

# آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

## رشته علوم تجربی

### ویژه دانش آموزان پایه دهم

**گزینه دو**  
مؤسسه آموزشی فرهنگی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
زیست شناسی	۲۵	۱	۲۵	۳۰ دقیقه
فیزیک	۲۰	۲۶	۴۵	۴۰ دقیقه
شیمی	۲۰	۴۶	۶۵	۲۵ دقیقه
ریاضی	۲۰	۶۶	۸۵	۴۰ دقیقه
تعداد کل پرسش‌ها: ۸۵		مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه		

۴ اردیبهشت ۱۴۰۵

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند و... با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت [gozine2.ir](http://gozine2.ir) شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

کانال رسمی گزینه دو  
در پیام رسان شاد

**گزینه دو**

در شبکه‌های اجتماعی



۱- کدام گزینه از نظر درستی با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد؟

- ۱) پارامسی مواد دفعی خود را از طریق واکوئول انقباضی که در انتهای پیکرش قرار دارد بدون آب دفع می‌کند.
- ۲) همه بی‌مهرگان دفع و تنظیم اسمزی را از طریق لوله‌ای منفذدار که به بیرون باز می‌شود، انجام می‌دهند.
- ۳) دفع محلول نمک بسیار غلیظ به لوله گوارشی از ویژگی‌های برخی سفره‌ماهی‌ها محسوب می‌شود.
- ۴) در ماهی‌هایی که آبشش‌ها در دفع موادی مانند یون‌ها دخالت دارند، آب تمایل به خروج از بدن دارد.

۲- چند مورد از عبارات‌ها برای تکمیل جمله زیر نامناسب است؟

«جانور بی‌مهره‌ای که تنفس نایبسی و همولنف دارد، اجزای سامانه دفعی .....»

- الف) قطر بیشتری از کیسه‌های معده داشته و فراوان تر از کیسه‌ها هستند
- ب) روی بخشی از لوله گوارش قرار دارند که دندان‌هایی برای گوارش غذا دارد
- ج) محتویات خود را به بخشی از لوله گوارش جانور تخلیه می‌کنند که معادل آن در انسان گاسترین ترشح می‌کند
- د) هر کدام با منفذی درجه دار محتویات خود را به لوله گوارش تخلیه می‌کند

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳- سامانه دفعی در ..... شامل ..... است.

- ۱) اغلب سخت پوستان - تعدادی لوله منفذدار
- ۲) برخی بی‌مهرگان - فعالیت اندام تنفسی
- ۳) برخی ماهی‌های آب شیرین - غدد راست‌روده‌ای
- ۴) بیشتر خزندگان - غدد نمکی

۴- چند مورد از عبارات‌ها در مورد سامانه دفعی جانوران به درستی بیان شده است؟

- الف) پرندگان دریایی، همگی نمک اضافی را با کمک غدد نمکی که بین چشم‌های جانور قرار دارد، دفع می‌کنند.
- ب) مهره‌دارانی که می‌توانند آب را از مثانه خود بازجذب و با کمبود آب مقابله کنند، غدد نمکی دارند.
- ج) ماهیانی که به دلیل نوع محیط زندگی، آب زیادی نمی‌نوشند با ادراری رقیق یون‌های اضافی را از بدن دفع می‌کنند.
- د) بسیاری از خزندگان بیابانی و دریایی، محلول نمکی غلیظی از راه دستگاه گوارش خود دفع می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵- کدام گزینه درباره حشرات به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) در حشرات یاخته‌هایی که در مسیر حرکت مواد دفعی از بدن بازجذب را برعهده دارند، از نوع استوانه‌ای‌اند.
- ۲) لوله‌های مالییگی از نظر استقرار در بدن به وضعیت استقرار کیسه‌های معده جانور شباهت دارند.
- ۳) ماده دفعی نیتروژن‌دار در حشرات قبل از خروج از بدن از بخشی عبور می‌کند که در لوله گوارش پرنده دانه‌خوار وجود ندارد.
- ۴) مقداری از مواد که از طریق سامانه دفعی حشرات به لوله گوارش جانور تخلیه می‌شود، مجدد جذب می‌شود.

۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«جانور مهره‌داری که حجم مثانه آن با کمبود آب در محیط افزایش می‌یابد، .....»

- ۱) غدد نمکی دارد
- ۲) غدد راست‌روده‌ای ندارد
- ۳) تنفس پوستی دارد
- ۴) همولنف ندارد

۷- کدام گزینه درباره سامانه دفعی جانوران درست بیان شده است؟

- ۱) جانورانی که تنظیم اسمزی با کمک انتشار تنها راه دفع مواد زائد از پیکرشان است، قطعاً تک‌یاخته‌ای هستند.
- ۲) جانورانی که سامانه دفعی به شکل لوله‌ای منفذدار دارند که به بیرون باز می‌شود، کلیه ندارند.
- ۳) جانورانی که در آن‌ها لوله گوارش در دفع مواد دفعی نیتروژن دار نقش دارد، قطعاً آبشش وجود دارند.
- ۴) جانورانی که واکوئول انقباضی برای هومئوستازی مواد دفعی خود دارند، برخلاف جانورانی که غدد راست‌روده‌ای دارند، آبی هستند.

۸- چند مورد در ارتباط با کانال‌های سیتوپلاسمی بین دو یاخته گیاهی به درستی بیان شده است؟

- الف) مانع جدایی کامل دو یاخته مجاور از یکدیگر می‌شود.
- ب) در بخش‌هایی که به فراوانی یافت می‌شوند، دیواره نازک می‌شود.
- ج) در بخش‌هایی از دیواره که نازک نیستند، مشاهده نمی‌شوند.
- د) ترکیبات غیرمغذی نیز به کمک آن بین دو یاخته جابه‌جا می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹- به دنبال قرار دادن یک یاخته پارانسیم در آب مقطر، .....

- ۱) فاصله پروتوپلاست یاخته از دیواره افزایش می‌یابد
  - ۲) در ابتدا فشار اسمزی شیره واکوئولی آن نسبت به محیط اطراف یاخته کمتر است
  - ۳) در اثر فشار پروتوپلاست، دیواره یاخته کشیده می‌شود
  - ۴) مولکول‌های آب در اثر اسمز فقط به واکوئول وارد می‌شوند
- ۱۰- طبق اطلاعات کتاب درسی، یکی از ترکیبات ..... که درون شیره واکوئولی گیاهان یافت می‌شود، .....

- ۱) رنگی - در گیاهان مختلف همواره به رنگ‌های یکسانی دیده می‌شود
- ۲) پروتئینی - به منظور رشد و نمو رویان دانه‌ها مصرف می‌شود
- ۳) غیرآلی - به مقدار کاملاً مشابهی در شیره واکوئولی بافت‌های مختلف گیاهی یافت می‌شود
- ۴) اسیدی - به عنوان پاداکسنده در پیشگیری از سرطان نقش مثبتی دارد

۱۱- کدام مورد در ارتباط با دیسه‌های مختلف در یاخته‌های گیاهی درست است؟

- ۱) رنگ‌دیسسه برخلاف سبزدیسسه دارای گروهی از ترکیبات کاروتنوئیدی است.
- ۲) سبزدیسسه همانند نشادیسسه فقط در بعضی یاخته‌های گیاهی یافت می‌شود.
- ۳) نشادیسسه برخلاف سبزدیسسه در یاخته‌های جانوری نیز مشاهده می‌گردد.
- ۴) سبزدیسسه همانند نشادیسسه ترکیبات آنتی‌اکسیدان را در خود ذخیره می‌کند.

۱۲- لایه یا لایه‌هایی از دیواره یک یاخته گیاهی که دارای یکتین هستند، چه مشخصه‌ای دارند؟

- ۱) توسط رشته‌های پلی ساکاریدی موازی هم مستحکم گردیده‌اند.
- ۲) در هنگام تقسیم سیتوپلاسم از سمت کناره یاخته به سمت وسط یاخته تشکیل می‌شوند.
- ۳) به منظور گسترش، ترکیباتی را از پروتوپلاست دریافت می‌کنند.
- ۴) بیشترین مقدار استحکام و تراکم را در بین لایه‌های دیواره دارند.

۱۳- در مورد سه نوع سامانه بافتی نهان‌دانگان چند عبارت زیر درست است؟

- الف) این تقسیم‌بندی فقط در اندام هوایی آن‌ها وجود دارد.
- ب) هر سامانه از بافت‌ها و یاخته‌های گوناگون تشکیل شده‌اند.
- ج) در ساقه گوجه‌فرنگی، سامانه زمینه‌ای در دو طرف سامانه آوندی دیده می‌شود.
- د) در برگ و ساقه گوجه‌فرنگی برخلاف ریشه، دسته‌های آوندی در سامانه زمینه‌ای پخش هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴- هر بافتی در سامانه بافت زمینه‌ای که ..... ممکن نیست، ..... .

- ۱) در استحکام گیاه نقش دارد- اندام گیاهی دارای آن بافت بتواند رشد کند
  - ۲) رایج‌ترین بافت این سامانه است- توانایی فتوسنتز در پیراپوست گیاه را داشته باشد
  - ۳) در تولید طناب و پارچه نقش دارد- یاخته‌های تشکیل‌دهنده آن فاقد لان منشعب باشند
  - ۴) دیواره نخستین چوبی نشده دارد- علاوه بر انعطاف گیاه در استحکام گیاه نیز نقش داشته باشد
- ۱۵- چند مورد از عبارت‌های زیر درباره فراوان‌ترین یاخته‌های موجود در پوست گیاه گل‌دار علفی جوان درست است؟

- الف) با کمک بعضی از اندامک‌های ذخیره‌ای خود در ایجاد استحکام گیاه نقش دارد.
- ب) با داشتن دیواره نخستین ضخیم، سبب استحکام و انعطاف‌پذیری اندام‌های گیاه می‌شوند.
- ج) در ترمیم زخم‌های گیاهی این یاخته‌ها نقش مؤثری ندارند.
- د) فاصله زیاد پر از آب در بین این یاخته‌ها، زندگی در آب را برای برخی گیاهان امکان‌پذیر می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶- در ساقه هوایی یک گیاه نهان‌دانه علفی، هر سامانه بافتی که محتوی یاخته‌های (یاخته‌هایی) ..... است، ..... .

- ۱) با دیواره ضخیم و چوبی- یاخته‌هایی با دیواره نازک و انعطاف‌پذیر نیز دارد
  - ۲) دراز فیبری شکل- فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر می‌کند
  - ۳) پاراننشیمی- در فتوسنتز و ذخیره مواد نقش اصلی را دارد
  - ۴) سبزینه‌دار- می‌تواند مستقیماً از انتشار بخار آب به محیط اطراف گیاه ممانعت به عمل آورد
- ۱۷- چند مورد درباره «سامانه بافتی که مسئول ترابری مواد در یک گیاه نهان‌دانه است»، درست می‌باشد؟

- الف) اصلی‌ترین یاخته‌های این سامانه، فاقد بخش مسئول کنترل فعالیت‌های یاخته‌ای هستند.
- ب) در این سامانه بافتی، درون هر یاخته مرده، شیرهای حاوی آب و مواد معدنی جریان دارد.
- ج) لیگنین در دیواره هر یاخته اصلی آن به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد.
- د) حداقل سه نوع یاخته در آن‌ها دیده می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸- در سامانه بافتی آوندی ریشه دولپه‌ای‌ها علاوه بر اصلی‌ترین یاخته‌های این بافت، یاخته‌های دیگری نیز وجود دارند. چند مورد فقط درباره

برخی از این یاخته‌های غیراصلی درست است؟

- الف) دارای مناطقی هستند که دیواره در آنجا نازک مانده است.
- ب) مواد مغذی را از راه پلاسمودسم به یاخته‌های مجاور منتقل می‌کنند.
- ج) اندامکی به نام سبزدیسسه دارند که تولید مواد آلی درون سیتوپلاسم را انجام می‌دهد.
- د) بدون نقش اصلی استحکامی، به ترابری نوعی شیره کمک می‌کنند.

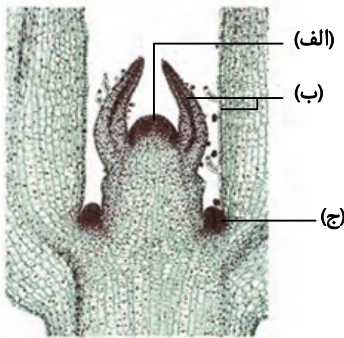
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در گیاه گل دار جوان، تراکئیدها ..... عنصر آوندی .....»

- (۱) برخلاف - شکلی مشابه فیبر دارند  
(۲) همانند - برای عبور شیره خام دیواره عرضی از بین رفته است  
(۳) برخلاف - فاقد لان می باشند  
(۴) همانند - کوچک ترین قطر را در یک دسته آوندی دارند

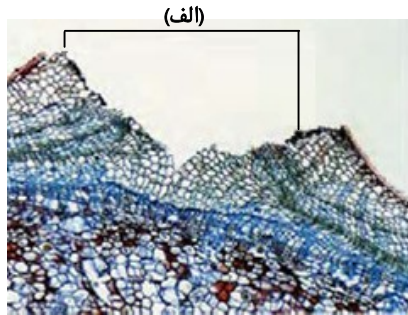
۲۰- با توجه به شکل، چند مورد از جمله های زیر درست است؟



- (الف) بخش «الف» برخلاف بخش «ب» با گذر زمان توانایی تقسیم خود را از دست نمی دهد و همانند «ج» در ساختارهای جوان به مراتب دیده می شوند.  
(ب) بخش «ج» همانند بخش «ب» با گذر زمان می تواند تقسیم شود و از لحاظ طولی رشد کند و برخلاف «الف» در گیاهان دولپه ای دیده می شود.  
(ج) بخش «ج» همانند بخش «الف» علاوه بر افزایش طول می توانند پس از مدتی باعث افزایش عرض ساقه شوند.  
(د) بخش «الف» همانند «ج» دارای یاخته هایی است که بیشتر حجم یاخته را سیتوپلاسم گرفته است.

- (۱) ۲ (۲)  
(۳) ۴ (۴)

۲۱- با توجه به کتاب درسی، کدام گزینه در رابطه با شکل روبه رو به نادرستی بیان شده است؟



- (۱) «الف» بخشی است که فقط در گیاهانی با ساقه ای دارای دسته های آوندی روی چندین دایره مشاهده می شود.  
(۲) می توان انتظار داشت بخش «الف» حاصل یاخته هایی فشرده باشند که به سمت درون یاخته های پارانشیمی را می سازند.  
(۳) «الف» بخشی است که می تواند به گروهی از گیاهان در به دست آوردن ماده ای حیاتی مورد نیازشان کمک کند.  
(۴) بخش «الف» در گیاهانی که فقط مریستم نخستین دارند، مشاهده نمی شود.

۲۲- با توجه به شکل چه تعداد از جملات زیر به درستی بیان شده اند؟

- (الف) یاخته های اصلی بخش A برخلاف یاخته های اصلی بخش B ترکیبات لیگنینی در ساختار دیواره خود دارند که همانند بافتی در سامانه بافت زمینه ای و ویژگی دیواره منجر به مرگ پروتوپلاست می شود.  
(ب) بخش A برخلاف بخش B یاخته هایی دارند که با وجود از دست دادن هسته در ترابری مواد نقش دارند.  
(ج) یاخته های بخش A همانند بخش B اصلی ترین یاخته های آن یاخته های سازنده آوند هستند که علاوه بر این یاخته ها می توان انتظار حضور یاخته ای با قدرت تقسیم را داشت.

- (۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۲۳- کدام یک از گزینه های زیر عبارت زیر را به نادرستی کامل می کند؟

«مساحت پهناوری از ایران را مناطق خشک و کم آب تشکیل می دهند؛ اما در این مناطق گیاهانی .....»

- (الف) با فرورفتگی هایی که در برگ های آن ها وجود دارد، می توانند رطوبت هوا را به دام انداخته و با ترکیبات پلی ساکاریدی موجود بر روی برگ های خود در این شرایط زندگی کنند.

- (ب) وجود دارند که شناخت ساختار این گیاهان نقش مهمی در انتخاب گونه های گیاهی مناسب برای کشاورزی و توسعه فضای سبز دارد.  
(ج) هستند که ترکیب پلی ساکاریدی در واکوئول خود دارند و می توانند مقدار فراوانی آب جذب کنند.  
(د) زندگی می کنند که سازوکارهایی برای کاهش تبخیر آب و توانایی بالایی در جذب آب دارند.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۲۴- کدام یک از گزینه های زیر در رابطه با تمامی مریستم های نخستین به درستی بیان شده است؟

- (۱) همه یاخته هایی که از تقسیم و تمایز آن ها به وجود می آیند، توان تقسیم خود را حفظ می کنند که این امر به ترمیم گیاه کمک می کند.  
(۲) همگی در رشد طولی گیاه فعالیت دارند و منجر به افزایش قطر گیاه نمی شوند و ماده ای پلی ساکاریدی برای تسهیل حرکت ترشح می کنند.  
(۳) از تقسیمات آن ها بافت های آوندی ثانویه و اولیه پدید می آید که باعث می شود، سایر مریستم ها را بسازد.  
(۴) یاخته های آن ها دارای ماده ای زمینه ای است که فاصله بین غشا و هسته را پر می کند و دیواره نازک داشته که دائماً تقسیم می شوند.

۲۵- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد یک درخت چوبی چند ساله به درستی بیان شده است؟

- (۱) بیشتر قطر این درختان مربوط به لایه‌ای است که توسط نوعی یاخته ساخته می‌شوند که دائماً تقسیم می‌شود و مقدار بافتی که در دو طرف خود می‌سازد با هم برابر است.
- (۲) با کنده شدن پوست تنه این درخت یاخته‌های مربوط به مرستم‌های پسین صدمه‌ای نمی‌بینند.
- (۳) در برش عرضی هر ساله ریشه و ساقه این درخت کامبیوم چوب-آبکش همواره به شکل یک دایره کامل دیده می‌شود.
- (۴) یاخته‌های همراه را در فاصله بین دو لایه که دائماً در حال تقسیم هستند، می‌توان دید.

## مرحله ۱۱ | دهم تجربی | فیزیک

محدوده: فیزیک: ۱ فصل ۴ از ابتدای انبساط گرمایی تا ابتدای روش‌های انتقال گرما (صفحه ۸۷ تا ۱۱۱)

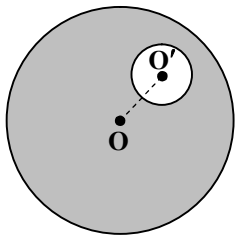
وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

۲۶- کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

- (الف) ضریب انبساط طولی یک جسم علاوه بر جنس آن، به دما نیز اندکی وابسته است.
- (ب) ضریب انبساط حجمی یک جسم جامد سه برابر ضریب انبساط سطحی آن است.

- (۱) «الف» و «ب»      (۲) فقط «الف»      (۳) فقط «ب»      (۴) هیچ کدام

۲۷- مطابق شکل، در درون یک صفحه دایره‌ای فلزی به شعاع ۱m، حفره‌ای دایره‌ای به شعاع ۱۰cm طوری قرار دارد که فاصله مرکز دو دایره از هم ۵۰cm است ( $OO' = 50\text{cm}$ ). اگر دمای صفحه  $200^\circ\text{C}$  افزایش یابد، شعاع حفره ..... می‌یابد و فاصله مرکز دو دایره به ..... سانتی‌متر می‌رسد. ( $\alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$ )



(۱) کاهش - ۵۰/۲

(۲) کاهش - ۵۰/۱۶

(۳) افزایش - ۵۰/۲

(۴) افزایش - ۵۰/۱۶

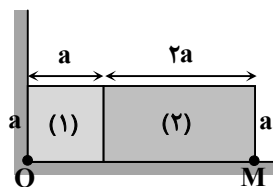
۲۸- اگر دمای جسمی را  $90^\circ$  درجه فارنهایت افزایش دهیم، حجم آن  $1/35$  درصد افزایش می‌یابد. ضریب انبساط طولی این جسم در SI کدام است؟

- (۱)  $9 \times 10^{-5}$       (۲)  $5 \times 10^{-5}$       (۳)  $27 \times 10^{-5}$       (۴)  $15 \times 10^{-5}$

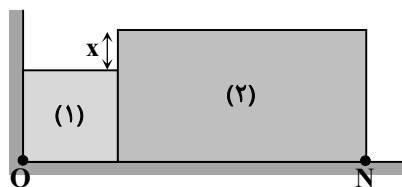
۲۹- دو صفحه فلزی با جنس‌های مختلف و ضریب انبساط‌های طولی  $\alpha_1$  و  $\alpha_2$  مطابق شکل (۱) در کنج یک دیوار روی سطح زمین قرار دارند.

با افزایش دما به اندازه  $100^\circ\text{C}$ ، نحوه قرار گرفتن صفحه‌ها کنار هم مطابق شکل (۲) می‌شود. نسبت  $\frac{ON}{x}$  کدام است؟

$$\left( \alpha_1 = 5 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}} \text{ و } \alpha_2 = 6 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}} \right)$$



شکل (۱)



شکل (۲)

(۱) ۳۰۰۶

(۲) ۳۰۱۰

(۳) ۳۰۱۷

(۴) ۳۰۲۵

محل انجام محاسبات:

۳۰- ظرفی به حجم  $1000 \text{ cm}^3$  لبریز از مایعی با ضریب انبساط حجمی  $\frac{1}{K} \times 10^{-4}$  است. دمای مجموعه را  $50^\circ\text{C}$  افزایش می‌دهیم و  $20 \text{ cm}^3$  از مایع بیرون می‌ریزد. در این فرایند حجم ظرف چند سانتی‌متر مکعب افزایش یافته است؟

- (۱)  $2/5$  (۲)  $5$  (۳)  $5/5$  (۴)  $8$

۳۱- ضریب انبساط طولی یک فلز  $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$  و گرمای ویژه آن  $150 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$  و چگالی آن  $12 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است. اگر به یک قطعه از این نوع فلز  $1800 \text{ J}$  گرما دهیم، حجم آن چند سانتی‌متر مکعب افزایش می‌یابد؟

- (۱)  $0/01$  (۲)  $0/03$  (۳)  $0/06$  (۴)  $0/09$

۳۲-  $Q$  ژول گرما می‌تواند دمای جسمی را از  $20^\circ\text{C}$  به  $40^\circ\text{C}$  برساند. گرمای لازم برای اینکه دمای همان جسم را از  $40^\circ\text{C}$  به  $100^\circ\text{C}$  برساند، چند برابر  $Q$  است؟

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

۳۳- یک گرمکن با توان گرمایی  $P$ ،  $80\%$  درصد از گرمای تولیدی را به  $2 \text{ kg}$  از مایعی با گرمای ویژه  $2500 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$  می‌دهد و در مدت  $250$  ثانیه دمای آن را از  $40^\circ\text{C}$  به  $90^\circ\text{C}$  می‌رساند.  $P$  چند وات است؟

- (۱)  $1250$  (۲)  $1450$  (۳)  $1500$  (۴)  $1750$

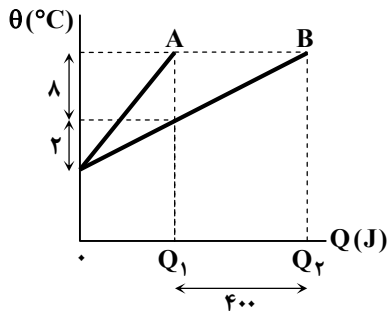
۳۴- در ظرفی فلزی به جرم  $m$  مایعی به جرم  $3m$  ریخته‌ایم. دمای مجموعه ظرف و مایع با دادن گرما، به مقدار یکسانی افزایش می‌یابد. اگر  $60\%$  درصد از گرمای داده‌شده به این مجموعه توسط مایع جذب شود، گرمای ویژه مایع چند برابر گرمای ویژه فلز است؟

- (۱)  $\frac{3}{2}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{1}{6}$  (۴)  $\frac{5}{3}$

۳۵- مقادیر زیاد آب دریاچه‌ها و دریاها نوسان‌های دمای هوای اطراف خود را متعادل می‌کنند. علت این پدیده با کدام یک از ویژگی‌های آب مرتبط است؟

- (۱) انبساط غیرعادی آب (۲) ضریب انبساط حجمی کم آب  
(۳) چگالی مناسب آب (۴) ظرفیت گرمایی زیاد آب دریا

۳۶- نمودار تغییرات دمای دو جسم  $A$  و  $B$  بر حسب گرمای داده‌شده به آن‌ها، مطابق شکل روبه‌رو است. ظرفیت گرمایی جسم  $A$  در SI کدام است؟



(۱) ۲۰

(۲) ۲۵

(۳) ۱۰

(۴) ۱۵

۳۷- تغییر فاز (حالت) یک ماده از جامد به بخار را ..... می‌نامند و میعان فرایندی است که در آن ماده گرما .....

- (۱) چگالش - می‌گیرد (۲) چگالش - از دست می‌دهد (۳) تصعید - می‌گیرد (۴) تصعید - از دست می‌دهد

۳۸- به  $200$  گرم یخ صفر درجه سلسیوس  $71 \text{ kJ}$  گرما می‌دهیم. دمای نهایی محصول باقی‌مانده چند درجه سلسیوس می‌شود؟

$$(L_F = 334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \text{ و } c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}})$$

- (۱) صفر (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰

محل انجام محاسبات:

۳۹- در یک ظرف ۱۷۰g آب در دمای  $0^{\circ}\text{C}$  موجود است. در اثر تبخیر سطحی مقداری از آب درون ظرف تبخیر می‌شود و مابقی آب، یخ می‌زند. اگر فرض کنیم بین آب و ظرف و محیط تبادل گرمایی نباشد، در نهایت چند گرم یخ در ظرف باقی می‌ماند؟

$$(L_F = 332 \frac{\text{J}}{\text{g}} \text{ و } L_V = 2490 \frac{\text{J}}{\text{g}})$$

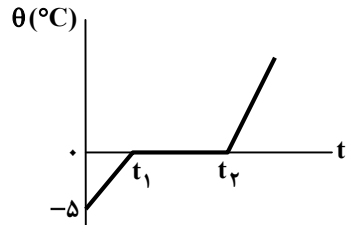
۲۰ (۴)

۳۰ (۳)

۱۴۰ (۲)

۱۵۰ (۱)

۴۰- به  $m$  گرم یخ  $5^{\circ}\text{C}$  با توان ثابت گرما داده‌ایم و نمودار تغییرات دمای آن بر حسب زمان مطابق شکل است. نسبت  $\frac{t_2}{t_1}$  کدام است؟



$$(c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}} \text{ و } L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}})$$

۱۷ (۲)

۱۶ (۱)

۳۳ (۴)

۳۲ (۳)

۴۱- یک گرم‌کن با توان گرمایی ۱۰۰ وات با دادن گرما به مقداری آب  $50^{\circ}\text{C}$  که درون یک گرماسنج قرار دارد، در مدت ۶۳۰ ثانیه دمای آن را به نقطه جوش  $100^{\circ}\text{C}$  می‌رساند. چند ثانیه دیگر باید گرمادهی را ادامه دهیم تا تمام آب تبخیر شود؟

$$(L_V = 2256 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \text{ و } c_{\text{گرماسنج}} = 420 \frac{\text{J}}{\text{K}})$$

۵۳۲۰ (۴)

۴۵۱۲ (۳)

۳۲۱۰ (۲)

۲۱۴۴ (۱)

۴۲- جسم‌های A، B و C با دماهای مختلف در تماس با یکدیگر قرار می‌گیرند و پس از مدتی به دمای تعادل می‌رسند. اگر در این مدت، جسم A به اندازه ۴۰۰J گرما از دست دهد و جسم B، ۱۵۰J گرما بگیرد، تبادل گرما توسط جسم C چگونه است؟ (از اتلاف انرژی و تبادل گرما با محیط چشم‌پوشی کنید).

۲) ۵۵۰J گرما از دست داده است.

۱) ۵۵۰J گرما گرفته است.

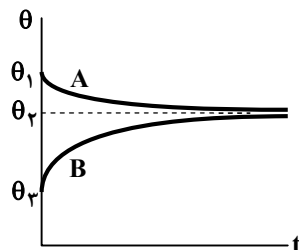
۴) ۲۵۰J گرما از دست داده است.

۳) ۲۵۰J گرما گرفته است.

۴۳- دو جسم A و B به ترتیب با جرم‌های ۲۰۰g و ۴۰۰g را در تماس با یکدیگر قرار داده‌ایم و

نمودار تغییر دمای دو جسم بر حسب زمان مطابق شکل است. اگر  $\theta_3 = \frac{4\theta_1 + 3\theta_2}{7}$  باشد،

گرمای ویژه جسم B چند برابر گرمای ویژه جسم A است؟ (از تبادل گرما توسط دو جسم با محیط چشم‌پوشی کنید).



۸/۳ (۲)

۳/۸ (۱)

۴/۳ (۴)

۳/۴ (۳)

۴۴- مقداری بخار آب با دمای  $100^{\circ}\text{C}$  را در ۱kg آب با دمای  $10^{\circ}\text{C}$  وارد می‌کنیم. اگر دمای تعادل  $40^{\circ}\text{C}$  باشد، جرم بخار چند گرم بوده است؟

$$(L_V = 540 \cdot c_{\text{آب}})$$

۲۵۰ (۴)

۲۰۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

۵۰ (۱)

۴۵-  $m_1$  گرم یخ صفر درجه سلسیوس را درون  $m_2$  گرم آب  $10^{\circ}\text{C}$  می‌اندازیم. اگر دمای تعادل  $2^{\circ}\text{C}$  باشد، کدام مقایسه بین  $m_2$  و  $m_1$  درست است؟

$$(L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \text{ و } c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}})$$

$$\frac{m_2}{m_1} = 10/25 \text{ (۴)}$$

$$\frac{m_2}{m_1} = 10 \text{ (۳)}$$

$$\frac{m_2}{m_1} = 9 \text{ (۲)}$$

$$\frac{m_2}{m_1} = 8/25 \text{ (۱)}$$

محل انجام محاسبات:

۴۶- در یک محلول آبی، غلظت یک ماده  $500 \text{ ppm}$  است. اگر  $400$  گرم از محلول برداشته شود و به آن  $100$  گرم آب خالص اضافه شود، غلظت محلول جدید چند  $\text{ppm}$  است؟

۴۰۰ (۱)      ۳۳۳ (۲)      ۲۵۰ (۳)      ۳۰۰ (۴)

۴۷- کدام مطلب نادرست است؟

- ۱) برای خنثی‌سازی یون کلسیم، اگر از یون فلئوئورید استفاده شود، فرمول نهایی نشان می‌دهد که تعداد اتم‌های فلئوئور دو برابر کلسیم است.
- ۲) کود آمونیوم سولفات نقش دوگانه در تغذیه گیاهان ایفا می‌کند؛ زیرا هم نیتروژن و هم گوگرد مورد نیاز برای گیاهان را فراهم می‌سازد.
- ۳) در ترکیبات یونی، اگر کاتیون تک‌اتمی و آنیون چنداتمی باشد، باید نسبت شمار کاتیون به آنیون براساس بارهای آن‌ها تنظیم شود.
- ۴) فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از یون‌های  $\text{NO}_3^-$  و  $\text{A}^{2+}$ ، به صورت  $\text{A}_2\text{NO}_3$  نوشته می‌شود.

۴۸- مقداری نمک پتاسیم نیترات ( $\text{KNO}_3$ ) را در آب حل می‌کنیم تا محلولی به حجم  $400$  میلی‌لیتر و غلظت  $25/0$  مولار به دست آید. از این

محلول  $80 \text{ mL}$  برداشته و با افزودن آب حجم آن را به  $500$  میلی‌لیتر می‌رسانیم. اگر چگالی محلول نهایی  $1 \frac{\text{g}}{\text{mL}}$  باشد، غلظت یون نیترات

( $\text{NO}_3^-$ ) در محلول نهایی تقریباً چند  $\text{ppm}$  است؟ ( $\text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{K} = 39 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

۱۲۴۰ (۱)      ۲۴۸۰ (۲)      ۳۱۰۰ (۳)      ۶۲۰۰ (۴)

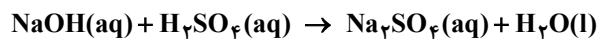
۴۹- چند مورد از عبارات‌های زیر درست نیستند؟

- غلظت یک ویژگی است که می‌تواند برای هر یک از اجزای حل‌شونده موجود در یک محلول، به صورت جداگانه توصیف شود.
- مجموع تعداد کاتیون‌ها و آنیون‌ها در سرم فیزیولوژی با تعداد مولکول‌های آب موجود در فضای بین آن‌ها در یک حجم مشخص برابر است.
- گلاب مخلوطی همگن از یک نوع ماده آلی در آب است.
- غلظت یک محلول فقط زمانی تغییر می‌کند که مقدار حلال را افزایش دهیم.

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

۵۰- محلولی به حجم  $400$  میلی‌لیتر از  $\text{NaOH}$  با غلظت  $5/0$  مولار را با محلول دیگری از  $\text{NaOH}$  به حجم  $600$  میلی‌لیتر و غلظت  $2/0$  مولار مخلوط می‌کنیم. اگر کل مخلوط حاصل را به محلول  $\text{H}_2\text{SO}_4$  اضافه کنیم، طبق واکنش موازنه‌نشده زیر چند گرم آب به دست می‌آید؟

( $\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{S} = 32 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



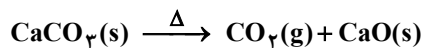
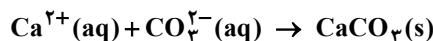
۲ / ۸۸ (۱)      ۵ / ۷۶ (۲)      ۱ / ۸ (۳)      ۴ / ۳۲ (۴)

۵۱- ترتیب مقایسه چگونگی توزیع منابع آبی موجود در کره زمین، در کدام گزینه به درستی آمده است؟

- ۱) اقیانوسی < کوه‌های یخ < آب‌های زیرزمینی
- ۲) اقیانوسی < نهرها و جوی‌ها و چشمه‌ها < کوه‌های یخ
- ۳) اقیانوسی < چشمه‌ها < آب‌های زیرزمینی
- ۴) غیراقیانوسی < اقیانوسی < آب شیرین و آب شور دریاچه‌ها

۵۲- در یک آزمایشگاه کنترل کیفیت آب، تمام یون‌های  $\text{Ca}^{2+}$  موجود در  $1$  کیلوگرم نمونه با غلظت  $200 \text{ ppm}$  با افزودن کانی محلول حاوی کربنات رسوب داده شدند و رسوب به دست آمده پس از صاف کردن حرارت داده شد. جرم جامد به دست آمده چند گرم است؟

( $\text{O} = 16, \text{Ca} = 40 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



۰ / ۲ (۱)      ۰ / ۲۸ (۲)      ۰ / ۵ (۳)      ۰ / ۵۶ (۴)

۵۳- محلولی شامل  $400$  میلی‌لیتر  $\text{AgNO}_3$  با غلظت  $5/0$  مولار را با محلول دیگری از  $\text{AgNO}_3$  که حاوی  $3/0$  مول از همان ماده است مخلوط می‌کنیم. اگر بخواهیم غلظت مولار محلول نهایی برابر  $4/0$  مولار شود، حجم محلول دوم باید چند میلی‌لیتر باشد؟

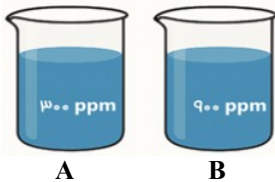
۳۵۰ (۱)      ۸۵۰ (۲)      ۷۵۰ (۳)      ۱۲۵۰ (۴)

محل انجام محاسبات:

۵۴- افزودن کدام ماده زیر، بهترین راه برای تشخیص حضور یون‌های سولفات در یک نمونه آب است؟

- (۱) افزودن سدیم کلرید و مشاهده تغییر رنگ محلول  
(۲) افزودن نمک محلول حاوی یون باریم و مشاهده تشکیل رسوب  
(۳) افزودن نمک کلسیم فسفات و مشاهده تشکیل رسوب  
(۴) گرم کردن محلول و سپس اندازه‌گیری جرم محلول

۵۵- در دو محلول روبه‌رو ماده حل‌شونده مشترک است. اگر ۲۰۰ گرم از محلول A با ۱۰۰ گرم از محلول B مخلوط شود، غلظت محلول نهایی چند ppm خواهد شد؟



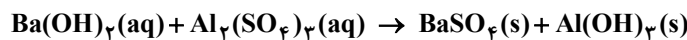
- (۱) ۴۵۰  
(۲) ۵۰۰  
(۳) ۶۰۰  
(۴) ۷۰۰

۵۶- کدام گزینه درست است؟

- (۱) آب باران در هوای پاک، ناخالص است که مواد حل‌شده در آن در حین بارش کاملاً باقی می‌مانند.  
(۲) اقیانوس‌ها صرفاً منبعی برای تهیه آب شیرین از طریق تقطیر هستند و ارزش شیمیایی خاصی ندارند.  
(۳) آب چشمه‌ها، قنات‌ها و رودخانه‌ها، ضمن زلالی و شفافیت، آب خالص به‌شمار می‌آید.  
(۴) اگرچه آب دریاها شور است، اما همچنان منبع مهمی برای تهیه داروهای گوناگون محسوب می‌شود.

۵۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در دمای اتاق، I<sub>۲</sub> در هگزان حل شده و محلولی به رنگ بنفش ایجاد می‌کند.  
(۲) HI نسبت به HCl جرم مولی بیشتری دارد و نقطه جوش آن بیشتر است.  
(۳) همه محلول‌های موجود در بدن انسان محلول آبی هستند.  
(۴) هوا و آب دریا از جمله محلول‌هایی هستند که از یک حلال و چند حل‌شونده تشکیل شده‌اند.  
۵۸- اگر بر روی ۴۰۰ mL از محلول ۰/۱۵ مولار باریم هیدروکسید مقدار کافی محلول آلومینیوم سولفات اضافه کنیم، چند گرم رسوب به‌دست می‌آید؟ (H = ۱, O = ۱۶, Al = ۲۷, S = ۳۲, Ba = ۱۳۷ : g · mol<sup>-1</sup>) (معادله واکنش موازنه شود).



(۱) ۱۰/۴۸ (۲) ۱۷/۱ (۳) ۱۸/۶۶ (۴) ۳۴/۲

۵۹- در یک کارخانه مواد غذایی، برای تهیه شربت غلیظ، ۶۰۰ لیتر قند (ساکارز به جرم مولی  $\frac{342}{\text{mol}}$ ) با غلظت ۰/۵ مولار و چگالی ۱/۰۵ گرم بر میلی‌لیتر را در یک دیگ تحت خلأ قرار می‌دهند تا مقداری از آب آن تبخیر شود. اگر پس از تبخیر، غلظت قند در محلول به ۴۰ درصد جرمی برسد و چگالی محلول نهایی ۱/۱۴ گرم بر میلی‌لیتر باشد، چند کیلوگرم آب تبخیر شده است و حجم محلول نهایی چند لیتر است؟

- (۱) ۲۲۵ - ۳۷۳/۵ (۲) ۲۵۰ - ۳۷۳/۵ (۳) ۲۲۵ - ۴۸۶/۵ (۴) ۲۵۰ - ۴۸۶/۵

۶۰- در عبارت زیر کلمات مناسب درون کمانک به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

«در مواد مولکولی با جرم مولی مشابه، ماده با مولکول‌های «الف» دمای جوش بالاتری دارد. همچنین نیروهای بین‌مولکولی در حالت «ب» به‌مراتب قوی‌تر از حالت «ج» است.»

- (۱) قطبی - گاز - مایع (۲) ناقطبی - مایع - گاز (۳) قطبی - جامد - گاز (۴) ناقطبی - جامد - مایع

۶۱- پاسخ درست پرسش «الف» و پاسخ نادرست پرسش «ب» و «پ» در کدام گزینه آمده است؟

(الف) ماده حل‌شونده موجود در ضدیخ، چه نام دارد؟

(ب) اجزای مشترک در سرم فیزیولوژی و هوای پاک؟

(پ) مخلوطی که از لحاظ یکسان بودن حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی اجزای سازنده آن در سرتاسر مخلوط مانند گلاب نیست؟

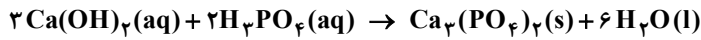
- (۱) استون - اکسیژن - محلول مس (II) سولفات (۲) اتیلن گلیکول - اکسیژن - محلول مس (II) سولفات

- (۳) اتیلن گلیکول - آب - آب و هگزان (۴) استون - آب - آب و هگزان

محل انجام محاسبات:

۶۲- محلولی از کلسیم هیدروکسید با درصد جرمی  $3/7$  درصد و چگالی  $1/2 \frac{g}{mL}$  در اختیار داریم. اگر  $500$  میلی لیتر از این محلول را با مقدار کافی محلول فسفریک اسید واکنش دهیم، چند گرم رسوب کلسیم فسفات به دست می آید؟

( $H = 1, O = 16, P = 31, Ca = 40 : g \cdot mol^{-1}$ )



۹۳ (۴)

۱۵/۵ (۳)

۶۲ (۲)

۳۱ (۱)

۶۳- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

(الف) نقش اساسی درشت مولکول ها در زیست کره دلیل بر این است که این بخش از نظر شیمیایی با بخش های دیگر تفاوت ساختاری دارد.

(ب) انتقال سالانه آب بخار شده به هواکره، باعث می شود که جرم کلی آب کره کاهش یابد.

(پ) تجزیه لاشه موجودات زنده به مولکول های کوچک تر نمونه ای از فرایند تبادل مواد بین چهار بخش تشکیل دهنده کره زمین توسط واکنش های شیمیایی است.

(ت) از آنجا که جانداران آبی اکسیژن مصرف می کنند، مقدار اکسیژن محلول در آب دریا باید به طور مداوم در حال کاهش باشد.

(۲) «ب» و «ت»

(۱) «الف» و «ب»

(۴) «پ» و «ت»

(۳) «الف» و «پ»

۶۴- کدام گزینه برای توصیف رفتار مواد ذکر شده درست است؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$ )

(۱) در مقایسه اتانول و استون، جرم مولی استون بیشتر از جرم مولی اتانول است؛ بنابراین استون باید دمای جوش بالاتری داشته باشد، اما پیوند هیدروژنی در اتانول سبب می شود دمای جوش اتانول از استون بیشتر باشد.

(۲) در گروه هالوژن ها، با حرکت از بالا به پایین مولکول ها سنگین تر می شوند و به همین دلیل  $HCl$  نسبت به  $HF$  نقطه جوش بالاتری دارد.

(۳) با توجه به دمای جوش  $NH_3$  ( $-33/5^\circ C$ ) و  $PH_3$  ( $-87/5^\circ C$ ) می توان نتیجه گرفت که نیروهای بین مولکولی در ترکیب های هیدروژن دار گروه ۱۵ همواره با کاهش جرم مولی تقویت می شود.

(۴) شرط لازم برای تشکیل قوی ترین نیروی بین مولکولی در مواد، اتصال مستقیم اتم اکسیژن به یکی از اتم های  $H, N, F$  یا پیوند اشتراکی است.

۶۵- در دمای  $25^\circ C$  انحلال پذیری نمکی برابر  $20$  گرم است. به  $500$  گرم محلول این نمک با درصد جرمی  $10$  درصد چند گرم از این نمک اضافه کنیم تا محلول سیر شده به دست آید؟

۶۰ (۴)

۵۰ (۳)

۴۰ (۲)

۳۰ (۱)

## مرحله ۱۱ | دهم تجربی | ریاضی

محدوده: ریاضی ۱: فصل ۶ (صفحه ۱۱۸ تا ۱۴۰)

وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

۶۶- یک ردیف کاشی به شکل مقابل را می خواهیم با سه رنگ، قرمز، سبز و زرد رنگ آمیزی کنیم. به طوری که کاشی های کنار هم هم رنگ نباشند و رنگ کاشی آخر زرد باشد (مطابق شکل). این کار به چند طریق امکان پذیر است؟

۶۴ (۱)

۹۶ (۲)

۳۲ (۳)

۱۶ (۴)

					زرد
--	--	--	--	--	-----

۶۷- با حروف کلمه SURVIVE چند کلمه ۷ حرفی می توان نوشت که حروف مشابه کنار هم باشند؟

۱۴۴۰ (۴)

۷۲۰ (۳)

۳۶۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

۶۸- روی محیط یک دایره ۹ نقطه وجود دارد. با کمک این نقاط چند مثلث می توان تشکیل داد؟

۱۶۸ (۴)

۸۴ (۳)

۲۵۲ (۲)

۵۰۴ (۱)

محل انجام محاسبات:

۶۹- مجموعه  $A = \{1, 2, 3, 4, \dots, 15\}$  چند زیرمجموعه دو عضوی شامل فقط اعداد اول دارد؟

- ۱۰ (۱) ۱۵ (۲) ۲۱ (۳) ۳۰ (۴)

۷۰- چند عدد ۳ رقمی با ارقام متمایز و کوچک تر از ۸۰۰ وجود دارد؟

- ۷۲۰ (۱) ۵۷۶ (۲) ۵۰۴ (۳) ۶۳۰ (۴)

۷۱- اگر  $P(n, 2) + 3n = 63$ ، مقدار  $n$  کدام است؟

- ۹ (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴)

۷۲- در یک آزمون ۲۰ سؤالی که ۱۲ سؤال آن تستی ۴ گزینه‌ای و ۸ سؤال آن درست- نادرست است، فردی شرکت می‌کند. اگر فرد بتواند سؤال‌ها را بدون پاسخ بگذارد، به چند روش می‌تواند به این آزمون پاسخ دهد؟

- ۳۲۲ (۱)  $12^5 \times 8^3$  (۲) ۸۴ (۳)  $5^{12} \times 3^8$  (۴)

۷۳- علی از بین ۸ کتاب مختلف، تعدادی از آن‌ها را در کتابخانه خود چید. اگر او این کار را به ۵۶ حالت بتواند انجام دهد، تعداد کتاب‌های چیده شده کدام است؟

- ۷ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴)

۷۴- اگر داشته باشیم  $\binom{n}{4} = \binom{7}{3} + \binom{7}{4}$ ، مقدار  $n$  کدام است؟

- ۷ (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴)

۷۵- به چند طریق می‌توان از بین ۸ نفر یک گروه ۲ نفره و یک گروه ۳ نفره انتخاب کرد؟

- ۲۸۰ (۱) ۵۶۰ (۲) ۷۸۴ (۳) ۱۱۲۰ (۴)

۷۶- با حروف کلمه «NABAT»، چند کلمه سه حرفی شامل دو حرف A می‌توان نوشت؟

- ۳ (۱) ۹ (۲) ۱۲ (۳) ۲۷ (۴)

۷۷- حاصل  $\frac{7 \times 8! - 8 \times 7!}{6 \times 6!}$  کدام است؟

- ۴۲ (۱) ۵۶ (۲) ۴۸ (۳) صفر (۴)

۷۸- چند عدد سه رقمی زوج و کوچک تر از ۶۰۰ داریم که رقم‌هایشان تکراری نیست؟

- ۱۶۰ (۱) ۱۸۰ (۲) ۱۸۴ (۳) ۲۰۰ (۴)

۷۹- چند عدد شش رقمی بدون تکرار ارقام با اعداد ۱ تا ۶ می‌توان نوشت که در آن‌ها ارقام ۲ و ۳ کنار هم نباشند؟

- ۳۴۰ (۱) ۳۶۰ (۲) ۴۸۰ (۳) ۷۲۰ (۴)

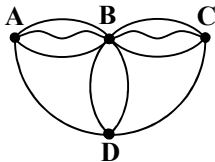
۸۰- از بین ۵ جفت کفش به چند طریق می‌توان ۳ لنگه انتخاب کرد به طوری که فقط یک جفت در میان آن‌ها باشد؟

- ۴۰ (۱) ۵۶ (۲) ۹۶ (۳) ۱۲۸ (۴)

۸۱- مجموعه  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  چند زیرمجموعه ۳ عضوی شامل ۱ و فاقد ۴ و ۵ دارد؟

- ۴ (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۶ (۴)

۸۲- شکل روبه‌رو تعداد راه‌های مستقیم و ارتباطی بین نقاط را نشان می‌دهد. به چند طریق می‌توان از A به D رفت به شرط آنکه از هر نقطه بیشتر از یک بار عبور نکرد؟



۱۰ (۱)

۱۳ (۲)

۱۵ (۳)

۱۶ (۴)

محل انجام محاسبات:

۸۳- یک کتابخانه چوبی دارای سه طبقه است که در طبقات آن به ترتیب ۵، ۷ و ۸ کتاب قرار دارند. به چند طریق می توان از هر طبقه یک کتاب انتخاب کرده و آن ها را در یک ردیف کنار هم چید؟

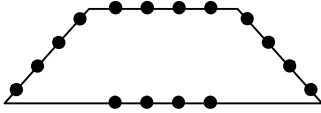
۱۶۸۰ (۴)

۱۸۷۰ (۳)

۱۷۸۰ (۲)

۱۸۶۰ (۱)

۸۴- تعداد مثلث هایی که رئوس آن ها از بین نقاط واقع بر اضلاع چهارضلعی زیر انتخاب شوند، کدام است؟



۵۴۴ (۱)

۲۵۶ (۲)

۴۰۰ (۳)

۵۶۰ (۴)

۸۵- تعداد جایگشت های حروف کلمه computer که در آن، حرف p قبل از t و حرف t قبل از r قرار داشته باشد، کدام است؟

۴۰۳۲۰ (۴)

۱۴۴۰۰ (۳)

۶۷۲۰ (۲)

۲۴۰۰ (۱)

محل انجام محاسبات:

### اسامی هیأت علمی آزمون های ویژه دانش آموزان دهم و یازدهم گروه علوم تجربی

مدیر گروه	عنوان درس	مستول درس	طراحان	دستیار مستول درس
محمد حسین کشانی	زیست شناسی	بتول خواجه پور	منصوره رئیس دانا- جواد اباذرلو - سعید خورشیدی نسب- رضا بهنامی	-
	فیزیک	منصور داودوندی	یوسف صباغی- محسن داودی	ساناز دریکوندی
	شیمی	سیدحامد میرقادری	محمد علی توسلی فر- محمد احمدی- یاسر راش- بابک اسفندی	حسین سعادت
	زمین شناسی	شکيبا کریمی	فرزانه رجایی- فرزانه صاعدی- حسن علیمحمدی- عباس روزبهانی	-
سید امیر محمد سید شاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	محمد خانگلدی	وحید جعفری مهدی پوررضایی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی