

# آزمون آزمایشی ۳۰ 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.

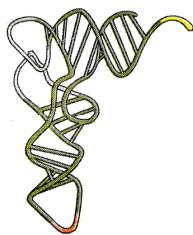


وقت پیشنهادی: ۴۵ دقیقه

## زیست‌شناسی

زیست‌شناسی ۳: فصل ۲ از ابتدای گفتار ۲ تا فصل ۴ انتهای گفتار ۲ (صفحه ۲۷ تا ۵۶)

زیست‌شناسی ۲: فصل‌های ۴ و ۵ (صفحه ۵۳ تا ۷۸)



۱- کدام گزینه، دربارهٔ مولکول نشان داده‌شده در شکل روبه‌رو درست است؟

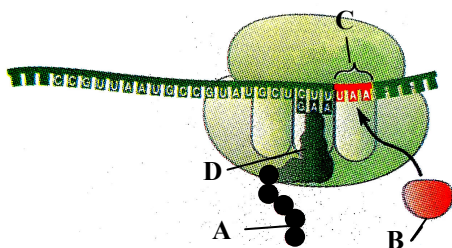
- ۱) تنوع آن با تنوع رمزه‌های (کدون‌های) رنای پیک (mRNA) ساخته‌شده در یاختهٔ یوکاریوتی برابر است.
- ۲) توالی نوکلئوتیدی بالاترین بخش سازندهٔ آن با همهٔ انواع رناهای ناقل (tRNAهای) دیگر متفاوت است.
- ۳) در تاخوردگی اولیهٔ آن، تعداد نوکلئوتیدهای قسمت‌های حلقوی نسبت به قسمت‌های خطی بیشتر است.
- ۴) توالی مشخص‌کنندهٔ نوع آمینواسید حمل‌شده توسط این رنا (RNA)، قطعاً در مرحلهٔ طویل‌شدن رونویسی ساخته شده است.

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

«هنگامی که توالی ..... در جایگاه ..... رناتن (ریبوزوم) قرار دارد، به‌طور قطع .....»

- ۱) P-AUU- رناتن حداقل یک جابه‌جایی انجام داده است
- ۲) P-UAC- هیچ پیوند پپتیدی‌ای در رناتن برقرار نشده است
- ۳) A-AUG- بیش از یک رنای ناقل (tRNA) به رناتن وارد شده است
- ۴) A-UAA- هیچ رنای ناقلی در جایگاه A رناتن وجود ندارد

۳- شکل مقابل مرحلهٔ پایان ترجمه را نشان می‌دهد. کدام گزینه در رابطه با این شکل درست است؟



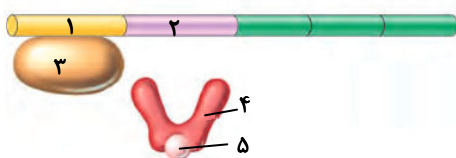
- ۱) آنزیم سازندهٔ C می‌تواند سازندهٔ D نیز باشد.
- ۲) ساختار A در نهایت از جایگاه E رناتن (ریبوزوم) آزاد می‌شود.
- ۳) B می‌تواند توسط رناتن‌های روی شبکهٔ آندوپلاسمی زیر ساخته شده باشد.
- ۴) توالی مورد شناسایی B می‌تواند در بیش از یک جایگاه رناتن وارد شود.

۴- در رابطه با عمل ساخت پروتئین در یاخته و سرنوشت پروتئین‌ها، کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) تمام پروتئین‌هایی که درون هستهٔ یاختهٔ یوکاریوتی قرار دارند، در بخشی از توالی آمینواسیدی، شباهت دارند.
- ۲) رناتن (ریبوزوم)‌های درون شبکهٔ آندوپلاسمی، پروتئین‌های ترشحی یاختهٔ یوکاریوت را می‌سازند.
- ۳) رمزه (کدون) پایان، در جایگاه A رناتن (ریبوزوم) شناسایی می‌شود.
- ۴) خروج رنای ناقل (tRNA) از هر سه جایگاه رناتن می‌تواند انجام گیرد.

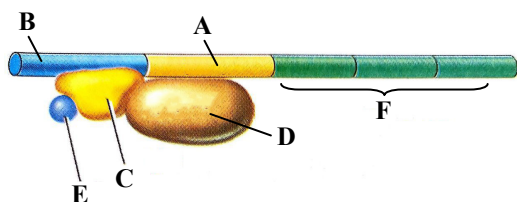
۵- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«با توجه به شکل زیر که تنظیم بیان ژن آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ لاکتوز در اشرشیاکلای را نشان می‌دهد، می‌توان گفت .....»



- ۱) مولکول قند موجود در بخش «۲»، یک اکسیژن کمتر از مولکول قند موجود در بخش «۳» دارد
- ۲) بخش «۴» می‌تواند حاصل ترجمهٔ هم‌زمان چندین رناتن (ریبوزوم) از رنای پیک (mRNA) پیرایش‌یافته باشد
- ۳) در شرایطی ممکن است مولکول «۵» در محیط وجود داشته باشد، اما پدیدهٔ روبه‌رو رخ ندهد
- ۴) تعداد کربن‌های هر قند موجود در بخش «۱»، از کربن‌های هر واحد سازندهٔ بخش «۵» بیشتر است

۶- شکل مقابل مربوط به تنظیم مثبت رونویسی در باکتری E.coli است. بر این اساس کدام گزینه درست است؟



- ۱) ژن مربوط به C می‌تواند دارای میانه (اینترون) و بیانه (اکزون) باشد.
- ۲) مولکول D نمی‌تواند منجر به شکستن پیوند هیدروژنی گردد.
- ۳) محصول نهایی F می‌تواند منجر به آبکافت (هیدرولیز) مولکول E شود.
- ۴) A همانند B فاقد کربوهیدرات در ساختار خود است.

۷- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در هر یاخته دارای توالی افزاینده که قابلیت تولید مواد آلی از مواد معدنی را دارد، ممکن .....»

- ۱) است گروهی از عوامل رونویسی با عبور از چهار لایه فسفولیپیدی به ژن‌های درون هسته متصل شوند
- ۲) نیست آمینواسیدی که به بخشی از توالی رنای ناقل (tRNA) متصل می‌شود، دارای انتهای کربوکسیل آزاد باشد
- ۳) است پروتئین‌های حاصل از فعالیت رناتن (ریبوزوم)‌های آزاد سیتوپلاسم، به سه نوع بخش دوغشایی وارد شوند
- ۴) نیست تنظیم بیان ژن‌های موجود در مولکول‌های دنای (DNA) خطی، در خارج از فضای هسته هم صورت گیرد

۸- در رابطه با گروه‌های خونی ABO و Rh، در رابطه با والدین مطرح شده در جمله زیر، چند مورد درست است؟

«گروه خونی اصلی پدر و مادری با یکدیگر متفاوت و ناخالص است و هر دو دارای دگره (الل) نهفته هستند و از نظر Rh دارای گروه خونی + هستند.»

الف) احتمال تولد پسری با گروه خونی O<sup>-</sup> وجود دارد.

ب) احتمال تولد دختری با گروه خونی AB<sup>+</sup> وجود دارد.

ج) احتمال تولد پسری با گروه خونی B<sup>-</sup> وجود دارد.

د) احتمال تولد دختری با گروه خونی A<sup>+</sup> وجود دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹- زوجی سالم که گروه خونی A<sup>+</sup> و B<sup>+</sup> دارند، دارای دو فرزند هستند که به ترتیب اولی ناقل شایع‌ترین نوع بیماری هموفیلی و دومی فاقد ژن این بیماری است. تولد کدام فرزند را در این خانواده می‌توان انتظار داشت؟

۱) پسری دارای گروه خونی AB<sup>+</sup> و ناقل هموفیلی

۲) دختری دارای گروه خونی B<sup>+</sup> و هموفیل

۳) پسری دارای گروه خونی O<sup>+</sup> و هموفیل

۴) پسری سالم و دارای گروه خونی A<sup>+</sup> و خالص برای هر دو صفت گروه خونی

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

«گل میمونی صورتی .....»

۱) قطعاً یک والد سفید و یک والد قرمز داشته است

۲) نمی‌تواند والدینی با رخ‌نمود (فنتوتیپ) مشابه داشته باشد

۳) می‌تواند زاده‌ای با گل قرمز داشته باشد

۴) نتیجه ظاهر شدن مستقل اثر دگره‌های (الل) R و W همراه هم است

۱۱- کدام موارد درباره خانواده‌ای که یک فرزند دارای گروه خونی O دارد، درست می‌باشد؟

الف) هیچ‌کدام از والدین نمی‌توانند گروه خونی AB داشته باشند.

ب) هیچ‌کدام از فرزندان دیگر نمی‌توانند گروه خونی AB داشته باشند.

ج) هیچ‌کدام از والدین نمی‌توانند فاقد دگره (الل) O باشند.

د) هیچ‌کدام از فرزندان دیگر نمی‌توانند فاقد دگره (الل) O باشند.

۲) «الف» - «ج»

۱) «الف» - «ب»

۴) «ب» - «د»

۳) «ج» - «د»

۱۲- دختری مبتلا به نوعی بیماری ژنتیکی دارای پدر و مادر سالم می‌باشد. در مورد بیماری ژنتیکی دختر، کدام جمله درست می‌باشد؟

۱) دگره (الل) بیماری روی فام‌تن (کروموزوم) X قرار دارد.

۲) دگره (الل) بیماری بارز و صفت، مستقل از کروموزوم X است.

۳) بیماری مستقل از فام‌تن X است و دگره (الل) بیماری نهفته است.

۴) پسر خانواده نیز، حتماً مبتلا به این بیماری خواهد بود.

۱۳- در فرزندان خانواده‌ای ۴ نوع فنتوتیپ (رخ‌نمود) از گروه خونی ABO مشاهده می‌شود. اگر در این خانواده امکان تولد دختری مبتلا به

شایع‌ترین نوع هموفیلی برخلاف پسر هموفیل وجود نداشته باشد، کدام گزینه در مورد این خانواده نادرست است؟

۱) پدر خانواده حتماً توانایی تولید فاکتور انعقادی شماره ۸ را دارد.

۲) پدر و مادر خانواده دگره (الل) یکسانی بر روی یکی از فام‌تن‌های شماره ۹ خود دارند.

۳) گروه‌های خونی پدر بزرگ و مادر بزرگ این خانواده می‌تواند از نظر ژن‌نمود (ژنوتیپ) مانند نوه‌ها باشد.

۴) پسر و دختر این خانواده نمی‌توانند از نظر هموفیلی، ژن‌نمودی (ژنوتیپ) یکسان با والدین خود داشته باشند.



۱۴- چند مورد جمله زیر را به نادرستی کامل می نماید؟

«زمانی که جانداري ..... قطعاً .....»

- (الف) رخ نمود (فنتوپ) بارز را نشان می دهد- نمی توان ژن نمود (ژنوتیپ) آن را مشخص نمود  
 (ب) رخ نمود ناخالص را نشان می دهد- می توان ژن نمود آن را مشخص نمود  
 (ج) رخ نمود نهفته را نشان می دهد- می توان ژن نمود آن را مشخص نمود  
 (د) رخ نمود بارز را نشان می دهد- یکی از دو ژن نمود خالص یا ناخالص را دارد

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵- صفت رنگ در نوعی ذرت دارای سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره (الل) دارند و برای نشان دادن ژن ها در این سه جایگاه، از حروف بزرگ و کوچک A, B و C استفاده می کنیم. همچنین هر چه تعداد دگره های بارز در این گیاه بیشتر باشد، رنگ دانه ها تیره تر خواهد بود. با توجه به این موضوع، از آمیزش دو ذرت با ژنوتیپ های AABbCC و aaBbCC، بیشترین فراوانی مربوط به زاده ای است که از نظر رنگ به ذرت ..... شباهت دارد.

(۱) AaBbCc (۲) AAbbcc  
 (۳) AABbCc (۴) aabbCC

۱۶- در مورد صفت رنگ در نوعی ذرت، از آمیزش ذرت aaBBCc با ذرت AabbCC قرمزترین زاده حاصل با کدام یک از ژن نمود (ژنوتیپ) های زیر، رخ نمود (فنتوپ) مشابهی دارد؟

(۱) AaBbCc (۲) AAbbCC  
 (۳) AABbCc (۴) AaBbcc

۱۷- چند مورد، جمله زیر را به درستی کامل می کند؟

«در نوزادان مبتلا به بیماری فنیل کتونوری، .....»

- (الف) آنزیمی که آمینواسید فنیل آلانین را تجزیه کند، وجود ندارد  
 (ب) برخلاف افراد مبتلا به مالتیپل اسکروزیس، دستگاه ایمنی به یاخته های مغز آسیب می رساند  
 (ج) باید از شیر خشک هایی که فاقد آمینواسید فنیل آلانین است، استفاده شود  
 (د) همانند نوزادان سالم، بدن توانایی ساخت آمینواسید فنیل آلانین را ندارد

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸- در ارتباط با بیماری کم خونی ناشی از گویچه های قرمز داسی شکل، چند مورد درست است؟

- (الف) در افراد مبتلا، به دنبال ترشح اریتروپوئیتین از کبد و کلیه، سرعت تقسیم گویچه های قرمز افزایش می یابد.  
 (ب) تعداد جابه جایی رتانت (ریبوزوم) روی رنای پیک (mRNA) حاصل از رونویسی ژن جهش یافته نسبت به ژن سالم تغییر نمی کند.  
 (ج) در گویچه های قرمز خون افراد سالم، حداقل یک دگره (الل) بارز یا نهفته وجود دارد.  
 (د) امکان تولید مولکول هموگلوبین داسی شکل، در افراد واجد دو دگره جهش یافته (غیرطبیعی)، وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه به درستی عبارت زیر را تکمیل می کند؟

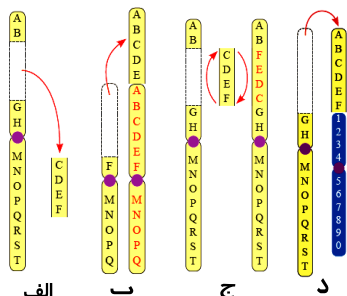
«یک ناهنجاری ساختاری فام تنی از نوع ..... در یاخته لنفوبیدی، .....»

(۱) «ب»- بین همه فام تن های انسان ها، قابل وقوع می باشد

(۲) «الف»- غالباً باعث مرگ فرد می شود

(۳) «د»- در تشکیل یک یا دو چهارتایه (تتراد) اختلال به وجود می آورد

(۴) «ج»- ممکن است با مشاهده کاربوتیپ در آزمایشگاه ژنتیک قابل تشخیص باشد



الف

ب

ج

د

۲۰- در مورد جهش های کوچک کدام موارد درست است؟

- (الف) جهش حذف همانند جهش اضافه، می تواند باعث کوتاه شدن رشته پلی پپتید گردد.  
 (ب) جهش جاننشینی از نوع بی معنا، باعث کوتاه شدن پلی پپتید می گردد.  
 (ج) جهش خاموش در مورد هر نوع آمینواسید می تواند انجام گیرد.

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

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

«افزایش تنوع ژنی در خزانه ژنتیکی یک جمعیت .....».

- ۱) نمی تواند باعث تغییر در فراوانی نسبی دگره (الل)ها شود
- ۲) می تواند ناشی از انتخاب طبیعی باشد
- ۳) می تواند ناشی از رانش دگره ای باشد
- ۴) می تواند شانس بقای آن جمعیت را افزایش دهد

۲۲- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«مطالعات ژن شناسان در محیط های مالاریا خیز نشان می دهد، در افرادی با ژن نمود (ژنوتیپ) .....».

- ۱)  $Hb^A Hb^A$ ، ورود عامل مالاریا به گویچه های قرمز فرد، شانس بقای او را نسبت به قبل کاهش می دهد
- ۲)  $Hb^A Hb^S$ ، فعالیت بدنی بیش از حد می تواند منجر به افزایش فعالیت یاخته های درون ریز کلیوی شود
- ۳)  $Hb^S Hb^S$ ، تکثیر عامل مولد مالاریا در گویچه های قرمز، معمولاً موجب مرگ فرد در سنین پایین می شود
- ۴)  $Hb^A Hb^S$ ، نوعی نقص ژنی موجب حفاظت از تنوع دگره ای (الل) در جمعیت شده و انتخاب طبیعی، آن ها را برگزیده است

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

«در پدیده ..... در جمعیت های غیر تعادلی، در صورت .....».

- ۱) رانش دگره ای - کاهش شدید اندازه جمعیت، دگره (الل)های نادر به احتمال کمتری در جمعیت برجای مانده، باقی می ماند
- ۲) شارش ژن - پیوسته و دوسویه بودن این پدیده، احتمال افزایش شباهت بین دو جمعیت وجود ندارد
- ۳) اهمیت افراد ناخالص - حضور بیماری مالاریا در منطقه، افراد ناقل کم خونی داسی شکل به احتمال کمتری آلوده می شوند
- ۴) نوترکیبی - چلیپایی شدن (کراسینگ اور) ژن های مربوط به فاکتور انعقادی هشت در فرد، همه یاخته های حاصل از تقسیم، توانایی تولید فرزند سالم یا بیمار را دارند

۲۴- در مورد جهش و تغییر ماده وراثتی یاخته های یوکاریوتی، چند جمله به مطلب درستی اشاره دارد؟

- الف) اگر جهش، رمز آمینواسید متیونین را به رمز آمینواسید دیگری تغییر دهد، می تواند جهش دگر معنا رخ داده باشد.
- ب) جهش در راه انداز یک ژن ممکن است محصول آن ژن را بیشتر کند.
- ج) جهش های کوچک می توانند ساختار رنای ناقل (tRNA) را تغییر دهند.
- د) جهش در توالی افزایش دهنده ژن بر توالی پروتئین اثری نخواهد داشت.

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

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

«با توجه به عوامل مؤثر در ایجاد تنوع ژنی و عوامل حفظ کننده آن، می توان گفت بروز هر نوع ..... می تواند منجر به ..... شود.».

- ۱) چلیپایی شدن (کراسینگ اور) در فام تن ها - تولید گامت های نوترکیب
- ۲) شارش ژن - شبیه شدن خزانه ژنی دو جمعیت به یکدیگر
- ۳) کاهش فراوانی دگره (الل)ها در جمعیت - افزایش سازگاری با محیط
- ۴) برگزیده شدن افراد ناخالص در انتخاب طبیعی - حفظ تنوع دگره ها

۲۶- با توجه به غدد مطرح شده در کتاب درسی، کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«هر غده درون ریزی که در بدن انسان ..... می تواند .....».

- ۱) نسبت به سایر غدد درون ریز بالاتر است - میزان ترشح هورمون های محرک از هیپوفیز را تنظیم نماید
- ۲) به تعداد زوج دیده می شود - بیش از یک نوع هورمون تولید کرده و در تولید مثل هم به طور مستقیم دخالت داشته باشد
- ۳) در ناحیه گردن قرار گرفته است - به کمک تنظیم غلظت یون کلسیم در حفظ هم ایستایی (هومئوستازی) بدن دخالت نماید
- ۴) بخشی از دستگاه لنفی محسوب می شود - با ترشحات خود موجب تمایز یافتن همه انواع گویچه های سفید شود

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

«هر پیک شیمیایی .....».

- ۱) کوتاه برد، از یاخته پیش همایه ای (سپناپی) ترشح شده و بر یاخته پس همایه ای اثر می کند
- ۲) دور برد، هورمون است و از یاخته درون ریز ترشح شده و با عبور از خون به یاخته هدف می رسد
- ۳) که درون خون دیده می شود، نوعی هورمون است و از یاخته درون ریز خارج شده است
- ۴) که منجر به انقباض ماهیچه می شود، نفوذپذیری غشای یاخته ماهیچه ای را تغییر می دهد





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

«در مبتلایان به بیماری دیابت بی‌مزه ..... افراد مبتلا به دیابت شیرین .....».

- (۱) مانند- نوع ۲، دستگاه ایمنی، گروهی از یاخته‌های خودی را بیگانه تلقی می‌کند
- (۲) برخلاف- نوع ۱، میزان بازجذب آب در لوله‌های ادراری کلیه افزایش می‌یابد
- (۳) برخلاف- نوع ۲، میزان ترشح هورمون انسولین از جزایز لانگرهانس در لوزالمعده طبیعی است
- (۴) مانند- نوع ۱، فعالیت مرکزی در هیپوتالاموس، افزایش می‌یابد

۳۶- در خون فردی، نوعی لنفوسیت خاطره وجود دارد که گیرنده‌های پادگن (آنتی‌ژن) آن می‌توانند به مولکول‌های سطحی میکروب A متصل شوند. کدام گزینه در این رابطه درست است؟

- (۱) این یاخته‌ها می‌توانند حاصل تقسیم یاخته‌های پادتن‌ساز (پلاسموسیت) باشند.
- (۲) دستگاه ایمنی فرد ممکن است تاکنون با میکروب A، مواجه نشده باشد.
- (۳) تعداد این لنفوسیت‌ها در دومین برخورد با میکروب، بیشتر از سومین برخورد است.
- (۴) در دومین برخورد، یاخته دیگری غیر از لنفوسیت خاطره نمی‌تواند میکروب A را شناسایی کند.

۳۷- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، افزایش میزان ..... موجب افزایش ..... و کاهش ..... می‌گردد.»

- (۱) چربی پوست- احتمال تشکیل جوش‌های پوستی- رشد میکروب‌های بیماری‌زا
- (۲) ترشح عرق- تخریب دیواره یاخته‌ای باکتری‌ها- حالت اسیدی در پوست
- (۳) ترشح هیستامین- نفوذپذیری دیواره رگ‌ها- حجم مایع بین‌یاخته‌ای در بافت
- (۴) هپارین در بدن- فعالیت قطعات یاخته‌ای خون- احتمال تشکیل رشته‌های فیبرین

۳۸- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«به‌طور معمول در ..... خط ایمنی بدن انسان، ..... می‌تواند .....».

- (۱) اولین- رشته‌های کلاژن فراوان- سدی محکم و غیرقابل نفوذ در برابر عوامل بیگانه ایجاد نماید
- (۲) دومین- گویچه سفید با دو هسته لوبیایی- محتویات دانه‌های خود را روی لارو یک انگل ترشح کند
- (۳) اولین- ترکیب شدن موسین با آب- میکروب‌ها را به دام انداخته و از پیشروی آن‌ها جلوگیری کند
- (۴) دومین- نوعی پروتئین محلول در خون- به کمک پروتئین‌های دیگر، بیگانه‌خواری میکروب‌ها را تسهیل کند

۳۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در دستگاه ایمنی انسان، یاخته‌ای که ..... می‌تواند .....».

- (۱) برای هورمون تیموسین گیرنده دارد- در پس‌زده شدن اندام پیوندی مؤثر باشد
- (۲) موجب ایجاد ایمنی فعال می‌شود- در اولین مرتبه برخورد با عامل بیگانه به بدن، تقسیم شود
- (۳) به نیروی واکنش سریع تشبیه می‌شود- پس از خروج از خون تبدیل به بیگانه‌خوار دیگری شود
- (۴) میزبان ویروس HIV است- با ترشح موادی، به‌طور مستقیم موجب آغاز مرگ برنامه‌ریزی شده در یاخته‌های سرطانی شود

۴۰- کدام گزینه در ارتباط با پاسخی موضعی که به‌دنبال آسیب بافتی بروز می‌کند، به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) در این پاسخ ایمنی، نوعی یاخته درشت‌خوار آسیب‌دیده هیستامین ترشح می‌کند.
- (۲) گویچه‌های سفید چندهسته‌ای بیشتری به موضع آسیب‌دیده هدایت می‌شوند.
- (۳) درشت‌خوارهای مستقر در بافت آسیب‌دیده، اولین گویچه سفیدی هستند که وارد عمل می‌شوند.
- (۴) ممکن است به‌دنبال رسوب بلورهای اوریک‌اسید در مفاصل ایجاد شود.

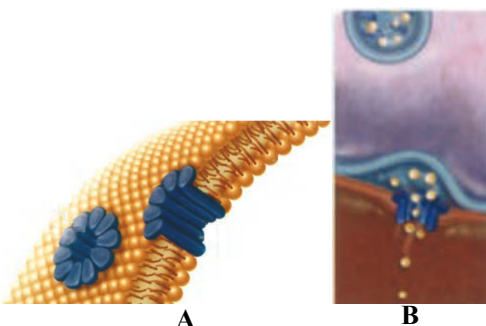
۴۱- با توجه به دو شکل زیر که پاسخ ایمنی خط دوم در بدن انسان رخ داده است، کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟

(۱) یاخته A، قبل از دریافت این پاسخ ایمنی، ممکن است تحت‌تأثیر غدد برون‌ریز پوست نابود شود.

(۲) شکل A می‌تواند قسمتی از غشای یک یاخته پیکری انسان باشد که توسط تعدادی از پروتئین‌ها، کنترل ورود و خروج مواد خود را از دست داده است.

(۳) یاخته سالم در تصویر B، نوعی لنفوسیت است که با ترشح پروتئینی سبب ایجاد منفذی در غشای میکروب می‌شود.

(۴) پروتئین مؤثر بر روی یاخته B برخلاف پروتئین مؤثر در یاخته A، سبب افزایش بیگانه‌خواری می‌شود.



A

B

۴۲- در رابطه با خطوط دفاعی بدن انسان، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) لنفوسیت T کشنده همانند یاخته کشنده طبیعی باعث مرگ برنامه‌ریزی شده در یاخته‌های هدف می‌شود.
- (۲) لنفوسیت T کشنده همانند یاخته کشنده طبیعی دارای توانایی ترشح پرفورین می‌باشد.
- (۳) لنفوسیت T کشنده با ترشح پرفورین و آنزیم به مایع بین‌یاخته‌ای، باعث ایجاد مرگ برنامه‌ریزی شده در یاخته می‌شود.
- (۴) اینترفرون نوع ۱ همانند اینترفرون نوع ۲، می‌تواند توسط لنفوسیت‌های T ترشح شود.

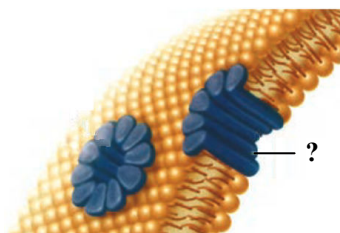
۴۳- کدام گزینه، در ارتباط با گویچه‌های سفید، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر گویچه سفید .....»

- (۱) با هسته دوقسمتی، توانایی برون‌رانی (آگزوسیتوز) برخی از محتویات خود را دارد
- (۲) با سیتوپلاسم حاوی دانه‌های روشن، با کرم‌های انگل مبارزه می‌کند
- (۳) با هسته تکی، از یاخته بنیادی لنفوئیدی منشأ گرفته است
- (۴) که در دومین خط دفاعی نقش دارد، از یاخته‌های میلوئیدی منشأ گرفته است

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

«مولکول‌های نشان داده شده در شکل روبه‌رو در دستگاه ایمنی انسان .....»



- (۱) می‌توانند توسط دو نوع پروتئین، فعال شده باشند
- (۲) تنها در یکی از بخش‌های محیط داخلی بدن مشاهده می‌شوند
- (۳) موجب از بین رفتن پیوستگی غشای یاخته‌های آلوده به ویروس می‌شوند
- (۴) فقط در هنگام ورود میکروب، از یاخته سازنده خود خارج می‌شوند

۴۵- پس از ورود باکتری مولد کزاز به بدن انسان، واکنش‌های ایمنی اختصاصی به راه می‌افتد. در رابطه با این واکنش‌ها می‌توان گفت: یاخته‌های ..... .

- (۱) لنفوسیت B، در اندامی که گیرنده خود را تولید می‌کند، قطعاً فعالیت ندارند
- (۲) پادتن‌ساز (پلاسموسیت)، دنا (DNA) خطی خود را در مرکز یاخته سازمان‌دهی کرده‌اند
- (۳) لنفوسیت‌های B، در سطح غشای خود تنها دارای یک نوع گیرنده هستند
- (۴) پادتن‌ساز، با ترشحات خود، فشار اسمزی خوناب (پلاسما) را اندکی افزایش می‌دهند

### 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 کبیری‌راد	محمد پازوکی - علی پناهی شایق - بهرام میرحبیبی - امیر کبیری‌راد 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 افضل‌زاده	وحید جعفری مهدی پوررضایی

# آزمون آزمایشی ۳۰ 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.

سال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۴



وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

## فیزیک

فیزیک ۳: فصل ۲ (صفحه ۲۷ تا ۵۲)

فیزیک ۱: فصل ۳ (صفحه ۵۳ تا ۸۲)

۴۶- نیروی ۱۵ نیوتون به جسمی شتاب  $\frac{a}{s^2}$  و نیروی ۲۷ نیوتون به همان جسم شتاب  $\frac{m}{s^2}(a+3)$  می‌دهد.  $a$  چند متر بر مربع ثانیه است؟

- ۴ (۱)  $0.4$  (۲)  $3/375$  (۳)  $3/75$  (۴)

۴۷- وزنه‌ای به وسیله‌ی یک طناب از سقف یک آسانسور آویخته شده و آسانسور به صورت تندشونده بالا می‌رود. با چشم‌پوشی از مقاومت هوا واکنش نیروهای وارد بر وزنه بر کدام جسم وارد می‌شود؟

- (۱) زمین و طناب  
(۲) سقف آسانسور و زمین  
(۳) سقف آسانسور و طناب و زمین  
(۴) موتور آسانسور و زمین

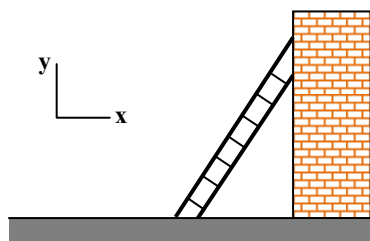
۴۸- چتربازی به جرم  $60 \text{ kg}$  پس از یک پرش آزاد چترش را باز می‌کند و ناگهان نیروی مقاومت هوا به  $1200 \text{ N}$  افزایش می‌یابد. حرکت چترباز از این لحظه تا رسیدن به زمین چگونه می‌تواند باشد؟

- (۱) بزرگی شتاب و تندی کاهش می‌یابد و شتاب به مقدار ثابت و مخالف صفر می‌رسد و تندی ثابت می‌شود.  
(۲) بزرگی شتاب کاهش یافته و به صفر می‌رسد، ولی بزرگی سرعت کاهش یافته تا به تندی ثابتی برسد.  
(۳) بزرگی شتاب ثابت است و تندی آن کاهش می‌یابد تا به تندی ثابتی برسد.  
(۴) بزرگی شتاب ثابت است و تندی آن افزایش می‌یابد تا به تندی ثابتی برسد.

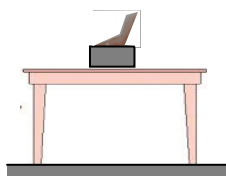
۴۹- در شکل داده شده، نردبانی به دیوار قائم بدون اصطکاکی تکیه دارد و ساکن است و نیرویی که سطح افقی بر نردبان وارد می‌کند،  $\vec{F} = (196 \text{ N})\vec{j} + (146 \text{ N})\vec{i}$  است. جرم نردبان چند کیلوگرم بوده و نیروی وارد از طرف نردبان بر دیوار قائم کدام است؟

$$(g = 9.8 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

- (۱)  $20$ ،  $(-146 \text{ N})\vec{i}$   
(۲)  $20$ ،  $(+146 \text{ N})\vec{i}$   
(۳)  $15$ ،  $(-146 \text{ N})\vec{i}$   
(۴)  $15$ ،  $(+146 \text{ N})\vec{i}$



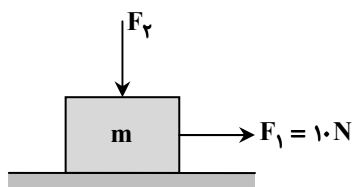
۵۰- مطابق شکل، شخصی با دست خود بر جعبه‌ای به جرم  $5 \text{ kg}$  که روی میز قرار دارد، نیرو وارد می‌کند. اگر جعبه بر دست شخص نیرویی برابر با  $30 \text{ N}$  و به طرف بالا وارد کند، بزرگی نیرویی که میز بر جعبه وارد می‌کند، چند نیوتون است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



- (۱) ۲۰  
(۲) ۳۰  
(۳) ۵۰  
(۴) ۸۰

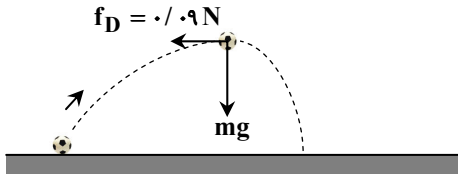
۵۱- مطابق شکل، نیروی افقی  $F_1 = 10 \text{ N}$  به جسمی به جرم  $m$  وارد می‌شود و جسم ساکن می‌ماند. اگر اندازه نیروی  $F_2$  را به تدریج افزایش دهیم، کدام یک از نیروهای زیر تغییر نمی‌کند؟

- (۱) نیروی اصطکاک  
(۲) نیروی سطح  
(۳) نیروی عمودی سطح  
(۴) نیروهای اصطکاک و سطح



محل انجام محاسبات:

۵۲- شکل داده شده، نیروی وزن و نیروی مقاومت هوا را در نقطه اوج (بالاترین نقطه مسیر حرکت) برای توپی که از سطح زمین پرتاب شده است، نشان می دهد. اگر اندازه شتاب توپ در این نقطه  $\frac{41}{4} \frac{m}{s^2}$  باشد، جرم توپ چند گرم است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



۱۶۰ (۱)

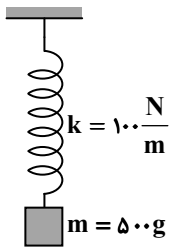
۹۰ (۲)

۵۰ (۳)

۴۰ (۴)

۵۳- مطابق شکل وزنه متصل به فنر در حالت تعادل است. وزنه را به اندازه ۳ سانتی متر از حالت تعادل پایین می بریم و سپس آن را رها می کنیم. بزرگی نیروی کشسانی فنر و بزرگی شتاب حرکت وزنه بلافاصله پس از رها شدن وزنه، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (مقاومت هوا

ناچیز فرض شود و  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  است.)



۳ N و صفر (۱)

$10 \frac{m}{s^2}$  و ۳ N (۲)

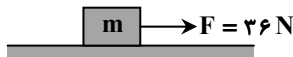
$16 \frac{m}{s^2}$  و ۸ N (۳)

$6 \frac{m}{s^2}$  و ۸ N (۴)

۵۴- مطابق شکل، جسم بر روی سطح افقی با اندازه شتاب ثابت  $4 \frac{m}{s^2}$  به صورت تندشونده در حرکت است. اگر بخواهیم این جسم را در راستای

قائم با همین شتاب تندشونده بالا ببریم، نیروی قائم لازم برای انجام این کار چند نیوتون است؟ (ضریب اصطکاک جنبشی  $\mu_k = 0.5$ ،

مقاومت هوا ناچیز و  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  است.)



۳۶ (۱)

۷۲ (۳)

۵۶ (۲)

۷۶ (۴)

۵۵- خودرویی به جرم  $1000 \text{ kg}$  با تندی  $40 \frac{m}{s}$  در یک جاده مستقیم در حرکت است. ناگهان راننده مانعی را در فاصله  $520$  متری از خود

می بیند و پس از  $0.5 \text{ s}$  (زمان واکنش راننده) ترمز می گیرد. اگر خودرو با تندی  $10 \frac{m}{s}$  به مانع برخورد نماید، بزرگی نیروی اصطکاک وارد بر

خودرو در حین ترمز گرفتن چند نیوتون است؟ (مقاومت هوا ناچیز است و در مدت زمان واکنش، خودرو با همان تندی ثابت به جلو می رود.)

۱۵۲۰ (۴)

۱۵۰۰ (۳)

۱۴۸۰ (۲)

۱۴۶۰ (۱)

۵۶- شخصی به جرم  $100 \text{ kg}$  روی یک ترازوی فنری درون آسانسور ایستاده است. اگر شتاب آسانسور به طرف بالا و برابر با  $2 \frac{m}{s^2}$  باشد، ترازو چه

مقداری را بر حسب نیوتون نشان می دهد؟ ( $g = 9.8 \frac{m}{s^2}$ )

۱۲۲۰ (۴)

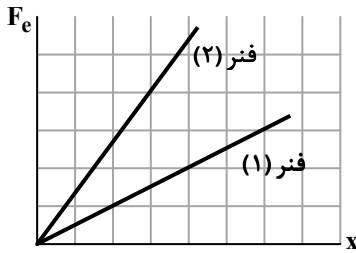
۱۱۸۰ (۳)

۹۸۰ (۲)

۷۸۰ (۱)

محل انجام محاسبات:

۵۷- نمودار نیروی کشسانی بر حسب تغییر طول برای فنر (۱) با طول عادی ۳۰cm و فنر (۲) با طول عادی ۵۰cm مطابق شکل است. اگر با نیروی یکسانی دو فنر را بکشیم و طول فنر (۱) به ۳۴cm برسد، طول فنر (۲) به چند سانتی متر می‌رسد؟



۵۱ (۱)

۵۱/۵ (۲)

۵۳ (۳)

۵۵/۵ (۴)

۵۸- کارگری مطابق شکل، یک سطل به جرم ۴kg را با طناب سبکی از یک بلندی پایین می‌آورد. اگر شتاب رو به پایین سطل  $\frac{1}{5} \frac{m}{s^2}$  باشد،

بزرگی نیروی کشش طناب چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



۳۴ (۱)

۳۸ (۲)

۴۲ (۳)

۴۶ (۴)

۵۹- وزنه‌ای را به سر فنری که طول عادی آن  $L_0$  است، آویزان نموده‌ایم. سر دیگر فنر را به سقف آسانسور ساکنی متصل می‌کنیم. در این حالت طول فنر به ۵۲cm می‌رسد. حال اگر آسانسور با شتاب ثابت رو به بالای  $2 \frac{m}{s^2}$  حرکت کند، طول فنر به ۵۲/۴cm می‌رسد. طول عادی فنر

( $L_0$ ) بر حسب سانتی متر کدام است؟ ( $g = 9.8 \frac{m}{s^2}$ )

۵۰/۰۴ (۴)

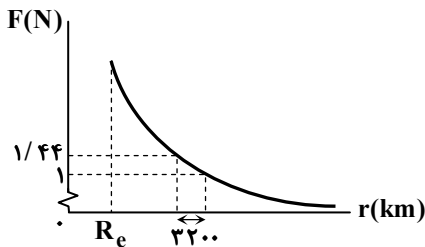
۵۰/۰۲ (۳)

۵۰ (۲)

۴۴/۹۸ (۱)

۶۰- اگر نمودار نیروی گرانشی بین زمین و یک جسم، بر حسب فاصله آن جسم از مرکز زمین مطابق شکل باشد، جرم جسم چند گرم است؟

( $g = 10 \frac{N}{kg}$  در سطح زمین و  $R_e = 6400 \text{ km}$  شعاع زمین)



۳۶۰ (۱)

۶۴۰ (۲)

۸۱۰ (۳)

۹۰۰ (۴)

۶۱- تکانه جسمی به جرم ۵ کیلوگرم که روی محور x در حال حرکت است، در SI به صورت  $p = -4t^2 - 20t + 10$  با زمان تغییر می‌کند. بزرگی نیروی خالص متوسط وارد بر جسم در ثانیه چهارم حرکت، چند نیوتون است؟

۳۲ (۴)

۳۶ (۳)

۴۸ (۲)

۵۸ (۱)

۶۲- خودرویی در حال حرکت است. اگر انرژی جنبشی آن ۹MJ و اندازه تکانه آن  $6 \times 10^4 \frac{kg \cdot m}{s}$  باشد، جرم خودرو چند کیلوگرم است؟

۲۵۰۰ (۴)

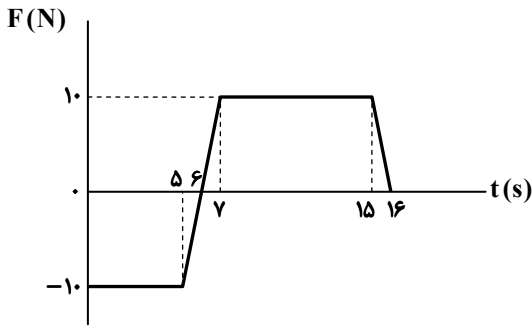
۲۰۰۰ (۳)

۱۵۰۰ (۲)

۱۰۰۰ (۱)

محل انجام محاسبات:

۶۳- نمودار نیروی خالص وارد بر یک جسم به جرم ۲ کیلوگرم که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل است. اگر جسم در لحظه  $t = 0$  ساکن باشد، اندازه سرعت جسم در لحظه  $t = ۱۶s$ ، چند برابر اندازه سرعت آن در لحظه  $t = ۵s$  است؟



(۱) ۰/۷

(۲) ۰/۲

(۳) ۲/۵

(۴) ۲/۷

۶۴- جسمی به جرم  $1/8 \text{ kg}$  را باید به اندازه چند کیلومتر از سطح زمین دور کنیم تا بزرگی وزن جسم به اندازه  $10 \text{ N}$  کمتر از بزرگی وزن آن در

سطح زمین شود؟ ( $R_e = 6400 \text{ km}$  و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

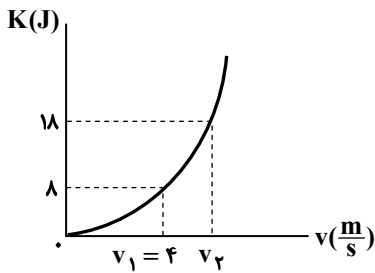
(۴) ۴۸۰۰

(۳) ۳۲۰۰

(۲) ۲۴۰۰

(۱) ۱۶۰۰

۶۵- مطابق شکل، نمودار انرژی جنبشی جسمی به جرم  $m$  بر حسب تندی آن رسم شده است. جرم این جسم و مقدار  $v_2$  به ترتیب از راست به چپ در SI کدام است؟



(۱) ۶، ۱

(۲) ۹، ۰/۵

(۳) ۹، ۱

(۴) ۶، ۰/۵

۶۶- جعبه‌ای به جرم  $5 \text{ kg}$ ، مطابق شکل روی سطح افقی به طرف راست در حرکت است. از نقطه A تا نقطه B نیروی ثابت  $F = 40 \text{ N}$  بر جعبه

اثر می کند؛ به طوری که تندی جعبه از  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در نقطه A به  $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در نقطه B می رسد. بزرگی نیروی اصطکاک جنبشی وارد بر جعبه ( $f_k$ )

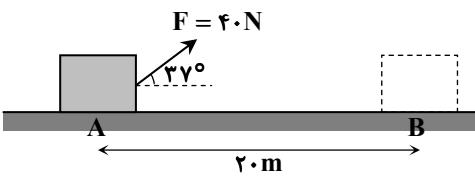
در این جابه جایی چند نیوتون است؟ ( $\sin 37^\circ = 0/6$ )

(۱) ۴۰

(۲) ۳۶/۵

(۳) ۳۰

(۴) ۲۶/۵



۶۷- توان متوسط ورودی موتور بالابری  $50 \text{ kW}$  و بازده آن  $80\%$  درصد است. این موتور بسته‌ای به جرم  $10^4 \text{ kg}$  را در مدت چند ثانیه از سطح

زمین تا ارتفاع  $20 \text{ m}$  بالا می برد؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

(۴) ۵۰

(۳) ۴۰

(۲) ۲۵

(۱) ۲۰

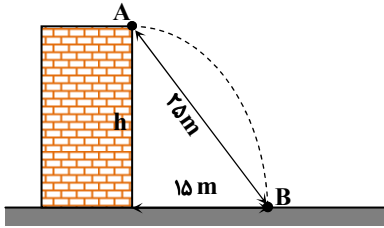
محل انجام محاسبات:

۶۸- کار نیروی وزن یک جسم وقتی آن را از ارتفاع  $h_1$  تا ارتفاع  $h_2$  نسبت به سطح زمین جابه‌جا کنیم، برابر با  $8000\text{ J}$  و وقتی از ارتفاع  $h_1$  تا ارتفاع  $h_3$  جابه‌جا کنیم، برابر با  $2000\text{ J}$  است. تغییر انرژی پتانسیل گرانشی در جابه‌جایی بین ارتفاع‌های  $h_2$  و  $h_3$   $(\Delta U = U_3 - U_2)$  چند ژول است؟

- (۱)  $-10000$  (۲)  $-6000$  (۳)  $6000$  (۴)  $10000$

۶۹- توپی را از بالای ساختمانی (نقطه A) پرتاب می‌کنیم تا به سطح زمین (نقطه B) برخورد کند. اگر انرژی جنبشی توپ در نقاط A و B به ترتیب

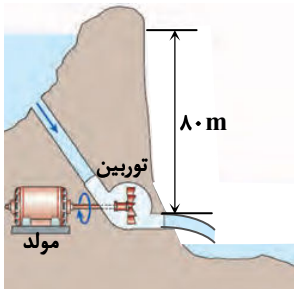
$450\text{ J}$  و  $1250\text{ J}$  باشد، تندی توپ هنگام برخورد به زمین چند متر بر ثانیه است؟ (مقاومت هوا را ناچیز در نظر بگیرید و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



- (۱) ۱۵  
(۲) ۲۰  
(۳) ۲۵  
(۴) ۳۰

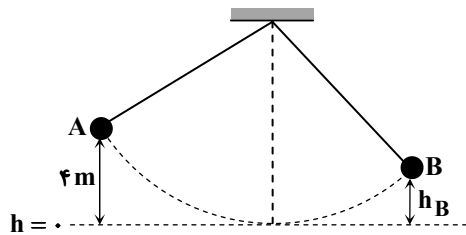
۷۰- آب ساکن ذخیره‌شده در پشت سد یک نیروگاه برق‌آبی با عبور از مسیری مطابق شکل، روی پره‌های توربینی می‌ریزد و سپس با تندی  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از توربین خارج می‌شود. اگر ۸۰ درصد از انرژی داده شده به توربین به انرژی الکتریکی تبدیل شود، در هر ثانیه چند مترمکعب آب باید روی توربین بریزد تا توان الکتریکی خروجی مولد نیروگاه به  $150\text{ MW}$  برسد؟ (از اتلاف انرژی در مسیر آب چشم‌پوشی کنید،

$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$$



- (۱) ۲۵۰  
(۲) ۲۳۴  
(۳) ۱۶۰  
(۴) ۱۵۰

۷۱- مطابق شکل، گلوله‌ای توسط نخ‌ی از سقف آویزان است و از نقطه A رها می‌شود. این گلوله در سمت دیگر حداکثر تا نقطه B بالا می‌آید. اگر ۱۰ درصد از انرژی پتانسیل اولیه گلوله طی این جابه‌جایی تلف شده باشد،  $h_B$  چند متر است؟



- (۱)  $1/5$   
(۲) ۲  
(۳)  $3/6$   
(۴)  $3/8$

۷۲- گلوله‌ای فلزی به جرم  $500\text{ g}$  از ارتفاع  $3/2$  متری یک تشک فنری رها شده و پس از برخورد به تشک،  $3\text{ cm}$  در آن فرو رفته است و برای لحظه‌ای متوقف می‌شود. اندازه کار نیرویی که از طرف تشک به گلوله وارد می‌شود، در این مدت چند ژول است؟ (از اثر مقاومت هوا

$$\text{چشم‌پوشی کنید و } (g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

- (۱)  $15/85$  (۲) ۱۶ (۳)  $16/15$  (۴)  $16/30$

محل انجام محاسبات:

۷۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) انرژی درونی یک جسم، مجموع انرژیهای جنبشی و پتانسیل آن جسم است.  
ب) با گرم تر شدن جسم، انرژی درونی آن افزایش می یابد.

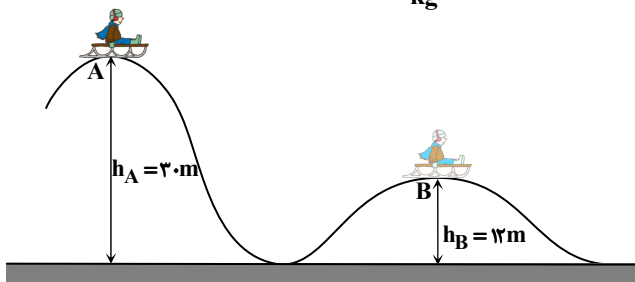
پ) با افزایش ارتفاع جسم از سطح زمین، انرژی درونی آن افزایش می یابد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۷۴- تندی خودرویی در حال حرکت روی سطح افقی، در مدت  $t$  ثانیه از  $v$  به  $2v$  می رسد. اگر توان متوسط موتور خودرو ثابت باشد، در چه مدتی تندی آن از  $2v$  به  $3v$  می رسد؟ (نیروهای اتلافی را نادیده بگیرید.)

۱ (۱)  $t$  ۲ (۲)  $2t$  ۳ (۳)  $\frac{3}{2}t$  ۴ (۴)  $\frac{5}{3}t$

۷۵- در شکل داده شده، سورتمه سواری به جرم کل  $100\text{ kg}$  از نقطه A با تندی  $\frac{m}{s} 20$  عبور می کند. اگر کل انرژی تلف شده بین نقطه A تا B برابر با  $30800\text{ J}$  باشد، تندی سورتمه سوار هنگام عبور از نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



۲۴ (۱)

۲۰ (۲)

۱۶ (۳)

۱۲ (۴)



وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

شیمی

شیمی ۳: فصل ۱ از ابتدای ۲۵۱ تا فصل ۲ ابتدای واکنشهای شیمیایی و سفر هدایت شده الکترونها (صفحه ۲۲۴ تا ۲۴۴)

شیمی ۱: فصل ۳ از ابتدای محلول و مقدار حل شوندهها تا انتهای فصل (صفحه ۹۳ تا ۱۲۲)

۷۶- کدام گزینه نادرست است؟

۱) هوای پاک قابل تنفس و سرم فیزیولوژی هر دو نمونه ای از مخلوطهایی هستند که حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی در سرتاسر مخلوط یکسان و یکنواخت است.

۲) ضد یخ، مخلوط اتیلن گلیکول در آب است.

۳) شیمی دانها غلظت محلول را مقدار حل شونده، تنها در مقدار معینی از حلال تعریف می کنند.

۴) سرم فیزیولوژی برخلاف گلاب دو آتشف یک محلول رقیق است.

۷۷- با انحلال مقداری منیزیم کلرید در آب، غلظت یون منیزیم به  $720\text{ ppm}$  می رسد. اگر چگالی محلول به تقریب با چگالی آب ( $1\text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ ) برابر باشد، درصد جرمی منیزیم کلرید و غلظت مولی یون کلرید در محلول ایجاد شده، کدام است؟ ( $\text{Mg} = 24, \text{Cl} = 35.5 : \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

۱)  $0.03, 0.095$  ۲)  $0.285, 0.03$  ۳)  $0.095, 0.06$  ۴)  $0.285, 0.06$

۷۸- معادله انحلال پذیری نمکی به صورت  $S = a\theta + S_0$  است. اگر درصد جرمی محلول سیر شده در دماهای  $5^\circ\text{C}$  و  $80^\circ\text{C}$  به ترتیب برابر ۲۰ درصد و ۵۰ درصد باشد،  $a$  و  $S_0$  به ترتیب از راست به چپ کدام هستند؟

۱)  $20, 0.05$  ۲)  $20, 1$  ۳)  $10, 0.05$  ۴)  $10, 1$

محل انجام محاسبات:

۷۹- از واکنش چند میلی لیتر محلول نیم مولار هیدروکلریک اسید با مقدار کافی منگنز (IV) اکسید در شرایط STP، ۴/۴۸ لیتر گاز کلر به دست می آید؟ (معادله واکنش موازنه شود).



(۱) ۱/۶ (۲) ۰/۸ (۳) ۸۰۰ (۴) ۱۶۰۰

۸۰- چه تعداد از ویژگی های زیر مربوط به استون است؟

(الف) به هر نسبتی در آب حل می شود و نمی توان محلول سیر شده ای از آن تهیه کرد.

(ب) نقطه جوش آن کمتر از نقطه جوش اتانول است.

(پ) گشتاور دوقطبی آن مانند اتانول، بزرگ تر از صفر است.

(ت) حلال مناسبی برای برخی چربی ها، رنگ ها و لاک ها است.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۸۱- به ۴۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۴ مولار سدیم هیدروکسید، چند گرم سدیم سولفات اضافه کنیم تا غلظت یون سدیم در محلول به ۱ مولار

برسد؟ (از تغییر حجم محلول صرف نظر کنید.) ( $\text{O} = ۱۶, \text{Na} = ۲۳, \text{S} = ۳۲ : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱) ۱۴/۲ (۲) ۲۸/۴ (۳) ۱۷/۰۴ (۴) ۳۴/۰۸

۸۲- با توجه به جدول داده شده، غلظت مولی محلول سیر شده در کدام گزینه به درستی مقایسه شده است؟ (چگالی محلول  $۱ \text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$  است.)

( $\text{H} = ۱, \text{C} = ۱۲, \text{N} = ۱۴, \text{O} = ۱۶, \text{Na} = ۲۳, \text{Cl} = ۳۵/۵ : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

انحلال پذیری در آب ( $۲۵^\circ\text{C}$ )		
نام حل شونده	فرمول شیمیایی	انحلال پذیری (گرم در ۱۰۰ گرم آب)
شکر	$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$	۲۰۵
سدیم نیترات	$\text{NaNO}_3$	۹۲
سدیم کلرید	$\text{NaCl}$	۳۶

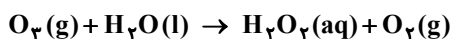
(۱) سدیم کلرید > سدیم نیترات > شکر

(۲) سدیم کلرید > شکر > سدیم نیترات

(۳) شکر > سدیم کلرید > سدیم نیترات

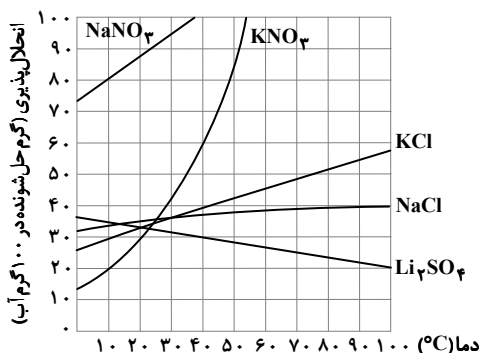
(۴) سدیم نیترات > سدیم کلرید > شکر

۸۳- اوزون می تواند مطابق واکنش زیر با آب واکنش دهد. اگر ۵ درصد اوزون حل شده در آب به هیدروژن پراکسید تبدیل شود، برای تهیه ۳۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۲ مولار هیدروژن پراکسید، چند لیتر گاز اوزون در فشار ۴ atm و دمای  $۹۱^\circ\text{C}$  لازم است؟ (از تغییر حجم چشم پوشی کنید.)



(۱) ۰/۴۴۸ (۲) ۵/۶ (۳) ۸/۹۶ (۴) ۱۲

۸۴- اگر ۵۰۰ گرم محلول ۱۰ درصد جرمی لیتیم سولفات را از دمای  $۴۰^\circ\text{C}$  تا دمای  $۷۰^\circ\text{C}$  گرم کنیم، با توجه به نمودار زیر، کدام مطلب درست است؟



(۱) ۲۵ گرم لیتیم سولفات دیگر می توان در آن حل کرد.

(۲) ۲۵ گرم از لیتیم سولفات حل شده، رسوب می کند.

(۳) ۶۲/۵ گرم لیتیم سولفات دیگر می توان در آن حل کرد.

(۴) ۶۲/۵ گرم از لیتیم سولفات حل شده، رسوب می کند.

محل انجام محاسبات:

۸۵- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

الف) در مرحله نخست تهیه منیزیم از آب دریا، منیزیم را به صورت ماده جامد و نامحلول  $Mg(OH)_2$  رسوب می دهند.  
 ب) در دمای مشخصی در محدوده صفر تا  $100^\circ C$ ، انحلال پذیری هریک از نمک های  $KNO_3$ ،  $NaNO_3$  و  $KCl$  با انحلال پذیری نمک  $Li_2SO_4$  یکسان می شود.

پ)  $HCl(g)$  برخلاف  $F_2(g)$ ، در میدان الکتریکی جهت گیری می کند و نسبت به  $F_2(g)$  آسان تر به حالت مایع تبدیل می شود.  
 ت) در مواد مولکولی با جرم مولی متفاوت، ماده با مولکول های قطبی همواره نقطه جوش بالاتری دارد.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

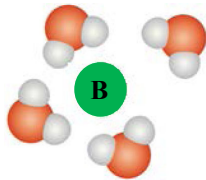
۸۶- چه تعداد از عبارات های زیر در مورد پیوند هیدروژنی درست است؟

- پیوند هیدروژنی میان مولکول های آب، قوی تر از پیوند هیدروژنی میان مولکول های هیدروژن سولفید است.
- پیوند هیدروژنی میان مولکول های آب، قوی تر از پیوند کووالانسی میان هیدروژن و اکسیژن است.
- پیوند هیدروژنی را می توان قوی ترین جاذبه وان دروالس بین مولکول ها دانست.
- نیروهای بین مولکولی اتانول به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی، قوی تر از نیروهای بین مولکولی استون است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۷- با توجه به شکل مقابل، گزینه مناسب برای تکمیل جمله زیر کدام است؟

B می تواند یون ..... باشد و نیروی جاذبه بین آن و مولکول های آب، از نوع ..... است.



(یون B توسط مولکول های آب احاطه شده است.)

(۱)  $F^-$ ، پیوند هیدروژنی

(۲)  $Mg^{2+}$ ، پیوند هیدروژنی

(۳)  $K^+$ ، نیروی یون-دوقطبی

(۴)  $Cl^-$ ، نیروی یون-دوقطبی

۸۸- ماده A نامحلول در آب است؛ بنابراین می توان نتیجه گرفت .....

(۱) نیروی جاذبه بین ذره های سازنده در A قوی تر از آب است.

(۲) نیروی جاذبه بین ذره های سازنده در A ضعیف تر از آب است.

(۳) نیروی های جاذبه در مخلوط از میانگین نیروهای جاذبه در A و آب خالص ضعیف تر است.

(۴) نیروی های جاذبه در مخلوط از نیروهای جاذبه در A و نیروهای جاذبه در آب ضعیف تر است.

۸۹- با توجه به نمودار روبه رو، چند مطلب زیر درست است؟ (جرم مولی هر سه ماده آلی به تقریب با هم برابر است.)

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

■ انحلال پذیری ماده A در هگزان از انحلال پذیری مواد B و C در هگزان بیشتر است.

■ جهت گیری C در میدان الکتریکی از جهت گیری B و A محسوس تر است.

■ مؤلفه X می تواند قدرت نیروهای بین مولکولی یا نقطه جوش باشد.

■ A می تواند بد باشد که هنگام انحلال آن در هگزان، مولکول های آن ماهیت خود را در محلول حفظ می کنند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۰- مخلوط سیرشده ای از گازهای NO،  $N_2$  و  $O_2$  در دمای  $20^\circ C$  و فشار  $1 \text{ atm}$  در آب موجود است. اگر در دمای ثابت، فشار هریک از گازها به  $4 \text{ atm}$  افزایش یابد، مقایسه درصد تغییرات انحلال پذیری این سه گاز در آب نسبت به حالت اولیه، به کدام صورت خواهد بود؟

- (۱)  $NO > O_2 > N_2$  (۲)  $N_2 > O_2 > NO$  (۳)  $NO > O_2 = N_2$  (۴)  $NO = O_2 = N_2$

محل انجام محاسبات:

۹۱- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

الف) نیاز روزانه بدن هر فرد بالغ به یون پتاسیم، دو برابر یون سدیم است.

ب) اختلال در حرکت یون پتاسیم در بدن، مانع از انتقال پیام‌های عصبی می‌شود.

پ) انحلال شکر در آب، نمونه‌ای از انحلال‌های مولکولی به‌شمار می‌رود.

ت) سدیم کلرید یک ترکیب یونی با بلورهای مکعبی شکل است که در آن یون‌های  $Na^+$  و  $Cl^-$  با آرایش منظم در سه بعد جای گرفته‌اند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۲- کدام مطلب درست است؟

۱) در روش تقطیر و اسمز معکوس برای تصفیه آب، ترکیب‌های آلی فرار قابل جداسازی هستند.

۲) با استفاده از روش صافی کربن در تصفیه آب، همه آلاینده‌ها از جمله میکروب‌ها جداسازی می‌شوند.

۳) در اسمز معکوس، هیچ‌گاه غلظت مایع‌ها در دو طرف غشای نیمه‌تراوا با هم برابر نمی‌شود.

۴) در فرایند گذرندگی (اسمز)، مولکول‌های آب تنها از بخش رقیق وارد بخش غلیظ می‌شوند.

۹۳- از واکنش کامل ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با مقدار کافی سدیم هیدروژن کربنات،  $5/6$  لیتر گاز کربن‌دی‌اکسید در شرایط

استاندارد تولید شده است. در هر لیتر از محلول هیدروکلریک اسید، چند مول  $HCl$  حل شده است؟



۱)  $0/25$  ۲)  $0/5$  ۳)  $1/5$  ۴)  $1/25$

۹۴- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

الف) برای پرهیز از بیان غلظت‌های بسیار زیاد و یا بسیار کم یون هیدرونیوم، از کمیت  $pH$  استفاده می‌شود.

ب) اگر  $pH$  نمونه‌ای از آب خالص در دمای معین برابر با  $7/2$  باشد، آن نمونه آب، اندکی خاصیت بازی دارد.

پ) در محلول‌های خنثی، شمار مول یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید برابر است.

ت) اگر  $pH$  محلولی از  $KOH$  سه برابر  $pH$  محلولی از  $HCl$  باشد، نسبت غلظت مولی  $HCl$  به  $KOH$ ،  $10^{10}$  برابر غلظت  $H^+$  در محلول  $HCl$  است.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

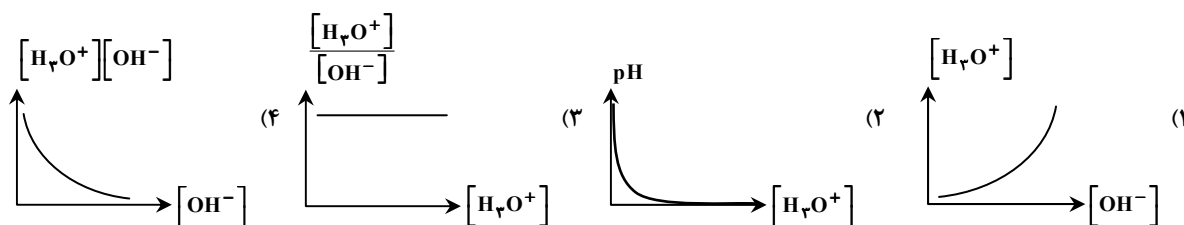
۹۵-  $pH$  محلول  $0/1$  مولار اسید  $HX$  برابر با ۴ است. اگر با افزودن آب خالص به  $50$  میلی‌لیتر از این محلول، حجم آن به  $200$  میلی‌لیتر رسانده شود،

محلولی با  $pH$  برابر با  $4/3$  حاصل می‌شود. درصد یونش  $HX$  در محلول رقیق شده، چند برابر درصد یونش  $HX$  در محلول اولیه است؟

( $\log 5 = 0/7$ )

۱)  $0/5$  ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) ۵

۹۶- کدام یک از نمودارهای تقریبی زیر برای یک محلول آبی در دمای اتاق درست است؟



۹۷- در دمای معین، مقداری آب خالص به محلول  $0/02$  مولار اسید  $HA$  افزوده می‌شود تا حجم آن دو برابر شود. اگر طی این فرایند،  $pH$

محلول از ۲ به  $2/15$  برسد، کدام گزینه درست است؟ ( $\log 2 \approx 0/3$ )

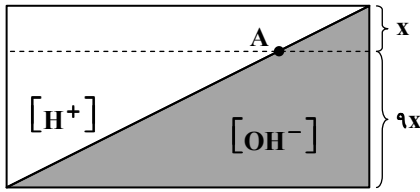
۱) غلظت یون هیدرونیوم در محلول رقیق، نصف غلظت آن در محلول اولیه است.

۲) مولکول‌های  $HA$  به‌صورت کامل یونیده شده‌اند.

۳) طی این فرایند، ثابت یونش اسید به‌دلیل کاهش غلظت یون هیدرونیوم کاهش می‌یابد.

۴) هرچند غلظت مولی محلول نصف شده است، ولی غلظت یون هیدرونیوم به نصف کاهش نیافته است.

محل انجام محاسبات:



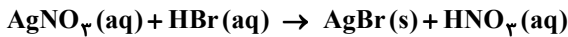
۹۸- نمودار روبه‌رو تغییر غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را در محلول‌های آبی در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  نشان می‌دهد. غلظت یون هیدروکسید در محلول نشان‌داده‌شده (A)، چند مولار و pH آن به تقریب کدام است؟ ( $\log 3 \approx 0.5$ )

- (۱)  $3 \times 10^{-8}$ ،  $7/5$  (۲)  $3 \times 10^{-7}$ ،  $6/5$  (۳)  $3 \times 10^{-7}$ ،  $7/5$  (۴)  $3 \times 10^{-8}$ ،  $6/5$

۹۹- اگر به ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول NaOH با  $\text{pH} = 14$  در دمای اتاق، مقداری اسید چرب با فرمول مولکولی  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$  اضافه شود تا با NaOH به‌طور کامل واکنش دهد، pH مخلوط حاصل در چه محدوده‌ای قرار می‌گیرد؟

- (۱) به عدد ۷ می‌رسد. (۲) عددی کوچک‌تر از ۷ خواهد بود. (۳) تغییری در pH محلول حاصل نمی‌شود. (۴) عددی بزرگ‌تر از ۷ خواهد بود.

۱۰۰- ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول  $0.2$  مولار نقره نیترات را در ظرفی ریخته و به آن ۴۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروبرمیک اسید اضافه می‌کنیم تا به‌طور کامل با یکدیگر واکنش دهند. pH محلول اسید مصرفی کدام است؟



- (۱)  $0.1$  (۲)  $1$  (۳)  $0.2$  (۴)  $2$

۱۰۱- کدام گزینه دربارهٔ واکنش  $2\text{HCl}(\text{aq}) + \text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s}) \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  درست است؟

- (۱) با انجام این واکنش در بدن، اسید معده خنثی و pH آن کاهش می‌یابد. (۲) با افزودن فراوردهٔ یونی این واکنش به شوینده‌ها، قدرت پاک‌کردن چربی‌ها افزایش می‌یابد. (۳) از این واکنش می‌توان برای شناسایی یون کلرید در محلول‌های آبی استفاده کرد. (۴) نسبت شمار آنیون به کاتیون در ترکیب یونی موجود در واکنش‌دهنده‌ها، دو برابر این نسبت در جوش شیرین است.

۱۰۲- اتیل استات ( $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ ) استری است که به‌عنوان حلال چسب کاربرد دارد. اگر برای سنتز این ماده از ۲ لیتر استیک اسید با  $\text{pH} = 2/4$  در حضور مقدار کافی اتانول، استفاده شود، به تقریب چند گرم از این ماده به‌دست می‌آید و درصد جرمی استیک اسید در سرکه کدام است؟ (چگالی سرکه را  $1/05 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$  در نظر بگیرید.)

( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ،  $K_a$  (استیک اسید)  $\approx 1/6 \times 10^{-5}$ ،  $\log 2 \approx 0.3$ )

- (۱)  $4/4$ ،  $88$  (۲)  $5/7$ ،  $88$  (۳)  $4/4$ ،  $176$  (۴)  $5/7$ ،  $176$

۱۰۳- کاغذ pH بر اثر تماس با محلول آبی جوش شیرین ..... رنگ می‌شود. از این تجربه می‌توان نتیجه گرفت .....

- (۱) آبی - در محلول آبی جوش شیرین، غلظت یون‌های هیدرونیوم بیشتر از یون‌های هیدروکسید است. (۲) آبی - نمک‌ها می‌توانند با حل شدن در آب خاصیت اسیدی آن را تغییر دهند. (۳) قرمز - در محلول آبی جوش شیرین، غلظت یون‌های هیدرونیوم بیشتر از یون‌های هیدروکسید است. (۴) قرمز - جوش شیرین نمکی با خاصیت اسیدی است.

۱۰۴- برای تغییر pH در ۱۰ میلی‌لیتر از یک محلول سود سوزآور از ۱۱ به ۱۰، باید .....

- (۱) حجم محلول را با تبخیر آب به یک میلی‌لیتر رساند. (۲) با افزودن ۱۰ میلی‌لیتر آب، حجم محلول را به ۲۰ میلی‌لیتر رساند. (۳) به محلول ۹۰ میلی‌لیتر آب افزود. (۴) حجم محلول را با افزودن آب به ۱۰۰۰ میلی‌لیتر رساند.

۱۰۵- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) شیر منیزی با فرمول شیمیایی  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  یک ضد اسید است و باعث کاهش مقدار اسید معده می‌شود. (۲) از مخلوط  $\text{Al}(\text{OH})_3$  و  $\text{NaHCO}_3$  در ساختن داروی ضد اسید معده استفاده می‌شود. (۳) pH شیرهٔ معده در زمان استراحت کمتر از زمانی است که معده در حال فعالیت است. (۴) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی شوینده‌ها، به آن‌ها جوش شیرین می‌افزایند.

محل انجام محاسبات:

۱۰۶- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) تندر و آذرخش بیانگر جاری شدن انرژی الکتریکی میان سامانه واکنش و محیط پیرامون است.  
 (ب) باتریها و سلولهای سوختی، تأمین انرژی را در موضوع الکتروشیمی برعهده دارند.  
 (پ) برای تولید مواد در مبحث الکتروشیمی از روشهای برقکافت و آبکاری استفاده می شود.  
 (ت) در چراغ خورشیدی علاوه بر لامپ LED، سلول خورشیدی و باتری قابل شارژ نیز وجود دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۷- واکنش  $\text{FeCl}_3(\text{aq}) + \text{KI}(\text{aq}) \rightarrow \text{FeCl}_2(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{s}) + \text{KCl}(\text{aq})$ ، به طور طبیعی انجام پذیر است. براساس آن کدام عبارت درست است؟ (معادله موازنه شود).

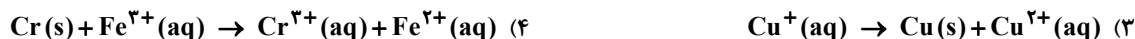
(۱) براساس معادله موازنه شده، دو الکترون بین گونه های کاهنده و اکسنده مبادله می شود.

(۲) قدرت اکسندگی  $\text{Fe}^{3+}$  نسبت به  $\text{I}_2$  کمتر است.

(۳) قدرت کاهندگی  $\text{I}^-$  نسبت به  $\text{Fe}^{2+}$  کمتر است.

(۴) با انجام واکنش، غلظت مولی یون های  $\text{K}^+$  و  $\text{I}^-$ ، تغییری نمی کند.

۱۰۸- براساس معادله موازنه شده، در کدام واکنش تعداد الکترون کمتری مبادله می شود؟



۱۰۹- قطعه ای از جنس فلز روی به جرم ۳۰ گرم را درون محلولی از مس (II) سولفات با غلظت ۰/۲ مولار و حجم ۱۵۰۰ میلی لیتر قرار می دهیم. پس از پایان واکنش، چند درصد از جرم قطعه روی کاسته می شود؟ (تمامی یون های مس به طور کامل مصرف شده و اتم های مس بر سطح

قطعه روی می نشینند.) ( $\text{Cu} = 64, \text{Zn} = 65 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱۰- با توجه به مقایسه قدرت کاهندگی فلزها، کدام واکنش به طور طبیعی انجام می شود و مخلوط واکنش با افزایش دمای بیشتری همراه خواهد بود؟ (حجم محلول ها در همه واکنش ها یکسان است).



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 مهداد 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

# آزمون آزمایشی ۳۰ آذر ۱۴۰۳

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
۱۵ دقیقه	۱۵۵	۱۴۱	۱۵	زمین شناسی
مدت پاسخ‌گویی: ۶۰ دقیقه		تعداد کل پرسش‌ها: ۴۵		



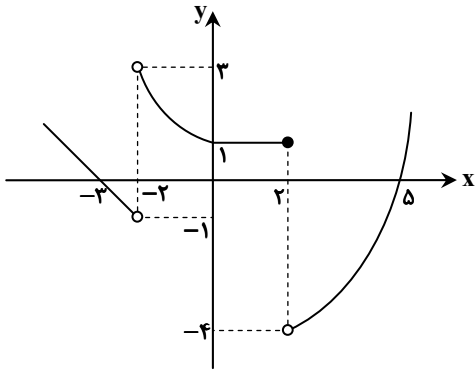
دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ‌های تشریحی را مشاهده نمایید.

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.





۱۱۹- نمودار تابع  $f(x)$  به صورت روبه‌رو است. مقدار

$$\lim_{x \rightarrow (-2)^+} [f(x)] - 2 \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2^+} [f(x)]$$

کدام است؟ [ ]، نماد جزء صحیح است.

- (۱) -۵
- (۲) -۲
- (۳) -۳
- (۴) -۴

۱۲۰- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x[x]-6}{x^2-3x^2}$  کدام است؟ [ ]، نماد جزء صحیح است.

- (۱)  $\frac{2}{3}$
- (۲)  $-\frac{2}{3}$
- (۳)  $\frac{2}{9}$
- (۴)  $-\frac{2}{9}$

۱۲۱- اختلاف حد راست و چپ تابع  $f(x) = \frac{a(x^3+8)}{|x+2|}$  در  $x = -2$  برابر ۶ است. مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱)  $\pm 1$
- (۲)  $\pm \frac{1}{2}$
- (۳)  $\pm 3$
- (۴)  $\pm \frac{1}{4}$

۱۲۲- اگر تابع  $f(x) = 2m[x] - (m+1)[-x]$  در  $x = 2$  دارای حد باشد، مقدار  $m$  کدام است؟ [ ]، نماد جزء صحیح است.

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

۱۲۳- تابع  $f(x) = [2\sqrt{2x}]$  در بازه  $[2, 2+\alpha]$  پیوسته است. بیشترین مقدار  $\alpha$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{25}{8}$
- (۲)  $\frac{25}{4}$
- (۳)  $\frac{9}{8}$
- (۴)  $\frac{17}{4}$

۱۲۴- مجموع طول نقاط ناپیوستگی تابع  $f(x) = [2\sin x]$  در بازه  $(0, 2\pi)$  کدام است؟ [ ]، نماد جزء صحیح است.

- (۱)  $5\pi$
- (۲)  $\frac{9\pi}{2}$
- (۳)  $\frac{11\pi}{2}$
- (۴)  $6\pi$

۱۲۵- جواب کلی معادله مثلثاتی  $\cos^2 x - 3\cos x - 4 = 0$  کدام است؟

- (۱)  $2k\pi + \frac{\pi}{3}$
- (۲)  $k\pi$
- (۳)  $2k\pi + \pi$
- (۴)  $k\pi - \frac{\pi}{2}$

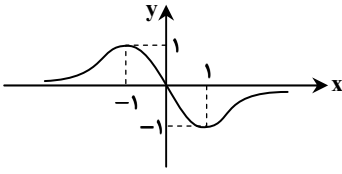
۱۲۶- چند جمله‌ای  $f(x) = kx^3 - x^2 + 3$  بر  $x+1$  بخش پذیر است. باقی‌مانده تقسیم  $f(x+1)$  بر  $x-1$  کدام است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۱۵
- (۳) ۱۳
- (۴) ۶

محل انجام محاسبات:



۱۲۷- اگر نمودار تابع  $y = f(x)$  به صورت زیر باشد، حد تابع  $g(x) = \frac{-1}{f(x)+1}$  در  $x=1$  کدام است؟



-∞ (۱)

+∞ (۲)

۱ (۳)

-۱ (۴)

۱۲۸- اگر  $\tan x + \cot x = 4$ ، مقدار  $\cos 4x$  چقدر است؟

۱ (۴)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{1}{8}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۱)

۱۲۹- تعداد جواب‌های معادله مثلثاتی  $\sin(\frac{\pi}{3} + 2x) + \cos 3x = 0$  در بازه  $[0, \pi]$  کدام است؟

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۱۳۰- حاصل حد  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 3x - 2}{-x^2 + x + 2}$  کدام است؟

-۴ (۴) -۳ (۳) -۲ (۲) -۱ (۱)

۱۳۱- اگر  $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{x^2 + a}{bx^2 - (a+3)x + a} = +\infty$ ، آن‌گاه مقدار  $a - b$  کدام است؟

۴ (۴) -۳ (۳) ۳ (۲) صفر (۱)

۱۳۲- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \tan x = +\infty$  (۲)  $\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{2}^+} \tan x = +\infty$  (۱)

$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x+1}{-x^3 + 3x^2 + 3x + 1} = -\infty$  (۴)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{-x}{|x-2|} = +\infty$  (۳)

۱۳۳- اگر  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2a(x+3)}{1 - \sqrt{3x+10}} = 3$  باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

$-\frac{9}{2}$  (۴)  $\frac{9}{2}$  (۳)  $\frac{9}{4}$  (۲)  $-\frac{9}{4}$  (۱)

۱۳۴- اگر  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt[3]{x+a}}{-x^2 + 3x + 2} = b$  باشد،  $a - b$  کدام است؟ ( $b \in \mathbb{R}$ )

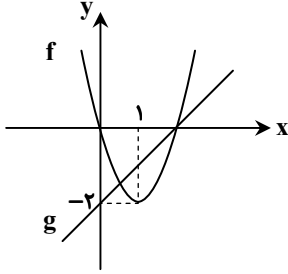
۱ (۴)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{4}{3}$  (۲)  $\frac{2}{3}$  (۱)

محل انجام محاسبات:

۱۳۵- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1 + \sqrt[3]{2x-3}}{x-2}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{12}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{1}{6}$

۱۳۶- نمودار سهمی  $f$  و خط  $g$  در شکل روبه‌رو آمده است. مقدار  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{g(x) - f(x)}{x^2 - 4}$  کدام است؟



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

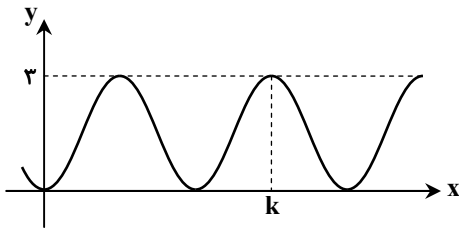
۱۳۷- حاصل  $\lim_{x \rightarrow (-3)^-} \frac{x - \sqrt{x^2 - 72}}{9 - x^2}$  کدام است؟

- (۱)  $-17$  (۲)  $\frac{17}{6}$  (۳)  $-\infty$  (۴)  $+\infty$

۱۳۸- حاصل عبارت  $A = \sqrt{2 - \sqrt{2}} \cos 22/5^\circ + \sqrt{2 - \sqrt{3}} \cos 15^\circ$  کدام است؟

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

۱۳۹- شکل روبه‌رو، نمودار تابع  $f(x) = a \sin^2 x \cos^2 x$  است. حاصل  $a \times k$  کدام است؟



- (۱)  $6\pi$  (۲)  $9\pi$  (۳)  $12\pi$  (۴)  $18\pi$

۱۴۰- اگر  $x = \frac{\pi}{3}$  یکی از جواب‌های معادله مثلثاتی  $\sin x + k \cos x = 1 + \sin 2x$  باشد، اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین جواب معادله در

بازه  $(0, 2\pi)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{5\pi}{3}$  (۲)  $\frac{4\pi}{3}$  (۳)  $\frac{5\pi}{6}$  (۴)  $\frac{2\pi}{4}$

محل انجام محاسبات:



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

زمین‌شناسی: فصل ۲ تا فصل ۳ ابتدای تخریل و نفوذپذیری (صفحه ۲۲ تا ۴۶)

## زمین‌شناسی

۱۴۱- با توجه به جدول زیر، کدام عنصر از نظر زمین‌شناسی، ارزش پی‌جویی‌های اکتشافی را در این منطقه دارد؟

غلظت عنصر در منطقه مورد نظر	غلظت کلارک	عنصر
۲۵ / ۸	۲۷ / ۲	سیلیسیم
۰ / ۰۰۱	۰ / ۱	منگنز
۰ / ۰۰۶	۰ / ۰۰۷	مس
۰ / ۱۲	۰ / ۰۱۳	روی

(۱) Si (سیلیسیم)

(۲) Zn (روی)

(۳) Mn (منگنز)

(۴) Cu (مس)

۱۴۲- یون‌های کدام عناصر قادرند با بنیان سیلیکات‌ها، تشکیل کانی پایداری را بدهند؟

(۱)  $K^{1+}$ ,  $Al^{3+}$  (۲)  $Na^{1+}$ ,  $K^{1+}$  (۳)  $Fe^{3+}$ ,  $Mg^{2+}$  (۴)  $Na^{1+}$ ,  $Cu^{2+}$ 

۱۴۳- فراوانی کدام کانی از کوارتز در پوسته زمین بیشتر است؟

(۱) پیروکسن (۲) میکا (۳) فلدسپار سدیم و کلسیم (۴) الیوین

۱۴۴- اساس طبقه‌بندی کانسنگ‌ها به ماگمایی، گرمابی و رسوبی بر چه مبنایی است؟

(۱) نحوه تشکیل (۲) مقدار هوازدگی (۳) تمرکز عناصر خاص (۴) دمای تشکیل

۱۴۵- عمل هوازدگی سنگ‌ها می‌تواند در نهایت منجر به تشکیل کدام کانسنگ شود؟

(۱) پلاتین (۲) مولیبدن (۳) زمرد (۴) کرومیت

۱۴۶- عیار اقتصادی منگنز در ذخایر آن ۲۴ ppm است. در یک معدن منگنز از هر صد تن سنگ استخراج شده، چه مقدار Mn به دست می‌آید؟

(۱) ۲۴ گرم (۲) ۲۴۸ گرم (۳) ۲/۴ کیلوگرم (۴) ۰/۰۰۱ میلی‌گرم

۱۴۷- کنسانتره عبارت است از .....

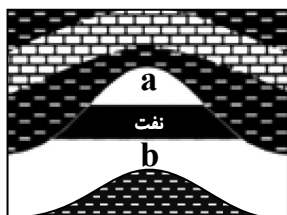
(۱) روشی برای تعیین عیار ماده معدنی (۲) روشی برای استخراج منابع زیرسطحی (۳) فرایند نهایی اکتشاف فلزات با ارزش (۴) محصول نهایی کانه‌آرایی ماده معدنی

۱۴۸- در کدام گزینه، گوهر ذکر شده با ویژگی آن متناسب است؟

(۱) یاقوت: سخت‌ترین کانی (۲) الیوین: غیرسیلیکاتی (۳) گارنت: ترکیب فسفاتی (۴) فیروزه: سنگ‌های آتش‌فشانی

۱۴۹- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«با توجه به شکل، نفت‌گیر روبه‌رو از نوع ..... است و علت تفکیک a و b، از نفت ..... است.»



(۱) گنبد نمکی - اختلاف دما

(۲) گسلی - غلیظ‌شدگی

(۳) تاقدیسی - اختلاف چگالی

(۴) ریف آهکی - کاهش فشار

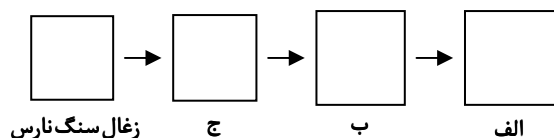
۱۵۰- به ترتیب در شکل روبه‌رو «الف»، «ب» و «ج» کدام است؟

(۱) آنتراسیت - لیگنیت - بیتومینه

(۲) لیگنیت - بیتومینه - آنتراسیت

(۳) آنتراسیت - بیتومینه - لیگنیت

(۴) بیتومینه - لیگنیت - آنتراسیت

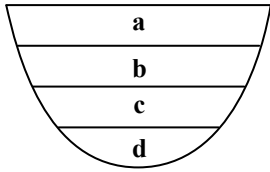


۱۵۱- در منطقه‌ای، برگاب به رواناب سطحی تبدیل شده است. این اتفاق به کدام دلیل زیر رخ داده است؟

(۱) کمبود بارش فصلی (۲) کمبود پوشش گیاهی

(۳) فراوانی گیاخاک (۴) کاهش شیب زمین

۱۵۲- در مقطع رودخانه مستقیم روبه‌رو، کمترین سرعت آب در کدام ناحیه است؟

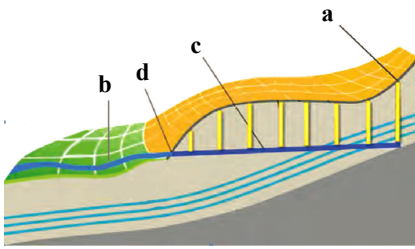


- a (۱)
- b (۲)
- c (۳)
- d (۴)

۱۵۳- لوله فاضلابی به شعاع ۲ متر با سرعت جریان خروجی ۲۵ متر بر ثانیه، آلودگی را به رودخانه مجاور آن تخلیه می‌کند، دبی فاضلاب چند متر مکعب بر ثانیه است؟ ( $\pi = ۳ / ۱۴$ )

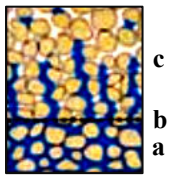
- ۵۲۰/۵ (۴)
- ۱۲۵ (۳)
- ۳۱۴ (۲)
- ۱۰۰ (۱)

۱۵۴- تصویر روبه‌رو مربوط به قنات گناباد است. کدام نقطه نشان‌دهنده مظهر قنات است؟



- a (۱)
- c (۲)
- d (۳)
- b (۴)

۱۵۵- در شکل روبه‌رو که توزیع عمقی آب زیرزمینی را نمایش می‌دهد، a چه ویژگی دارد؟



- (۱) همیشه فاصله کمی تا سطح زمین دارد.
- (۲) فضای خالی خاک از هوا و آب پر شده است.
- (۳) بالای سطح ایستابی قرار دارد.
- (۴) منافذ آن فقط از آب پر شده است.

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴ گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمدحسین کشانی	زیست‌شناسی	امیر کبیری‌راد	محمد پازوکی- علی پناهی شایق- بهرام میرحبیبی- امیر کبیری‌راد 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

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمدهاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی

# 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

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

## 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