

# آزمون آزمایشی ۵ فروردین ۱۴۰۴

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

A

دفترچه شماره ۱

وقت پیشنهادی	تا شماره	از شماره	تعداد پرسش	مواد امتحانی
۴۵ دقیقه	۴۵	۱	۴۵	زیست شناسی
مدت پاسخ‌گویی: ۴۵ دقیقه		تعداد کل پرسش‌ها: ۴۵		



دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ‌های تشریحی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینه دو، 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.

سال تحصیلی: ۱۴۰۴-۱۴۰۳



وقت پیشنهادی: ۴۵ دقیقه

## زیست‌شناسی

زیست‌شناسی: کل کتاب (صفحه ۱ تا ۱۱۱)

۱- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

- «پزشکان در پزشکی شخصی، با بررسی اطلاعات دناي (DNA) هر فرد، .....»
- (۱) از بیماری‌های ارثی فرد آگاه می‌شوند
  - (۲) روش‌های درمانی خاص فرد را طراحی می‌کنند
  - (۳) بدون نیاز به بررسی وضعیت ظاهری بیمار، او را درمان می‌کنند
  - (۴) داروهای خاص برای درمان فرد را طراحی می‌کنند

۲- کدام عبارت یا عبارت‌ها در مورد سطوح متفاوت حیات درست است؟

- (الف) سطوح اول و پنجم آن می‌تواند در شرایطی یکسان باشد.  
 (ب) یکی از راه‌های افزایش کمیت و کیفیت غذاهای انسان، بررسی روابط گیاهان در سطح هشتم حیات است.  
 (ج) در سطح هفتم حیات برخلاف سطح هشتم، همه افراد به یک گونه تعلق دارند.  
 (۱) فقط «الف» (۲) فقط «ج» (۳) «الف» و «ج» (۴) «الف» و «ب»

۳- چند مورد، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

- «در یک یاخته کبدی انسان، هر پروتئین غشایی .....»
- (الف) با مایع بین‌یاخته‌ای تماس دارد

- (ب) توسط ساختاری ساخته می‌شود که بر روی شبکه آندوپلاسمی زیر قرار گرفته است  
 (ج) که حین عبور مواد از درون خود تغییر شکل می‌یابد، نیازمند مصرف انرژی زیستی است  
 (د) که حاوی زنجیره‌ای از کربوهیدرات است دارای پیوندهایی می‌باشد که توسط پپسینوزن شکسته می‌شود
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴- کدام گزینه، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«هر حرکت منظم در لوله گوارش انسان که ..... می‌شود.»

- (۱) منجر به مخلوط شدن غذا با شیره‌های گوارشی می‌شود- در بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش نیز دیده
  - (۲) با انقباض ماهیچه حلقوی همراه است- همواره منجر به حرکت روبه‌جلو در لوله گوارش
  - (۳) از دهان تا مخرج مشاهده می‌شود- به کمک یاخته‌های حاوی پروتئین‌های اکتین و میوزین انجام
  - (۴) به‌صورت یک‌درمیان بخش‌هایی از لوله منقبض می‌شود- مانند حرکت دیگر منجر به گوارش مکانیکی
- ۵- بخشی از بدن یک فرد سالم و بالغ که با تولید صفرا به فعالیت لپاز مترشحه از لوزالمعده کمک می‌نماید، دارای کدام ویژگی است؟
- (۱) تمامی مواد آلی جذب‌شده در طولین‌ترین بخش لوله گوارش را پیش از ورود به قلب دریافت می‌کند.
  - (۲) توانایی ساخت مولکول‌هایی را دارند که احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ را کاهش می‌دهند.
  - (۳) با کاهش اکسیژن محیط، ترشح عامل تنظیم‌کننده برای ساخت گویچه‌های قرمز را توسط گروهی از یاخته‌های خود آغاز می‌کند.
  - (۴) خون تیره نوعی اندام لنفی را توسط مویرگی دریافت می‌کند که با داشتن غشای پایه ضمیم، عبور همه پروتئین‌ها را محدود می‌کند.
- ۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در غدد بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش انسان، به‌دنبال فعال شدن ژن یا ژن‌هایی، گروهی از یاخته‌ها علاوه بر ترشح .....»

- (۱) پپسین، انواعی از آنزیم‌های مؤثر در گوارش مواد غذایی را به مجرای لوله گوارش وارد می‌کنند
  - (۲) بی‌کربنات، با تولید ماده مخاطی فراوان لایه چسبناک و ژله‌ای بر روی مخاط ایجاد می‌کنند
  - (۳) انواع پیک‌های شیمیایی درون‌ریز، در تبدیل پروتئین‌ها به پپتیدهای کوچک‌تر نقش دارند
  - (۴) کلریدریک اسید، از ایجاد کم‌خونی خطرناک برای فرد جلوگیری می‌کند
- ۷- در مورد تنظیم عملکرد دستگاه گوارش، کدام موارد درست‌اند؟

- (الف) در پی دیدن غذا، با دستور مغز میانی ترشح بزاق شروع می‌شود.  
 (ب) شروع حرکات کرمی شکل بلع، با تحریک شبکه عصبی رودهای انجام می‌گیرد.  
 (ج) هورمونی که از معده ترشح می‌شود، ترشح گروهی از آنزیم‌های غیرفعال را افزایش می‌دهد.  
 (د) هورمونی که از دوازدهه ترشح می‌شود، pH آب میان‌بافتی اطراف گروهی از یاخته‌های برون‌ریز لوزالمعده را افزایش می‌دهد.

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

۸- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«در دستگاه گوارش انسان ..... در سمت ..... بدن قرار دارد.»

(۱) بلندترین کولون همانند روده کور- چپ

(۲) کوتاه ترین کولون برخلاف بالاترین بخش کولون افقی- راست

(۳) بخشی از مری که دارای صفاق است، برخلاف بالاترین بخش معده- چپ

(۴) بزرگ ترین لوب کبد همانند ماهیچه اسکلتی بنداره (اسفنکتر) انتهای معده- راست

۹- در دستگاه گوارش انسان، در مرحله ای که فاصله بین خوردن وعده های غذایی است .....

(۱) ترشح بزاق از غدد بزاقی صورت نمی گیرد

(۲) ترشح آنزیم های گوارشی لوزالمعده افزایش می یابد

(۳) مصرف انرژی در بنداره (اسفنکتر) انتهای مری افزایش می یابد

(۴) حرکات قطعه قطعه کننده در روده افزایش می یابد

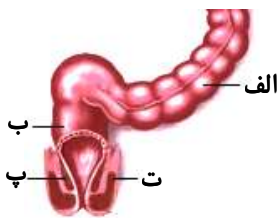
۱۰- شکل روبه رو بخش انتهایی لوله گوارش در انسان را نشان می دهد، کدام جمله درباره آن به درستی بیان شده است؟

(۱) بخش «ب» قسمت انتهایی روده بزرگ است و آنزیم ترشح نمی کند.

(۲) بخش «پ» همانند بخش «ت» تحت کنترل دستگاه عصبی خودمختار است.

(۳) یاخته های بخش «الف» قادر هستند یون ها را جذب و ماده ای پروتئینی ترشح کنند.

(۴) سیاهرگ خارج شده از بخش «الف» برخلاف بخش «ب» وارد کبد می شود.



۱۱- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«نمی توان گفت در ..... محتویات غذایی پس از ..... در لوله گوارش می توانند بلافاصله وارد بخشی شوند که جایگاه ..... است.»

(الف) ملخ همانند گنجشک- محل ذخیره موقتی غذا- گوارش شیمیایی غذا

(ب) گنجشک برخلاف ملخ- انجام گوارش مکانیکی- اصلی جذب مواد مغذی

(ج) ملخ همانند انسان- بخش فاقد توانایی ترشح آنزیم گوارشی- جذب مواد

(د) گاو برخلاف انسان- آغاز گوارش مکانیکی- فاقد توانایی ترشح آنزیم گوارشی

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

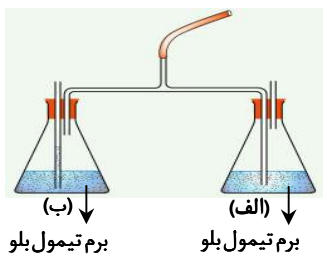
۱۲- در آزمایشی برای بررسی مقدار نسبی کربن دی اکسید در هوای دمی و بازدمی از دو طرف که مطابق شکل به یکدیگر متصل شده اند، استفاده شده است. کدام گزینه در مورد این آزمایش به نادرستی بیان شده است؟

(۱) در هنگام مسطح بودن میان بند (دیافراگم)، محلول موجود در ظرف (الف) آبی رنگ است.

(۲) در هنگام انقباض ماهیچه بین دنده ای خارجی، محلول موجود در ظرف (ب) شیری رنگ می شود.

(۳) در هنگام استراحت ماهیچه دیافراگم، محلول موجود در ظرف (الف) زرد رنگ می شود.

(۴) در هنگام انقباض ماهیچه بین دنده ای داخلی، محلول موجود در ظرف (الف)، تغییر رنگ می دهد.



۱۳- چند مورد از موارد زیر، در رابطه با بخشی از دستگاه تنفس درست است که مخاط مژکدار در آن به پایان می رسد؟

(الف) در بخش هادی قرار دارد.

(ب) فقط یک کیسه حبابی به آن متصل است.

(ج) فاقد غضروف های تکه تکه است.

(د) با ترشحات خود به نخستین خط دفاعی، کمک می کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی مانند عبارت داده شده می باشد؟

«لایه درونی پرده جنب برخلاف لایه بیرونی آن با دو نوع بافت در تماس است.»

(۱) می توان گفت ترکیب هوای مرده مشابه هوای محیط می باشد.

(۲) عمل دم با دستور هر بخشی از مغز که در تنظیم مدت زمان تنفس نقش دارد، شروع می شود.

(۳) حنجره محل قرارگیری پرده های صوتی است، این پرده ها حاصل چین خوردگی مخاط به سمت داخل اند.

(۴) بخشی از هوایی که تبادل گازها در فاصله بین دو تنفس آرام را ممکن می سازد، می توان با یک بازدم عمیق خارج کرد.

۱۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می نماید؟

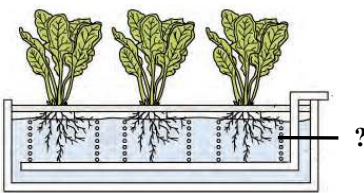
«نایژک های ..... ، برخلاف .....»

- (۱) انتهایی - نایژک های مبادله ای، دارای مخاط مژک دار می باشند
- (۲) مبادله ای - نایژک های انتهایی، دارای هوای مرده هستند که به حیابک ها نرسیده است
- (۳) انتهایی - نایژه ها، به دلیل میزان کم بافت غضروفی می توانند تنگ و گشاد شوند
- (۴) مبادله ای - نایژه های اصلی، می توانند در ناحیه ای از شش که توسط ماهیچه بین دنده ای پوشیده نشده است، وجود داشته باشند

۱۶- کدام گزینه زیر در ارتباط با عملکرد و ساختار بخش هادی دستگاه تنفس درست می باشد؟

- (۱) گذرگاه ماهیچه ای در انتهای خود به دوراهی ختم می شود که فقط یکی از آن ها در دفع ناخالصی ها نقش دارد.
- (۲) یاخته های مژک دار با حرکات ضربانی مژک های خود، ناخالصی های به دام افتاده را تنها به سمت بالا می راند.
- (۳) طول نایژه اصلی سمت راست نسبت به نایژه اصلی سمت چپ بلندتر، ولی قطر آن نسبت به نایژه اصلی چپ کمتر است.
- (۴) ابتدای مسیر ورود هوا به آن از بافت سنگ فرشی است و دارای ساختاری برای جلوگیری از ورود ناخالصی های هوا می باشد.

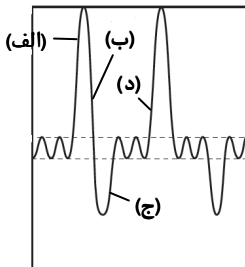
۱۷- زیست شناسان برای تشخیص نیازهای تغذیه ای گیاهان از دستگاه زیر استفاده می کنند. کدام گزینه در رابطه با بخش مشخص شده درست است؟



- (۱) صفحه ای جهت جداسازی گیاهان برای بررسی جداگانه آن ها است.
- (۲) یکی از مواد اولیه تنفس یاخته ای یاخته های ریشه را فراهم می کند.
- (۳) انواعی از مواد مغذی است که به گیاهان مختلف به مقدار متفاوت عرضه می شود.
- (۴) غشایی با نفوذپذیری انتخابی است که جهت حفاظت و تأمین مواد مورد نیاز تعبیه شده است.

۱۸- با توجه به دمنگاره (اسپیروگرام) شکل روبه رو که مربوط به یک انسان سالم و بالغ می باشد، کدام گزینه درست است؟

«در زمان ثبت .....»



- (۱) «د» برخلاف «ب»، همزمان با افزایش حجم شش ها، فشار منفی فضای جنب در حال کاهش (منفی تر شدن) است
- (۲) «الف» برخلاف «ج»، استخوان جناغ در کمترین فاصله خود با ستون مهره ها قرار گرفته است
- (۳) «ج» همانند «الف»، میان بند (دیافراگم) بیشترین فشار را بر دیواره سیاهرگ باب اعمال می نماید
- (۴) «ب» همانند «د»، ماهیچه ای که در تنفس آرام و طبیعی نقش اصلی را برعهده دارد، گنبدی شکل است

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

«در ..... جاندارانی که پوست در تنفس آن ها نقش دارد، .....»

- (۱) گروهی از - اختلاط خون تیره و روشن در قلب آن ها مشاهده می شود
- (۲) همه - حضور رطوبت و شبکه ای از مویرگ ها در پوست، تبادل گازها را تسهیل می کند
- (۳) گروهی از - تولید مولکول های آلی سه فسفاتی، طی واکنش تنفس یاخته ای مشاهده نمی شود
- (۴) همه - گازهای تنفسی پس از عبور از لایه یا لایه های سطح پوست و دیواره مویرگ ها، به خون وارد می شوند

۲۰- در رابطه با ماهی، کدام گزینه عبارت زیر مناسب هستند؟

«جهت جریان ..... ماهی، از سمت .....»

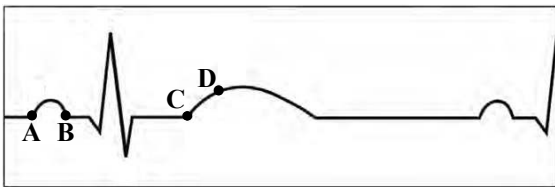
- (۱) آب در آبشش - رشته های آبششی به کمان آبششی است
- (۲) خون در تیغه های آبششی - سرخرگ به سیاهرگ است
- (۳) آب در بین تیغه های آبششی - رگ پراکسیژن به رگ کم اکسیژن است
- (۴) خون در همه تیغه های آبششی - سر به سمت دم ماهی است

۲۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«در قلب انسان حفره ای که با .....»

- (۱) یک دریچه دوبخشی ارتباط دارد، فاقد رشته مربوط به شبکه هادی قلب است
- (۲) یک دریچه سه بخشی ارتباط دارد و حاوی خون تیره است، در دیواره پشتی خود دارای دو گره در شبکه هادی است
- (۳) دو دریچه سه بخشی ارتباط دارد، در حالت استراحت در هر چرخه حدود ۰/۷ ثانیه خون دریافت می کند
- (۴) یک دریچه دوبخشی و یک دریچه سه بخشی ارتباط دارد، بلافاصله در پی ثبت موج P، ورود خون به آئورت را آغاز می کند

۲۲- با توجه به نوار قلبی روبه‌رو، کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟



«(در) نقطه ..... همانند نقطه .....»

(۱) A-B، یاخته‌های دهلیزی منقبض‌اند

(۲) C-B، فشارخون در آئورت در حال افزایش است

(۳) D-A، یاخته‌های ماهیچه‌ی دهلیزی در حال استراحت‌اند

(۴) D-C، اندکی قبل از انقباض بطن‌ها به ثبت رسیده است

۲۳- بافت پیوندی که معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند، ..... بافت پیوندی موجود در لایه‌ی میانی قلب ..... .

(۱) برخلاف- دارای رشته‌های کلاژن ضخیم‌تر از رشته‌های کشسان (الاستیک) است

(۲) برخلاف- مقدار ماده‌ی زمینه‌ای بیشتری دارد

(۳) همانند- دارای رشته‌های کشسان بیشتری نسبت به رشته‌های کلاژن است

(۴) همانند- دارای یاخته‌های دوکی شکل با هسته‌ی مرکزی است

۲۴- هم‌زمان با تنفس و هنگامی که فشار هوای داخل شش‌ها نسبت به بیرون کاهش می‌یابد، کدام‌یک از موارد زیر حتماً اتفاق می‌افتد؟

(۱) کاهش طول نوار روشن در یاخته‌های ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی

(۲) ایجاد همایه (سیناپس) تحریکی بین پایانه‌ی آکسون یاخته‌ی عصبی حرکتی و ماهیچه‌ی گردنی

(۳) افزایش فاصله‌ی بین بزرگترین عضله‌ی تنفسی و بزرگترین اندام مرتبط با دستگاه گوارش

(۴) باز شدن دریچه‌ی لانه‌ی کبوتری در سیاهرگ‌های پایین قلب، به‌دنبال انقباض ماهیچه‌های شکمی

۲۵- چند مورد برای تکمیل درست عبارت زیر قابل استفاده است؟

«در فردی که جریان مواد به داخل مویرگ‌های خونی کبد وی بسیار کمتر از جریان مواد از مویرگ‌های خونی به داخل بافت‌های کبدی است،

ممکن نیست ..... باشد.»

(الف) مقدار پروتئین انتقال‌دهنده‌ی پنی‌سیلین، در خون کاهش یافته

(ب) نسبت حجم گویچه‌های قرمز به حجم خون، بیشتر از مقدار طبیعی

(ج) منافذ یاخته‌های پوششی جدار همه‌ی مویرگ‌های کبد، گشادتر از حالت عادی

(د) عملکرد تلمبه‌ی ماهیچه‌ی اسکلتی مؤثر بر سیاهرگ باب کبدی دچار مشکل شده

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) ۳

۲۶- در ارتباط با عوامل مؤثر در بازگشت خون سیاهرگی به قلب، کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟

(۱) تلمبه‌ی ماهیچه‌ی اسکلتی، تنها در حرکت خون در سیاهرگ‌های پایین‌تر از قلب مؤثر است.

(۲) در هنگام بازدم، با فشار بر ماهیچه‌های شکم، از فشار سیاهرگ‌های قفسه‌ی سینه کاسته می‌شود.

(۳) فشار مکشی قفسه‌ی سینه، طی انقباض ماهیچه‌های میان‌بند (دیافراگم) و بین‌دنده‌ای داخلی به‌وجود می‌آید.

(۴) از بین نرفتن فشارخون در شبکه‌های مویرگی، از عوامل مهم حرکت خون در سیاهرگ‌ها به‌سوی قلب می‌باشد.

۲۷- کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی، مشابه جمله‌ی زیر می‌باشد؟

«فولیک اسید و B<sub>۱۲</sub> برخلاف آهن، در حبوبات، گوشت قرمز و جگر به فراوانی یافت می‌شوند.»

(۱) ساده‌ترین گردش خون بسته در نوعی جانور بی‌مه‌ره، مشاهده می‌شود.

(۲) حجم خونی که در هر انقباض، از قلب خارج و وارد سرخرگ‌ها می‌شود را حجم ضربه‌ای می‌نامند.

(۳) گویچه‌ی سفیدی که هسته‌ی دمبلی شکل دارد، برخلاف نوعی که هسته‌ی چندقسمتی دارد، دانه‌های درشت دارد.

(۴) با اینکه در دیواره‌ی مویرگ‌ها ماهیچه‌ای دیده نمی‌شود، در ابتدای بعضی از آن‌ها ساختاری به‌نام بنداره‌ی مویرگی دیده می‌شود.

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

«اندامی در انسان که آهن آزادشده از فرایند تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده را دریافت می‌کند و جزء اندام‌های لنفی محسوب .....»

(۱) می‌شود، بخشی از بافت استخوانی اسفنجی بوده و از آن برای تولید گویچه‌ی قرمز استفاده می‌کند

(۲) نمی‌شود، در تمام یاخته‌های خود ترکیبی کربن‌دار تولید می‌کند که وارد خون می‌شود

(۳) می‌شود، در همه‌ی بخش‌های اسکلت بدن انسان وجود دارد

(۴) نمی‌شود، تمام مواد مورد نیاز یاخته‌های خود را از انشعابات سیاهرگ باب تأمین می‌کند

۲۹- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«هر جانوری که دارای سامانه گردش ..... است، قطعاً .....»

- (۱) باز- توسط قلب خون را به فضای بین یاخته‌های بدن وارد می کند
- (۲) بسته- خون ضمن یکبار گردش در بدن دو بار از قلب عبور می کند
- (۳) باز- از راه منافذ دریچه دار قلب، همولنف وارد حفره‌های بدن می شود
- (۴) بسته- مویرگها وظیفه تبادل مواد غذایی، دفعی و گازها را انجام می دهند

۳۰- چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«در مقایسه میان دو رگ «الف و ب» که هنگام اتصال به کلیه، رگ «الف» در سطح پائین تری نسبت به رگ «ب» قرار دارد، می توان بیان

داشت که رگ «الف» ..... رگ «ب» .....»

- (الف) برخلاف- مواد دفعی نیتروژن دار کمتری در خود دارد
- (ب) همانند- در اطراف لوله جمع کننده قابل رؤیت است
- (ج) همانند- رشته‌های کشسان (الاستیک) زیادی در لایه میانی دیواره خود دارد
- (د) برخلاف- در برش عرضی بیشتر گرد دیده می شود

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۱- چند مورد درباره انسان نادرست است؟

- (الف) به دنبال کم کاری یاخته‌های کبدی، تجمع آمونیاک در خون می تواند به مرگ منجر شود.
- (ب) در عدم ساخته شدن نوعی هورمون در هیپوتالاموس، فشار اسمزی خون کاهش می یابد.
- (ج) در نوعی بیماری کلیوی که فشار اسمزی خون کاهش می یابد، احتمال حالت خیز (ادم) افزایش می یابد.
- (د) به دنبال کم کاری برخی از یاخته‌های کلیوی، کاهش میزان خون بهر (هماتوکریت) مورد انتظار است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«در یک انسان سالم کلیه راست نسبت به کلیه چپ ..... و ..... است.» (بالا و پایین بودن کلیه‌ها نسبت به یکدیگر را در نظر بگیرید.)

- (۱) به طحال نزدیک تر- از کیسه صفرا دورتر
- (۲) از طحال دورتر- به کیسه صفرا نزدیک تر
- (۳) به طحال نزدیک تر- به کیسه صفرا نیز نزدیک تر
- (۴) از طحال دورتر- از کیسه صفرا نیز دورتر

۳۳- کدام عبارت درباره رگهای کلیه به درستی بیان شده است؟

- (۱) غشای پایه مویرگهای کلافک (گلومرول)، ضخیم تر از غشای پایه مویرگهای دستگاه عصبی مرکزی است.
- (۲) بخش سیاهرگی مویرگ دورلوله‌ای در اطراف لوله پیچ خورده دور مشاهده می شود.
- (۳) سرخرگ کلیه از داخل هرمها عبور کرده و در بخش قشری به سرخرگهای کوچک تقسیم می شود.
- (۴) میزان کربن دی اکسید از اکسیژن در سیاهرگ کلیه بیشتر و در سرخرگ کلیه کمتر است.

۳۴- کدام گزینه، برای کامل کردن جاهای خالی مناسب است؟

«افزایش ترشح هورمون ..... می تواند باعث کاهش pH خون شود و کلیه با ترشح ..... میزان pH خون را تنظیم می کند.»

- (۱) سکرترین - یون هیدروژن
- (۲) سکرترین - یون بی کربنات
- (۳) گاسترین - یون هیدروژن
- (۴) گاسترین - یون بی کربنات

۳۵- چند مورد برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

- (در) ماهیان ساکن آب شور همانند ماهیان غضروفی .....»
- (الف) دارای فشار اسمزی کمتری نسبت به محیط زیست خود هستند
- (ب) بخشی از نمک اضافی بدن خود را از راه کلیه دفع می کنند
- (ج) تنها رگ خارج شده از قلب که حاوی خون روشن است، سرخرگ شکمی است
- (د) بخشی از مواد دفعی خود را به کمک آبشش از بدن خارج می کنند

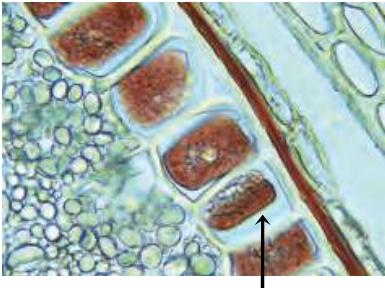
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۶- کدام گزینه، در ارتباط با دیواره بین دو یاخته گیاهی با دو لایه دیواره پسین، به درستی بیان شده است؟

- (۱) حداقل تعداد لایه‌های تشکیل‌دهنده دیواره بین این دو یاخته، هفت عدد می‌باشد.
- (۲) با ایجاد لایه‌های دیگر از دیواره پسین، حجم یاخته‌ها کاهش می‌یابد.
- (۳) جوان‌ترین لایه از هر دیواره، دورترین لایه دیواره به سیتوپلاسم نیز می‌باشد.
- (۴) مولکول‌های سازنده دیواره پسین همانند همه مولکول‌های سازنده تیغه میانی، برای شرکت در ساختار دیواره از غشای یاخته می‌گذرند.

۳۷- کدام گزینه در رابطه با یاخته‌های مشخص شده در شکل روبه‌رو درست است؟

- (۱) مواد ذخیره شده در اندامک دارای یک غشای این یاخته‌ها، کربوهیدرات‌هایی هستند که برای رشدنمو رویان مصرف می‌شوند.
- (۲) دیسه (پلاست)‌های این یاخته‌ها برای ذخیره ترکیباتی که خاصیت پاداکسنده‌ای (آنتی‌اکسیدانی) دارند، حجیم شده‌اند.
- (۳) این یاخته‌ها به فراوانی در ریشه گیاهانی همچون گندم به‌صورت متوالی در کنار هم قرار دارند.
- (۴) در برخی افراد خاص، ترکیبات ذخیره شده در این یاخته‌ها می‌تواند موجب سوءتغذیه شود.



۳۸- کدام گزینه، از موارد زیر در رابطه با سازش گیاهان با محیط، به درستی بیان شده است؟

- (۱) همه ریشه‌های درختان حراً برای مقابله با مشکل کمبود اکسیژن، از سطح آب بیرون می‌آیند.
- (۲) یاخته‌های بافت پارانشیم هوادار در برگ بعضی گیاهان، با ذخیره مقدار زیادی هوا از خفه شدن گیاه جلوگیری می‌کنند.
- (۳) بعضی گیاهان در مناطق خشک و کم‌آب، ترکیب‌های لیپیدی در واکوئول‌های خود دارند که مقدار فراوانی آب جذب می‌کنند.
- (۴) بعضی یاخته‌های روپوستی در برگ گیاه خرزهره، با به دام انداختن رطوبت هوا، مانع خروج بیش از حد آب از برگ می‌شوند.

۳۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر جانداری که با ریشه گیاه نوعی ارتباط دارد، قطعاً .....»

- (۱) برای تبادل یک‌سری مواد رشته‌های ظریفی را وارد ریشه گیاه می‌کند
- (۲) توانایی فتوسنتز کردن و یا تولید گل را ندارد
- (۳) توانایی دریافت مواد آلی از گیاه را دارد
- (۴) مواد معدنی را از خاک گرفته و وارد گیاه می‌کند

۴۰- کدام جمله، درباره یاخته‌های مریستمی گیاهان درست است؟

- (۱) همانند یاخته مگاکاریوسیت، می‌توانند یاخته‌های بدون هسته تولید کنند.
- (۲) همانند لنفوسیت‌ها، بیشتر حجم یاخته را هسته به خود اختصاص داده است.
- (۳) برخلاف یاخته‌های پارانشیمی، قدرت تقسیم شدن دارند.
- (۴) برخلاف یاخته‌های همراه، در ریشه یافت می‌شوند.

۴۱- در ساختار نخستین ریشه گیاه تک‌لپه ..... ریشه گیاه دولپه، .....

- (۱) برخلاف- یاخته‌هایی برای ترشح پلی‌ساکارید لزج وجود دارد
- (۲) برخلاف- بافت پارانشیمی در مغز آن وجود دارد
- (۳) همانند- دسته‌های آوندی زیاد و پراکنده مشاهده می‌شود
- (۴) همانند- پیراپوست از بافت‌های زیرین محافظت می‌کند

۴۲- کدام گزینه، عبارت زیر را در ارتباط با روش‌های انتقال مواد در عرض ریشه به درستی کامل می‌کند؟

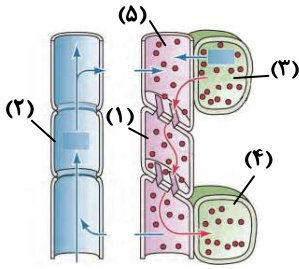
«هر روشی که ..... قطعاً .....»

- (۱) در یاخته‌های L شکل ریشه برخی از گیاهان مشاهده می‌شود- وابسته به حرکت آب در جهت شیب غلظت می‌باشد
- (۲) با عبور از درون سیتوپلاسم یاخته‌ها همراه است- با عبور از عرض دیواره یاخته گیاهی همراه نخواهد بود
- (۳) قادر به انتقال برخی عوامل ناخواسته و مضر از طریق کانال‌های سیتوپلاسمی است- با عبور از عرض غشای یاخته‌های پوست، همراه نخواهد بود
- (۴) نیازی به عبور از غشای یاخته‌های پوست را ندارد- با رسیدن به یاخته‌های درون پوست (آندودرم) متوقف خواهد شد

۴۳- کدام گزینه، عبارت درستی را در خصوص روش‌های انتقال شیره خام در گیاهان در مسیرهای بلند بیان می‌کند؟

- (۱) افزایش فشار اسمزی در یاخته‌های اطراف یاخته نگهبان روزنه، سبب افزایش سرعت انتقال شیره خام در آوند چوبی می‌شود.
- (۲) عامل اصلی در صعود شیره خام، برخلاف عامل دیگر، وابسته به فعالیت نوعی یاخته با دیواره سوپرینی در ریشه است.
- (۳) در صورت حذف عامل فشار ریشه‌ای، هیچ‌گاه نمی‌توان کاهش زیادی را در سرعت انتقال شیره خام متصور شد.
- (۴) عامل اصلی در ایجاد تعریق همانند تعرق، در صورت بسته شدن روزنه‌های هوایی برگ همچنان ادامه خواهد یافت.

۴۴- کدام گزینه، در ارتباط با شکل روبه‌رو درست است؟



(۱) در نوعی گیاه، جهت جریان شیره ۱ برخلاف شیره ۲، ممکن نیست از ریشه به سمت برگ باشد.

(۲) یاخته ۴ برخلاف یاخته ۳، ممکن نیست از انرژی ATP برای انتقال مواد در عرض غشای خود استفاده کند.

(۳) در درخت سیب، کاهش تعداد یاخته‌های ۴ نسبت به یاخته‌های ۳، می‌تواند سبب درشت‌تر شدن میوه‌ها شود.

(۴) پس از افزایش فشار اسمزی درون یاخته ۵، آب فقط از درون آوندهای چوبی وارد یاخته ۵ می‌شود.

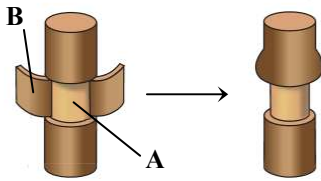
۴۵- کدام جمله درباره شکل روبه‌رو به‌درستی بیان شده است؟

(۱) در برخی یاخته‌های B برخلاف یاخته‌های A، آب می‌تواند در همه جهات حرکت کند.

(۲) برای تعیین سرعت شیره پرورده از نیش شته‌ای که وارد قسمت A شده، استفاده می‌شود.

(۳) در بخش B برخلاف بخش A، یاخته مرده‌ای یافت نمی‌شود.

(۴) روی بخش B را یک لایه پوستک از جنس لیپید پوشانده است.



### اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴ گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمد حسین کشانی	زیست‌شناسی	امیر کبیری راد	محمد پازوکی - علی پناهی شایق - بهرام میرحبیبی - امیر کبیری راد منصور کهن‌دل - علیرضا اکبرپور - مسعود حدادی - فرزاد صادقیان	پرسا کامکار
	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی - بهمن شاهمرادی - احمد رضوانی جمال خم‌خاجی - احمد مصلاهی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه‌پرویزی	م‌شاءالله سلیمانی - بهنام ابراهیم‌پور - شهرام شاه‌پرویزی مهرداد ملاصالحی - محمدعلی توسلی‌فر - محمد احمدی	-
	زمین‌شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی - فرزانه صاعدی - حسن علی محمدی	-
سید امیرمحمد سید شاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان - علی افضل‌زاده	وحید جعفری مهدی پوررضایی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی

# آزمون آزمایشی ۵ فروردین ۱۴۰۴

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

A

دفترچه شماره ۲

وقت پیشنهادی	تا شماره	از شماره	تعداد پرسش	مواد امتحانی
۴۰ دقیقه	۷۵	۴۶	۳۰	فیزیک
۳۵ دقیقه	۱۱۰	۷۶	۳۵	شیمی
مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه		تعداد کل پرسش‌ها: ۶۵		



دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ‌های تشریحی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینه دو، 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.

سال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۴

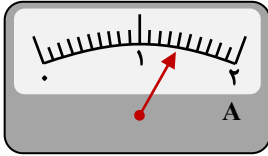


وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

## فیزیک

فیزیک ۱: کل کتاب (صفحه ۱ تا ۱۲۰)

۴۶- در شکل (۱) یک آمپرسنج مدرج و در شکل (۲) یک دماسنج رقمی (دیجیتال) نمایش داده شده است. دقت اندازه‌گیری این دو ابزار به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



شکل (۱)



شکل (۲)

(۱) ۱A و ۰/۰۱°C

(۲) ۰/۱A و ۰/۰۱°C

(۳) ۱A و ۰/۱°C

(۴) ۰/۱A و ۰/۱°C

۴۷- هر فوت (ft) برابر با ۱۲ اینچ و هر اینچ برابر با ۲/۵ سانتی‌متر است.  $۷۲ \frac{\text{ft}}{(\text{min})^2}$  چند سانتی‌متر بر مربع ثانیه است؟

۶ (۴)

۰/۶ (۳)

۱۲ (۲)

۱/۲ (۱)

۴۸- لیوانی با گنجایش  $۱۰۰ \text{cm}^3$  را از دو مایع مخلوط‌نشده با چگالی‌های  $۱/۲ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $۰/۸ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  کاملاً پر کرده‌ایم. اگر جرم مایع چگال‌تر

نصف جرم مایع دیگر باشد، مجموع جرم دو مایع درون لیوان چند گرم است؟

۱۰۰ (۴)

۹۰ (۳)

۸۰ (۲)

۷۰ (۱)

۴۹- در کدام گزینه، حالت ماده درست بیان شده است؟

(۱) ماده داخل لوله تابان لامپ‌های مهتابی: گاز

(۲) شیشه: جامد بلورین

(۳) نمک طعام (NaCl): جامد بی‌شکل (آمورف)

(۴) شفق قطبی: پلاسما

۵۰- مطابق شکل، مکعبی به ضلع  $۲۰ \text{cm}$  درون مایعی غوطه‌ور و در حال تعادل است. اگر فشار در بالا و زیر مکعب به ترتیب  $۱۰۳ \text{kPa}$  و

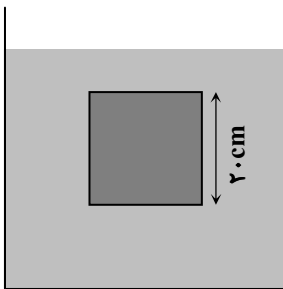
$۱۰۴/۶ \text{kPa}$  باشد، جرم مکعب چند کیلوگرم است؟  $(g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

۱ (۱)

۳/۲ (۲)

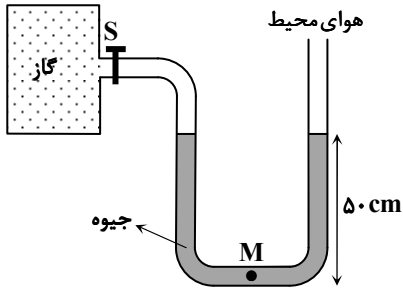
۶/۴ (۳)

۸ (۴)



محل انجام محاسبات:

۵۱- در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز  $20 \text{ cmHg}$ ، فشار هوای محیط  $70 \text{ cmHg}$  و شیر S بسته است. اگر شیر S را باز کنیم، فشار نقطه M به چند سانتی‌متر جیوه می‌رسد؟ (لوله‌های رابط باریک هستند و فشار گاز درون مخزن در اثر باز شدن شیر رابط به‌طور محسوسی کاهش نمی‌یابد).



۱۲۰ (۱)

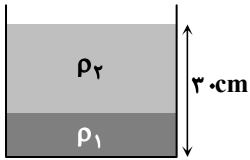
۱۳۰ (۲)

۱۴۰ (۳)

۱۵۰ (۴)

۵۲- مطابق شکل، دو مایع مخلوط‌نشدنی با چگالی‌های  $\rho_1 = 1200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  و  $\rho_2 = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  را درون ظرفی ریخته‌ایم. اگر فشار در کف ظرف

$103/2 \text{ kPa}$  و فشار هوای محیط  $100 \text{ kPa}$  باشد، ارتفاع مایع با چگالی  $\rho_1$  چند سانتی‌متر است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



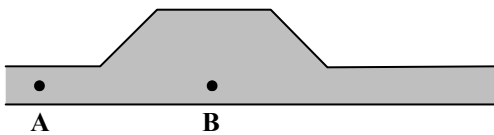
۵ (۱)

۸ (۲)

۱۰ (۳)

۱۲ (۴)

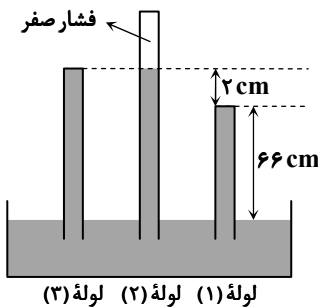
۵۳- مطابق شکل، آب در یک لوله افقی جریان دارد. کدام گزینه در مورد مقایسه فشار (P) و تندی آب (v) در نقاط A و B درست است؟



- |  |  |
|--|--|
| $\begin{cases} P_A < P_B \\ v_A > v_B \end{cases}$ (۲) | $\begin{cases} P_A > P_B \\ v_A > v_B \end{cases}$ (۱) |
| $\begin{cases} P_A = P_B \\ v_A < v_B \end{cases}$ (۴) | $\begin{cases} P_A = P_B \\ v_A > v_B \end{cases}$ (۳) |

۵۴- مطابق شکل، سه لوله آزمایش محتوی جیوه با سطح مقطع‌های یکسان  $5 \text{ cm}^2$ ، در یک ظرف حاوی جیوه قرار دارند. نیروی وارد بر انتهای

لوله‌های (۱) و (۳) از طرف جیوه به ترتیب از راست به چپ چند نیوتون است؟ ( $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



۴۴/۸۸، صفر (۱)

۱/۳۶، صفر (۲)

۴۶/۲۴، ۴۴/۸۸ (۳)

۴۶/۲۴، ۱/۳۶ (۴)

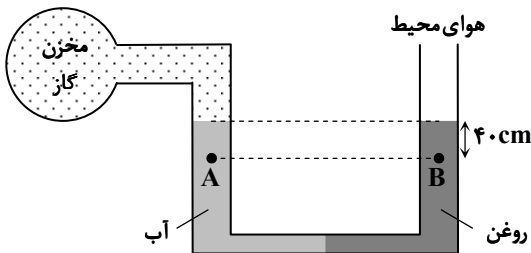
محل انجام محاسبات:

۵۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، چگالی هوا کاهش می‌یابد.
- (۲) هرچه به سطح زمین نزدیک‌تر شویم، فشار هوا بیشتر می‌شود.
- (۳) نیروی جاذبه زمین سبب می‌شود که لایه‌های زیرین هوا نسبت به لایه‌های بالایی هوا متراکم‌تر شوند.
- (۴) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار هوا به صورت یکنواخت کاهش می‌یابد.

۵۶- در لوله U شکل روبه‌رو، حجم یکسانی از آب و روغن وجود دارد. اگر اختلاف فشار دو نقطه A و B برابر با  $5000 \text{ Pa}$  باشد، فشار پیمانه‌ای گاز

درون مخزن چند کیلوپاسکال است؟  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )



(۱)  $-5/8$

(۲)  $-4/2$

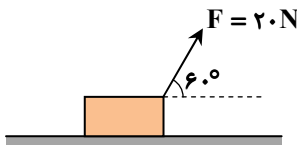
(۳)  $+4/2$

(۴)  $+5/8$

۵۷- یک جسم را که چگالی آن کمتر از چگالی آب است، درون آب می‌اندازیم. این جسم ..... و در این حالت بزرگی نیروی شناوری وارد بر آن، .....

- (۱) در آب فرو می‌رود- برابر با بزرگی نیروی وزن جسم است.
- (۲) در آب فرو می‌رود- کمتر از بزرگی نیروی وزن جسم است.
- (۳) روی آب شناور می‌ماند- کمتر از بزرگی نیروی وزن جسم است.
- (۴) روی آب شناور می‌ماند- برابر با بزرگی نیروی وزن جسم است.

۵۸- مطابق شکل، شخصی جعبه‌ای را با نیروی ثابت  $F = 20 \text{ N}$ ، از حال سکون روی سطح بدون اصطکاک به حرکت درمی‌آورد. اگر این شخص در مدت  $10 \text{ s}$ ، جعبه را  $40 \text{ m}$  روی سطح جابه‌جا کند، توان متوسط او چند وات است؟



(۱) ۴۰

(۲) ۸۰

(۳) ۴۰۰

(۴) ۸۰۰

۵۹- انرژی جنبشی جسمی برابر  $80 \text{ J}$  است. اگر به اندازه  $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به تندی جسم اضافه شود، انرژی جنبشی آن به  $180 \text{ J}$  می‌رسد. تندی اولیه جسم چند متر بر ثانیه بوده است؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۶۰- تویی به جرم  $200 \text{ g}$  را از ارتفاع  $2 \text{ m}$  متری به سمت زمین پرتاب می‌کنیم و توپ پس از برخورد به زمین تا ارتفاع  $1/6 \text{ m}$  متری بالا می‌آید. کار

نیروی وزن در این جابه‌جایی چند ژول است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(۴)  $-8/8$

(۳)  $-0/8$

(۲)  $+8/8$

(۱)  $+0/8$

محل انجام محاسبات:

۶۱- بازده یک نیروگاه تولید برق که با سوخت فسیلی کار می کند، ۴۰ درصد است و خطوط انتقال از نیروگاه تا شهر (سیمها)، ۱۰ درصد از انرژی تولیدی را تلف می کنند. اگر توان متوسط مصرفی شهر  $180 MW$  باشد، توان متوسط ورودی نیروگاه چند مگاوات است؟

- ۲۷۰ (۱)      ۳۶۰ (۲)      ۴۰۰ (۳)      ۵۰۰ (۴)

۶۲- گلوله ای به جرم  $m$  با تندی  $16 \frac{m}{s}$  در راستای عمود بر یک دیوار بتنی قائم برخورد کرده و به میزان  $8 \text{ cm}$  در آن فرو می رود. گلوله دیگری به جرم  $2m$  از تفنگ پر قدرت تری شلیک شده و  $3/6 \text{ cm}$  در دیوار نفوذ می کند. اگر متوسط نیروی افقی که دیوار به هر دو گلوله وارد می کند، یکسان باشد، تندی گلوله دوم در لحظه برخورد به دیوار چند متر بر ثانیه بوده است؟

- ۱۸۰ (۱)      ۲۰۰ (۲)      ۲۲۰ (۳)      ۲۴۰ (۴)

۶۳- موتور بالابری (آسانسور) انرژی الکتریکی را با توان  $5 \text{ kW}$  مصرف می کند و بازده آن ۸۰ درصد است. این موتور در چند ثانیه می تواند بار  $500 \text{ kg}$  را از روی زمین بلند کند و به ارتفاع ۲۰ متر از سطح زمین برساند؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- ۱۰ (۱)      ۲۰ (۲)      ۲۵ (۳)      ۴۰ (۴)

۶۴- کدام یک از عبارتهای زیر، نادرست است؟

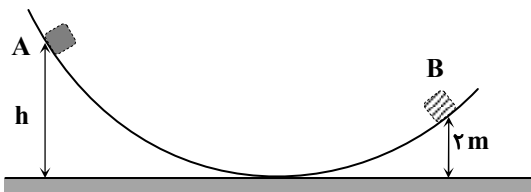
- (۱) در اغلب موارد، اتلاف انرژی به صورت افزایش انرژی درونی جسم و محیط صورت می گیرد.
- (۲) وقتی استکانی را از آب داغ سماور پر می کنیم، انرژی درونی آب داخل لیوان و آب داخل سماور به علت هم دما بودن، یکسان است.
- (۳) در تصادف دو اتومبیل، انرژی درونی هر کدام از آنها افزایش می یابد.
- (۴) با مالیدن دستها به هم، انرژی درونی دستها افزایش می یابد و احساس گرمی می کنیم.

۶۵- جسمی به جرم  $5 \text{ kg}$  مطابق شکل از نقطه A رها می شود و با تندی  $6 \frac{m}{s}$

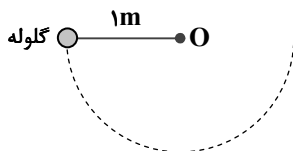
به نقطه B می رسد. اگر اندازه کار نیروی اصطکاک در این جابه جایی  $50 \text{ J}$

باشد، ارتفاع اولیه جسم چند متر بوده است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- ۴/۸ (۱)      ۳/۶ (۲)      ۲/۵ (۴)      ۲/۸ (۳)



۶۶- مطابق شکل، گلوله ای به میله سبکی به طول  $1 \text{ m}$  بسته شده است و سر دیگر میله می تواند آزادانه حول نقطه O بچرخد. میله از حالت افقی رها شده و در نتیجه گلوله مسیر نیم دایره ای مطابق شکل را می پیماید. در لحظه ای که تندی گلوله نصف بیشینه تندی آن در طول مسیر است، کسینوس کوچک ترین زاویه ای که میله با راستای قائم می سازد، کدام است؟ (از نیروهای اتلافی چشم پوشی کنید.)



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

۶۷- روش تفسنجی به خصوص در اندازه گیری دماهای ..... اهمیت ویژه ای دارد و ..... به عنوان دماسنج معیار برای اندازه گیری این دماها انتخاب شده است.

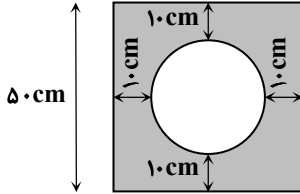
- (۱) خیلی زیاد - تفسنج تابشی
- (۲) خیلی زیاد - تفسنج نوری
- (۳) خیلی کم - تفسنج تابشی
- (۴) خیلی کم - تفسنج نوری

محل انجام محاسبات:

۶۸- جرم مایعی ۲۰۰g و حجم آن در دمای صفر درجه سلسیوس  $250 \text{ cm}^3$  است. چند کیلوژول گرما به مایع داده شود تا حجم آن  $5 \text{ cm}^3$  افزایش یابد؟ (مایع  $c = 4000 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ ،  $\beta = 2 \times 10^{-3} \frac{1}{^\circ\text{C}}$  و از تبخیر مایع صرف نظر شود).

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۶۹- از یک صفحه مربع شکل فلزی به ضلع ۵۰ سانتی متر یک قرص به قطر ۳۰ سانتی متر بریده شده است. اگر این جسم را گرم کنیم به طوری که فاصله حفره از لبه صفحه که در ابتدا ۱۰cm بوده است، ۰/۱ میلی متر تغییر کند، مساحت قسمت پر جسم (ناحیه رنگ شده)، چند سانتی متر مربع تغییر می کند؟ ( $\pi = 3$ )



- (۱) ۱/۸۲۵  
(۲) ۳/۲  
(۳) ۳/۶۵  
(۴) ۱/۶

۷۰- اساس کار دماسنج نواری دوفلزه، در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) متفاوت بودن ضریب انبساط طولی دو فلز به هم جوش داده شده  
(۲) انبساط یکسان دو فلز بر اثر افزایش دما  
(۳) یکسان بودن جنس دو فلز به هم جوش داده شده  
(۴) متفاوت بودن طول های اولیه دو فلز به هم جوش داده شده

۷۱- دمای ۲۰۰g از مایعی را  $50^\circ\text{C}$  افزایش می دهیم تا به نقطه جوش برسد. سپس به گرما دادن ادامه می دهیم تا همه مایع به بخار تبدیل شود. اگر در کل،  $4 \text{ kJ} / 61$  گرما داده باشیم، گرمای نهان تبخیر این مایع چند  $\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$  است؟ (فرض کنید تبخیر سطحی ناچیز بوده است و

$$c_{\text{مایع}} = 140 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$$

- (۱) ۲۵۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۳۲۰ (۴) ۳۶۰

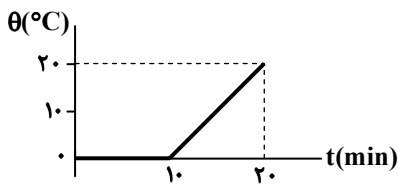
۷۲- درون گرماسنجی که ظرفیت گرمایی آن  $84 \frac{\text{J}}{^\circ\text{C}}$  است،  $480$  گرم آب  $10^\circ\text{C}$  قرار دارد. گلوله ای به ظرفیت گرمایی  $210 \frac{\text{J}}{^\circ\text{C}}$  وارد گرماسنج می کنیم.

پس از مدتی دمای مجموعه به  $13^\circ\text{C}$  می رسد و ثابت می ماند. دمای اولیه گلوله چند درجه سلسیوس بوده است؟ (گرمای ویژه آب  $4/2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$  است).

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۲ (۳) ۲۴ (۴) ۳۲

۷۳- با یک گرمکن برقی با توان ثابت به  $5 \text{ kg}$  مخلوط آب و یخ گرما داده شده است و نمودار دما بر حسب زمان مطابق شکل است. جرم آب در

مخلوط اولیه چند کیلوگرم است؟ ( $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$  و  $L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ )



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

محل انجام محاسبات:

۷۴- به ۲۰۰ گرم آب با دمای صفر درجه سلسیوس،  $5040 \text{ J}$  گرما می‌دهیم. حجم آب چگونه تغییر می‌کند؟ ( $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ )

(۱) پیوسته افزایش می‌یابد.

(۲) پیوسته کاهش می‌یابد.

(۳) ابتدا کاهش، سپس افزایش می‌یابد.

(۴) ابتدا افزایش، سپس کاهش می‌یابد.

۷۵- به مخلوطی از آب و یخ به جرم  $1 \text{ kg}$  با آهنگ ثابت  $1 \text{ kW}$  گرما می‌دهیم. اگر پس از  $75 \text{ s}$  دمای آب به  $10^\circ\text{C}$  برسد، جرم یخ در ابتدا چند

گرم بوده است؟ ( $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$  و  $L_F = 33 \cdot \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ )

۲۰۰ (۴)

۱۵۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

۵۰ (۱)



وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

شیمی

شیمی ۱: کل کتاب (صفحه ۱ تا ۱۲۲)

۷۶- یون  $X^{2-}$  دارای ۷۶ نوترون است. اگر اختلاف تعداد الکترون‌ها و نوترون‌های آن ۲۲ باشد، عدد اتمی عنصر  $X$  برابر با ..... و نسبت تعداد نوترون‌ها به پروتون‌ها در آن ..... است.

۵۲ (۴) کوچک‌تر از  $1/5$

۵۴ (۳) بزرگ‌تر از  $1/5$

۵۴ (۲) کوچک‌تر از  $1/5$

۵۲ (۱) بزرگ‌تر از  $1/5$

۷۷- نیم‌عمر یک ماده پرتوزا ۵ روز است. اگر پس از ۲۰ روز،  $A$  گرم از آن باقی بماند و پس از یک ماه  $B$  گرم از آن تجزیه شده باشد، نسبت  $\frac{A}{B}$  کدام است؟

$\frac{63}{4}$  (۴)

$\frac{63}{2}$  (۳)

$\frac{4}{63}$  (۲)

$\frac{2}{63}$  (۱)

۷۸- ایزوتوپ‌های عنصر  $X$ ، ۳ به ترتیب کاهش جرم اتمی از  $X_1$  تا  $X_3$  مرتب شده‌اند. فراوانی  $X_2$  دو برابر  $X_1$  و  $X_3$  یک و نیم برابر  $X_2$  می‌باشد. اگر بدانیم  $X_3$ ، ۳۴ نوترون دارد و  $X_2$  با  $X_1$  و  $X_3$  دو نوترون اختلاف دارد، جرم اتمی میانگین این ایزوتوپ‌ها به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟

۶۶ (۴)

۳۶ (۳)

۶۵ (۲)

۳۵ (۱)

۷۹- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) جرم اتم‌ها را با وزنه‌ای فرضی می‌سنجند که جرم آن  $\frac{1}{12}$  جرم ایزوتوپ کربن-۱۲ است.

(۲) یکای جرم اتمی را با نماد  $u$  یا  $\text{amu}$  نشان می‌دهند که جرمی معادل  $\frac{1}{6.02 \times 10^{23}}$  گرم دارد.

(۳) جرم نوترون از مجموع جرم پروتون و الکترون کمتر است.

(۴) اگر جرم پروتون  $1 \text{ amu}$  در نظر گرفته شود، جرم الکترون در حدود  $\frac{1}{2000} \text{ amu}$  است.

۸۰- کدام گزینه درست است؟

(۱) نور زرد لامپ‌های آزادراه‌ها و بزرگراه‌ها به دلیل وجود بخار پتاسیم در آن‌ها است.

(۲) از لامپ آرگون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی با نور سرخ‌فام استفاده می‌شود.

(۳) نمک مس (II) کلرید، رنگ آبی شعله را به رنگ زرد درمی‌آورد.

(۴) فلز لیتیم رنگ آبی شعله را به رنگ سرخ درمی‌آورد.

محل انجام محاسبات:

۸۱- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) الکترون هنگام انتقال از لایه‌ای به لایه دیگر انرژی را به صورت پیمانهای جذب یا نشر می‌کند.  
 (۲) هرچه مقدار انرژی جذب شده توسط یک الکترون بیشتر باشد، به لایه بالاتری منتقل می‌شود.  
 (۳) انرژی الکترون‌ها در اتم با فاصله آن‌ها از هسته اتم رابطه عکس دارد.  
 (۴) الکترون‌های برانگیخته در اتم، ناپایدار بوده و با آزاد کردن انرژی به حالت پایدار و پایه برمی‌گردند.

۸۲- کدام دو مقایسه زیر، در مورد انرژی زیرلایه‌های الکترونی نادرست است؟

- (الف)  $4s > 3d > 2p > 1s$  (ب)  $4f > 6s > 4d > 5s$  (پ)  $4d > 5s > 3p > 4s$  (ت)  $6s > 4d > 5p > 5s$   
 (۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «پ» (۳) «پ» و «ت» (۴) «الف» و «ت»

۸۳- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) یک ترکیب یونی از لحاظ بار الکتریکی خنثی است؛ بنابراین تعداد کاتیون‌ها و آنیون‌های آن با یکدیگر برابر است.  
 (۲) از دست دادن الکترون (ها) توسط فلزها و گرفتن الکترون (ها) توسط نافلزها نشانه رفتار شیمیایی آن‌هاست.  
 (۳) کاتیون یا آنیونی که تنها از یک اتم تشکیل شده است، یون تک اتمی نام دارد.  
 (۴) در ساختار یک ترکیب یونی، مولکول مجزایی وجود ندارد و برای آن واژه مولکول را به کار نمی‌برند.

۸۴- عنصری با عدد اتمی ۳۴، کدام یک از ویژگی‌های زیر را ندارد؟

- (۱) داشتن ۴ الکترون ظرفیت (۲) داشتن خواصی مشابه با عنصر  $X_{52}$   
 (۳) تشکیل یونی پایدار با بار  $-2$  (۴) داشتن ۱۶ الکترون با  $I = 1$

۸۵- عنصر M با عنصر X ترکیب یونی با فرمول شیمیایی  $X_2M$  تشکیل می‌دهد که یون‌های آن، تک اتمی با تعداد الکترون برابر هستند. بر این اساس، کدام گزینه درست است؟

- (۱) عنصر M تعداد الکترون‌های ظرفیتی کمتری نسبت به عنصر X دارد.  
 (۲) در نام ترکیب یونی موردنظر، ابتدا نام عنصر M و سپس نام عنصر X آورده می‌شود.  
 (۳) اگر X عنصری از دوره سوم باشد، عنصر M مربوط به دوره دوم و دارای ۱۰ الکترون است.  
 (۴) اگر عنصر M مربوط به گروه ۱۶ از دوره سوم باشد، عنصر X، فلزی از دوره چهارم با یک الکترون ظرفیتی است.

۸۶- در مورد گاز هلیوم کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI استفاده می‌شود.  
 (۲) متخصصان کشورمان این گاز را از طریق جداسازی از گاز طبیعی تهیه می‌کنند.  
 (۳) این گاز طی واکنش‌های هسته‌ای در ژرفای زمین تولید می‌شود.  
 (۴) سبک‌ترین گاز نجیب است که بی‌رنگ و بی‌بو می‌باشد.

۸۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) اگر تحت فشار مناسب، دمای هوا را از  $25^{\circ}\text{C}$  تا  $-200^{\circ}\text{C}$  کاهش دهیم، همه اجزای تشکیل‌دهنده هوا به جز هلیوم، مایع خواهند شد.  
 (ب) اکسیژن در ساختار همه مولکول‌های زیستی مانند کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها، یافت می‌شود.  
 (پ) میل ترکیبی هموگلوبین خون با گاز کربن‌دی‌اکسید بیش از ۲۰۰ برابر اکسیژن است؛ به همین علت گاز کربن‌دی‌اکسید بسیار سمی است.  
 (ت) در هنگام سوختن ناقص متان، رنگ شعله زرد و در هنگام سوختن کامل آن، رنگ شعله آبی است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۸- دمای هوا در ارتفاع h از سطح یک سیاره فرضی  $-228^{\circ}\text{C}$  است. اگر بدانیم در این سیاره، دما برحسب ارتفاع از رابطه

$$T(K) = 3 + 6\sqrt{h}$$

پیروی می‌کند، ارتفاع h کدام است؟ (یکای h کیلومتر است.)

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۴۹ (۴) ۶۴

محل انجام محاسبات:

۸۹- مجموع ضرایب واکنش  $\text{KMnO}_4 + \text{Sn} + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{MnCl}_2 + \text{SnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$  پس از موازنه برابر چند است؟

۱۷ (۱)      ۲۳ (۲)      ۴۰ (۳)      ۳۰ (۴)

۹۰- کدام گزینه درست است؟

(۱) در ساختار لوویس ترکیب مولکولی  $\text{HClO}_3$  اتم کلر تنها یک پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهد.

(۲) در ساختار لوویس هر سه گونه  $\text{SO}_2$ ،  $\text{SO}_3$  و  $\text{HCN}$  پیوندهای دوگانه وجود دارد.

(۳) برای پیروی کردن اتم‌ها از قاعده هشت تایی، اتم مرکزی در مولکول‌های سه‌اتمی، باید حداقل یک پیوند دو یا سه‌گانه داشته باشد.

(۴) مجموع شمار الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌ها در مولکول‌های  $\text{O}_2$  و  $\text{C}_2\text{H}_4$  برابر است.

۹۱- شمار یون‌ها در یک واحد فرمولی از ترکیب مس (X) نیتريد با شمار یون‌ها در یک واحد فرمولی از ترکیب کروم (Y) سولفید برابر است. بر

این اساس، حاصل  $\frac{Y}{X}$  و فرمول شیمیایی ترکیب نیکل (X) فسفید کدام است؟

(۱)  $\text{NiP}$ ،  $\frac{2}{3}$       (۲)  $\text{NiP}$ ،  $\frac{3}{2}$       (۳)  $\text{Ni}_3\text{P}_2$ ،  $\frac{2}{3}$       (۴)  $\text{Ni}_3\text{P}_2$ ،  $\frac{3}{2}$

۹۲- کدام یک از موارد زیر، با تعریف مقابل آن مطابقت ندارد؟

(۱) سوخت سبز: سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد.

(۲) پلاستیک سبز: پلیمرهایی هستند که بر پایه مواد گیاهی ساخته می‌شوند.

(۳) شیمی سبز: شاخه‌ای از شیمی است که به کمک آن بتوان کیفیت زندگی را با بهره‌گیری از منابع طبیعی افزایش داد.

(۴) پلیمرهای زیست‌تخریب‌پذیر: پلیمرهایی که بر پایه مواد شیمیایی ساخته و در طبیعت، در مدت زمان نسبتاً کوتاهی تجزیه می‌شوند.

۹۳- کدام یک از عبارتهای زیر در خصوص اوزون درست است؟

(۱) آلوتروپی از اکسیژن است که در ساختار لوویس آن نسبت تعداد زوج الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی  $\frac{1}{2}$  است.

(۲) برگشت‌پذیر بودن واکنش تبدیل اوزون به اکسیژن سبب ثابت ماندن مقدار آن در لایه تروپوسفر گردیده است.

(۳) اوزون ماده‌ای سمی و خطرناک است که بر اثر واکنش گاز اکسیژن با نیتروژن مونواکسید در محیط اطراف ما تولید می‌شود.

(۴) بر اثر تشکیل پیوند بین یک اتم اکسیژن و مولکول اکسیژن، ضمن تشکیل مولکول اوزون، پرتوی فرابنفش آزاد می‌شود.

۹۴- چند مورد از عبارتهای زیر در مورد اثر گلخانه‌ای درست است؟

(الف) بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی به وسیله هواکره جذب می‌شوند.

(ب) زمین، بخش کوچکی از گرمای جذب شده را به صورت تابش فروسرخ از دست می‌دهد.

(پ) گازهای گلخانه‌ای باعث خروج کامل گرمای آزاد شده از زمین می‌شوند.

(ت) طول موج پرتوهای گسیل شده از زمین برابر با طول موج پرتوهای وارد شده به جو زمین است.

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

۹۵- دو نمونه با جرم‌های برابر از دو گاز کربن‌دی‌اکسید و پروپان ( $\text{C}_3\text{H}_8$ )، در کدام مورد‌های زیر همواره با یکدیگر برابرند؟

( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(الف) جرم مولی      (ب) تعداد اتم‌ها      (پ) تعداد مولکول‌ها      (ت) حجم اشغال شده      (ث) تعداد مول‌ها

(۱) «ب»، «ت» و «ث»      (۲) «الف»، «ب» و «پ»      (۳) «الف»، «پ» و «ث»      (۴) «الف»، «ب» و «ث»

۹۶- مخلوطی از اتانول ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ) و اکسیژن به جرم  $28/4$  گرم به‌طور کامل با یکدیگر واکنش می‌دهند. طی این عمل چند گرم بخار آب

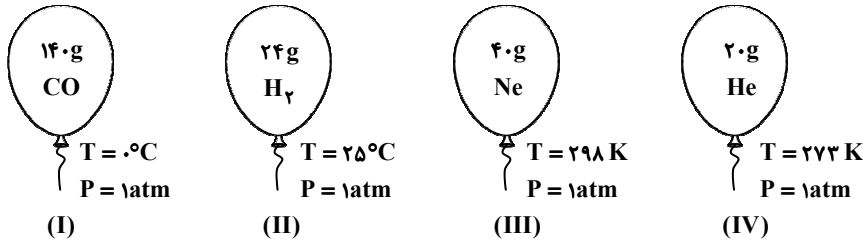
تشکیل می‌شود؟ (به‌غیر از بخار آب گاز کربن‌دی‌اکسید نیز تولید می‌شود.) ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

۵/۴ (۱)      ۱۰/۸ (۲)      ۰/۳۶ (۳)      ۰/۷۲ (۴)

محل انجام محاسبات:

۹۷- با توجه به شکل‌های داده‌شده، کدام گزینه درست است؟ (اندازه نسبی بادکنک‌ها در رسم این شکل‌ها رعایت نشده است.)

( $H_2 = 2, He = 4, Ne = 20, CO = 28 : g \cdot mol^{-1}$ )



۱) به علت جرم بیشتر گاز موجود در بادکنک (I) نسبت به (IV)، حجم بادکنک (I) بیشتر از (IV) است.

۲) ۲ مول گاز در بادکنک «III» وجود دارد و حجم این بادکنک،  $44/8$  لیتر است.

۳) تعداد اتم‌های موجود در بادکنک‌های (I) و (IV) برابر است.

۴) حجم بادکنک (II)، از مجموع حجم بادکنک‌های دیگر بیشتر است.

۹۸- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

۱) بیشترین منابع آب شیرین روی سطح کره زمین را رودخانه‌ها و آب‌های زیرزمینی تشکیل می‌دهند.

۲) اقیانوس‌ها، دریاها و دریاچه‌ها منابع ارزشمندی برای تولید فراورده‌های پروتئینی و تولید داروهای گوناگون هستند.

۳) آب باران در هوای پاک تقریباً خالص است؛ زیرا هنگام تشکیل برف و باران تقریباً همه مواد حل شده از آن جدا می‌شوند.

۴) اغلب کاتیون‌های موجود در آب دریا متعلق به عناصر گروه‌های اول و دوم جدول تناوبی هستند.

۹۹- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

۱) گیاهان برای رشد مناسب علاوه بر  $CO_2$  و  $H_2O$  به عنصرهای S، P، N و... نیز نیاز دارند.

۲) آمونیوم سولفات یکی از کودهای شیمیایی است که دو عنصر هیدروژن و گوگرد را در اختیار گیاه قرار می‌دهد.

۳) از آنیون‌هایی که در آب آشامیدنی یافت می‌شوند می‌توان  $Cl^-$ ،  $OH^-$  و  $NO_3^-$  را نام برد.

۴) رسوب باریوم سولفات سفیدرنگ بوده که از واکنش میان سدیم سولفات با باریوم کلرید حاصل می‌شود.

۱۰۰- کدام گزینه نادرست است؟

۱) هوایی که تنفس می‌کنیم، محلولی از گازها و سرم فیزیولوژی، محلول نمک در آب است.

۲) ضدیخ، محلول اتیلن گلیکول در آب است که خواصی مانند رنگ و غلظت در سرتاسر آن یکنواخت است.

۳) هر محلول از دو جزء حلال و حل‌شونده تشکیل شده که در آن میزان حلال بیشتر است.

۴) گلاب، یک مخلوط ناهمگن از چند ترکیب آلی در آب است.

۱۰۱- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد فلز منیزیم و استخراج آن نادرست است؟

۱) از اصلی‌ترین کاربردهای فلز منیزیم تهیه آلیاژها و شربت معده است.

۲) فلز Mg را از برقکافت (I)  $MgCl_2$  تهیه می‌کنند.

۳) این فلز از آب دریا استخراج می‌شود که در آن به صورت کاتیون  $Mg^{2+}$  یافت می‌شود.

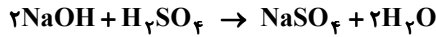
۴) در مرحله نخست این فلز را به صورت ماده جامد و نامحلول  $MgCl_2$  از آب دریا جدا می‌کنند.

محل انجام محاسبات:

۱۰۲- یک دستگاه گلوکومتر در اندازه‌گیری قند یک نمونه خون، عدد ۹۹ را نشان می‌دهد. غلظت گلوکز در این نمونه خون، به ترتیب چند درصد جرمی و چند مولار است؟ (چگالی خون را به تقریب ۱ گرم بر میلی لیتر و جرم مولی گلوکز را ۱۸۰ گرم بر مول در نظر بگیرید.)

- (۱)  $0.99 \times 10^{-3}$ ،  $5/5 \times 10^{-3}$  (۲)  $0.99 \times 10^{-3}$ ،  $5/5 \times 10^{-3}$  (۳)  $0.99$ ،  $5/5 \times 10^{-4}$  (۴)  $0.99$ ،  $5/5 \times 10^{-4}$

۱۰۳- به تقریب چند میلی لیتر سود ۱۲۴٪ مول بر لیتر برای واکنش کامل با ۱۵/۴ میلی لیتر از محلول سولفوریک اسید ۱۰۸٪ مول بر لیتر لازم است؟



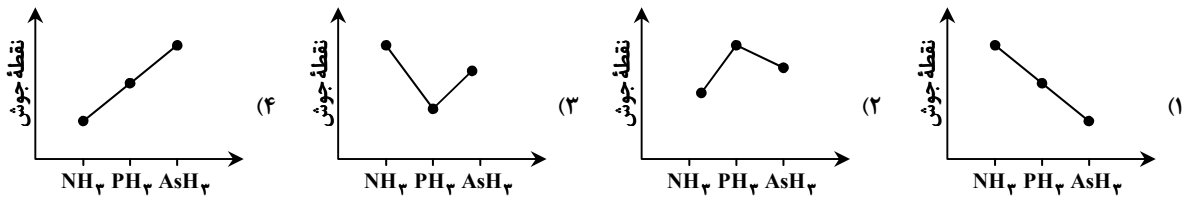
- (۱) ۱۰۷/۲ (۲) ۵۳/۶ (۳) ۱۳/۴ (۴) ۲۶/۸

۱۰۴- اگر ۰/۲ مول پتاسیم کلرید را با ۲۰ گرم آب در دمای ثابت ۲۰ درجه سلسیوس مخلوط کنیم، ۸/۳ گرم از این نمک به صورت حل نشده

باقی می‌ماند. انحلال پذیری پتاسیم کلرید در این دما کدام است؟ ( $KCl = 74/5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

- (۱) ۶/۶ (۲) ۲۳/۲ (۳) ۳۳ (۴) ۷۴/۵

۱۰۵- نمودار نقطه جوش ترکیبات هیدروژن دار سه عنصر اول گروه ۱۵ جدول دوره‌ای، مطابق کدام گزینه است؟



۱۰۶- کدام گزینه درست است؟

(۱) قطبیت مولکول آب بیشتر از مولکول هیدروژن سولفید است؛ زیرا گشتاور دوقطبی آن کمتر است.

(۲) پیوند هیدروژنی، یکی از نیروهای وان‌دروالس محسوب می‌شود.

(۳) هر مولکول آب می‌تواند حداکثر با ۴ پیوند هیدروژنی، با ۲ مولکول آب دیگر در ارتباط باشد.

(۴) در پیوند هیدروژنی، اتم هیدروژن در هر مولکول باید با پیوند اشتراکی به یکی از اتم‌های N، O و F متصل باشد.

۱۰۷- جرم مولی سه ماده آلی A، B و C با یکدیگر برابر است. چنانچه گشتاور دوقطبی برای این سه ماده برحسب دبای به صورت  $C > B > A$  باشد، کدام گزینه درست است؟

(۱) جهت‌گیری و منظم شدن مولکول‌ها در میدان الکتریکی به صورت  $C > B > A$  است.

(۲) قدرت نیروهای بین مولکولی به صورت  $A > C > B$  را می‌توان انتظار داشت.

(۳) انحلال‌پذیری بیشتر در هگزان به صورت  $C > A > B$  می‌باشد.

(۴) انحلال‌پذیری در اتیلن گلیکول به صورت  $A > B > C$  می‌باشد.

۱۰۸- کدام گزینه درست است؟

(۱) اتانول و استون مولکول‌های قطبی دارند و نیروهای بین مولکولی در هر یک از آن‌ها از نوع پیوند هیدروژنی است.

(۲) در شرایط یکسان، انحلال‌پذیری مولکول‌های قطبی گاز NO در آب بیشتر از مولکول‌های ناقطبی  $\text{CO}_2$  است.

(۳) منیزیم سولفات در آب محلول است، پس جاذبه‌های یون-دوقطبی قوی‌تر از میانگین پیوندهای یونی  $\text{MgSO}_4$  و پیوندهای هیدروژنی آب هستند.

(۴) مطابق با قانون هنری، با افزایش دما در فشار معین، انحلال‌پذیری گازها در آب به صورت خطی افزایش می‌یابد.

محل انجام محاسبات:

۱۰۹- با توجه به جدول انحلال پذیری سه گاز  $\text{CO}_2$ ،  $\text{H}_2\text{S}$  و  $\text{Cl}_2$ ، کدام مطلب درست است؟

انحلال پذیری در فشار ۱atm بر حسب $\frac{\text{g}}{100\text{gH}_2\text{O}}$					دما (°C)	گاز
۶۰	۵۰	۴۰	۳۰	۲۰		$\text{CO}_2$
۰/۰۵۸	۰/۰۷۶	۰/۰۹۷	۰/۱۲۶	۰/۱۶۹		$\text{H}_2\text{S}$
۰/۱۵	۰/۱۹	۰/۲۴	۰/۳	۰/۳۸		$\text{Cl}_2$
۰/۳۳	۰/۳۹	۰/۴۶	۰/۵۷	۰/۷۳		

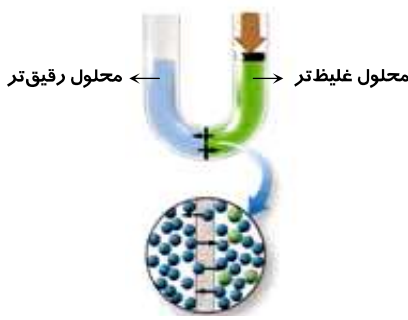
(۱) کلر به دلیل بزرگی جرم و حجم مولکول آن نسبت به  $\text{CO}_2$  در آب (در دمای معین) بیشتر حل می شود.

(۲) با افزایش دما میزان انحلال پذیری هر سه گاز در آب افزایش می یابد.

(۳) انحلال پذیری  $\text{CO}_2$  در آب برخلاف  $\text{H}_2\text{S}$  و  $\text{Cl}_2$  گرماگیر است.

(۴) در دمای  $25^\circ\text{C}$  انحلال پذیری گاز  $\text{H}_2\text{S}$  بیش از میزان انحلال پذیری گاز  $\text{Cl}_2$  در دمای  $45^\circ\text{C}$  است.

۱۱۰- شکل زیر برای نشان دادن ..... در کتاب درسی آمده است و یکی از کاربردهای آن ..... آب دریا می باشد.



(۱) اسمز - شیرین کردن

(۲) اسمز - جدا کردن اتم های سدیم و کلر از

(۳) اسمز معکوس - شیرین کردن

(۴) اسمز معکوس - جدا کردن اتم های سدیم و کلر از

محل انجام محاسبات:

### اسامی هیأت علمی آزمون های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴ گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمد حسین کشانی	زیست شناسی	امیر کبیری راد	محمد پازوکی - علی پناهی شایق - بهرام میرحبیبی - امیر کبیری راد منصور کهن دل - علیرضا اکبرپور - مسعود حدادی - فرزاد صادقیان	پرسا کامکار
	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی - بهمن شاهمرادی - احمد رضوانی جمال خم خاجی - احمد مصلاهی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه پرویزی	ماشاء الله سلیمانی - بهنام ابراهیم پور - شهرام شاه پرویزی مهرداد ملاصالحی - محمد علی توسلی فر - محمد احمدی	-
	زمین شناسی	شکیریا کریمی	فرزانه رجایی - فرزانه صاعدی - حسن علی محمدی	-
سید امیر محمد سید شاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان - علی افضل زاده	وحید جعفری مهدی پوررضایی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی

# آزمون آزمایشی ۵ فروردین ۱۴۰۴

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

A

دفترچه شماره ۳

وقت پیشنهادی	تا شماره	از شماره	تعداد پرسش	مواد امتحانی
۴۵ دقیقه	۱۴۰	۱۱۱	۳۰	ریاضی
مدت پاسخ‌گویی: ۴۵ دقیقه		تعداد کل پرسش‌ها: ۳۰		



دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ‌های تشریحی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینه دو، 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.

سال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۴

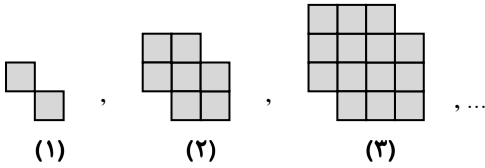


وقت پیشنهادی: ۴۵ دقیقه

## ریاضی

ریاضی ۱: کل کتاب (صفحه ۱ تا ۱۷۰)

۱۱۱- با توجه به الگوی زیر، اختلاف تعداد مربع‌های کوچک در شکل‌های دهم و هفتم کدام است؟



- (۱) ۱۲۰  
(۲) ۵۷  
(۳) ۶۲  
(۴) ۸۵

۱۱۲- اگر  $2\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ ، ساده‌شده عبارت  $A = \sqrt{\tan^2 \frac{\pi}{4} - \cos^2 x} + \frac{1}{\sqrt{4 \sin^2 \frac{\pi}{6} + \tan^2 x}}$ ، کدام است؟

- (۱)  $\sin x - \cos x$  (۲)  $-\sin x - \cos x$  (۳)  $\cos x + \sin x$  (۴)  $\cos x - \sin x$

۱۱۳- حاصل عبارت  $A = (\sqrt[3]{x-1})(\sqrt[3]{x+1})(\sqrt[3]{x^4} + \sqrt[3]{x^2} + 1)$  به ازای  $x = \sqrt{1+\sqrt{5}}$  کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{5}$  (۲)  $\sqrt[3]{25}$  (۳)  $\sqrt{5}$  (۴)  $\sqrt{10}$

۱۱۴- عددی منفی وجود دارد که از نصف مربع خود، ۲ واحد کمتر است. آن عدد کدام است؟

- (۱)  $1 - \sqrt{2}$  (۲)  $1 - \sqrt{3}$  (۳)  $1 - \sqrt{5}$  (۴)  $1 - \sqrt{7}$

۱۱۵- فرض کنید  $f$  تابعی همانی و  $g$  تابعی ثابت است. اگر برد تابع دوضابطه‌ای  $h(x) = \begin{cases} f(x) & -1 \leq x < 4 \\ g(x) & 4 \leq x < 10 \end{cases}$  برابر  $[-1, 4]$  باشد، مقدار  $h(2) + h(5)$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۱۶- دو تاس را پرتاب می‌کنیم. احتمال آنکه اختلاف اعداد روشده برابر ۳ باشد، کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{12}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{1}{6}$  (۴)  $\frac{1}{9}$

۱۱۷- اگر  $A$  و  $B$  زیرمجموعه‌هایی از اعداد صحیح باشند، به طوری که  $B$  متناهی و  $A'$  نامتناهی باشند، کدام گزینه ممکن است متناهی باشد؟

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

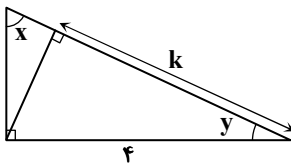
۱۱۸- اگر  $n(A \cup B) = 30$  و  $n(A \cap B) = 10$ ، حاصل  $n(A - B) + n(B - A)$  کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۱۱۹- اگر قدرنسبت یک دنباله هندسی را دو برابر و جمله اول آن را نصف کنیم، جمله پنجم دنباله جدید چند برابر جمله پنجم دنباله اولیه است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۸ (۴) ۱۶

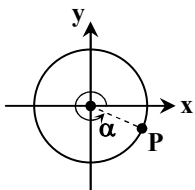
۱۲۰- در شکل زیر، مقدار  $k$  کدام است؟



- (۱)  $4 \cos x$   
(۲)  $4 \cos y$   
(۳)  $\frac{1}{4} \cos x$   
(۴)  $\frac{1}{4} \cos y$

۱۲۱- نقطه‌ای با مختصات  $P(\frac{24}{25}, y)$  روی دایره مثلثاتی در ربع چهارم قرار دارد. اگر زاویه متناظر با  $P$  روی دایره باشد،  $\tan \alpha$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{7}{25}$   
(۲)  $-\frac{7}{24}$   
(۳)  $-\frac{25}{7}$   
(۴)  $-\frac{24}{7}$



محل انجام محاسبات:

۱۲۲- ساده شده عبارت  $(1-\sqrt{2})^{-2} - \frac{27-16\sqrt{2}}{17+6\sqrt{2}}$  کدام است؟

- (۱)  $-4\sqrt{2}$  (۲) ۶ (۳)  $4\sqrt{2}$  (۴) -۶

۱۲۳- اگر  $a = \sqrt{4-2\sqrt{3}}$  و  $b = \sqrt{4+2\sqrt{3}}$  مقدار  $(a-b)^4$  کدام است؟

- (۱)  $8\sqrt{2}$  (۲)  $16\sqrt{2}$  (۳) ۸ (۴) ۱۶

۱۲۴- نمودار سهمی  $f(x) = ax^2 + (2a+1)x$  از ناحیه دوم محورهای مختصات عبور نمی کند، حدود  $a$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{1}{2} < a < 0$  (۲)  $-\frac{1}{2} \leq a < \frac{1}{2}$  (۳)  $-\frac{1}{2} \leq a < 0$  (۴)  $a \leq -\frac{1}{2}$

۱۲۵- به ازای چند عدد صحیح، نامعادله  $A = \frac{-x^2+4x-4}{x^2+x-2} > 0$  برقرار است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

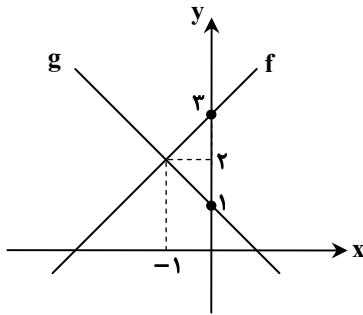
۱۲۶- اگر بالاترین نقطه سهمی  $y = mx^2 - 4x + 2m + 7$  دارای عرض ۵ باشد، مقدار  $m$  کدام است؟

- (۱)  $m = 1$  (۲)  $m = -1$  (۳)  $m = -2$  (۴)  $m = -2$  یا ۱

۱۲۷- اگر  $f = \{(1, a^2 - 12), (a^2 + 12, 2), (7a, 3), (1, a), (0, -3)\}$  یک تابع باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) -۴ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۸- شکل روبه رو نمودار دو تابع خطی  $f(x)$  و  $g(x)$  را نمایش می دهد. ضابطه تابع  $y = f(x) + g(x)$  کدام است؟



(۱)  $y = 4$

(۲)  $y = x + 4$

(۳)  $y = -x + 4$

(۴)  $y = x$

۱۲۹- اگر  $f = \{(a+b, 3), (5, 3a-b)\}$  یک تابع همانی و  $g(x) = (x+1)^2 - cx^2 + dx + a^2$  یک تابع ثابت باشد، حاصل  $ad + bc$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) -۳ (۳) ۳ (۴) -۵

۱۳۰- به چند طریق می توان از بین ۶ جفت کفش، شش لنگه کفش را انتخاب کرد، به طوری که دقیقاً دو جفت کفش انتخاب شود؟

- (۱) ۳۶۰ (۲) ۷۲۰ (۳) ۲۴۰ (۴) ۱۸۰

۱۳۱- مجموعه  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$  چند زیرمجموعه سه یا چهارعضوی دارد که شامل ۲ و ۳ باشند، ولی شامل ۴ و ۵ نباشند؟

- (۱) ۶۴ (۲) ۳۲ (۳) ۱۸ (۴) ۱۵

۱۳۲- سه خواهر به همراه ۴ نفر دیگر قرار است در یک ردیف کنار هم قرار بگیرند. در چند حالت سه خواهر یک در میان هستند؟

- (۱) ۴۳۲ (۲) ۷۲ (۳) ۲۱۶ (۴) ۱۴۴

۱۳۳- در جعبه ای ۳ مهره سفید، ۲ مهره قرمز و ۳ مهره سبز وجود دارد. ۳ مهره به تصادف از این جعبه خارج می کنیم. احتمال آنکه دقیقاً ۲ مهره هم رنگ باشند، کدام است؟

- (۱)  $\frac{15}{28}$  (۲)  $\frac{9}{14}$  (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴)  $\frac{21}{34}$

۱۳۴- یک زیرمجموعه از مجموعه  $A = \{1, 2, 3, \dots, 7\}$  به طور تصادفی می نویسیم، احتمال آنکه این زیرمجموعه حداقل دو عضو داشته باشد، کدام است؟

- (۱)  $\frac{13}{16}$  (۲)  $\frac{121}{128}$  (۳)  $\frac{17}{32}$  (۴)  $\frac{15}{16}$

محل انجام محاسبات:

۱۳۵- جملات اول، سوم و چهارم یک دنباله حسابی غیر ثابت، جملات متوالی یک دنباله هندسی هستند. جمله چندم دنباله حسابی صفر است؟

(۱) پنجم (۲) ششم (۳) نهم (۴) دهم

۱۳۶- اگر  $\sin 3x = \frac{1}{m-2}$  و  $120^\circ < x \leq 50^\circ$  باشد، چند مقدار طبیعی برای  $m$  وجود دارد؟

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۳۷- اگر  $\alpha > 0$  و  $\sqrt[3]{8} \times \sqrt[2]{4} = \sqrt[3]{\alpha}$ ، مقدار  $\sqrt{\sqrt{\alpha} \times \sqrt[5]{2\alpha} + 1}$  کدام است؟

(۱) ۹ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۸- اگر جدول تعیین علامت عبارت  $A = (ax+1)(x+b) + x^2 - b^2$  به صورت زیر باشد، حاصل  $a+b$  کدام است؟

x	1
A	- 0 +

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

۱۳۹- اگر برای  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x & x \geq 0 \\ ax + 2 - a & x < 0 \end{cases}$ ، برد  $f$  مجموعه  $\mathbb{R}$  باشد. حدود  $a$  کدام است؟

(۱)  $(0, 3]$  (۲)  $(-\infty, 3]$  (۳)  $(-\infty, 2]$  (۴)  $(2, +\infty)$

۱۴۰- ۷ دکتر و ۳ مهندس به چند طریق می توانند یک صف ۱۰ نفره تشکیل دهند به طوری که هیچ کدام از مهندسان کنار هم نباشند؟

(۱)  $P(8, 3) 7!$  (۲)  $7! 3! 2!$  (۳)  $P(6, 3) 7!$  (۴)  $P(7, 3) 6!$

محل انجام محاسبات:

### اسامی هیأت علمی آزمون های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴ گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمد حسین کشانی	زیست شناسی	امیر کبیری راد	محمد پازوکی- علی پناهی شایق- بهرام میرحبیبی- امیر کبیری راد منصور کهن دل- علیرضا اکبرپور- مسعود حدادی- فرزاد صادقیان	پرسا کامکار
	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی- بهمن شاهمرادی- احمد رضوانی جمال خم خاجی- احمد مصلائی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه پرویزی	ماشاء الله سلیمانی- بهنام ابراهیم پور- شهرام شاه پرویزی مهرداد ملاصالحی- محمد علی توسلی فر- محمد احمدی	-
	زمین شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی- فرزانه صاعدی- حسن علی محمدی	-
سید امیر محمد سید شاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان- علی افضل زاده	وحید جعفری مهدی پوررضایی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی