پس از آن قطعاً مرحله بازدم است که طی آن ماهیچه‌های دمی در حال استراحت‌اند.

(ب) پس از بازدم عمیق، تنها حجم باقی‌مانده درون شش‌ها قرار دارد. کمی قبل از این زمان قطعاً در مرحله بازدم قرار داریم و دیافراگم در حالت استراحت است.

(ج) اگر حجمی معادل ظرفیت حیاتی از ریه‌ها خارج شود قطعاً فقط هوای باقی‌مانده در ریه‌ها باقی می‌ماند و پس از آن یا دم عادی داریم یا دم عمیق که در دم عادی ماهیچه‌های گردنی منقبض نمی‌شوند.

(د) ورود حجمی معادل حجم ذخیره بازدمی می‌تواند دستگاه تنفس را در مراحل مختلف مانند دم عادی یا دم عمیق نشان دهد. در دم، ماهیچه‌های شکمی منقبض نمی‌شوند.

(تبادلات گازی، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۴ کتاب (رسی))

«امین موسویان»

## ۴۳- گزینه «۱»

در افراد سیگاری، یاخته‌های مزکدار مخاط تنفسی از بین می‌رونده و سرفه بهترین راه برای خروج مواد خارجی است. به همین دلیل فعالیت ضد میکروبی دستگاه تنفس ضعیف می‌شود. سیگار کشیدن یکی از عوامل خطر برگشت اسید معده به مری است که باعث آسیب مخاط مری می‌شود. در ارتباط با گزینه «۱» دقت کنید که غدد ترشحی در

لایه زیرمخاط نای قرار دارند و یاخته‌های زیرمخاط از بین نمی‌رونند.

(گوارش و بزب مواد + تbadلات گازی، صفحه‌های ۲۲، ۲۳ و ۲۴ کتاب (رسی))



«علی (اوری نیا)

## «گزینه ۴۹»

گزینه «۱»: انتهای روده باریک سمت راست و ابتدای معده سمت چپ است.

گزینه «۲»: بالاترین قسمت روده بزرگ، سمت چپ و ضخیم‌ترین قسمت لوزالمعده سمت راست است.

گزینه «۳»: بندهاره انتهای معده در جلوی بزرگ سیاه‌رگ زیرین قرار دارد نه پشت!

گزینه «۴»: ابتدای روده باریک، سمت راست و بخش اعظم کبد هم سمت راست قرار دارد.

(گوارش و پنپ موارد، صفحه‌های ۱۸، ۲۱، ۲۲، ۲۴ و ۲۷ کتاب (رسی))

«هادی احمدی»

## «گزینه ۵۰»

منظور صورت سؤال یاخته‌های سطحی معده و یاخته‌های کناری می‌باشد که یاخته‌های سطحی بی‌کربنات قلیایی و یاخته‌های کناری اسید معده را ترشح می‌کنند. بعضی از این دو نوع یاخته، در مجاورت یاخته‌های اصلی که فراوان‌ترین یاخته‌های غدد معده هستند، دیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های پوششی سطحی در غدد معده قرار ندارند.

گزینه «۲»: یاخته‌های پوششی سطحی تحت اثر گاسترین قرار نمی‌گیرند.

گزینه «۴»: این جمله فقط درباره یاخته‌های کناری صحیح است.

(گوارش و پنپ موارد، صفحه‌های ۲۱ و ۲۸ کتاب (رسی))

«ملیکا لطیفی نسب»

## «گزینه ۴۶»

اندام با چین غیر دائمی معده است و اندام با چین دائمی روده باریک است. از معده گاسترین و از دوازدهه سکرتین ترشح می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقیق کنید هورمون‌ها به خون وارد می‌شوند و نه به شیره‌های گوارشی!

گزینه «۲»: دقیق کنید گاسترین با اثر بر یاخته‌های کناری فقط بر ترشح اسید تأثیر می‌گذارد و بر عامل داخلی معده بی‌اثر است.

گزینه «۳»: سکرتین به خون ترشح می‌شود.

گزینه «۴»: سکرتین با اثر بر بخش برون‌ریز لوزالمعده ترشح بی‌کربنات را افزایش می‌دهد و سبب خنثی کردن اسید معده در دوازدهه می‌شود.

(گوارش و پنپ موارد، صفحه‌های ۲۱، ۲۴ و ۲۸ کتاب (رسی))

«هادی احمدی»

## «گزینه ۴۷»

دریاچه ارومیه، در سطح بوم‌سازگان قرار دارد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در سطح بافت، یاخته‌ها در کنار یکدیگر فعالیت می‌کنند.

گزینه «۲»: در سطح اجتماع، فقط عوامل زنده مشاهده می‌شوند.

گزینه «۳»: تک یاخته‌ای‌ها دستگاه ندارند.

گزینه «۴»: افراد یک جمعیت، در یک مکان مشابه زندگی می‌کنند نه متفاوت.

(دبای زنده، صفحه‌های ۵، ۸، ۱۵ و ۱۶ کتاب (رسی))

«هادی احمدی»

## «گزینه ۴۸»

منظور صورت سؤال فسفولیپید و کلسترول است.

بررسی موارد:

مورد (الف) تنوع عناصر فسفولیپید از کلسترول بیشتر است.

مورد (ب) کلسترول در اتصال با کربوهیدرات‌های غشا نمی‌باشد.

مورد (ج) این جمله درباره تری‌گلیسریدها درست است.

(دبای زنده، صفحه‌های ۹، ۱۰ و ۱۲ کتاب (رسی))



## «مهدی فتحی»

ابتدا حجم روغنی که بیرون ریخته شده را به دست می‌آوریم. این حجم همان حجم ظاهری (مجموع حجم واقعی کره و حفره درون آن) است. طبق رابطه چگالی داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{\text{روغن}}{\text{روغن}} = \frac{1600}{1600} \text{ cm}^3$$

حجم واقعی کره فلزی را به کمک رابطه چگالی حساب می‌کنیم و سپس با توجه به اینکه حجم حفره اختلاف حجم ظاهری و حجم واقعی است، حجم حفره را به دست می‌آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V_{\text{واقعی}} = \frac{W_{\text{وزن}}}{\rho} = \frac{mg}{\rho} = \frac{m_{\text{کره}}}{\rho_{\text{فلز}}} = \frac{27 \text{ kg}}{9 \text{ g/cm}^3}$$

$$V_{\text{واقعی}} = \frac{2700}{9} = 300 \text{ cm}^3$$

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

$$\Rightarrow V_{\text{حفره}} = 2000 - 300 = 1700 \text{ cm}^3 = 1/7 L$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۱ کتاب درسی)

## «۵۳- گزینه»

گام اول: دقت اندازه‌گیری وسیله‌های رقمی (دیجیتال) برابر با یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند. در اینجا عددی که تندی سنج نشان می‌دهد، عبارتست از  $1/0825 \times 10^2 \text{ km}$

## «مهدی فتحی»

گام اول: دقت اندازه‌گیری وسیله‌های رقمی (دیجیتال) برابر با یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند. در اینجا عددی که تندی سنج نشان می‌دهد، عبارتست از  $1/0825 \times 10^2 \text{ km}$  می‌توان آن را به صورت  $108/25 \text{ km}$  نوشت.

گام دوم: در عبارت بالا یک واحد از آخرین رقم اندازه‌گیری برابر با

$$\frac{\text{cm}}{\text{s}} \text{ است که باید آن را به } \frac{\text{km}}{\text{h}} \text{ تبدیل کنیم:}$$

$$1/0825 \times 10^2 \text{ km} \times \frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ cm}}{10^{-2} \text{ m}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}}$$

$$\Rightarrow \frac{5 \text{ cm}}{18 \text{ s}} \text{ دقت اندازه‌گیری}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

## «۵۱- گزینه»

گام اول: دقت اندازه‌گیری وسیله‌های رقمی (دیجیتال) برابر با یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند. در اینجا عددی که

تندی سنج نشان می‌دهد، عبارتست از  $1/0825 \times 10^2 \text{ km}$

می‌توان آن را به صورت  $108/25 \text{ km}$  نوشت.

گام دوم: در عبارت بالا یک واحد از آخرین رقم اندازه‌گیری برابر با

$$\frac{\text{cm}}{\text{s}} \text{ است که باید آن را به } \frac{\text{km}}{\text{h}} \text{ تبدیل کنیم:}$$

$$1/0825 \times 10^2 \text{ km} \times \frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ cm}}{10^{-2} \text{ m}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}}$$

$$\Rightarrow \frac{5 \text{ cm}}{18 \text{ s}}$$

دقیقی



$$\frac{9}{2} \times 3 \times 4 \times 20 = A_2 \times 30 \Rightarrow A_2 = 36 \text{ cm}^2$$

اکنون، با داشتن اندازه نیروی وارد بر کف ظرف، با استفاده از

$$\text{رابطه } P = \frac{F}{A}, \text{ فشار ناشی از دو مایع را در کف ظرف می‌یابیم:}$$

$$P = \frac{F}{A} \quad F = 81 \text{ N} \quad A = 36 \text{ cm}^2 = 36 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \Rightarrow P = \frac{81}{36 \times 10^{-4}}$$

$$= 225 \times 10^3 \text{ Pa} = 225 \text{ kPa}$$

در این قسمت فشار ناشی از مایع در ته ظرف را برحسب  $P_1$  و  $P_2$  می‌یابیم:

$$P = \rho_1 gh_1 + \rho_2 gh_2 \xrightarrow{h_2 = 30 \text{ cm} = 0.3 \text{ m}} h_1 = 30 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}$$

$$P = \rho_1 \times 10 \times 0 / 2 + \rho_2 \times 10 \times 0 / 2 \Rightarrow P = 2\rho_1 + 2\rho_2 \quad (1)$$

در آخر، اختلاف فشار نقاط  $M$  و  $N$  را به دست می‌آوریم:

$$\Delta P_{MN} = \rho_1 gh'_1 + \rho_2 gh'_2 \xrightarrow{h'_1 = 30 - 15 = 15 \text{ cm} = 0.15 \text{ m}} h'_2 = 20 - 10 = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}$$

$$\Delta P_{MN} = \rho_1 \times 10 \times 0 / 1 + \rho_2 \times 10 \times 0 / 15 \Rightarrow \Delta P_{MN} = \rho_1 + 1 / 5 \rho_2 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \begin{cases} P = 2\rho_1 + 2\rho_2 \\ \Delta P_{MN} = \rho_1 + 1 / 5 \rho_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P = 2\rho_1 + 2\rho_2 \\ 2\Delta P_{MN} = 2\rho_1 + 3\rho_2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2\Delta P_{MN} = P - \frac{P = 225 \text{ kPa}}{2\Delta P_{MN} = 225 \text{ kPa}}$$

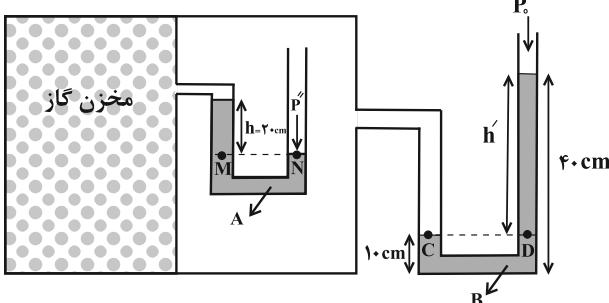
$$\Rightarrow \Delta P_{MN} = 112.5 \text{ kPa}$$

(ویرگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۲ تا ۳۷)

(امیرحسین پرادران)

### ۵- گزینه «۱»

اگر فشار گاز درون مخزن را با  $P'$  و فشار گاز درون مخزن شامل مایع  $A$  را با  $P''$  و فشار هوا را با  $P_0$  نشان دهیم، با توجه به برابری فشار در نقاط هم تراز یک مایع ساکن، به صورت زیر عمل می‌کنیم. دقت کنید، برای سادگی محاسبات، فشار ناشی از ستون هر یک از مایع ها را در نقطه های  $D$  و  $M$  برحسب  $\text{cmHg}$  می‌یابیم.



$$\{ P_M = P_N \Rightarrow P' + \rho_A gh = P'' \Rightarrow P' + \rho_A gh = P_0 + \rho_B gh'$$

$$\Rightarrow P' - P_0 = \rho_B gh' - \rho_A gh$$

$$\xrightarrow{\text{فشار پیمانه ای}} \begin{cases} \rho_B gh' = \rho_{جیوه} gh_D \\ \rho_A gh = \rho_{جیوه} gh_M \end{cases}$$

$$\xrightarrow{h' = 40 - 10 = 30 \text{ cm}} \begin{cases} 3 / 4 \times 30 = 13 / 6 \times h_D \Rightarrow h_D = 10 \text{ cm} \\ 6 / 8 \times 20 = 13 / 6 \times h_M \Rightarrow h_M = 10 \text{ cm} \end{cases}$$

$$P_{پیمانه ای} = h_D - h_M = 10 - 10 = -2 / 5 \text{ cmHg}$$

(ویرگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۲ تا ۳۷)

(بخار، کامران)

### ۶- گزینه «۳»

میزان ارتفاع ستون جیوه در لوله ای که در ظرف وارونه شده باشد، به فشار هوا در آن نقطه بستگی دارد و تفاوت طول، ضخامت و فرورفتگی لوله در جیوه، تأثیری در ارتفاع آن ندارد.

چون فشار هوا در بالای دو لوله سیکان است، بنابراین ارتفاع جیوه درون لوله ها از سطح آزاد جیوه در دو ظرف، یکسان است.

(ویرگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۲ تا ۳۷)

$$\rho_{آلیاژ} = \frac{(2 / 5 \times \frac{3}{10} \text{ V}) + (5 \times \frac{5}{10} \text{ V}) + (4 \times \frac{2}{10} \text{ V})}{\text{V}}$$

$$\Rightarrow \rho_{آلیاژ} = 4 / 0.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \xrightarrow{\text{تبديل به } \times 1000} \rho_{آلیاژ} = 4050 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

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

### ۵۶- گزینه «۲»

با توجه به نمودار فشار هوا برحسب ارتفاع از سطح زمین، مشخص است که با افزایش ارتفاع از سطح زمین فشار هوا کاهش پیدا می کند. بنابراین «الف» صحیح است. از طرفی می دانیم با افزایش ارتفاع، هوا رقیق تر می شود و چگالی هوا کاهش می پابد. بنابراین «ب» نادرست است.

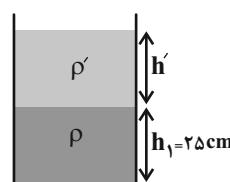
با توجه به نمودار، معلوم است که به ازای افزایش ارتفاع یکسان، کاهش فشار یکسانی نداریم، یعنی  $P_1 - P_2 > P_3 - P_4$  خواهد بود. بنابراین «پ» نادرست است.

همچنین با توجه به نمودار، معلوم است که  $P_1 - P_4 > P_2 - P_3$  است. بنابراین مورد «ت» درست است.

(ویرگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۲ تا ۳۶)

(مصطفی کیانی)

### ۵۷- گزینه «۲»



ابتدا فشار کل وارد بر کف ظرف را در حالت اول می‌یابیم:

$$P_1 = P_0 + \rho_1 gh_1 \xrightarrow{P_0 = 1.013 \text{ Pa}, h = 0.25 \text{ m}} P_1 = 1.013 + 4 \times 10^3 \times 10 \times 0 / 25 = 10000 + 10000 = 11000 \text{ Pa}$$

اکنون، ارتفاع مایع اضافه شده را حساب می کنیم و فشار ناشی از آن، که در واقع همان افزایش فشار وارد بر کف ظرف می باشد را می‌یابیم:

$$V = Ah' \xrightarrow{V = \Delta \Delta cm^3, A = \Delta cm^2} \Delta \Delta = \Delta \times h' \Rightarrow h' = 11 \text{ cm}$$

$$\Delta P = \rho' gh' \xrightarrow{\rho' = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, h' = 11 \text{ cm} = 0.11 \text{ m}} \Delta P = 2 \times 10^3 \times 10 \times 0.11 = 2200 \text{ Pa}$$

در آخر درصد افزایش فشار را حساب می کنیم.

$$\frac{\Delta P}{P_1} \times 100 = \frac{2200}{11000} \times 100 = 20\%$$

درصد افزایش فشار  $\Rightarrow 2\%$

(ویرگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۵ تا ۳۷)

(امیرحسین پرادران)

### ۵۸- گزینه «۱»

ابتدا مساحت مقطع قسمت پهن ظرف را می‌یابیم:

$$\frac{1}{2} V_1 = V_2 \Rightarrow \frac{1}{2} A_1 h_1 = A_2 h_2 \xrightarrow{A = \pi r^2} \frac{1}{2} \pi r_1^2 \times h_1 = A_2 \times h_2$$

$$\xrightarrow{r_1 = 2 \text{ cm}, \pi = 3} \frac{1}{2} \pi r_1^2 \times h_1 = A_2 \times h_2 \xrightarrow{r_1 = 2 \text{ cm}, h_1 = 2 \text{ cm}, h_2 = 3 \text{ cm}} \frac{1}{2} \pi \times 2^2 \times 2 = 6 \text{ cm}^2$$



## «کتاب اول»

## «۶۷- گزینه ۲»

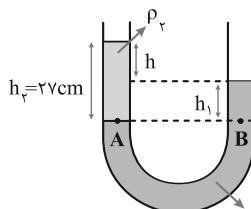
اختلاف فشار بین دو نقطه درون مایع ساکن برابر است با:

$$\Delta P = \rho gh \quad \rho = 1/\text{kg/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3 \\ g = 10 \text{ N/kg}, h = 4 \text{ m} \quad \Delta P = 1000 \times 10 \times 2 / 4 \\ \Rightarrow \Delta P = 4000 \text{ Pa} \Rightarrow \Delta P = 40 \text{ kPa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب (رسی))

## «کتاب اول»

## «۶۸- گزینه ۳»



با توجه به نحوه قرارگیری مایعات در لوله U شکل، چگالی  $\rho_1$  از  $\rho_2$  بیشتر است. بنابراین مایع (۱) جیوه و مایع (۲) آب است. از یکسان بودن فشار در نقاط A و B داریم:

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \quad \rho_1 = 13500 \text{ kg/m}^3, \rho_2 = 1000 \text{ kg/m}^3 \\ \Rightarrow h_1 = 27 \text{ cm} \Rightarrow h = h_2 - h_1 = 27 - 2 = 25 \text{ cm}$$

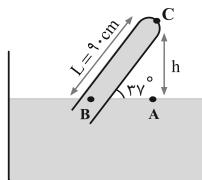
(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب (رسی))

## «کتاب اول»

## «۶۹- گزینه ۳»

ابتدا ارتفاع h را حساب می‌کنیم:

$$\sin 37^\circ = \frac{h}{L} = \frac{90 \text{ cm}}{\sin 37^\circ / 6} \Rightarrow h = 90 \times 6 / 6 = 54 \text{ cm}$$



فشار نقاط A و B برابر است، داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_A = P_0 + \rho_0 g h_{\text{جیوه}} \quad \rho_0 = 1000 \text{ kg/m}^3 \\ \frac{P_0 + \rho_0 g h_{\text{جیوه}}}{P_0 + \rho_0 g h_{\text{روغن}}} = 54 / 21 \Rightarrow 75 = 54 + P_C \Rightarrow P_C = 21 \text{ cmHg} = 21 \text{ mmHg}$$

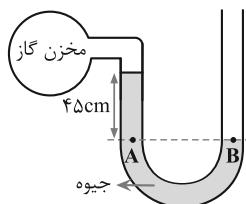
(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب (رسی))

## «کتاب اول»

## «۷۰- گزینه ۱»

با مساوی قرار دادن فشار در نقاط A و B داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_0 gh + P_{\text{غاز}} = P_0$$



$$\rho = 13500 \text{ kg/m}^3, g = 10 \text{ N/kg} \quad P_0 = 10^5 \text{ Pa}, h = 45 \text{ m} \\ \Rightarrow 13500 \times 10 \times 0.45 + P_{\text{غاز}} = 100000$$

$$\Rightarrow P_{\text{غاز}} = 100000 - 61200 = 38800 \text{ Pa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب (رسی))

## «کتاب اول»

## «۶۱- گزینه ۳»

برای کاهش خطا در اندازه‌گیری هر کمیت، معمولاً اندازه‌گیری آن را چند بار تکرار می‌کنند. میانگین عددهای حاصل از اندازه‌گیری، به عنوان نتیجه اندازه‌گیری گزارش می‌شود. البته در میان عددهای متفاوت، اگر یک یا دو عدد اختلاف زیادی با بقیه داشته باشند، در میانگین گیری به حساب نمی‌آیند. بنابراین گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» درست هستند. از طرفی می‌دانیم تمام اندازه‌گیری‌ها با یک وسیله اندازه‌گیری انجام می‌گیرد. بنابراین گزینه «۳» نادرست است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب (رسی))

## «کتاب اول»

## «۶۲- گزینه ۲»

با استفاده از رابطه چگالی داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \quad \rho = \frac{7800}{1/3} = 6000 \text{ kg/m}^3 \quad \rho = 6 \text{ g/cm}^3 \\ m = 540 \text{ g} \quad V = 90 \text{ cm}^3 \quad \Rightarrow \rho = 540 \text{ g/cm}^3$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب (رسی))

## «کتاب اول»

## «۶۳- گزینه ۱»

با افزایش دما، نیروی همچسبی مولکول‌های مایع کاهش می‌یابد. در نتیجه هرچه دمای مایع بیشتر باشد، قطره‌های روغن کوچک‌تر خواهند شد. پس در شکل (۱) دمای قطره‌های روغن بیشتر از شکل (۲) است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲ کتاب (رسی))

## «کتاب اول»

## «۶۴- گزینه ۳»

تشکیل قطرات جیوه روی یک سطح شیشه‌ای تمیز به علت آن است که نیروی دگرچسبی بین جیوه و شیشه کمتر از نیروی همچسبی بین مولکول‌های جیوه است.

سایر گزینه‌ها نمونه‌هایی از وجود کشش سطحی هستند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب (رسی))

## «کتاب اول»

## «۶۵- گزینه ۴»

چون قطرات مایع روی سطح شیشه‌ای تمیز به صورت قطره‌قطره در می‌آیند، پس می‌توان نتیجه گرفت نیروی همچسبی مولکول‌های مایع بیشتر از نیروی دگرچسبی بین مایع و شیشه است. پس سطح مایع در لوله ممکن است پایین‌پایین تر از سطح مایع درون ظرف قرار می‌گیرد. افزون بر این سطح مایع در لوله ممکن برآمدۀ خواهد شد.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲ کتاب (رسی))

## «کتاب اول»

## «۶۶- گزینه ۱»

نقاط B و C چون هم‌تراز و داخل یک مایع ساکن قرار دارند،  $P_B = P_C \Rightarrow \Delta P_{BC} = \Delta P'' = 0$ . از طرفی، تغییر عمق بین نقاط A و B با نقاط A و C یکسان است، بنابراین داریم:

$$\Delta P_{AB} = \Delta P_{AC} \Rightarrow \Delta P = \Delta P' \\ \Rightarrow \Delta P = \Delta P' > \Delta P''$$

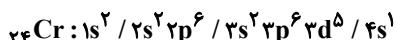
(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب (رسی))



«سیر مهندسی غفرنی»

**۷۴- گزینه «۱»**

عبارت اول: درست. آرایش الکترونی کروم به صورت زیر است:



زیرلایه‌های  $3d$ ،  $3p$  و  $4s$  دارای  $n+1 \geq 4$  هستند؛ بنابراین  $12 = 2 + 4 + 5$

الکترون با  $n+1 \geq 4$  در اتم کروم وجود دارد و ۵ الکترون با

$$\frac{12}{5} = 2 + 4$$

عبارت دوم: درست. از بین ۸ عنصر موجود در تناوب سوم جدول تناوبی،

۳ عنصر سدیم، منیزیم و آلومینیم می‌توانند در طبیعت الکترون از

دست داده و به کاتیون تبدیل شوند.

عبارت چهارم: نادرست. بر اساس شکل صفحه ۳۶ کتاب درسی در

هنگام تشکیل سدیم کلرید شاعع اتمی سدیم کاهش و شاعع اتمی کلر

افزایش می‌یابد.

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۲ و ۳۸ تا ۳۴)

«عبدالرضا رادفواه»

**۷۵- گزینه «۳»**

در آرایش الکترون - نقطه‌ای، پیرامون نmad شیمیایی عنصرها الکترون‌ها

به صورت نقطه‌هایی در چهار سمت نmad عنصر قرار داده می‌شود که

شامل الکترون‌های منفرد و جفت الکترون‌ها خواهد بود.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در دوره سوم، عدد اتمی عناصر گروه‌های اول و دوم تنها

هشت واحد کوچک‌تر از عناصر پایین‌تر آنها در دوره چهارم است.

گزینه «۲»: اتم‌های برخی از عناصر مانند گازهای نجیب (هليم، نئون و

آرگون) در واکنش‌های شیمیایی شرکت نمی‌کنند.

گزینه «۴»: در برخی از عناصر مانند اتم‌های عناصر دسته  $p$  در دوره

چهارم و پنجم، در آرایش الکترونی فشرده آن‌ها، پس از نmad شیمیایی

گاز نجیب، زیرلایه  $l$  نیز نوشته شده و پس از آن الکترون‌های ظرفیت

اتم آورده می‌شود.

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۰)

شیمی ۵۵

**۷۶- گزینه «۱»**

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست است. هیدروژن دارای سه ایزوتوپ طبیعی است که

$H^3$ ، ناپایدار و رادیوایزوتوپ است.

گزینه «۲»: درست است.

گزینه «۳»: درست است. ایزوتوپ‌ها، خواص شیمیایی یکسان دارند.

گزینه «۴»: درست است. هرچه ایزوتوپی طبیعی پایدارتر باشد، درصد

فراوانی آن در طبیعت بیشتر است.

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۵ و ۶)

**۷۷- گزینه «۱»**

برای محاسبه جرم اتمی میانگین می‌توان از رابطه زیر استفاده کرد که

سرعت بیشتری نسبت به رابطه اصلی دارد.

$$\bar{M} = M_1 + (M_2 - M_1)F_2 + (M_3 - M_1)F_3 + \dots$$

$M_1$  جرم اتمی سبک‌ترین ایزوتوپ است و  $F_2$  و  $F_3$  نشانگر درصد

فراوانی ایزوتوپ‌ها است که به صورت اعشاری باید در رابطه قرار داده شوند.

ابتدا جرم اتمی میانگین  $X$  را حساب می‌کنیم:

$$\bar{M}_X = 35 + (37 - 35) \times \frac{5}{20} = 35 / 5 \text{ amu}$$

جرم مولی اتم  $X$  نیز برابر  $35 / 5 \text{ g.mol}^{-1}$  است، پس برای بدست

آوردن تعداد اتم‌های  $X$  خواهیم داشت:

$$14 / 2g(X) \times \frac{1\text{mol}(X)}{35 / 5\text{g}(X)} \times \frac{N_A(X)}{1\text{mol}(X)} \times \frac{15(\Delta X)}{20(X)}$$

$$= 0 / 3N_A(\Delta X)$$

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۹ تا ۱۳)

**۷۸- گزینه «۳»**

«محمد رضا بهشیری»

موارد اول و آخر نادرست هستند.

بررسی موارد:

مورد اول: هیچ‌گونه رابطه‌ای بین تعداد خطوط مرئی و عدد اتمی وجود

ندارد، بهطور مثال در ناحیه مرئی تعداد خطوط طیف نشری خطی در

اتم‌های لیتیم و هیدروژن برابر با ۴ است.

مورد دوم: هرچه طول موج یک پرتو بلندتر باشد، انرژی آن کمتر است،

پس میزان انحراف آن پرتو پس از عبور از شulle، زرد

مورد سوم: رنگ نور حاصل از قرار دادن سدیم نیترات بر روی شulle، زرد

است که طول موج آن از نور قرمز کوتاه‌تر و از نور آبی بلندتر است.

مورد چهارم: دانشمندان با دستگاهی به نام طیفسنج، اطلاعات

ارزشمندی از پرتوهای گسیل شده بدست آورده‌اند.

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)



«آرمهین عظیمی»

## ۷۹- گزینه «۴»

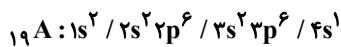
فقط عبارت (ت) درست است.

$$52 X^{3+} : \begin{cases} n = 52 - p \\ e = p - 3 \Rightarrow 2p = 48 \rightarrow p = 24 \\ n - p = 4 \end{cases}$$

بنابراین X، معادل عنصر  $Cr_{24}$  می‌باشد.

بررسی عبارت‌ها:

الف و ب) آرایش الکترونی کروم به صورت  $[Ar]3d^5 4s^1$  بوده و دارای دو زیرلایه نیمه‌پر  $4s^1$  و  $3d^5$  می‌باشد. آرایش الکترونی عنصر  $A_{19}$  به صورت:



بوده و دارای ۱۲ الکترون در زیرلایه p و ۷ الکترون در زیرلایه s است و نسبت  $\frac{12}{7}$  برابر ۲ نمی‌باشد.

پ) عنصری با عدد اتمی ۲۴ در گروه ۶ جدول دوره‌ای قرار دارد و تعداد نوترون‌های آن برابر  $(52 - 24)$  (۲۸) می‌باشد. اولین فلز دسته d،

اسکاندیم ( $Sc_{21}$ ) است و نسبت  $\frac{28}{21}$  برابر  $1/5$  نمی‌باشد.

ت) آرایش الکترونی اتم‌های کروم و مس را فقط می‌توان با طیف سنجی پیشرفت‌هه تعیین نمود.

(کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۷ و ۳۴)

«بینان قازانچایی»

## ۸۰- گزینه «۳»

موارد اول و سوم درست هستند.

مورد اول: درست عناصر A و C نافلز بوده و به هنگام واکنش و تشکیل ترکیب مولکولی، الکترون به اشتراک می‌گذارد.

مورد دوم: نادرست در بین ۴ عنصر داده شده، فقط عنصر B به دسته d تعلق دارد.

مورد سوم: درست هر دو عنصر ۵ الکترون ظرفیتی دارند.

مورد چهارم: نادرست عنصر D فلز و عنصر A نافلز هستند و ترکیب آن‌ها یونی است نه مولکولی!

(کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

«عرخان علیزاده»

## ۷۶- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق قاعدة آفبا، آرایش الکترونی  $Cu_{29}$  به صورت  $[Ar]3d^9 4s^2$  نوشته می‌شود، اما به کمک روش‌های طیفسنجی پیشرفت‌هه مشخص می‌شود که آرایش الکترونی این اتم به صورت  $[Ar]3d^{10} 4s^1$  می‌باشد.

گزینه «۲»: در گروه ۲ گازهای نجیب قرار دارد و آرایش الکترون -

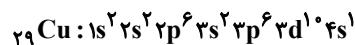
نقشه‌ای اتم آن به صورت  $He_{\ddot{\text{He}}}$  می‌باشد. (جفت الکترون) گزینه «۳»: با توجه به شکل صفحه ۲۷ کتاب درسی دهم، این مورد صحیح می‌باشد.

گزینه «۴»: در ترکیبات یونی مجموع بار مثبت با مجموع بار منفی برابر است. اما تعداد کاتیون‌های الزاماً با تعداد آنیون برابر نیست. برای مثال در این مورد:

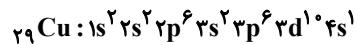


(کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۷ و ۳۲)

## ۷۷- گزینه «۳»

نهمین عنصر واسطه دوره چهارم جدول دوره‌ای،  $Cu_{29}$  است.آخرین زیرلایه  $4s$  و دارای یک الکترون است.

بررسی گزینه «۴»:



تعداد الکترون‌های  $n=2$ ،  $10$  تا و تعداد الکترون‌های  $n=1$ ،  $12$  تا است.

(کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۷)

## ۷۸- گزینه «۳»

گزینه «۱»:  $10$  الکترون با  $n=2 \Leftarrow 2d^{10} \Leftarrow 1 = 2$  عنصر واسطه و ۶ عنصر دسته p تا ۸ است.

گزینه «۲»:  $4s$  و  $3d$  کاملاً پر یعنی  $4s^2$  و  $3d^{10}$  و ۱ عنصر واسطه (Zn) و ۶ عنصر دسته p تا ۷ است.

گزینه «۳»: به  $4s^2$  ختم می‌شوند. ۹ تا می‌باشد: ۱ عنصر دسته s و ۸ عنصر واسطه

گزینه «۴»:  $n+1=5$  شامل زیرلایه‌های  $5s$ ،  $4p$ ،  $3d$  می‌باشد

که ۵ الکترون یعنی  $3d^5$  که شامل ۲ عنصر واسطه (Cr, Mn) می‌باشد.

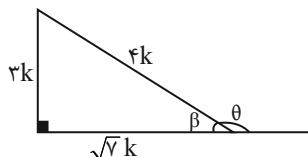
(کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۷)



## «بهرام ملاج»

## گزینه «۳» - ۸۳

با توجه به اطلاعات روی سؤال سرسره به صورت زیر است:



با استفاده از قضیه فیثاغورس قاعده مثلث برابر  $\sqrt{7}k$  به دست می‌آید.

$$\tan \beta = \frac{3k}{\sqrt{7}k} = \frac{3}{\sqrt{7}}$$

حال داریم:

با توجه به اینکه  $\theta$ , مکمل زاویه  $\beta$  می‌باشد داریم:

$$\tan \theta = -\tan \beta = -\frac{3}{\sqrt{7}}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۵ تا ۲۹ کتاب درسی)

## «نریمان فتح‌اللّٰهی»

## گزینه «۱» - ۸۴

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست

$$\sin^2 \theta > \cos^2 \theta \Rightarrow \sin^2 \theta - \cos^2 \theta > 0$$

$$\Rightarrow (\sin \theta - \cos \theta)(\sin \theta + \cos \theta) > 0 \Rightarrow \text{غیر ممکن}$$

عدد منفی

گزینه «۲»: درست

$$0^\circ < \theta < 15^\circ \Rightarrow 0^\circ < 2\theta < 30^\circ \Rightarrow \tan 2\theta < \cot 2\theta$$

$$\sin^2 2\theta + \cos^2 2\theta = 1 \quad \text{گزینه «۳»: درست}$$

$$\tan^2 \theta < \cot^2 \theta \Rightarrow \tan^2 \theta - \cot^2 \theta < 0 \quad \text{گزینه «۴»: درست}$$

$$\Rightarrow (\tan \theta - \cot \theta)(\tan \theta + \cot \theta) < 0 \quad \text{عدد منفی}$$

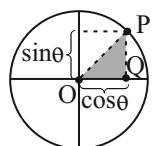
(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی)

## «وهاب نادری»

## گزینه «۲» - ۸۵

نقطه P چون روی دایره مثلثاتی می‌باشد پس داریم:

$$P(\sqrt{a}, \sqrt{2a-1}) \xrightarrow{\cos \theta \downarrow \sin \theta} \frac{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1}{(\sqrt{a})^2 + (\sqrt{2a-1})^2 = 1}$$



$$\Rightarrow a + 2a - 1 = 1 \Rightarrow 3a = 2 \Rightarrow a = \frac{2}{3}$$

$$S_{\Delta OPQ} = \frac{1}{2} |OQ| \times |PQ| = \frac{1}{2} \left(\sqrt{\frac{2}{3}}\right) \left(\sqrt{\frac{1}{3}}\right) = \frac{\sqrt{2}}{6}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی)

## ریاضی دهم

## گزینه «۴» - ۸۱

با توجه به تعداد جملات واقع در چهار دسته اول، جملات الگوی درجه دوم باید به صورت زیر باشد:

$$\begin{array}{r} 1, 6, 15, 28, \dots \\ \swarrow \quad \searrow \\ +5 \quad +9 \end{array}$$

با یافتن جمله عمومی یا ادامه روند فوق ۸ جمله اول دنباله به صورت

زیر است:

$$1, 6, 15, 28, 45, 66, 91, 120, \dots$$

که داریم:

$$1+6+15+28+45+66+91+120 = 252$$

$$1+6+15+28+45+66+91+120 = 372$$

پس دسته ۸ام به صورت زیر است:

$$\{253, 254, \dots, 372\}$$

$$\text{که داریم: } \frac{253+372}{2} = 312 / 5 = 212 \text{ واسطه حسابی جمله اول و آخر}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۵ کتاب درسی)

## گزینه «۱» - ۸۲

در جملات حسابی ۲, a, b - ۲ چون ۳ جمله متولی می‌باشند داریم:

$$a = \frac{2+b-2}{2} \Rightarrow a = \frac{b}{2}$$

از طرفی چون جملات ۴, ۲a - ۲, b - ۲, ۲a - ۲ جملات متولی دنباله

هندسی می‌باشند داریم:

$$(2a-2)^2 = 4(b-2) \xrightarrow{a=\frac{b}{2}} (b-2)^2 = 4(b-2)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b-2=0 \Rightarrow b=2 \Rightarrow a=1 \\ b-2=4 \Rightarrow b=6 \Rightarrow a=3 \end{cases}$$

بنابراین داریم:

$$a=3, b=6 \Rightarrow 4, 3, 2 \Rightarrow d=-1$$

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



«علی آزاد»

«گزینه ۲»-۸۹

$$\begin{aligned} A &= \frac{2-\sqrt{3}}{4} \\ B &= \frac{2+\sqrt{3}}{4} \end{aligned} \Rightarrow \begin{cases} A+B=1 \\ AB=\frac{1}{16} \end{cases}$$

$$(1):(A+B)^2 = A^2 + B^2 + 2AB$$

$$\Rightarrow A^2 + B^2 = (A+B)^2 - 2AB = (1)^2 - 2\left(\frac{1}{16}\right) = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

$$(2):(A^2 + B^2)^2 = A^4 + B^4 + 2A^2B^2$$

$$\Rightarrow (A^4 + B^4) = (A^2 + B^2)^2 - 2A^2B^2 = \left(\frac{7}{8}\right)^2 - 2\left(\frac{1}{16}\right)^2$$

$$= \frac{49}{64} - \frac{1}{128} = \frac{97}{128}$$

(توانهای گویا و عبارت‌های پیری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ کتاب درسی)

«نرمیمان فتحالله»

«گزینه ۳»-۹۰

$$a+b=3 \Rightarrow a-1=2-b$$

در عبارت خواسته شده  $a-1$  را در مخرج کسر و  $2-b$  را در صورت

کسر ضرب می‌کنیم:

$$\frac{b^2 + 2b + 4}{a^2 + a + 1} = \frac{(2-b)(b^2 + 2b + 4)}{(a-1)(a^2 + a + 1)} = \frac{8-b^3}{a^3 - 1}$$

(توانهای گویا و عبارت‌های پیری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ کتاب درسی)

«کتاب اول»

«گزینه ۱»-۹۱

برای به دست آوردن تعداد جملات ۳ رقمی دنباله داده شده، ابتدا می‌بایست جمله عمومی دنباله حسابی را به دست آوریم:

$$t_1 = 6, \quad d = 5 \Rightarrow t_n = t_1 + (n-1)d = 6 + (n-1)5 = 5n + 1$$

$$\Rightarrow 100 \leq 5n + 1 < 1000 \Rightarrow 99 \leq 5n < 999 \Rightarrow \frac{99}{5} \leq n < \frac{999}{5}$$

$$\Rightarrow 19 \leq n < 199 \Rightarrow n = 20, 21, 22, \dots, 199$$

$$\Rightarrow \text{تعداد جملات } = 199 - 20 + 1 = 180$$

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

«کتاب اول»

«گزینه ۲»-۹۲

با در نظر گرفتن جمله عمومی دنباله هندسی به صورت  $t_n = t_1 r^{n-1}$  و با استفاده از رابطه داده شده در صورت سؤال، خواهیم داشت:

$$\Rightarrow t_\lambda = \lambda t_5 \Rightarrow \frac{t_\lambda}{t_5} = \lambda \Rightarrow \frac{t_1 r^\lambda}{t_1 r^5} = r^\lambda = \lambda \Rightarrow r = 2$$

$$\Rightarrow t_\lambda - t_5 = \lambda^4 \Rightarrow t_1 r^\lambda - t_1 r^5 = t_1 r^5 (r^4 - 1) = \lambda^4$$

$$\Rightarrow (2)^4 \times t_1 (\lambda - 1) = \lambda^4 \Rightarrow t_1 = \frac{12}{16} = \frac{3}{4}$$

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

(نرمیمان فتحالله)

«گزینه ۲»-۸۶

$$3 \cos^2 x + (a+3) \sin^2 x = 4$$

$$\Rightarrow 3 \cos^2 x + 3 \sin^2 x + a \sin^2 x = 4$$

$$3(\underbrace{\cos^2 x + \sin^2 x}_1 + a \sin^2 x) = 4$$

$$\Rightarrow a \sin^2 x = 1 \Rightarrow \sin^2 x = \frac{1}{a}$$

$$\Rightarrow \cos^2 x = 1 - \sin^2 x = 1 - \frac{1}{a} = \frac{a-1}{a}$$

بنابراین مقدار  $\tan^2 x$  برابر است با:

$$\tan^2 x = \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} = \frac{\frac{1}{a}}{\frac{a-1}{a}} = \frac{1}{a-1}$$

(مثلاً، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳ کتاب درسی)

«بهرام ملاج»

«گزینه ۳»-۸۷

طبق اطلاعات سؤال داریم:

$$(a^{\frac{1}{4}})^3 = \frac{\sqrt[4]{3}}{a^{\frac{1}{4}}}$$

$$\Rightarrow a^{\frac{3}{4}} \times a^{\frac{1}{4}} = a^{\frac{1}{4}} = a^{\frac{1}{2}} = \sqrt[4]{3} \Rightarrow a = \sqrt[4]{3}$$

پس داریم:

$$\frac{1}{a^{-1}} = \frac{1}{\sqrt[4]{3}} = \frac{1}{\sqrt[4]{6}} = \frac{1}{\sqrt[4]{18}} = \frac{1}{3\sqrt[4]{2}} = \frac{\sqrt[4]{2}}{6}$$

(توانهای گویا و عبارت‌های پیری، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶ کتاب درسی)

«بهرام ملاج»

«گزینه ۴»-۸۸

عبارت صورت سؤال را ساده می‌کنیم:

$$\sqrt[3]{-\sqrt{-x\sqrt{-x}}} = \sqrt[3]{-\sqrt{-x \times (-x)^2}} = -\sqrt[3]{\sqrt{-x^2}}$$

$$= -\sqrt[3]{(-x)^{\frac{3}{2}}} = -(-x)^{\frac{3}{2}} = -(-x)^{\frac{1}{2}} = -\sqrt{-x}$$

(توانهای گویا و عبارت‌های پیری، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶ کتاب درسی)



«کتاب اول»

## «۹۸- گزینه ۲»

$$\left(\frac{1}{16^3}\right)^{\frac{1}{4}} = \frac{1}{16^{\frac{3}{4}}} = \left(2^4\right)^{\frac{1}{4}} = 2^1 = 2$$

$$(125)^{\frac{2}{3}} = (5^3)^{\frac{2}{3}} = 5^2 = 25$$

$$(-32)^{\frac{3}{5}} = (-2^5)^{\frac{3}{5}} = (-2)^3 = -8$$

$$\sqrt[4]{625} = \sqrt[4]{5^4} = 5$$

بنابراین حاصل کسر برابر است با:

$$\frac{\frac{1}{16^3} \times (125)^{\frac{2}{3}}}{(-32)^{\frac{3}{5}} \times \sqrt[4]{625}} = \frac{2 \times 25}{(-8) \times 5} = \frac{-5}{4} = -1/25$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های همیشه مثبت، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی)

«کتاب اول»

## «۹۹- گزینه ۲»

ابتدا عبارت  $x + \frac{1}{x^3}$  را بر حسب  $x^3 + \frac{1}{x^3}$  مرتب می‌کنیم:

$$x^r + \frac{1}{x^r} = x^r + \left(\frac{1}{x}\right)^r = \left(x + \frac{1}{x}\right)^r - 3 \times x \times \frac{1}{x} \left(x + \frac{1}{x}\right)$$

از طرفی  $\frac{x^r+1}{x}$  همان  $x + \frac{1}{x}$  می‌باشد پس داریم:

$$x^r + \frac{1}{x^r} = \left(\frac{x^r+1}{x}\right)^r - 3\left(\frac{x^r+1}{x}\right)$$

از طرفی طبق معادله داریم:  $x^r + 1 = -5x$  پس:

$$x^r + \frac{1}{x^r} = \left(\frac{x^r+1}{x}\right)^r - 3\left(\frac{x^r+1}{x}\right) \xrightarrow{x^r+1=-5x}$$

$$\left(\frac{-5x}{x}\right)^r - 3\left(\frac{-5x}{x}\right) = (-5)^r - 3(-5)$$

$$= -125 + 15 = -110$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های همیشه مثبت، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ کتاب درسی)

«کتاب اول»

## «۱۰۰- گزینه ۲»

ابتدا از دو کسر اول مخرج مشترک گرفته و کسر را ساده می‌کنیم.

$$A = \frac{2}{\sqrt{x}-2} + \frac{2}{\sqrt{x}+2} + \frac{4}{x-4} = \frac{2(\sqrt{x}+2) + 2(\sqrt{x}-2)}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} + \frac{4}{x-4}$$

$$= \frac{4\sqrt{x}}{x-4} + \frac{4}{x-4} = \frac{4(\sqrt{x}+1)}{x-4}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های همیشه مثبت، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

«کتاب اول»

## «۹۳- گزینه ۱»

در مثلث قائم‌الزاویه ACH داریم:

$$\sin A = \frac{CH}{AC} \Rightarrow \sin 30^\circ = \frac{CH}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow CH = 3$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

«کتاب اول»

## «۹۴- گزینه ۳»

با استفاده از اتحادهای مثلثاتی داریم:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \left(-\frac{3}{5}\right)^2 + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{16}{25}$$

$$\cos \alpha = \frac{4}{5} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\frac{3}{5}}{\frac{4}{5}} = -\frac{3}{4}$$

پس داریم:

$$\cos \alpha + 2 \tan \alpha = \frac{4}{5} + 2\left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{4}{5} - \frac{3}{2} = \frac{8-15}{10} = -\frac{7}{10} = -0.7$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۶ کتاب درسی)

«کتاب اول»

## «۹۵- گزینه ۳»

ابتدا در مورد عبارت  $\frac{\cos \alpha}{1+\sin \alpha}$  داریم:

$$\frac{\cos \alpha}{1+\sin \alpha} = \frac{\cos \alpha}{1+\sin \alpha} \times \frac{1-\sin \alpha}{1-\sin \alpha} = \frac{\cos \alpha(1-\sin \alpha)}{1-\sin^2 \alpha} = \frac{1-\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$\frac{\cos \alpha}{1+\sin \alpha} \times \cot \alpha = \frac{1-\sin \alpha}{\cos \alpha} \times \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1-\sin \alpha}{\sin \alpha}$$

پس داریم:

(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

«کتاب اول»

## «۹۶- گزینه ۴»

به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

(الف) نادرست. اعداد منفی ریشه دوم ندارند.

(ب) نادرست. اعداد منفی ریشه فرد ندارند.

(پ) نادرست. عدد صفر عددی نامنفی است که فقط یک ریشه زوج دارد.

(ت) نادرست. توان دوم اعداد بین ۰ و ۱، از خود آن‌ها کوچک‌تر است.

(توان‌های گویا و عبارت‌های همیشه مثبت، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲ کتاب درسی)

«کتاب اول»

## «۹۷- گزینه ۴»

در اعداد بین صفر و یک هرچه مرتبه ریشه بیشتر شود، حاصل بزرگ‌تر

a <  $\sqrt{a}$  <  $\sqrt[3]{a}$  < ... <  $\sqrt[n]{a}$  < ... < 1

بنابراین داریم:

$$|a - \sqrt{a}| = \sqrt{a} - a$$

عددی منفی

$$|a - \sqrt[3]{a}| = \sqrt[3]{a} - a \quad \text{و} \quad |\sqrt[3]{a} - \sqrt[4]{a}| = \sqrt[3]{a} - \sqrt[4]{a}$$

عددی منفی

در نتیجه حاصل عبارت A برابر است با:

$$A = |a - \sqrt{a}| - |a - \sqrt[3]{a}| + |\sqrt{a} - \sqrt[4]{a}|$$

$$= (\sqrt{a} - a) - (\sqrt[3]{a} - a) + (\sqrt[3]{a} - \sqrt[4]{a}) = 0$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های همیشه مثبت، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۸ کتاب درسی)



# دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(۲۹۵ درج)

۳۰ شعریور

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

مسئول آزمون	همایش اینترنتی ایران
ویراستار	فاطمه راسخ، حمیدرضا رحیم خانلو
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول درس مستندسازی	علیرضا همایون خواه
طراحان	حمید اصفهانی، سپهر حسن خان پور، فاطمه راسخ، هادی زمانیان، کیارش صانعی، محمد رضا اسفندیار، آرین توسل، عرشیا مرزبان، علی رضا جعفری
حروف چینی و صفحه آرایی	مصطفومه روحانیان
ناظر چاپ	حمید عباسی



(سپهر محسن فان پور)

**«گزینه ۴» ۲۵۵**

مرتب شده کلمات به ترتیب فرهنگ لغت (لغتنامه):  
 رادمردی - راهدار - رستگار - رستنی - رنگارنگ - رود - روزگار - روش -  
 رهایی - رهنورد  
 واژه‌ای که در جایگاه ششم می‌آید، «رود» است که بی‌ نقطه است.  
 (هوش کلامی)

(سپهر محسن فان پور)

**«گزینه ۱۱» ۲۵۶**

به جز «نهی»، در همه کلمات حروف از چپ به راست به ترتیب الفباست.  
 مثلًا در واژه «مصر»، «ر» در الفبا پیش از «ص» و «ص» پیش از «م» آمده است. «نهی» چنین نیست، بر عکس است.

(هوش کلامی)

(فاطمه راسخ)

**«گزینه ۳» ۲۵۷**

دو حرف پایانی هر کلمه در هر گزینه، بر عکس، دو حرف نخست کلمه‌ی بعد است:  
 تعاریف - فیل \ فیل - لیوان \ لیوان - نادرست \ نادرست - تساهم  
 گرافه - هفته \ هفتاک \ هتاک - کاربرد \ کاربرد - درویش  
 اصالت - تلقین \ تلقین - نیاکان \ نیاکان - ناحیه \ ناحیه - هیاهو  
 در گزینه‌ی پاسخ در ترکیب «ناخدا - دایره» این قاعده به هم ریخته است.  
 (هوش کلامی)

(هاری زمانیان)

**«گزینه ۲۵۸»**

تعداد روزهای بارش هر ابر را جداگانه محاسبه می‌کنیم:  
 $۹ \times ۳۰ = ۲۷۰$  : ابر اول

 $۳ \times ۲۵ = ۷۵$ 
 $۵ \times ۳۰ = ۱۵۰$ 

$$\frac{۲۷۰ + ۷۵ + ۱۵۰}{۳} = \frac{۴۹۵}{۳} = ۱۶۵$$

برای محاسبه شمارنده‌ها داریم:

$$165 = 3 \times 5 \times 11 \Rightarrow \begin{cases} 3 \times 5 = 15 \\ 3 \times 11 = 33 \\ 5 \times 11 = 55 \end{cases}$$

واضح است که ۲۵ شمارنده ۱۶۵ نیست.

(هوش ریاضی)

**استعداد تحلیلی****«گزینه ۳» ۲۵۱**

(ممیر اصفهانی)

ضرب المثل صورت سؤال به نسبی بودن دانش اشاره می‌کند. خرس که در این ضرب المثل نماد نادانی است، در جایی به جز میان آدمیان، به بوعالی سینا مانند شده است، چرا که بوعالی سینا نماد دانایی است. دقیق کنید پرشک بودن بوعالی سینا یا انحصارهای دیگر گزینه‌ها در صورت سؤال نیست.  
 (هوش کلامی)

**«گزینه ۱۱» ۲۵۲**

(ممیر اصفهانی)

ضرب المثلی هست با این بیان که «از گیر گرگ در فتیم، گیر کفتر افتادیم» که یعنی از چاله به چاه افتادن. متن صورت سؤال از فرار از چاه به چاله سخن می‌گوید، از ترجیح بین عقرب جراره و مار غاشیه.

(هوش کلامی)

**«گزینه ۱۱» ۲۵۳**

(سپهر محسن فان پور)

حروف غیر یکنقطه‌ای الفبای فارسی:

«پ ت ث ج ح د ر ژ س ش ص ط ع ق ک گ ل م و هـی»

پانزدهمین حرف از سمت چپ: ر

دومین حرف سمت راست پانزدهمین حرف از سمت چپ: ح

از دومین حرف سمت راست پانزدهمین حرف از سمت چپ، چهار حرف به

سمت راست: پ

سمت چپ کدام حرف هستیم: ا

(هوش کلامی)

**«گزینه ۴» ۲۵۴**

(سپهر محسن فان پور)

الگوی «ب، پ، ث، چ، ذ...» الگوی حروفی از الفباست که شماره‌ی آن‌ها، عدد اوّل است:  
 $2, 3, 5, 7, 11, 13, 17$

پس با حروف «ز» و «ص» ادامه می‌یابد.

(هوش کلامی)



$$\frac{1}{20} - \frac{1}{30} - \frac{1}{30} = \frac{3-2-2}{60} = -\frac{1}{60}$$

و خالی شدن حوض نیمه خالی، پس از  $x$  دقیقه:

$$\frac{1}{2} - x \times \frac{1}{60} = 0 \Rightarrow x = 30$$

(هوش ریاضی)

(کلارش صانعی)

### «۲۶۳- گزینه»

تغییرات آب درون حوض در هر دقیقه:

$$\frac{1}{20} + \frac{1}{40} - \frac{1}{20} = \frac{1}{40}$$

و پر شدن حوض خالی پس از  $x$  دقیقه:

$$\frac{1}{40} \times x = 1 \Rightarrow x = 40$$

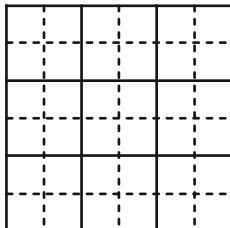
(هوش ریاضی)

(آرین توسل)

### «۲۶۴- گزینه»

کمترین محیط زمانی حاصل می شود که مربع بسازیم:

$$4 \times 6 = 24$$

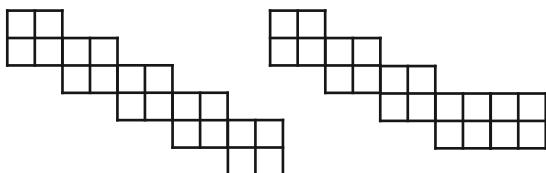


(هوش ریاضی)

(آرین توسل)

### «۲۶۵- گزینه»

دو حالت برای اندازه محیط ممکن است:



با محیط ۳۲ واحد

با محیط ۳۰ واحد

(هوش ریاضی)

(ممدرخت اسندریار)

### «۲۵۹- گزینه»

تا پیش از رسیدن مسافران تازه، بخشی از آذوقه ها مصرف شده و به اندازه

$35-5=30$  روز آذوقه برای  $6$  نفر باقی مانده است. این میزان آذوقه

$$\text{برای } 9 \text{ نفر, } \frac{60 \times 30}{90} = 20 \text{ روز کافی خواهد بود.}$$

(هوش ریاضی)

### «۲۶۰- گزینه»

در پنج روز اول،  $5 \times 1 = 5$  صندلی ساخته می شود. در هشت روز دوم،

$\frac{1}{4} \times 8 = 2$  صندلی ساخته می شود. در روزهای بعدی، در هر روز

$$1 + \frac{5}{4} = \frac{9}{4}$$

پس می توان تعداد روزها را چنین حساب کرد:

$$5+2+\frac{5}{4} \times x = 27 \Rightarrow x = 20 \times \frac{4}{5} = 16$$

$$5+8+16=29$$

(هوش ریاضی)

(عرشیا مرزبان)

### «۲۶۱- گزینه»

اگر قیمت کالا  $x$  هزار تومان باشد، با تخفیف پنج درصدی به

هزار تومان می رسد. پس داریم:

$$(100+x) \times \frac{95}{100} = 100 \Rightarrow x = (100 \times \frac{100}{95}) - 100$$

$$\Rightarrow x = \frac{10000-9500}{95} = \frac{500}{95} = \frac{100}{19}$$

پس قیمت کالا باید  $\frac{100}{19} = \frac{1900+100}{19} = \frac{2000}{19}$  هزار تومان

باشد.

(هوش ریاضی)

(کلارش صانعی)

### «۲۶۲- گزینه»

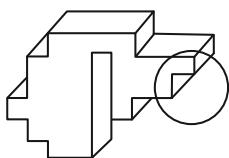
تغییرات آب درون حوض در هر دقیقه:



(ممیر اصفهان)

**«۲۶۹- گزینه» ۱**

شکل گزینه «۱» باید به صورت زیر می‌بود تا با دیگر گزینه‌ها متفاوت نباشد:

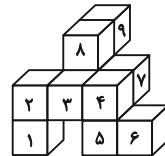


(هوش غیرللامن)

(ممیر اصفهان)

**«۲۶۶- گزینه» ۳**

کوچکترین مکعب مستطیل مدنظر باید چهار مکعب به طول واحد در عرض، سه مکعب به طول واحد در عمق و سه مکعب به طول واحد در ارتفاع داشته باشد، یعنی  $3 \times 3 \times 4 = 36$  مکعب. از این بین تنها ۹ مکعب موجود است، پس حداقل  $36 - 9 = 27$  مکعب دیگر لازم است.

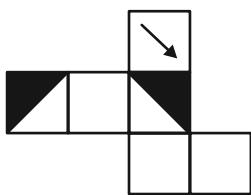


(هوش غیرللامن)

(ممیر اصفهان)

**«۲۷۰- گزینه» ۲**

اگر شکل گزینه «۲» به صورت زیر می‌بود، مثل دیگر گزینه‌ها می‌شد:

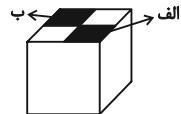


(هوش غیرللامن)

(ممیر اصفهان)

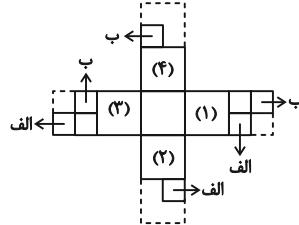
**«۲۶۷- گزینه» ۳**

از شکل گسترده صورت سؤال، مکعب زیر حاصل می‌شود که قسمت‌های رنگی در آن خالی است:



برای پر کردن قسمت «الف»، باید یکی از قطعه‌ها را به وجههای (۱) و یا (۲) چسباند و یا مریع چسبیده به وجه (۳).

برای پر کردن قسمت «ب» نیز باید یکی از قطعه‌ها را به وجههای (۳) و یا (۴) چسباند و یا مریع چسبیده به وجه (۱).



بنابراین در مجموع  $3 \times 3 = 9$  حالت برای خواسته صورت سؤال ممکن است.

(هوش غیرللامن)

(علی‌رضا بعفری)

**«۲۶۸- گزینه» ۴**

باید مکعبی انتخاب کرد که دو وجه مقابل آن، طرح‌هایی مثلثی و دایره‌ای داشته باشد. همچنین از آن جا که نور به صورت مستقیم حرکت می‌کند، دایره باید از مثلث بزرگ‌تر باشد.

(هوش غیرللامن)