

# آزمون آزمایشی ۱۶ آذر ۱۴۰۳

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: ۱۴۰۳-۱۴۰۴



۷- کدام واقعه در پی اولین حرکت رناتن (ریبوزوم)، هرگز روی نمی‌دهد؟

- (۱) مشاهدهٔ رنای ناقل (tRNA) فقط در جایگاه A  
(۲) تجزیه پیوند هیدروژنی در جایگاه E  
(۳) استقرار رنای ناقل حامل متیونین در جایگاه A  
(۴) تشکیل پیوند هیدروژنی در جایگاه A

۸- چند جمله در مورد سنتز یک پروتئین در یاخته‌های پروکاریوتی و یوکاریوتی نادرست است؟

- (الف) بعد از تشکیل هر پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها در زیرواحد بزرگ، رناتن (ریبوزوم) بر روی رنای پیک (mRNA) حرکت می‌کند.  
(ب) امکان فرارگیری هر ۶۴ نوع رمزه (کدون) در جایگاه‌های رناتن وجود دارد.  
(ج) درون یاخته‌ها رنای ناقلی (tRNA) ای که پادرمزه (آنتی‌کدون) UAA داشته باشد، یافت نمی‌شود.  
(د) در مرحلهٔ پایان ترجمه، عامل پایان ترجمه باعث جدا شدن رشتهٔ پپتیدی از رنای پیک (mRNA) می‌شود.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۹- در رنای (RNA) فرضی زیر، پس از خروج رنای ناقل (tRNA) حاوی پادرمزه (آنتی‌کدون) CUC از جایگاه P رناتن (ریبوزوم)، رنای ناقل حاوی کدام پادرمزه وارد جایگاه A رناتن می‌شود؟

AUG.CCA.AAU.CCC.GAG.UUC.UCC.AUC

- (۱) UCC (۲) UUC (۳) AAG (۴) AGG

۱۰- کدام گزینه جهت تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«رمزهٔ (کدون) AUG .....

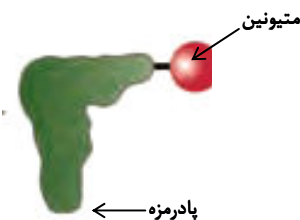
- (۱) تنها توسط رنابسپاراز نوع ۲ ساخته می‌شود  
(۲) حاوی اطلاعاتی برای ساخت آمینواسید متیونین است  
(۳) دارای پیوند فسفودی‌استر بین باز یوراسیل و باز پورین است  
(۴) در اشرشیاکلاهی توسط آنزیمی ساخته می‌شود که پادرمزهٔ (آنتی‌کدون) AUG را نیز می‌سازد

۱۱- چند جمله در رابطه با جانداران تک‌یاخته‌ای درست می‌باشد؟

- (الف) توالی AUC در ناحیهٔ پادرمزه‌ای (آنتی‌کدونی) هیچ رنای ناقلی (tRNA) ای در یاختهٔ پروکاریوتی و یوکاریوتی وجود ندارد.  
(ب) جایگاه پایان رونویسی، همواره دارای یکی از توالی‌های ATT یا ATC یا ACT است.  
(ج) هیچ‌گاه تعداد رنای ناقلی که در سنتز یک رشتهٔ پپتیدی شرکت می‌کنند از تعداد رمزه (کدون‌ها) بیشتر نمی‌باشد.  
(د) برای اتصال انواع رنای ناقل به آمینواسید اختصاصی، انواعی از آنزیم‌ها وجود دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲- شکل زیر نوعی نوکلئیک‌اسید متصل به آمینواسید را درون یک جاندار تک‌یاخته‌ای هسته‌دار نشان می‌دهد. کدام جمله دربارهٔ این مولکول درست می‌باشد؟



- (۱) مکمل توالی پادرمزه‌ای (آنتی‌کدونی) این مولکول در سطح رشته‌الگوی دنا (DNA)، توالی ATG است.  
(۲) این مولکول توسط رنابسپاراز ۲، درون هسته ساخته می‌شود.  
(۳) در هنگام سنتز پروتئین، فقط در جایگاه P قرار می‌گیرد.  
(۴) آمینواسید از سمت گروه آمین خود به نوکلئوتید این مولکول متصل می‌شود.

۱۳- کدام گزینه، جهت تکمیل جملهٔ زیر مناسب است؟

«در یک نوع جاندار تک‌یاخته‌ای، در هر مولکول نوکلئیک‌اسید دارای ..... مولکول .....، به‌طور قطع .....»

- (۱) جایگاه اتصال مهارکننده همانند-مورد مطالعهٔ مزلسون و استال - هر فسفات موجود در رشته، بین دو قند پنج‌کربنه قرار دارد  
(۲) بیان (اگزون) و میانه (اینترون) برخلاف - حلقوی متصل به غشای پلاسمایی - هیستون‌ها قبل از آغاز همانندسازی از رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی جدا می‌شوند  
(۳) پیوند هیدروژنی برخلاف - نوکلئیک‌اسید شرکت‌کننده در ساختار رناتن - تعداد حلقه‌های آلی شش‌ضلعی با تعداد پیوند فسفودی‌استر برابر است  
(۴) توالی افزایشده همانند- آنزیمی تولیدشده درون هستهٔ آن - رابطهٔ برابری بازهای پورینی و پیریمیدینی برقرار است

۱۴- کدام مورد، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«گروهی از عوامل رونویسی .....

- (۱) در رناتن (ریبوزوم)‌های آزاد در سیتوپلاسم ساخته شده و پس از بسته‌بندی شدن وارد هسته می‌شوند  
(۲) با اتصال به محل اتصال رنابسپاراز در راه‌انداز، موجب تسهیل شناسایی راه‌انداز توسط آنزیم رنابسپاراز می‌شوند  
(۳) با تغییر میزان تمایل اتصال خود به راه‌انداز به کمک عواملی، بر مقدار رونویسی از ژن مؤثر است  
(۴) به بخش‌های بزرگتر و دورتری نسبت به راه‌انداز به نام افزایشده متصل می‌شوند و سرعت رونویسی را افزایش می‌دهند

۱۵- کدام گزینه جهت تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک جاندار تک‌باخته‌ای، هر آنزیمی که ..... نمی‌تواند .....».

- ۱) ژن دنابسپاراز (DNA پلی‌مرز) را رونویسی می‌کند- محل تولید و فعالیت یکسان داشته باشد
- ۲) مولکول ناقل آمینواسید را تولید می‌کند- انواع مختلفی از رنا (RNA)ها را تولید کند
- ۳) ساخت ژن رنابسپاراز ۲ را برعهده دارد- مولکولی با اپراتور و جایگاه اتصال فعال‌کننده تولید کند
- ۴) ژن رنابسپاراز ۱ را رونویسی می‌کند- واکنش تولید خود را کاتالیز کند

۱۶- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در باکتری اشرشیاکلاهی (E.coli) اتصال ..... سبب می‌شود که .....».

- ۱) پروتئین مهارکننده به راه‌انداز- شکل فضایی و سه‌بعدی این پروتئین تغییر کند
- ۲) پروتئین فعال‌کننده به لاکتوز- آنزیم رنابسپاراز به راه‌انداز متصل شود
- ۳) عوامل رونویسی به آنزیم رنابسپاراز- آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز تولید شوند
- ۴) نوعی دی‌ساکارید به پروتئین- میزان گلوکز درون یاخته افزایش یابد

۱۷- در رابطه با تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی در یاخته‌های دارای اندامک‌های غشادار، کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) اندازه عوامل رونویسی می‌تواند متفاوت باشد.
- ۲) عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز و متصل به افزایشنده در کنار هم قرار می‌گیرند.
- ۳) اتصال رنای کوچک به رنای پیک (mRNA)، مانع از عمل رناتن (ریبوزوم) می‌شود.
- ۴) عوامل رونویسی متصل‌شونده به راه‌انداز می‌توانند مقدار رونویسی را تغییر دهند.

۱۸- کدام مورد در رابطه با هر یاخته ترشح‌کننده آنزیم مؤثر در گوارش در معده گاو درست است؟

- ۱) رناتن (ریبوزوم)ها می‌توانند روی هر رنای پیک (mRNA) در حال تولید قرار گرفته و ترجمه آن را آغاز نمایند.
- ۲) در دنا (DNA) هر توالی مؤثر در تنظیم بیان ژن، می‌تواند الگوی نوعی آنزیم با فعالیت بسپارازی (پلی‌مرازی) باشد.
- ۳) تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی، می‌تواند با افزایش فشردگی در توالی‌های خاص فام‌تن (کروموزوم) صورت بگیرد.
- ۴) رنای پیک پس از کوتاه شدن در فرایند پیرایش، از طریق یکی از منافذ هسته وارد سیتوپلاسم می‌شود.

۱۹- کدام گزینه جهت تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در ارتباط با گروه خونی ABO در انسان‌های سالم و بالغ، در هر فردی که ..... به‌طور قطع .....».

- ۱) رخ‌نمود (فنتیپ) A دارد- نوعی آنزیم، کربوهیدرات A را به سطوح غشایی گویچه‌های قرمز اضافه می‌کند
- ۲) در ژن‌نمود (ژنوتیپ) خود یک نوع دگره (الل) دارد- یک نوع کربوهیدرات گروه خونی ABO در غشای گویچه‌های قرمز قابل‌مشاهده است
- ۳) در سطح غشای گویچه‌های قرمز حداقل یک نوع کربوهیدرات A یا B را دارد- فام‌تن شماره ۹، ژن آنزیم قرار دهنده کربوهیدرات در غشا را دارد
- ۴) ژن‌نمود ناخالص دارد- رابطه بین دگره‌های ABO تنها از نوع بارز و نهفتگی است

۲۰- کدام گزینه در مورد گروه‌های خونی اصلی و Rh در انسانی سالم به‌درستی بیان شده است؟

- ۱) فرد دارای گروه خونی A همانند B، می‌تواند در ژن‌نمود (ژنوتیپ) خود یک نوع دگره (الل) داشته باشد.
- ۲) هر گروه خونی که دارای یک نوع دگره در ژن‌نمود خود است، قطعاً یک نوع کربوهیدرات در غشای گویچه قرمز خود دارد.
- ۳) فام‌تن (کروموزوم)های حاوی ژن گروه خونی اصلی، دارای نوکلئوتیدهای بیشتری از فام‌تنی است که حاوی ژن‌های گروه خونی Rh است.
- ۴) گروه‌های خونی اصلی حداکثر دارای سه نوع دگره و چهار نوع ژن‌نمود و شش نوع رخ‌نمود (فنتیپ) می‌باشند.

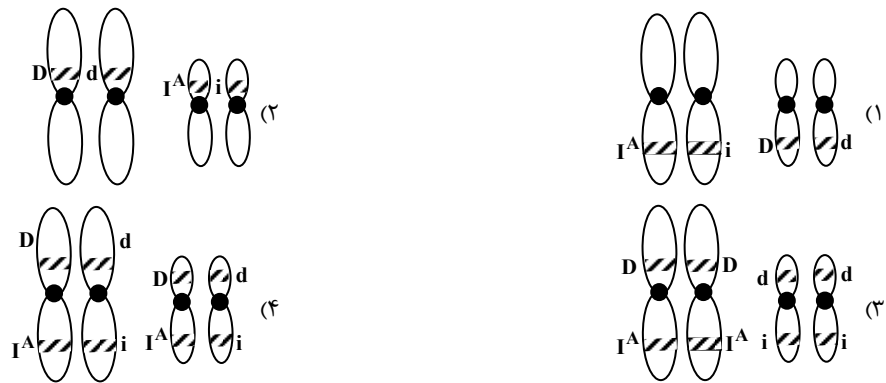
۲۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر فرد دارای گروه خونی .....».

- ۱)  $O^-$ ، فاقد پروتئین در غشای گویچه قرمز است
- ۲)  $AB^+$ ، دارای پروتئین‌های A، B و D در غشای گویچه قرمز است
- ۳) Rh مثبت، حداقل در یکی از فام‌تن (کروموزوم)های شماره یک دارای ژن d است
- ۴) Rh منفی، قطعاً دارای یک نوع ژن در جایگاه ژن‌های Rh است



۲۲- اگر بخواهیم فام تن (کروموزوم) های فردی را که برای گروه خونی Rh و ABO زن نمود (ژنوتیپ) ناخالص و رخ نمود (فنوتیپ) A دارد مشخص کنیم، کدام شکل مناسب تر است؟



۲۳- وجود نوعی پروتئین در سطح گویچه های قرمز باعث می شود، گروه خونی فرد به صورت مثبت گزارش شود. وجود یا عدم وجود این پروتئین به دو ژن مربوط می شود. چند جمله در مورد این دو ژن درست است؟

- (الف) محل قرارگیری هر دو ژن در فام تن (کروموزوم) یکسان است.
- (ب) به طور معمول این دو ژن هرگز بر روی یک فام تن قرار ندارند.
- (ج) تفاوت این دو ژن در توالی (ترتیب) نوکلئوتیدهای آنها است.
- (د) به طور معمول جایگاه این دو ژن در تمامی افراد یک گونه، یکسان است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴- کدام عبارت در رابطه با دگره (الل) های ایجادکننده صفات در بدن انسان درست است؟

- (۱) داشتن تنها یک دگره D برای تولید پروتئین D در گویچه های قرمز موجود در خون کافی است.
  - (۲) وجود دو دگره هم توان بر روی فام تن های همتای یاخته، موجب بروز رخ نمود (فنوتیپ) حدواسط خواهد شد.
  - (۳) همه افرادی که دارای دگره I<sup>A</sup> هستند، به تعداد برابری روی غشای گویچه قرمز خود کربوهیدرات A دارند.
  - (۴) فام تن دارای دگره D نسبت به فام تن دارای دگره I<sup>B</sup>، در مورولا نقاط آغاز همانندسازی بیشتری را تشکیل می دهد.
- ۲۵- اگر ظاهر گویچه های قرمز موجود در خون زنی ۲۵ ساله و سالم به صورت روبه رو باشد، می توان گفت .....

- (۱) در گویچه های قرمز این فرد ممکن است، کربوهیدرات های A و B دیده شود
- (۲) بازوی بالایی فام تن (کروموزوم) شماره «۱» فرد، در بخش های دور از سانتومر دارای دگره (الل) d است
- (۳) فقدان هرگونه پروتئین و کربوهیدرات در غشای این یاخته به علت ترکیب نوکلئوتیدی دنا (DNA) است
- (۴) در این یاخته تعداد زیادی پروتئین با ساختار چهارم دیده می شود که ژن های مربوط به آنها در حال رونویسی هستند

۲۶- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

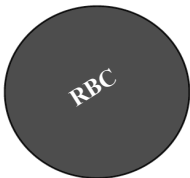
- «تعداد انواع ..... مربوط به صفت ..... از تعداد انواع ..... مربوط به صفت ..... است.»
- (۱) ژن نمود (ژنوتیپ) های - گروه خونی Rh - رخ نمود (فنوتیپ) های - رنگ گل میمونی بیشتر
  - (۲) رخ نمود های - گروه خونی ABO - ژن نمود های - گروه خونی Rh انسان بیشتر
  - (۳) ژن نمود های - گروه خونی ABO ناخالص - دگره (الل) های - گروه خونی اصلی در یک انسان سالم کمتر
  - (۴) رخ نمود های - گروه خونی Rh خالص - رخ نمود های - رنگ گل میمونی ناخالص کمتر

۲۷- کدام یک از موارد زیر در مورد استخوان های انسان به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) در شنیدن، تکلم و جویدن فقط استخوان های محوری نقش دارند.
- (۲) در محل مفصل زانو سه استخوان کشکک و درشت نی و ران قرار گرفته اند.
- (۳) استخوان کشکک با انتهای نوعی استخوان دارای مغز زرد اتصال دارد.
- (۴) همه دنده ها با ستون مهره ها و جناغ مفصل شده اند.

۲۸- در رابطه با استخوان های موجود در بدن یک انسان سالم کدام گزینه، نادرست است؟

- (۱) سطح درونی تنه استخوان ران می تواند فاقد سامانه هاورس باشد.
- (۲) سطح خارجی استخوان ران با یاخته هایی احاطه شده است که پهن و به هم چسبیده بوده و در دو لایه قرار دارند.
- (۳) درون انتهای برآمده استخوان ران، بافت استخوانی متشکل از میله ها و صفحات استخوانی وجود دارد.
- (۴) مجرای مرکزی سامانه هاورس از مغز استخوان پر شده است.



۲۹- در رابطه با اسکلت بدن یک انسان سالم، کدام عبارت درست است؟

- (۱) در محل مفصل استخوان‌های مجمله مانند مفصل زانو، غضروف وجود دارد.
- (۲) یاخته‌های بافت استخوانی اسفنجی برخلاف یاخته‌های بافت استخوانی فشرده، حالت بنیادی داشته و یاخته‌های خونی تولید می‌کنند.
- (۳) در استخوان بازو مانند استخوان مچ دست، سامانه هاورس وجود دارد.
- (۴) غضروف برخلاف رباط، به کنار هم ماندن استخوان‌ها کمک می‌کند.

۳۰- کدام گزینه در رابطه با مفصل بین استخوان‌های ران و نیم‌لگن درست است؟

- (۱) فضای مفصلی توسط چند کیسول مفصلی محافظت می‌شود.
- (۲) مایع مفصلی توسط غضروف، ترشح و موجب کاهش اصطکاک می‌شود.
- (۳) استخوان ران نسبت به استخوان نیم‌لگن می‌تواند در ۶ جهت حرکت کند.
- (۴) استخوان نیم‌لگن در این مفصل نقش گوی را ایفا می‌کند.

۳۱- طی رشد استخوان ران انسان بالغ و سالم، کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

- (۱) ضخامت صفحه رشد مجاور استخوان کشکک، افزایش می‌یابد.
- (۲) فاصله غضروف صفحه رشد تا غضروف مفصلی، افزایش می‌یابد.
- (۳) در سمت مفصلی صفحه رشد، استخوان به غضروف تبدیل می‌شود.
- (۴) حجم بافت چربی مجرای مرکزی استخوان افزایش می‌یابد.

۳۲- در یک انسان ایستاده و سالم، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«استخوان ..... مانند ماهیچه ..... از هر دو نمای پشتی و جلویی بدن انسان قابل مشاهده است.»

- (۱) جناغ - دلتایی (۲) دنده - سرینی (۳) زند زیرین - دوزنقه‌ای (۴) کشکک - توأم

۳۳- دست فردی پس از برخورد با جسم داغ، به صورت ناخودآگاه عقب کشیده شده است. کدام گزینه در این رابطه درست است؟

- (۱) یاخته‌های روشن‌تر ماهیچه روی بازو با کمی کاهش طول، ساعد را به مقدار زیادی جابه‌جا می‌کنند.
- (۲) در نتیجه خروج یون‌های کلسیم در یاخته‌های ماهیچه پشت بازو، سرهای میوزین به رشته‌های اکتین متصل می‌شوند.
- (۳) طی این عمل، ماهیچه‌های دوسر و سه‌سر بازو به‌طور هم‌زمان می‌توانند منقبض شده باشند.
- (۴) برای عقب کشیده شدن دست، سر استخوان زند زیرین در مفصل گوی و کاسه به حرکت درمی‌آید.

۳۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد ماهیچه دلتایی نادرست است؟

- (۱) لغزیدن میوزین و اکتین در مجاورت هم، به نوکلئوتید نیاز دارد.
- (۲) بازگشت یون‌های کلسیم به شبکه آندوپلاسمی با تولید ADP همراه است.
- (۳) در انقباض ماهیچه، فاصله مولکول‌های میوزین تا خط Z افزایش می‌یابد.
- (۴) ماهیچه‌ها در انقباض‌های طولانی، از انرژی اسیدهای چرب استفاده می‌کنند.

۳۵- کدام عبارت در مورد ماهیچه‌های اسکلتی انسان درست است؟

- (۱) ماهیچه سرینی مانند ماهیچه دلتایی در مجاورت مفصل گوی و کاسه قرار دارد.
- (۲) هنگامی که ساعد از بازو فاصله می‌گیرد، ماهیچه سه‌سر در حال استراحت است.
- (۳) هر کدام از آن‌ها با زردپی خود حتماً به استخوان متصل می‌شوند.
- (۴) هر تار ماهیچه‌ای از مجموعه چند یاخته ماهیچه‌ای تشکیل شده است.

۳۶- کدام موارد برای تکمیل عبارت زیر مناسب هستند؟

«هنگام انقباض ماهیچه، مرحله ..... قبل از مرحله ..... رخ می‌دهد.»

(الف) نزدیک شدن دو خط Z به یکدیگر

(ب) ایجاد موج تحریکی در طول غشای یاخته

(ج) آزاد شدن ناقل عصبی از پایانه یاخته عصبی

(د) اتصال سرهای پروتئین میوزین به رشته اکتین

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

۳۷- کدام یک از گزینه‌های زیر به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) ناقل‌های عصبی در جسم یاخته‌های یاخته‌های عصبی ساخته و به وسیله دستگاه گلژی بسته‌بندی می‌شوند.
- (۲) اپی‌نفرین از بخش مرکزی غده فوق کلیه ترشح می‌شود و نقش هورمونی دارد.
- (۳) هورمون‌ها از یاخته‌های درون‌ریز، مستقیماً به خون وارد و در نهایت به یاخته هدف می‌رسند.
- (۴) ناقل‌های عصبی به فضای همایه‌ای (سیناپسی) برون‌رانی (آگزوسیتوز) می‌شوند و بر یاخته‌های پس‌همایه‌ای اثر می‌گذارند.

۳۸- کدام گزینه در مورد غده‌های درون‌ریز بدن انسان درست است؟

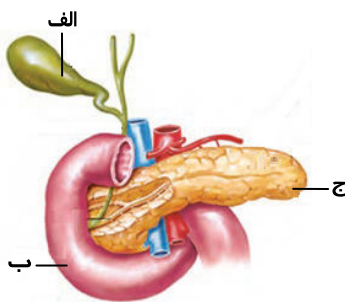
- (۱) مجموع غدد درون‌ریز و یاخته‌های برون‌ریز و ترشحات آن‌ها، دستگاه درون‌ریز نامیده می‌شود.
- (۲) بخش مرکزی غده فوق کلیه از نظر بافتی به هیپوتالاموس شباهت دارد.
- (۳) بخش پسین غده هیپوفیز به نسبت بخش پیشین آن، هورمون‌های بیشتری ترشح می‌کند.
- (۴) غده‌ای که شکلی شبیه سپر داشته، در جلوی حنجره قرار داشته و غضروف حنجره را می‌پوشاند.

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

«در یک فرد سالم، غده‌ای که ترشحات آن ..... ، کمی بالاتر از غده ..... قرار دارد.»

- (۱) در تمایز لنفوسیت‌ها نقش دارد- تیروئید
- (۲) میزان قند خون را تنظیم می‌کند- فوق کلیه
- (۳) نقش مهمی در تنظیم ترشح سایر غده‌ها دارد- هیپوفیز
- (۴) بازجذب سدیم از کلیه‌ها را افزایش می‌دهد- تیموس

۴۰- درستی یا نادرستی کدام یک از گزینه‌ها درباره شکل روبه‌رو با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد؟



(۱) بخش «الف» با ریختن موادی به لوله گوارش در گوارش چربی‌ها کمک می‌کند.

(۲) یکی از ترشحات «ج» بر فعالیت دستگاه ایمنی بدن مؤثر است.

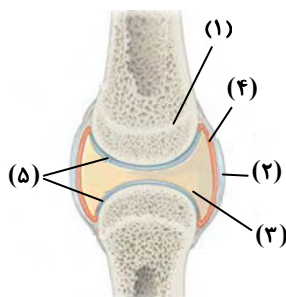
(۳) از بخش «الف» و «ج» ماده مشترکی به لوله گوارش می‌ریزد.

(۴) بخش «ج» برخلاف «ب»، نوعی پیک شیمیایی ترشح می‌کند.

۴۱- کدام جمله در مورد غده هیپوتالاموس درست می‌باشد؟

- (۱) تعدادی از هورمون‌های هیپوتالاموس در محلی غیر از محل ساخت خود به خون وارد می‌شوند.
- (۲) نوکلئوتیدهای آزاد درون هسته یاخته‌های هیپوتالاموس همگی دارای سه گروه فسفات می‌باشند.
- (۳) آسه (آکسون) یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس در بخش‌های مختلف هیپوفیز ادامه می‌یابد.
- (۴) در هسته یاخته‌های هیپوتالاموس هر مولکولی که توسط رنابسپاراز تولید شود، فاقد پیوند هیدروژنی است.

۴۲- با توجه به شکل روبه‌رو که نوعی مفصل را نشان می‌دهد، کدام عبارت درست است؟



(۱) یاخته‌های بخش «۱» برای هورمون رشد مترشحه از هیپوفیز، گیرنده داشته و در حال تقسیم هستند.

(۲) بخش «۲» مانند بخش «۵» در ساختار خود انواع رشته‌های پروتئینی را دارد.

(۳) بخش «۳» در ساختار تمام مفاصل بدن قابل رؤیت است.

(۴) بخش «۴» تنها مسئول اتصال دو استخوان به هم بوده و ماده زمینه‌ای کمی دارد.

۴۳- چند مورد، جمله زیر را می‌تواند به درستی کامل کند؟

«افزایش ..... می‌تواند موجب ..... شود.»

- (الف) کلسیم استخوان - ترشح کلسی‌تونین
- (ب) فشار اسمزی خوناب (پلاسما) - ترشح هورمون ضدادراری
- (ج) کورتیزول - ترشح انسولین
- (د) آلدوسترون - کاهش ترشح هورمون ضدادراری

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

«در دیابت نوع I ..... نوع II .....»

- (۱) همانند- انسولین کافی در بدن فرد ترشح نمی‌شود
- (۲) همانند- دستگاه ایمنی به یاخته‌های خودی حمله می‌کند
- (۳) برخلاف- یاخته‌های بدن، چربی را تجزیه می‌کنند
- (۴) برخلاف- یاخته ترشح‌کننده انسولین از بین می‌رود

۴۵- به دلیل نوعی بیماری، بیضه‌های یک مردی که تازه به بلوغ رسیده را از بدن او خارج کرده‌اند. در این صورت کدام یک نمی‌تواند روی دهد؟

- (۱) کاهش رشد و تراکم و استحکام استخوان‌ها
- (۲) توقف تولید یاخته‌های جنسی
- (۳) توقف ترشح هورمون‌های جنسی مردانه در بدن فرد
- (۴) تغییر در میزان برخی هورمون‌های مترشح از ناحیه سر

### 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 مصلائی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه‌پرویزی	ماشاءالله 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 افضل زاده	وحید جعفری مهدی پوررضایی

معاون تولید محتوا: علی الفتی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمد هاشمی

# آزمون آزمایشی ۱۶ آذر ۱۴۰۳

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 گزینۀ دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینۀ 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.



وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

## فیزیک

فیزیک ۳: فصل ۱ از ابتدای حرکت با شتاب ثابت تا فصل ۲ ابتدای نیروی گرانشی (صفحه ۱۵ تا ۴۶)

فیزیک ۱: فصل ۴ از ابتدای گرما تا انتهای فصل (صفحه ۹۶ تا ۱۲۰)

۴۶- در کدام مورد، از انتقال گرما به روش تابش برای اندازه‌گیری دما استفاده می‌کنند؟

- (۱) تفسنج (۲) پرتوسنج (رادیومتر) (۳) ترموکوپل (۴) دماسنج نواری دو فلزه

۴۷- مقدار  $2/4$  کیلوژول گرما لازم است تا قطعه فلزی از دمای  $86^{\circ}\text{F}$  به دمای  $323\text{ K}$  برسد. اگر گرمای ویژه فلز  $\frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$  باشد، جرم این قطعه چند کیلوگرم است؟

- (۱)  $0/1$  (۲)  $0/3$  (۳)  $0/5$  (۴)  $0/7$

۴۸- مقداری آب با دمای  $50^{\circ}\text{C}$  را درون یک کتری برقی با توان گرمایی  $2\text{ kW}$  می‌ریزیم و آن را روشن می‌کنیم. پس از مدت  $322/8$  ثانیه آب به جوش آمده و  $100$  گرم آن بخار می‌شود. جرم اولیه آب درون کتری چند کیلوگرم بوده است؟ (فرض کنید تمام انرژی الکتریکی تبدیل شده به انرژی گرمایی، به آب می‌رسد و پیش از جوش آمدن آب، تبخیر ناچیز بوده است و  $L_V = 2256\text{ kJ/kg}$  و  $7/5$ )

- (۱)  $1/5$  (۲)  $2$  (۳)  $2/5$  (۴)  $4$

۴۹- یک قطعه فلزی را درون گرماسنجی که حاوی  $0/5\text{ kg}$  آب است، می‌اندازیم. برای رسیدن به تعادل گرمایی، گرماسنج  $0/6\text{ kJ}$  گرما دریافت و قطعه فلزی  $9\text{ kJ}$  گرما از دست می‌دهد. دمای آب چند درجه سلسیوس افزایش پیدا کرده است؟ ( $c_{\text{آب}} = 4200\text{ J/kg}\cdot\text{K}$ )

- (۱)  $1$  (۲)  $2$  (۳)  $3$  (۴)  $4$

۵۰- گرمایی که یک کیلوگرم بخار آب  $100^{\circ}\text{C}$  در اثر میعان از دست می‌دهد، چند کیلوگرم یخ صفر درجه سلسیوس را می‌تواند به آب  $100^{\circ}\text{C}$  تبدیل کند؟ ( $L_V = 2268\text{ kJ/kg}$ ،  $L_F = 336\text{ kJ/kg}$  و  $c_{\text{آب}} = 4/2\text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$ )

- (۱)  $3$  (۲)  $2$  (۳)  $1$  (۴)  $4$

۵۱- کدام یک از موارد زیر در مورد تبخیر نادرست است؟

- (۱) با افزایش دمای آب، آهنگ تبخیر سطحی آن افزایش می‌یابد.  
(۲) تا پیش از رسیدن به نقطه جوش مایع، تبخیر به طور پیوسته‌ای از سطح مایع رخ می‌دهد.  
(۳) در جوشیدن، تنها سطح آزاد مایع در فرایند تبخیر شرکت می‌کند.  
(۴) گرمای نهان تبخیر آب به دمای آن بستگی دارد.

۵۲- چند ژول گرما به  $20\text{ g}$  یخ  $10^{\circ}\text{C}$  بدهیم تا فقط  $5\text{ g}$  آن ذوب شود؟ ( $c_{\text{یخ}} = 2100\text{ J/kg}\cdot^{\circ}\text{C}$  و  $L_F = 334\text{ kJ/kg}$ )

- (۱)  $1200$  (۲)  $2090$  (۳)  $1450$  (۴)  $3750$

۵۳- به جسم جامدی با توان ثابت گرما می‌دهیم و نمودار «دما- زمان»

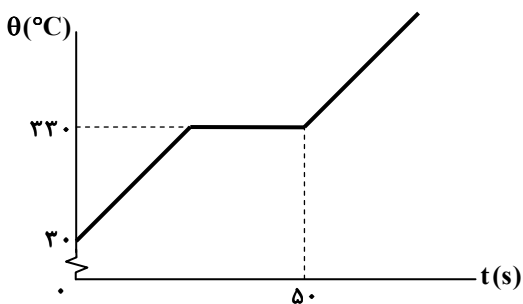
آن به صورت روبه‌رو به دست می‌آید. اگر گرمای ویژه جسم و گرمای نهان ذوب آن به ترتیب  $130\text{ J/kg}\cdot\text{K}$  و  $26\text{ kJ/kg}$  باشد، فرایند ذوب جسم از چه لحظه‌ای شروع شده است؟

(۱)  $t = 10\text{ s}$

(۲)  $t = 20\text{ s}$

(۳)  $t = 30\text{ s}$

(۴)  $t = 40\text{ s}$



۵۴- قطعه فلزی با دمای  $55^{\circ}\text{C}$  را داخل یک گرماسنج حاوی آب  $25^{\circ}\text{C}$  می‌اندازیم و دمای تعادل مجموعه  $30^{\circ}\text{C}$  می‌شود. اگر مجموع جرم قطعه و آب درون گرماسنج  $2\text{ kg}$  و ظرفیت گرمایی گرماسنج  $90\text{ J/K}$  باشد، جرم قطعه فلز چند گرم است؟

( $c_{\text{آب}} = 4200\text{ J/kg}\cdot\text{K}$  و  $c_{\text{فلز}} = 400\text{ J/kg}\cdot\text{K}$ )

- (۱)  $50$  (۲)  $100$  (۳)  $180$  (۴)  $150$

محل انجام محاسبات:

۵۵- مقدار ۳ کیلوگرم آب  $50^{\circ}\text{C}$  را با یک کیلوگرم یخ  $20^{\circ}\text{C}$  مخلوط می‌کنیم. اگر تبادل گرما با محیط ناچیز باشد، دمای تعادل، چند درجهٔ سلسیوس می‌شود؟ ( $L_F = 336 \text{ J/g}$  و  $c_{\text{آب}} = 4/2 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$  و  $c_{\text{یخ}} = 2/1 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$ )

- (۱) ۱۵ (۲) ۹ (۳) ۶ (۴) ۱۸

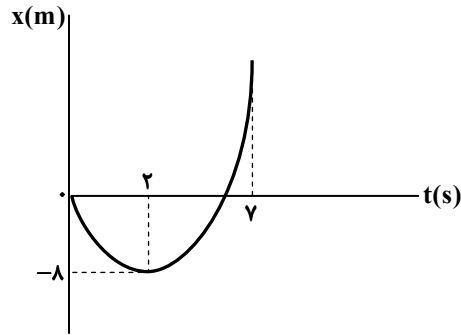
۵۶- جسم A با دمای  $50^{\circ}\text{C}$  را در تماس با جسم B با دمای  $100^{\circ}\text{C}$  قرار می‌دهیم. اگر جرم B نصف جرم A و گرمای ویژه B سه برابر گرمای ویژه A باشد، تا رسیدن به تعادل، دمای جسم A چند درجهٔ سلسیوس زیاد می‌شود؟ (تبادل گرما با محیط ناچیز است.)

- (۱) ۸۰ (۲) ۶۰ (۳) ۳۰ (۴) ۲۰

۵۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) الکترون‌های آزاد با برخورد به یکدیگر و اتم‌ها موجب رسانش بهتری برای گرما می‌شوند.  
 (۲) در رساناهای فلزی، سهم الکترون‌های آزاد در رسانش گرما، بیشتر از اتم‌هاست.  
 (۳) در هر فرایند انتقال گرما، تنها یکی از روش‌های انتقال گرما برقرار است.  
 (۴) در ناهلذات، گرما صرفاً از طریق ارتعاش اتم‌ها انتقال می‌یابد.

۵۸- نمودار مکان- زمان متحرکی که در امتداد محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل روبه‌رو است. سرعت متحرک در لحظهٔ  $t = 7 \text{ s}$  چند متر بر ثانیه است؟



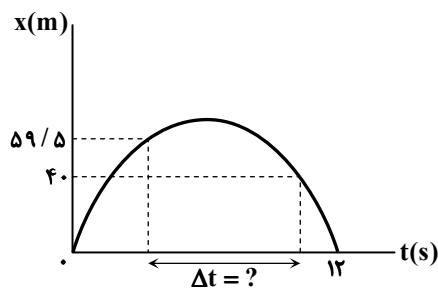
- (۱) ۱۴  
 (۲) ۱۶  
 (۳) ۱۸  
 (۴) ۲۰

۵۹- مطابق شکل، هواپیمایی با تندی  $100 \text{ m/s}$  در نقطهٔ A روی باند می‌نشیند و حرکت خود را با شتاب ثابت کند می‌کند و در نقطهٔ C می‌ایستد. اگر هواپیما فاصلهٔ نقطهٔ B تا نقطهٔ C که  $40 \text{ m}$  است را در مدت  $4 \text{ s}$  طی کند، فاصلهٔ نقطهٔ A تا C چند متر است؟



- (۱) ۱۰۰  
 (۲) ۵۰۰  
 (۳) ۱۰۰۰  
 (۴) ۲۵۰۰

۶۰- سهمی شکل روبه‌رو، نمودار مکان- زمان متحرکی است که با شتاب ثابت  $-4 \text{ m/s}^2$  روی محور x حرکت می‌کند. بازهٔ زمانی  $\Delta t$  چند ثانیه است؟



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

محل انجام محاسبات:

۶۱- راننده خودرویی که با تندی  $108 \text{ km/h}$  روی مسیر مستقیم در حال رانندگی است، ناگهان مانعی را در فاصله  $450$  متری می بیند و فوراً ترمز می گیرد. بر اثر ترمز گرفتن راننده، خودرو ابتدا به مدت  $5 \text{ s}$  با شتابی به بزرگی  $4 \text{ m/s}^2$  و سپس با شتاب ثابت دیگری حرکت می کند تا نهایتاً در کنار مانع می ایستد. کل زمان حرکت، از لحظه دیدن مانع تا توقف در کنار مانع چند ثانیه است؟

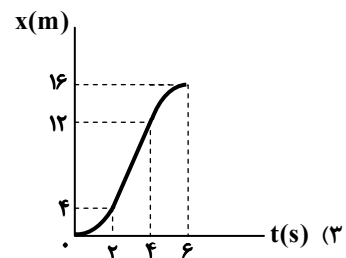
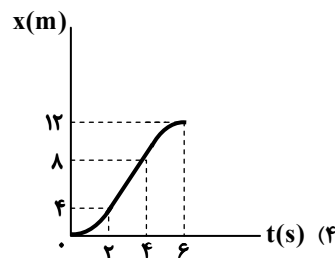
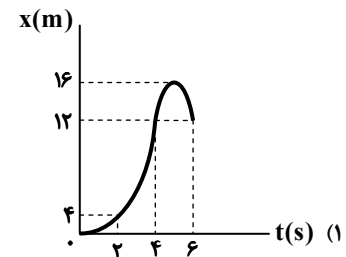
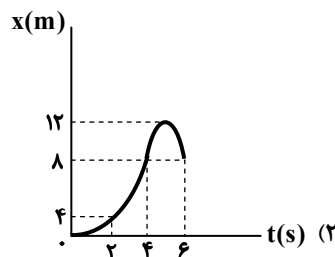
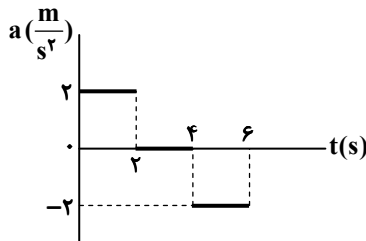
۸۵ (۴)

۷۵ (۳)

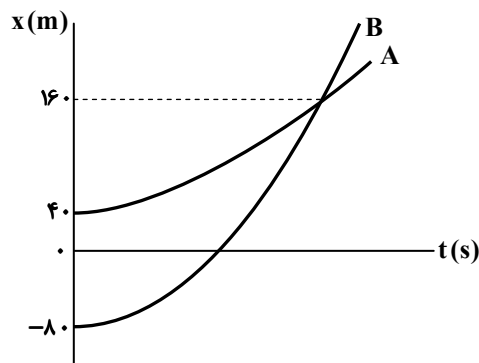
۶۵ (۲)

۵۵ (۱)

۶۲- نمودار شتاب- زمان متحرکی که در امتداد محور  $x$  حرکت می کند، مانند شکل روبه رو است. با فرض  $x_0 = 0$  و  $v_0 = 0$ ، نمودار مکان- زمان آن در بازه زمانی صفر تا  $6 \text{ s}$  کدام است؟



۶۳- دو متحرک  $A$  و  $B$  در  $t = 0 \text{ s}$  از حال سکون در راستای محور  $x$  به حرکت درمی آیند و نمودار مکان- زمان آن‌ها سهمی‌های شکل زیر است. اگر شتاب متحرک  $A$  برابر  $2 \text{ m/s}^2$  باشد، در لحظه عبور دو متحرک از کنار یکدیگر، تندی متحرک  $B$  چند متر بر ثانیه است؟



۱۶ (۱)

 $4\sqrt{30}$  (۲)

۳۲ (۳)

 $8\sqrt{30}$  (۴)

۶۴- دو شخص  $A$  و  $B$  با جرم‌های برابر در مسابقه طناب‌کشی، دو سر یک طناب بسیار سبک را گرفته‌اند و در حالی که تقریباً به‌طور عمود بر سطح زمین ایستاده‌اند، به‌طور افقی طناب را می کشند. شخص  $A$  در حال برنده شدن است، در این صورت کدام گزینه درست است؟

(۱) نیرویی که شخص  $A$  بر طناب وارد می کند، با نیرویی که شخص  $B$  بر طناب وارد می کند، برابر است.

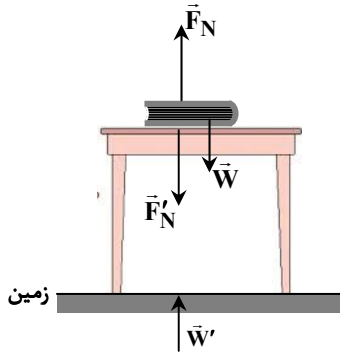
(۲) نیروی قائمی که شخص  $A$  به زمین وارد می کند، بیشتر از نیروی قائم شخص  $B$  به زمین است.

(۳) نیروی اصطکاک وارد از سطح زمین بر کف پاهای شخص  $A$  و شخص  $B$  برابر است.

(۴) نیرویی که شخص  $A$  بر طناب وارد می کند، بیشتر از نیرویی است که شخص  $B$  بر طناب وارد می کند.

محل انجام محاسبات:

۶۵- مطابق شکل، کتابی روی سطح افقی یک میز قرار دارد و وزن کتاب ( $\vec{W}$ )، نیروی عمودی سطح وارد بر کتاب ( $\vec{F}_N$ ) و واکنش آن‌ها در شکل نشان داده شده است. اگر شخصی با دست خود کتاب را رو به پایین فشار دهد، بزرگی کدام نیروها افزایش می‌یابد؟



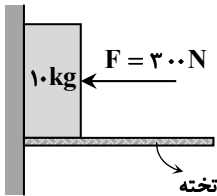
(۱)  $W', W$

(۲)  $F'_N, W$

(۳)  $F'_N, F_N$

(۴)  $W', F_N$

۶۶- مطابق شکل، ضریب‌های اصطکاک بین وزنه ۱۰ کیلوگرمی و دیوار  $\mu_s = 0/4$  و  $\mu_k = 0/3$  است. تخته را طوری نگاه داشته‌ایم که وزنه ساکن است. اگر بدون تغییر  $F$  تخته را رها کنیم تا به زمین بیفتد، اندازه نیروی اصطکاک وارد بر وزنه ۱۰ کیلوگرمی، چند نیوتون می‌شود؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



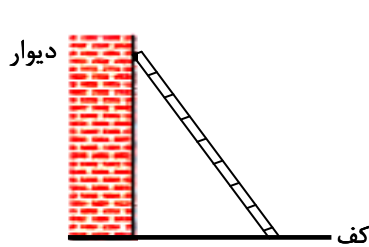
(۱) ۱۰۰

(۲) ۱۲۰

(۳) ۹۰

(۴) ۸۰

۶۷- در شکل روبه‌رو، نردبانی به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه دارد. در آستانه سر خوردن نردبان، بزرگی نیرویی که کف به نردبان وارد می‌کند ۲ برابر بزرگی نیرویی است که دیوار بر نردبان وارد می‌کند. ضریب اصطکاک ایستایی کف با نردبان کدام است؟



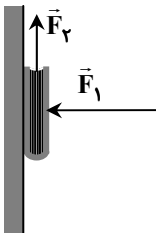
(۱)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۲)  $\frac{1}{3}$

(۳)  $\frac{1}{2}$

(۴)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۶۸- مطابق شکل، نیروی ثابت  $\vec{F}_1$  به‌طور عمود بر کتابی به جرم  $2 \text{ kg}$  وارد می‌شود. در صورتی که اندازه نیروی  $\vec{F}_2$  برابر صفر باشد، کتاب روی دیوار با تندی ثابت به طرف پایین سر می‌خورد. حال اگر بخواهیم کتاب را با شتاب ثابت  $1 \text{ m/s}^2$  به طرف بالا حرکت دهیم، اندازه نیروی  $\vec{F}_2$  چند نیوتون باید باشد؟ ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )



(۱) ۲

(۲) ۲۲

(۳) ۴۲

(۴) ۶۲

محل انجام محاسبات:

۶۹- از ارتفاع ۴۰۰۰ متری از سطح زمین، جسمی از حال سکون رها می‌شود. کدام گزینه در مورد این جسم درست است؟

(۱) وقتی به تندی حدی می‌رسد، بزرگی شتاب آن به حداکثر مقدار خود می‌رسد.

(۲) تا قبل از رسیدن به تندی حدی، بزرگی شتاب آن زیاد می‌شود.

(۳) تا قبل از رسیدن به تندی حدی، بزرگی نیروی مقاومت هوای وارد بر آن زیاد می‌شود.

(۴) وقتی به تندی حدی می‌رسد، مقاومت هوای وارد بر آن صفر می‌شود.

۷۰- شخصی درون آسانسوری روی یک ترازو ایستاده است. وقتی آسانسور شتاب روبه‌بالایی با اندازه  $a$  دارد، ترازو عدد  $۶۰۰\text{N}$  و وقتی آسانسور شتاب

روبه‌پایینی با همان اندازه  $a$  دارد، ترازو عدد  $۴۰۰\text{N}$  را نشان می‌دهد. چنانچه آسانسور بایستد، پس از توقف، ترازو چند نیوتون را نشان می‌دهد؟

(۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۵۰۰

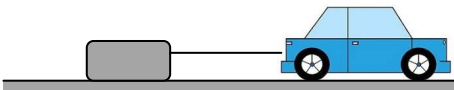
۷۱- مطابق شکل، یک جعبه به جرم  $۱۰۰\text{kg}$  توسط خودرو با طنابی به جرم ناچیز، روی سطح افقی زمین کشیده می‌شود. نیروی

کشش طناب  $۲۰۰\text{N}$  است و جعبه با شتاب  $۰/۲\text{m/s}^2$  به‌طور کندشونده حرکت می‌کند. ضریب اصطکاک جنبشی جعبه با

سطح زمین کدام است؟ ( $g = ۱۰\text{m/s}^2$ )

(۱)  $۰/۱۸$  (۲)  $۰/۲۰$

(۳)  $۰/۲۲$  (۴)  $۰/۲۵$



۷۲- مطابق شکل، جعبه با جرم  $۵\text{kg}$  توسط یک فنر با ثابت  $۲۰۰\text{N/m}$  به‌طور افقی کشیده می‌شود و در این حالت طول فنر نسبت به طول

عادی آن  $۸\text{cm}$  افزایش یافته است. چنانچه ضریب اصطکاک جنبشی جعبه با سطح  $۰/۲$  باشد، جعبه با چه شتابی بر حسب متر بر مربع

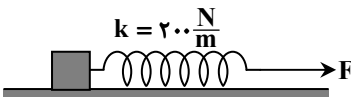
ثانیه در حال حرکت است؟ ( $g = ۱۰\text{m/s}^2$ )

(۱)  $۱/۲$

(۲)  $۱/۶$

(۳)  $۲/۴$

(۴)  $۳/۲$



۷۳- اگر بزرگی تکانه جسم  $A$ ، ۲ برابر بزرگی تکانه جسم  $B$  و انرژی جنبشی جسم  $A$ ، نصف انرژی جنبشی جسم  $B$  باشد، جرم جسم  $A$  چند

برابر جرم جسم  $B$  است؟

(۱) ۸

(۲) ۲

(۳)  $\frac{1}{2}$

(۴)  $\frac{1}{8}$

۷۴- نمودار نیروی خالص - زمان برای جسمی به جرم  $۲\text{kg}$  مطابق شکل است. اگر جسم از حال سکون روی خط راست به راه افتد، تندی آن در

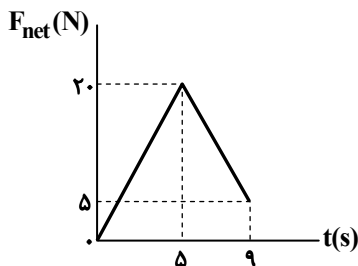
لحظه  $t = ۹\text{s}$  چند متر بر ثانیه می‌شود؟

(۱) ۲۵

(۲) ۵۰

(۳) ۷۵

(۴) ۱۰۰



۷۵- چکشی به جرم  $۱/۵$  کیلوگرم را با تندی  $۱۰\text{m/s}$  در راستای افقی (محور  $x$ ) به میخی می‌کوبیم، به‌طوری که چکش پس از برخورد با تندی

$۲\text{m/s}$  در همان راستا برمی‌گردد. چنانچه مدت زمانی که چکش به میخ نیرو وارد می‌کند برابر  $۰/۰۱\text{s}$  باشد، اندازه نیروی خالص متوسط

وارد به میخ از طرف چکش چند نیوتون است؟

(۱) ۳۰۰

(۲) ۱۲۰۰

(۳) ۱۵۰۰

(۴) ۱۸۰۰

محل انجام محاسبات:



وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

شیمی

شیمی ۳: فصل ۱ از ابتدای ثابت تعادل و قدرت اسیدی تا فصل ۲ ابتدای جاری شدن انرژی با سفر الکترون (صفحه ۲۰ تا ۴۲)  
شیمی ۱: فصل ۳ از ابتدای محلول و مقدار حل شونده‌ها تا ابتدای رفتار آب و دیگر مولکول‌ها در میدان الکتریکی (صفحه ۹۳ تا ۱۳۳)

۷۶- چند مورد از عبارات‌های زیر درست است؟

- (الف) حلال، جزئی از یک محلول است که حل‌شونده را در خود حل می‌کند و جرم بیشتری از دیگر اجزای مخلوط دارد.  
(ب) درصد جرمی، شیوه بیان غلظتی است که جرم حل‌شونده را در حجم معینی از حلال نشان می‌دهد.  
(پ) محلول ۲۰ ppm یک ماده، از محلول ۰/۲ درصد جرمی همان ماده، رقیق‌تر است.  
(ت) اگر به ۵۰ میلی‌لیتر از محلول آبی ۱۰ درصد جرمی یک ماده، ۵۰ میلی‌لیتر آب خالص اضافه کنیم، غلظت آن ماده ۵ درصد جرمی خواهد شد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۷- کوسه‌های شکارچی حس بویایی بسیار قوی دارند و می‌توانند بوی خون را از فاصله دور حس کنند. اگر یک قطره (۱/۰ گرم) از خون یک شکار در فضایی از آب دریا به حجم  $4 \times 10^{12}$  لیتر پخش شود، این کوسه بوی خون را حس می‌کند. حس بویایی این کوسه به حداقل چند ppm خون حساس است؟ (جرم یک لیتر آب دریا را یک کیلوگرم در نظر بگیرید.)

- ۱ (۱)  $4 \times 10^{-11}$  ۲ (۲)  $2/5 \times 10^{-14}$  ۳ (۳)  $4 \times 10^{-8}$  ۴ (۴)  $2/5 \times 10^{-11}$

۷۸- برای حذف  $Ba^{2+}$  از ۵ تن محلول آن با غلظت ۴ ppm / ۲۷، چند مول یون سولفات لازم است؟ ( $O = ۱۶, S = ۳۲, Ba = ۱۳۷ : g \cdot mol^{-1}$ )

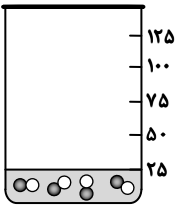
- ۱ (۱) ۰/۱ ۲ (۲) ۹/۶ ۳ (۳) ۹۶ ۴ (۴) ۱

۷۹- شخصی مبتلا به بیماری قندخون است و گلوکومتر میزان قندخون آن را ۲۴۰ نشان می‌دهد. غلظت مولی گلوکز در خون این فرد به تقریب

چند است؟ ( $C_6H_{12}O_6 = ۱۸۰ g \cdot mol^{-1}$ )

- ۱ (۱) ۱۳ ۲ (۲) ۳۰ ۳ (۳) ۰/۰۱۳ ۴ (۴) ۰/۰۳

۸۰- اگر در شکل روبه‌رو، هر ذره از حل‌شونده هم‌ارز با ۰/۰۲ مول باشد، غلظت مولی محلول پس از افزودن ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر به آن کدام است؟



- ۱ (۱) ۰/۶۴  
۲ (۲) ۰/۸  
۳ (۳) ۲/۴  
۴ (۴) ۳/۲

۸۱- با توجه به داده‌های زیر درصد جرمی حل‌شونده در محلول (I)، چند برابر درصد جرمی حل‌شونده در محلول (II) است؟

- (I) ۲۲۰ گرم محلول آبی دارای ۲ مول سدیم هیدروکسید  
(II) محلول حاصل از افزودن ۴۰ گرم سدیم نیترات به ۷۰ گرم آب

( $H_2O = ۱۸, NaOH = ۴۰, NaNO_3 = ۸۵ : g \cdot mol^{-1}$ )

- ۱ (۱)  $\frac{7}{11}$  ۲ (۲) ۱ ۳ (۳)  $\frac{4}{7}$  ۴ (۴)  $\frac{1}{5}$

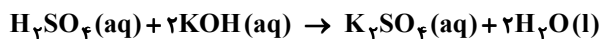
۸۲- کدام گزینه درست است؟

- (۱) برای استخراج فلز منیزیم از آب دریا، ابتدا آن را به ترکیب منیزیم هیدروکسید محلول در آب تبدیل می‌کنند و سپس آن را به صورت رسوب منیزیم کلرید، از آب دریا جداسازی می‌کنند.  
(۲) اگر ۲ مول سدیم کلرید را در یک لیتر آب خالص حل کنیم، محلول ۲ مولار سدیم کلرید به دست می‌آید.  
(۳) انحلال‌پذیری، بیشترین مقدار یک ماده را نشان می‌دهد که در دمایی معین، در ۱۰۰ گرم محلول وجود دارد.  
(۴) اگر انحلال‌پذیری ماده A از رابطه  $S_A = 0/۸\theta + ۷۲$  و انحلال‌پذیری ماده B از رابطه  $S_B = 0/۹\theta + ۸۰$  پیروی کند، در هر دمایی بین ۰ تا ۱۰۰ درجه سلسیوس، جرم بیشتری از ماده B را در مقایسه با ماده A در ۱۰۰ گرم آب می‌توان حل کرد.

محل انجام محاسبات:

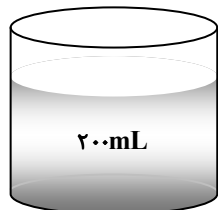


۸۳- چند میلی لیتر محلول ۱/۴ مولار سولفوریک اسید با ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۵۶ درصد جرمی پتاسیم هیدروکسید با چگالی ۱/۱۲ گرم بر میلی لیتر، مطابق معادله زیر به طور کامل واکنش می دهد؟ ( $H = 1, O = 16, K = 39 : g \cdot mol^{-1}$ )



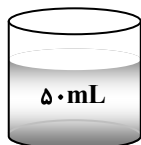
(۱) ۲۰۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۶۲۵ (۴) ۷۸۴

۸۴- کلیه گزینه های زیر در مورد محلول های (۱) و (۲) درست هستند، به جز .....



ظرف (۲)

محلول  $KNO_3$  (۲/۰ مولار)



ظرف (۱)

محلول  $NaNO_3$  (۸/۰ مولار)

( $N = 14, O = 16, Na = 23, K = 39 : g \cdot mol^{-1}$ )

(۱) غلظت محلول در ظرف ۱ بیشتر است.

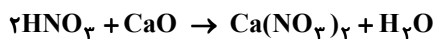
(۲) حجم حلال در ظرف ۲ بیشتر است.

(۳) مقدار مول ماده حل شونده در ظرف ۱ بیشتر است.

(۴) جرم ماده حل شونده در ظرف ۲ بیشتر است.

۸۵- به ۱۰۰ mL محلول نیتریک اسید با غلظت ۲ مولار، چند گرم کلسیم اکسید اضافه کنیم تا غلظت اسید به ۰/۵ مولار برسد؟

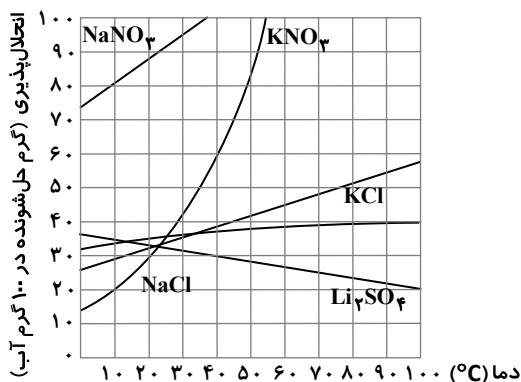
(از تغییر حجم محلول ناشی از اضافه شدن کلسیم اکسید صرف نظر شود و  $O = 16, Ca = 40 : g \cdot mol^{-1}$ )



(۱) ۲/۸ (۲) ۵/۶ (۳) ۲/۱ (۴) ۴/۲

۸۶- با توجه به نمودار روبه رو، اگر ۱۹۰ g سدیم نیترات را در دمای  $10^\circ C$  درون ۲۰۰ g آب بریزیم، پس از تشکیل محلول سیر شده، چند گرم

سدیم نیترات ته ظرف باقی می ماند؟



(۱) ۴

(۲) ۱۰

(۳) ۲۰

(۴) ۳۰

۸۷- ۴ گرم کلسیم کربنات با ۸۰۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید به طور کامل واکنش می دهد. اگر پس از واکنش، غلظت مولی هیدروکلریک اسید در مخلوط نهایی برابر با ۰/۰۲ مول بر لیتر باشد، غلظت مولی محلول اولیه هیدروکلریک اسید چند مول بر لیتر بوده است؟ (از تغییر

حجم محلول طی انجام واکنش چشم پوشی کنید.) ( $CaCO_3 = 100 : g \cdot mol^{-1}$ )



(۱) ۰/۱۲ (۲) ۰/۱۶ (۳) ۰/۲۸ (۴) ۰/۰۹۶

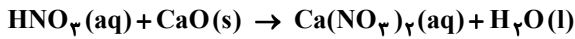
۸۸- انحلال پذیری ماده A در دماهای  $10^\circ C$  و  $30^\circ C$  به ترتیب برابر با ۴۰ و ۶۰ گرم است. اگر دمای ۱۲۰ g محلول سیر شده این ماده را از

$30^\circ C$  به  $10^\circ C$  برسانیم، غلظت آن به تقریب چند درصد جرمی تغییر می کند؟

(۱) ۲ (۲) ۸/۹۳ (۳) ۹/۸۳ (۴) ۱۰

محل انجام محاسبات:

۸۹- برای تهیه ۵۰۰ mL محلول نیتریک اسید که غلظت یون نیترات در آن ۰/۰۲ مولار است، به ترتیب از راست به چپ، چند mL محلول غلیظ این اسید با چگالی  $1/25 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$  و درصد جرمی ۶۳٪ لازم است و ۱۰۰ mL از این محلول رقیق، با چند میلی گرم کلسیم اکسید واکنش می‌دهد؟ (معادله موازنه شود.) ( $H = 1, N = 14, O = 16, Ca = 40: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



۵۶،۰/۸ (۴)

۱/۱۲،۰/۸ (۳)

۵۶،۰/۴ (۲)

۱/۱۲،۰/۴ (۱)

۹۰- در بین مواد موجود در جدول زیر، به ترتیب از راست به چپ، چند ماده کم‌محلول و چند ترکیب یونی محلول در آب در دمای ۲۵ درجه سلسیوس وجود دارد؟

نام حل‌شونده	فرمول شیمیایی	انحلال پذیری (گرم حل‌شونده / ۱۰۰ g H <sub>2</sub> O)
شکر	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub>	۲۰۵
سدیم نیترات	NaNO <sub>3</sub>	۹۲
سدیم کلرید	NaCl	۳۶
کلسیم سولفات	CaSO <sub>4</sub>	۰/۲۳
کلسیم فسفات	Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	۵ × ۱۰ <sup>-۴</sup>
نقره کلرید	AgCl	۲ / ۱ × ۱۰ <sup>-۴</sup>
باریم سولفات	BaSO <sub>4</sub>	۱ / ۹ × ۱۰ <sup>-۴</sup>

۳،۳ (۱)

۳،۱ (۲)

۲،۱ (۳)

۲،۳ (۴)

۹۱- اگر معادله انحلال پذیری (S) برحسب دمای سلسیوس ( $\theta$ ) برای دو نمک فرضی «A» و «B» به صورت  $S_A = 0/2\theta + 27$  و  $S_B = -0/16\theta + 36$  باشد، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در دمای ۵۰ درجه سلسیوس، حداکثر می‌توان ۲۸ گرم از نمک «B» را در ۱۰۰ گرم آب حل کرد.

(۲) تأثیر دما بر انحلال پذیری نمک «A» بیشتر از نمک «B» است.

(۳) برخلاف نمک «A»، نمک «B» در آب سرد به مقدار بیشتری حل می‌شود.

(۴) در دمای حدود ۴۰ درجه سلسیوس، انحلال پذیری این دو نمک با هم برابر می‌شود.

۹۲- اگر به ۲۶۴ گرم از محلول سیرشده پتاسیم نیترات در دمای ۲۵ درجه سلسیوس ۲۳۶ گرم آب خالص اضافه کنیم، محلول ۱۲/۸ درصد جرمی پتاسیم نیترات به دست می‌آید. انحلال پذیری پتاسیم نیترات در دمای ۲۵ درجه سلسیوس کدام است؟

۳۲ (۴)

۳۶ (۳)

۶۴ (۲)

۴۶ (۱)

۹۳- HA و HB دو اسید ضعیف هستند. اگر m گرم از HA و ۱/۵ m گرم از HB جداگانه در یک لیتر آب حل شوند، pH این دو محلول برابر خواهد شد. در صورتی که جرم مولی HB سه برابر جرم مولی HA باشد، نسبت درجه یونش HA به درجه یونش HB کدام است؟ (حجم نهایی دو محلول را برابر در نظر بگیرید.)

 $\frac{1}{4}$  (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

 $\frac{1}{2}$  (۱)

۹۴- در دمای معین، ثابت یونش هیدروسیانیک اسید از ثابت یونش استیک اسید کوچک تر است؛ بنابراین.....

(۱) محلول هیدروسیانیک اسید، pH بیشتری از محلول‌های استیک اسید دارد.

(۲) در محلول‌هایی با غلظت یکسان از دو اسید، درجه یونش هیدروسیانیک اسید بزرگ تر است.

(۳) اگر غلظت یون هیدرونیوم در محلول دو اسید برابر باشد، محلول هیدروسیانیک اسید غلیظ تر است.

(۴) در محلول‌های ۰/۱ مولار از این دو اسید، مجموع غلظت یون‌ها در محلول استیک اسید کمتر است.

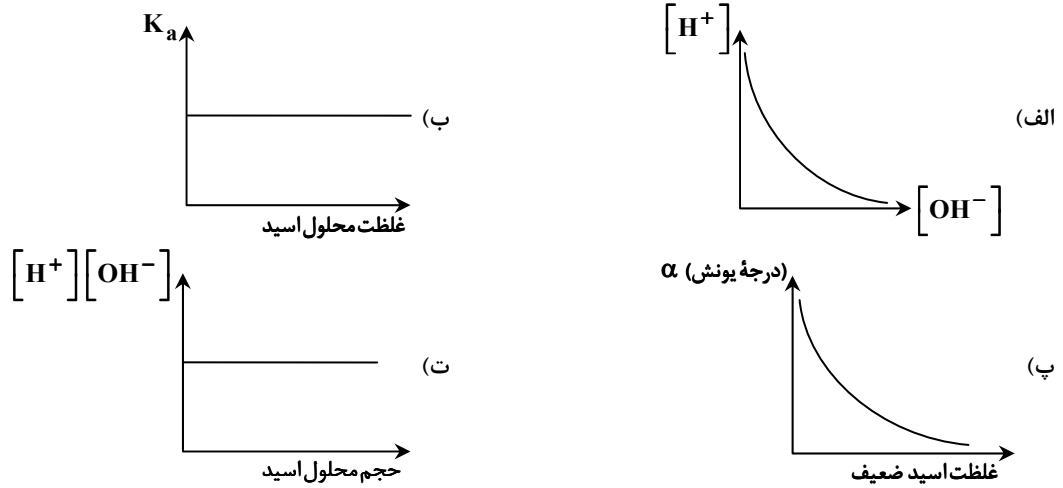
محل انجام محاسبات:

۹۵- برای تهیه ۵۰۰ میلی لیتر محلول اتانویک اسید ( $K_a = 2 \times 10^{-5}$ ) که در آن  $[H^+] = 0.001 \text{ mol} \cdot L^{-1}$  است، به تقریب به چند گرم

اتانویک اسید نیاز است؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$ )

- ۱) ۱/۵ (۲) ۲) ۲ (۳) ۳) ۳ (۴) ۴) ۴

۹۶- چه تعداد از نمودارهای زیر به درستی رسم شده است؟ (دما را ثابت در نظر بگیرید.)

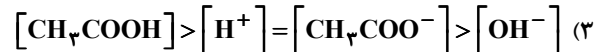
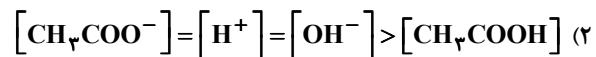
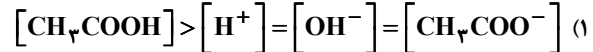


- ۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۹۷- مقدار ثابت یونش اسید HA برابر با  $10^{-5}$  است. غلظت  $H_3O^+$  در محلول ۰/۱ مولار آن کدام است؟

- ۱) ۰/۱ (۲) ۰/۰۱ (۳) ۰/۰۰۱ (۴) ۰/۰۰۰۱

۹۸- اگر ۳۰ گرم اتانویک اسید را در مقداری آب حل کرده و حجم محلول را به ۱۵۰۰ میلی لیتر برسانیم، مقایسه غلظت مولی گونه‌های موجود در محلول به کدام صورت خواهد بود؟ (دمای آب را  $25^\circ C$  در نظر بگیرید.)



۹۹- کدام گزینه درست است؟

- (۱) با افزودن آب خالص به محلول یک اسید، pH محلول کاهش می‌یابد.  
 (۲) اگر غلظت یون هیدرونیوم در محلولی نصف شود، pH آن محلول یک واحد تغییر می‌کند.  
 (۳) گستره تغییر pH برای محلول‌های آبی در دمای اتاق از ۱ تا ۱۴ است.  
 (۴) رنگی که کاغذ pH درون یک محلول به خود می‌گیرد، نشان‌دهنده pH تقریبی آن محلول است.

۱۰۰- در دو لیتر محلول اسید HA که دارای  $\alpha = 0.01$  و  $K_a = 2/5 \times 10^{-5}$  است، چند گرم از آن حل شده است؟ ( $HA = 20 g \cdot mol^{-1}$ )

- ۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۱۰۱- به ۱۰۰ mL محلول نیتریک اسید با  $pH = 1$ ، چند گرم محلول ۷۰ درصد جرمی  $HNO_3$  اضافه کنیم تا محلولی با تقریب  $pH = 0.3$  به دست آید؟ (از تغییر حجم صرف نظر شود.) ( $HNO_3 = 63 g \cdot mol^{-1}$ )

- ۱) ۰/۰۴ (۲) ۱/۷۶ (۳) ۲/۵۲ (۴) ۳/۶

محل انجام محاسبات:

۱۰۲- محلول‌های A، B و C با مشخصات زیر موجود هستند. کدام توصیف درباره آن‌ها نادرست است؟ (دما را  $25^{\circ}\text{C}$  در نظر بگیرید.)

A: محلول باز قوی MOH به حجم  $200\text{ mL}$  و  $\text{pH} = 14$

B: محلول اسید قوی HA به حجم  $300\text{ mL}$  و  $\text{pH} = 0/3$

C: محلول آمونیاک ( $K_b = 10^{-5}$ ) به حجم  $500\text{ mL}$  و  $\text{pH} = 11$

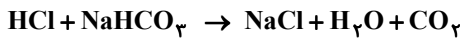
(۱) با اضافه کردن محلول B به محلول C، محلولی با  $\text{pH}$  کمتر از ۷ به دست می‌آید.

(۲) از محلول C می‌توان به عنوان شیشه پاک‌کن استفاده کرد.

(۳) محلول حاصل از اضافه کردن محلول A به محلول B،  $\text{pH}$  بزرگ‌تر از ۷ دارد.

(۴) برای خنثی کردن کامل  $300\text{ mL}$  محلول C، به  $300\text{ mL}$  محلول HCl با  $\text{pH} = 3$  نیاز است.

۱۰۳- از واکنش  $100\text{ mL}$  از محلول هیدروکلریک اسید با  $\text{pH} = 0/15$  با مقدار کافی از سدیم هیدروژن کربنات، تقریباً چند لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط STP تولید می‌شود؟ ( $\log 7 = 0/85$ )



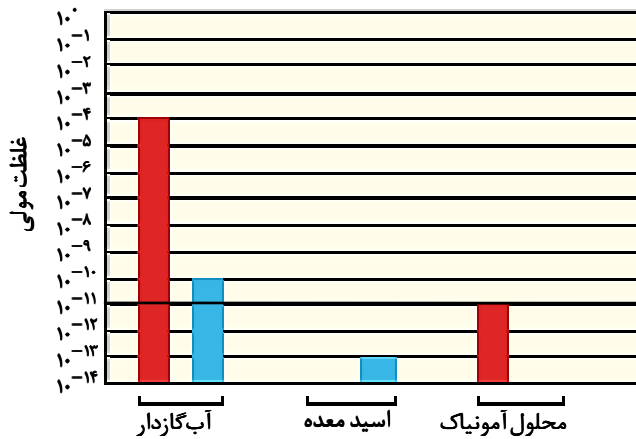
(۴)  $2/240$

(۳)  $1/120$

(۲)  $3/126$

(۱)  $1/568$

۱۰۴- با توجه به نمودار داده‌شده، غلظت یون هیدروکسید در محلول آمونیاک، ..... برابر غلظت یون هیدرونیوم در محلول اسید معده بوده و  $\text{pH}$  آب گازدار برابر ..... است.



(۱)  $4,100$

(۲)  $4,00/01$

(۳)  $3,1000$

(۴)  $3,0/001$

۱۰۵- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) الکتروشیمی شاخه‌ای از دانش شیمی است که در بهبود خواص مواد و تأمین انرژی نقش بسزایی دارد.

(۲) تأمین انرژی به واسطه باتری‌ها و سلول سوختی و تولید مواد به شیوه برقکافت، برخی از قلمروهای الکتروشیمی هستند.

(۳) اغلب فلزها در واکنش با نافلزها تمایل دارند اکسید شوند و تشکیل کاتیون بدهند.

(۴) در واکنش فلز روی با گاز کلر، یون  $\text{Cl}^-$  گونه اکسایش یافته محسوب می‌شود.

۱۰۶- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) گرفتن الکترون به معنای کاهش و از دست دادن آن به معنای اکسایش است.

(۲) هر نیم‌واکنش باید هم از نظر تعداد اتم و هم از نظر بار الکتریکی موازنه باشد.

(۳) در واکنش‌های اکسایش-کاهش نافلزها همواره اکسنده اند.

(۴) ماده‌ای که با گرفتن الکترون سبب اکسایش گونه دیگر می‌شود، اکسنده است.

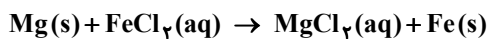
محل انجام محاسبات:

- ۱۰۷- تیغهای از جنس فلز روی در محلول مس (II) سولفات قرار داده می شود. کدام گزینه در ارتباط با این سامانه نادرست است؟
- ۱) به دلیل قدرت کاهندگی بیشتر اتمهای روی، اتمهای روی اکسایش و اتمهای مس کاهش می یابند.
  - ۲) به ازای هر یون که در نتیجه اکسایش به محلول وارد می شود، یک یون در نتیجه کاهش از محلول خارج می شود.
  - ۳) کاهش جرم تیغه با افزایش جرم محلول برابر است و جرم مجموعه با گذشت زمان ثابت می ماند.
  - ۴) گرچه با گذشت زمان، محلول کمرنگ تر می شود ولی غلظت مولی محلول بدون تغییر باقی می ماند.

۱۰۸- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) فلزهای طلا و پلاتین با اکسیژن هوا واکنش نمی دهند.
  - ۲) در واکنش فلز روی با گاز اکسیژن، فلز روی اکسند است.
  - ۳) در نیم واکنش کاهش  $F_2$  به یون فلئوئورید، ضریب الکترون برابر با ۲ است.
  - ۴) برخی کاتیون ها می توانند در نیم واکنش اکسایش الکترون از دست دهند.
- ۱۰۹- بر اساس واکنش زیر، اگر  $0.25$  مول الکترون مبادله شود، چه تغییری در جرم محلول ایجاد می شود؟

( $Mg = 24$ ,  $Cl = 35.5$ ,  $Fe = 56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



- ۱) ۴ گرم از جرم محلول کاسته می شود.
  - ۲) ۴ گرم به جرم محلول افزوده می شود.
  - ۳) ۸ گرم از جرم محلول کاسته می شود.
  - ۴) ۸ گرم به جرم محلول افزوده می شود.
- ۱۱۰- یک قطعه فلز روی را درون محلول هیدروکلریک اسید قرار می دهیم. چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد این آزمایش درست است؟ (دما را ثابت در نظر بگیرید و از تغییرات حجم صرف نظر شود).
- فلز روی کاهنده و یون هیدرونیوم اکسند است.
  - میزان رسانایی الکتریکی محلول کمتر می شود.
  - با گذشت زمان، غلظت یون هیدروکسید افزایش می یابد.
  - با گذشت زمان، pH محلول کاهش می یابد.

۱) یک (۲) سه (۳) چهار (۴)

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	پرسا کامکار
	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی - بهمن شاهمرادی - احمد رضوانی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه پرویزی	ماشاءالله سلیمانی - بهنام ابراهیم پور - شهرام شاه پرویزی	-
	زمین شناسی	شکیبا کریمی	مهرداد ملاصالحی - محمد علی توسلی فر - محمد احمدی	-
سید امیر محمد سید شاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	فرزانه رجایی - فرزانه صاعدی - حسن علی محمدی	وحید جعفری مهدی پوررضایی
			مهرداد کیوان - علی افضل زاده	

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی

# آزمون آزمایشی ۱۶ آذر ۱۴۰۳

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

A

دفترچه شماره ۳

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۴۵ دقیقه
زمین شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	۱۵ دقیقه
تعداد کل پرسش‌ها: ۴۵		مدت پاسخ‌گویی: ۶۰ دقیقه		



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-



وقت پیشنهادی: ۴۵ دقیقه

## ریاضی

ریاضی ۳: فصل ۱ درس ۳ و فصل ۲ (صفحه ۲۴ تا ۴۸)

ریاضی ۱: فصل ۲ درس‌های ۲ و ۳ (صفحه ۳۶ تا ۴۶)

ریاضی ۲: فصل ۴ درس‌های ۲ و ۳ (صفحه ۷۷ تا ۹۴)

۱۱۱- اگر  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  و  $\cos x = \frac{1}{3}$ ، حاصل عبارت  $\frac{\cot x}{\sqrt{1 + \cot^2 x}}$  کدام است؟

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

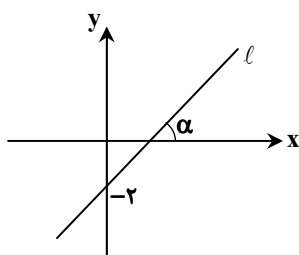
۱۱۲- اگر عبارت  $(1 - \tan \alpha)(1 - \cot \alpha)$  مثبت باشد، انتهای کمان  $\alpha$  در کدام ناحیه است؟

- (۱) اول یا سوم (۲) اول یا دوم (۳) دوم یا چهارم (۴) دوم یا سوم

۱۱۳- ساده شده عبارت  $A = \left(\frac{1}{1 - \sin 10^\circ} - \frac{1}{1 + \sin 10^\circ}\right) \cos 10^\circ$  کدام است؟

- (۱)  $\tan 10^\circ$  (۲)  $\cot 10^\circ$  (۳)  $2 \tan 10^\circ$  (۴)  $2 \cot 10^\circ$

۱۱۴- اگر معادله خط  $l$  در شکل روبه‌رو، به صورت  $3x + ay - 2\sqrt{3} = 0$  باشد،  $\cos \alpha$  کدام است؟



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

۱۱۵- اگر  $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{2}{3}$ ، حاصل  $\tan \alpha + \cot \alpha$  کدام است؟

- (۱)  $1/8$  (۲)  $-1/8$  (۳)  $3/6$  (۴)  $-3/6$

۱۱۶- اگر  $90^\circ < x < 180^\circ$ ، مقدار  $A = \sqrt{1 + 2\sqrt{\sin^2 x - \sin^4 x}}$  کدام است؟

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

۱۱۷- اگر  $\alpha$  در ربع اول یا دوم باشد، حاصل عبارت  $A = \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{1 - \cos \alpha}} - \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{1 + \cos \alpha}}$  کدام است؟

- (۱)  $-2 \tan \alpha$  (۲)  $-2 \cot \alpha$  (۳)  $2 \tan \alpha$  (۴)  $2 \cot \alpha$

۱۱۸- نقطه‌ای به طول  $\frac{5\pi}{6}$  روی نمودار تابع  $y = 3 - 2\sin(x + \frac{\pi}{3})$  مفروض است. عرض این نقطه کدام است؟

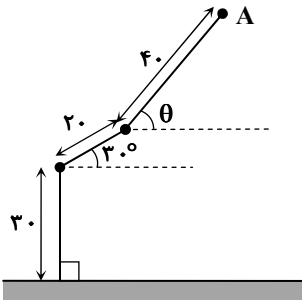
- (۱)  $3 - \sqrt{3}$  (۲) ۲ (۳)  $3 + \sqrt{3}$  (۴) ۴

۱۱۹- اگر  $\cot \theta = 3$ ، آن‌گاه حاصل کسر  $\frac{2\sin(\theta - \frac{\pi}{2}) - 2\cos(2\pi - \theta)}{\cos(\frac{7\pi}{2} + \theta) + 2\sin(\frac{5\pi}{2} + \theta)}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{5}$  (۲)  $\frac{3}{7}$  (۳)  $-\frac{15}{7}$  (۴)  $-\frac{1}{5}$

محل انجام محاسبات:

۱۲۰- در شکل مقابل،  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{4}$  است. کدام تابع زیر فاصله نقطه A تا سطح زمین را نمایش می دهد؟



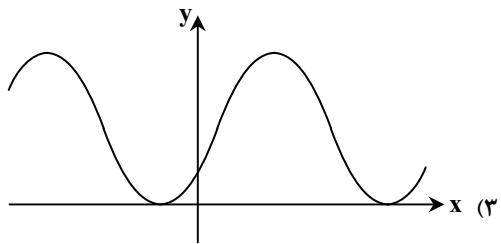
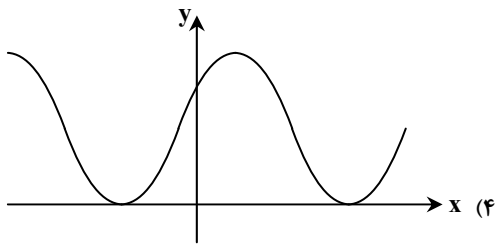
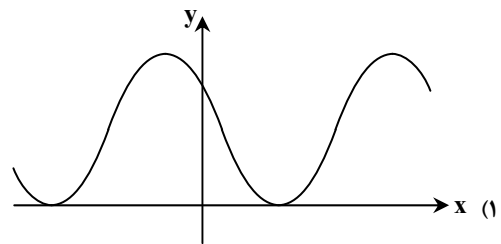
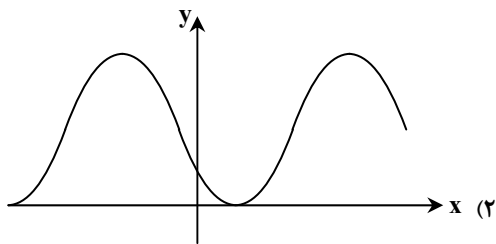
(۱)  $f(\theta) = 40 \cdot (\cos \theta + 1)$

(۲)  $f(\theta) = 40 \cdot (\sin \theta + 1)$

(۳)  $f(\theta) = 90 \cdot \cos \theta + 30$

(۴)  $f(\theta) = 50 + 40 \cdot \sin \theta$

۱۲۱- نمودار تابع  $y = 1 + \cos(x + \frac{6\pi}{5})$  در کدام گزینه به درستی رسم شده است؟



۱۲۲- حاصل  $A = \sin^2 1^\circ + \sin^2 2^\circ + \sin^2 45^\circ + \sin^2 88^\circ + \sin^2 89^\circ + \sin^2 90^\circ$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{5}$  (۲)  $\frac{4}{5}$  (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۳- اگر  $a = 3\cos(\frac{\pi}{4} + x) + 2\sin(\pi - x)$  باشد، حاصل  $3\cos(\frac{\pi}{4} - x) - 2\sin(\pi + x)$  کدام است؟

- (۱)  $-a$  (۲)  $a$  (۳)  $-5a$  (۴)  $5a$

۱۲۴- اگر  $x$  و  $y$  دو زاویه حاده باشند و  $x + y = \frac{\pi}{4}$ ، حاصل عبارت  $A = \tan(3x + 2y) \times \tan(5x + 4y)$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲)  $-\tan^2 x$  (۳)  $\tan^2 x$  (۴)  $-1$

۱۲۵- اگر  $\sin x + \cos x = \frac{2}{3}$ ، حاصل  $\cos 4x$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{29}{81}$  (۳)  $\frac{10}{27}$  (۴)  $\frac{31}{81}$

محل انجام محاسبات:



۱۲۶- جواب‌های کلی معادله  $2\cos(3x) + \sqrt{2} = 0$  کدام است؟

$$x = \frac{2k\pi}{3} \pm \frac{3\pi}{4} \quad (۴)$$

$$x = \frac{2k\pi}{3} \pm \frac{\pi}{4} \quad (۳)$$

$$x = k\pi \pm \frac{3\pi}{4} \quad (۲)$$

$$x = k\pi \pm \frac{\pi}{4} \quad (۱)$$

۱۲۷- جواب کلی معادله مثلثاتی  $\cos(x - \frac{\pi}{4})\sin(x - \frac{\pi}{4}) = \frac{1}{4}$  (که  $k \in \mathbb{Z}$ ) کدام است؟

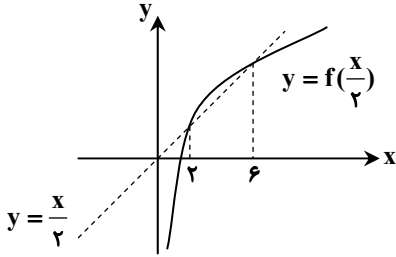
$$x = k\pi \pm \frac{\pi}{6} \quad (۴)$$

$$x = k\pi \pm \frac{\pi}{3} \quad (۳)$$

$$x = 2k\pi \pm \frac{2\pi}{3} \quad (۲)$$

$$x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3} \quad (۱)$$

۱۲۸- شکل روبه‌رو نمودار تابع  $y = f(\frac{x}{2})$  است. دامنه تابع با ضابطه  $g(x) = \sqrt{x - f^{-1}(x)}$  کدام بازه است؟



$$[4, 12] \quad (۱)$$

$$[2, 6] \quad (۲)$$

$$[1, 3] \quad (۳)$$

$$(-\infty, 1] \cup [3, +\infty) \quad (۴)$$

۱۲۹- اگر  $x \leq 1$  و  $f(x) = x^2 - 2x - 1$  باشد، نمودارهای دو تابع  $f^{-1}$  و  $g(x) = x + 1$  با کدام طول متقاطع‌اند؟

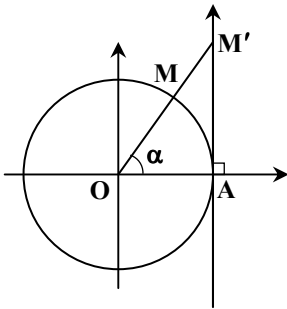
$$-1 \quad (۴)$$

$$-2 \quad (۳)$$

$$2 \quad (۲)$$

$$1 \quad (۱)$$

۱۳۰- در دایره مثلثاتی روبه‌رو،  $AM'$  بر محور افقی عمود است. نسبت  $\frac{AM'}{MM'}$  بر حسب  $\alpha$  کدام است؟



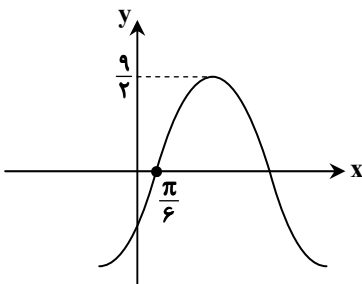
$$\frac{\sin \alpha}{1 - \cos \alpha} \quad (۱)$$

$$\frac{\cos \alpha}{1 - \sin \alpha} \quad (۲)$$

$$\frac{\cos \alpha}{1 - \cos \alpha} \quad (۳)$$

$$\frac{\sin \alpha}{1 - \sin \alpha} \quad (۴)$$

۱۳۱- شکل مقابل، قسمتی از نمودار تابع  $y = a + b \cos(\frac{\pi}{6} + x)$  است. مقدار  $a$  کدام است؟



$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (۱)$$

$$-\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{2}{2} \quad (۳)$$

$$-\frac{2}{2} \quad (۴)$$

محل انجام محاسبات:

۱۳۲- اگر  $\theta$  زاویه‌ای در ربع دوم باشد و  $\cos \theta = -\frac{1}{3}$ ، آن گاه  $\sin 4\theta$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{56\sqrt{2}}{81}$  (۲)  $-\frac{56\sqrt{2}}{81}$  (۳)  $\frac{28\sqrt{2}}{81}$  (۴)  $-\frac{28\sqrt{2}}{81}$

۱۳۳- معادله مثلثاتی  $2\sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} = \cos^2 \frac{x}{2} - \sin^2 \frac{x}{2}$  چند جواب در بازه  $[0, 2\pi]$  دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۴- جواب کلی معادله  $\sin x - \cos 2x = 2$  به کدام صورت است؟ ( $k \in \mathbb{Z}$ )

- (۱)  $k\pi + \frac{\pi}{2}$  (۲)  $2k\pi + \frac{\pi}{2}$  (۳)  $k\pi + \frac{\pi}{4}$  (۴)  $2k\pi + \frac{\pi}{4}$

۱۳۵- جواب کلی معادله مثلثاتی  $\sin(\pi + x) \cos(\frac{\pi}{2} + x) - 2\sin(\pi - x) + 1 = 0$  کدام است؟

- (۱)  $2k\pi - \frac{\pi}{2}$  (۲)  $2k\pi + \frac{\pi}{6}$  (۳)  $2k\pi + \frac{\pi}{2}$  (۴)  $2k\pi \pm \frac{\pi}{2}$

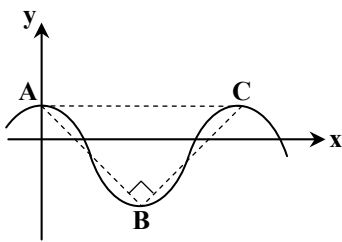
۱۳۶- معادله  $2\sin 2x \cos 2x + \sin 3x = 0$  چند جواب دارد؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۳۷- معادله  $1 + \sin x = \cos^2 x - \sin^2 x$  چند ریشه دارد؟

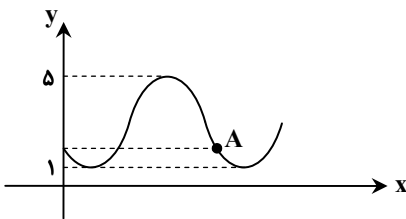
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۳۸- نمودار تابع  $y = 4\cos(bx) - 3$  به صورت زیر است. اگر مثلث ABC در رأس B قائم‌الزاویه باشد، مقدار b کدام است؟



- (۱)  $\pm \frac{1}{16}$  (۲)  $\pm \frac{1}{8}$  (۳)  $\pm \frac{\pi}{16}$  (۴)  $\pm \frac{\pi}{8}$

۱۳۹- شکل مقابل نمودار تابع  $y = a \sin(\pi(\frac{1}{6} + x)) + c$  است. حاصل ضرب طول و عرض نقطه A کدام است؟



- (۱) ۸ (۲) ۲ (۳) ۶ (۴) ۴

۱۴۰- اگر  $f(x) = \sqrt{6-x} - \sqrt{x+1}$  باشد، چند نقطه با مختصات صحیح بر روی تابع  $f \circ f^{-1}$  قرار دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۷ (۳) ۵ (۴) ۸

محل انجام محاسبات:



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

## زمین‌شناسی

زمین‌شناسی: فصل ۲ (صفحه ۲۲ تا ۴۰)

۱۴۱- کدام مورد از اهداف اندازه‌گیری غلظت میانگین عناصر در هر منطقه، نیست؟

- (۱) تعیین عمق ذخایر معدنی  
(۲) اثبات آلودگی زیست‌محیطی  
(۳) حرکت ورقه‌ها  
(۴) فرایند تکوین منطقه

۱۴۲- آسفیلول‌ها ..... میکاها، حدود ..... درصد وزنی از کانی‌های سازنده پوسته زمین را تشکیل می‌دهند.

- (۱) برخلاف- ۵ (۲) همانند- ۱۱ (۳) همانند- ۵ (۴) برخلاف- ۱۲

۱۴۳- هرگاه کائولن (خاک رسی) در صنایع کاشی و سرامیک‌سازی استفاده شود، به آن ..... گویند.

- (۱) کانه (۲) کانسنگ (۳) کنسانتره (۴) کانی صنعتی

۱۴۴- در چه صورتی بهره‌برداری از ماده معدنی آغاز می‌شود؟

- (۱) برابری مقدار کانه و باطله  
(۲) وجود فلز با ارزش اقتصادی زیاد در کانه‌ها  
(۳) همراهی کانی‌های غیرفلزی با ارزش با فلزات  
(۴) وجود عنصر با غلظت کافی در ماده معدنی

۱۴۵- در عمق ۷ کیلومتری زمین، دما چند درجه سانتی‌گراد افزایش می‌یابد؟

- (۱) ۷۰۰ (۲) ۷۰۰۰ (۳) ۲۱۰ (۴) ۱۰۰

۱۴۶- در جدول زیر، چند مورد از کانسنگ‌ها در ستون سمت راست با علت تشکیل آن‌ها در ستون سمت چپ، هماهنگی دارد؟

علت تشکیل	کانسنگ	
چگالی زیاد و مواد فرار	لیتیم	۴ (۱)
ته‌نشینی از آب گرمابی	قلع	۳ (۲)
ته‌نشینی در ماگمای مذاب	نیکل	۵ (۳)
ته‌نشینی در رسوبات رودخانه‌ای	مس	۲ (۴)

۱۴۷- پگماتیت‌ها چه منشأیی دارند و در چه شرایطی تشکیل می‌شود؟

- (۱) پلاستی- دما و چگالی زیاد  
(۲) گرمابی- آب‌های گرم و عمق زیاد  
(۳) ماگمایی- حضور مواد فرار و آب زیاد  
(۴) رسوبی- تخریب قطعات درشت

۱۴۸- در نمودار روبه‌رو، مرحله «X» معرف کدام مرحله اکتشاف معدن است؟

- (۱) بهره‌برداری از فلزات در مسیر رودخانه‌ها  
(۲) شناسایی مناطق احتمالی از ذخایر معدنی  
(۳) تشخیص عیار میانگین ماده معدنی  
(۴) تحلیل داده‌های آزمایشگاه با نرم‌افزارها

۱۴۹- کدام عبارت را می‌توان برای کنسانتره به کار برد؟

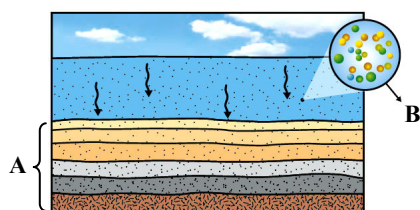
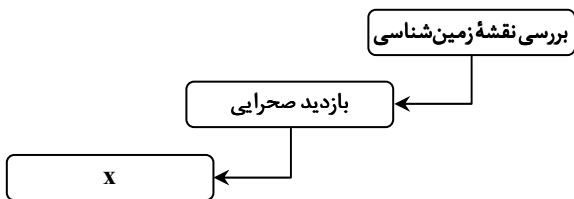
- (۱) محلی با حجم زیاد ماده معدنی  
(۲) کانه جدا شده از کانسنگ  
(۳) فرایند جداسازی کانه از کانسنگ  
(۴) روش دستیابی به ماده معدنی

۱۵۰- کدام گوهر، نوعی اکسید است؟

- (۱) گارنت (۲) زبرجد (۳) الماس (۴) یاقوت

۱۵۱- در شکل مقابل، A و B به ترتیب کدام‌اند؟

- (۱) سنگ منشأ- پلانکتون  
(۲) سنگ‌پوش- رسوب‌ریز  
(۳) سنگ مادر- باکتری غیرهوازی  
(۴) سنگ مخزن- اجساد گیاهی



۱۵۲- کدام موارد، به ترتیب سنگ مخزن و سنگ پوش مناسبی برای نفت گیرها هستند؟

- (۱) ریف‌های مرجانی - گچ  
(۲) ماسه‌سنگ - ریف‌های مرجانی  
(۳) شیل - نمک  
(۴) آهک - ماسه‌سنگ

۱۵۳- زغال سنگ آنتراسیت نسبت به لیگنیت ..... بیشتر و ..... کمتری دارد.

- (۱) تراکم - توان انرژی زایی  
(۲) نفوذپذیری - درصد دی‌اکسید گوگرد  
(۳) خلوص کربن - تخلخل  
(۴) ضخامت - فضای خالی

۱۵۴- لایه‌های زغال‌دار طیس در چه شرایطی تشکیل شده‌اند؟

- (۱) آب‌و‌هوای گرم و خشک  
(۲) جنگل‌های سرد کوهستانی  
(۳) باتلاق‌های گرم و مرطوب  
(۴) دریا‌های گرم و عمیق

۱۵۵- کدام مورد یکی از اهداف مطالعه علم ژئوشیمی است؟

- (۱) شناخت ترکیب سنگ‌های سازنده سیاره‌ها  
(۲) شناسایی عناصر بیماری‌زا در محیط  
(۳) راهی مناسب برای بهره‌برداری از معادن  
(۴) بررسی نحوه پراکندگی امواج الکترومغناطیس

### 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	ماشاءالله سلیمانی - بهنام ابراهیم‌پور - شهرام شاه‌پرویزی مهرداد ملاصالحی - محمدعلی توسلی‌فر - محمد احمدی	-
	زمین‌شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی - فرزانه صاعدی - حسن علی محمدی	-
سیدامیرمحمد سیدشاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان - علی افضل‌زاده	وحید جعفری مهدی پوررضایی

معاون تولید محتوا: علی الفتی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمدهاشمی

# ارزشیابی تشریحی گزینه دو پایه دوازدهم

۶۰ درصد نتیجه کنکور بر اساس نمرات امتحانات نهایی دوره دوم متوسطه محاسبه می‌شود. پس لازم است برای موفقیت در امتحانات نهایی برنامه‌ریزی مناسبی داشته باشید. ارزشیابی تشریحی گزینه دو طی سال تحصیلی در ۴ نوبت برگزار می‌شود و دانش‌آموزان را به تدریج برای امتحانات نهایی خرداد ماه آماده می‌کند.



## چرا ارزشیابی تشریحی

### سوالات استاندارد

سوالات ارزشیابی تشریحی گزینه دو توسط کادر دبیران و هیئت علمی گزینه دو تألیف می‌شود. این سوالات از لحاظ کیفی و بودجه‌بندی هم‌تراز با سوالات امتحان نهایی است.

### استفاده از روبریک

روبریک یک راهنمای تصحیح با هدف حذف سلیقه مصحح است. هنگام تصحیح با این شیوه مصحح صرفاً به تعدادی سؤال درباره پاسخ دانش‌آموز جواب می‌دهد و فرآیند محاسبه نمره دانش‌آموز، سیستمی است.

### تصحیح مطمئن

هر سؤال توسط دو مصحح بررسی می‌شود. اگر دو مصحح نظر یکسانی نداشته باشند، سؤال توسط مصحح سوم بررسی می‌شود. این فرآیند باعث کاهش اشتباهات سهوی مصححین خواهد شد.

### کارنامه جامع

کارنامه ارزشیابی تشریحی به صورت جامع و کاملاً تحلیلی است. دانش‌آموز با بررسی کارنامه خود نقاط قوت و ضعف خود را خواهد شناخت. دانش‌آموز می‌تواند با رفع نقاط ضعف خود، نتیجه مطلوبی در امتحانات نهایی کسب کند.

## رشته ادبیات و علوم انسانی

فلسفه ۲	علوم و فنون ادبی ۳
عربی، زبان قرآن ۳	جامعه‌شناسی ۳
ریاضی و آمار ۳	فارسی ۳
زبان انگلیسی ۳	تاریخ ۳
جغرافیا ۳	دین و زندگی ۳
	سلامت و بهداشت

## رشته ریاضی و فیزیک

فارسی ۳	حسابان ۲
شیمی ۳	فیزیک ۳
هندسه ۳	عربی، زبان قرآن ۳
زبان انگلیسی ۳	هویت اجتماعی
دین و زندگی ۳	ریاضیات گسسته
	سلامت و بهداشت

## رشته علوم تجربی

فیزیک ۳	زیست‌شناسی ۳
عربی، زبان قرآن ۳	هویت اجتماعی
ریاضی ۳	فارسی ۳
زبان انگلیسی ۳	شیمی ۳
دین و زندگی ۳	سلامت و بهداشت