

# آزمون آزمایشی ۲۶ اردیبهشت ۱۴۰۴

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

A

دفترچه شماره ۱

وقت پیشنهادی	تا شماره	از شماره	تعداد پرسش	مواد امتحانی
۴۵ دقیقه	۴۵	۱	۴۵	زیست شناسی
مدت پاسخ گویی: ۴۵ دقیقه		تعداد کل پرسش ها: ۴۵		



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

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

سال تحصیلی: ۱۴۰۴-۱۴۰۳



۸- کدام گزینه جاهای خالی موجود در عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«اگر بین دو راه‌انداز متوالی در ساختار مولکول دنا (DNA) خطی ..... قطعاً می‌توان گفت .....»

- (۱) توالی ژنی وجود نداشته باشد- دو آنزیم رنابسپاراز، رونویسی از ژن‌ها را در دو جهت مختلف انجام می‌دهند
- (۲) یک توالی ژنی وجود داشته باشد- به‌دنبال رونویسی این یک ژن، یک مولکول رنای پیک ایجاد می‌شود
- (۳) دو نوع توالی ژنی ساختاری وجود داشته باشد- آنزیم‌های رنابسپاراز، از روی رشتهٔ یکسان از این دو ژن رونویسی نمی‌کنند
- (۴) توالی ژنی وجود نداشته باشد- دو آنزیم رنابسپاراز از روی دو رشتهٔ الگوی متفاوت رونویسی کرده و رنا می‌سازند

۹- کدام یک از گزینه‌ها، جملهٔ زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هنگام ترجمهٔ رنای پیک (mRNA) مربوط به ژن انسولین، .....»

- (۱) ورود پادمزه (آنتی‌کدون) AUG به جایگاه A رناتن (ریبوزوم) قطعاً نشان‌دهندهٔ مرحلهٔ طویل شدن ترجمه می‌باشد
- (۲) حداکثر ۶۴ نوع رنای ناقل (tRNA)، برای انتقال آمینواسیدها به جایگاه P و یا A رناتن می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد
- (۳) رنای ناقل دارای توالی پادرمزهای AUC می‌تواند وارد جایگاه A رناتن شود
- (۴) در مرحلهٔ آغاز، با ورود اولین رنای ناقل به رناتن حداکثر ۶ عدد نوکلئوتید در جایگاه P رناتن قرار دارند

۱۰- در روند تولید پروتئین‌های مختلف در جانداران می‌توان گفت، ساختار تسبیح‌مانند ..... ساختار ساخته شدن هم‌زمان چندین رنا (RNA) از روی یک ژن ..... .

- (۱) همانند- به‌دنبال مصرف انرژی زیستی و تنها در مجاورت مولکول‌های دنا (DNA) خطی یاخته قابل تشکیل است
- (۲) برخلاف- در یاخته‌هایی با قدرت تنظیم تعداد نقاط آغاز همانندسازی در مولکول دنا، دیده نمی‌شود
- (۳) همانند- موجب ساخته شدن تعداد زیادی بسپار (پلی‌مر) آلی می‌شود که توالی همهٔ آن‌ها با هم یکسان است
- (۴) برخلاف- تنها پس از اتمام رونویسی از روی ژن مربوط به ساخت یک پروتئین در یاخته تشکیل می‌شود

۱۱- در مورد باکتری اشرشیاکلاهی و تنظیم رونویسی آن کدام گزینه جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به‌دنبال حضور قند ..... در محیط کشت، .....»

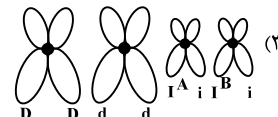
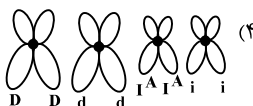
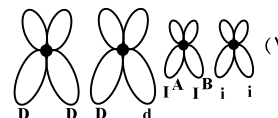
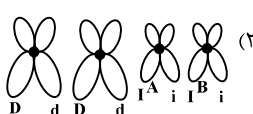
- (۱) مالتوز- عوامل رونویسی متصل به جایگاه خود منجر به شناسایی راه‌انداز توسط آنزیم ویژه‌ای می‌شوند
- (۲) لاکتوز- در نبود گلوکز، فرایند رونویسی برای ژن‌های آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ لاکتوز آغاز می‌شود
- (۳) گلوکز- جهت تجزیهٔ گلوکز، ژن‌هایی شروع به بیان شدن می‌کنند که در زمان حضور مالتوز هرگز بیان نمی‌شوند
- (۴) مالتوز- بیان گروهی از ژن‌ها که تحت کنترل یک راه‌انداز می‌باشند ممکن است آغاز شود

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

«در ..... فردی با گروه خونی Rh<sup>+</sup> .....»

- (۱) گویچه‌های قرمز خون- خالص، از روی هر دو ژن مربوط به پروتئین D رونویسی می‌شود
- (۲) گویچه‌های قرمز خون- ناخالص، پروتئین D موجود بر روی غشا دارای ساختار سوم می‌باشد
- (۳) یاخته‌های بنیادی- خالص، بزرگترین فام‌تن (کروموزوم)‌های غیرجنسی تنها دارای یک نوع دگره (الل) هستند
- (۴) یاخته‌های بنیادی- ناخالص، همواره دو عدد از دگره مربوط به این صفت در یاخته‌ها دیده می‌شوند

۱۳- در حالت طبیعی فردی سالم می‌تواند کدام ژن نمود (ژنوتیپ) را داشته باشد تا به‌واسطهٔ آن ژن نمود بتواند صاحب فرزندی با گروه O<sup>-</sup> خونی شود؟



۱۴- صفت طاسی نوعی صفت دودگره‌ای (اللی) و مستقل از جنس است که در مردان با ژن نمود (ژنوتیپ) BB و Bb و در زنان با ژن نمود BB ظاهر می‌شود. در رابطه با این صفت می‌توان گفت ..... هموفیلی، ..... .

- (۱) برخلاف- تنوع ژن‌نمودها در بین مردان بیشتر از زنان است
- (۲) همانند- هر زنی که به بیماری مبتلا می‌شود، قطعاً پدر بیمار دارد
- (۳) برخلاف- از ازدواج زن و مرد سالم، قطعاً پسر بیمار متولد نمی‌شود
- (۴) همانند- از ازدواج زن و مرد بیمار، قطعاً فرزند سالم متولد نمی‌شود

۱۵- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور معمول ممکن نیست تعداد ..... یک صفت ..... آن ..... باشد.»

(الف) رخ نمود (فنو تیپ) - با تعداد دگره (الل) های - برابر

(ب) رخ نمود - از تعداد ژن نمودهای - بیشتر

(ج) ژن نمود (ژنو تیپ) - با تعداد رخ نمودهای - برابر

(د) ژن نمود - از تعداد رخ نمودهای - بیشتر

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶- از ازدواج مردی هموفیل با گروه خونی A، با زنی سالم با گروه خونی O، نخستین فرزند آن‌ها پسری مبتلا به کوررنگی (صفت وابسته به X و نهفته) و فنیل کتونوری و دومین فرزند آن‌ها پسری هموفیل با گروه خونی O است. با توجه به این موارد، تولد کدام فرزند در این خانواده ممکن نیست؟

(۱) دختری با انعقاد خون طبیعی و مبتلا به کوررنگی و فنیل کتونوری و دارای کربوهیدرات گروه خونی روی گویچه قرمز

(۲) پسری با مشکلات انعقادی و سالم از نظر کوررنگی و فنیل کتونوری و فاقد کربوهیدرات گروه خونی روی گویچه قرمز

(۳) دختری با مشکلات انعقادی و سالم از نظر کوررنگی و فنیل کتونوری و فاقد کربوهیدرات گروه خونی روی گویچه قرمز

(۴) پسری با انعقاد خون طبیعی و مبتلا به کوررنگی و فنیل کتونوری و دارای کربوهیدرات گروه خونی روی گویچه قرمز

۱۷- دو گیاه با گل تک جنسی مفروض است. از آمیزش گیاه نر با ژن نمود (ژنو تیپ) **AaBBDD** با گیاه ماده با ژن نمود **aaBbDd**، به ترتیب ژن نمود پوسته دانه، رویان و درون دانه (آندوسپرم) کدام یک از موارد زیر می تواند باشد؟

(۱) **aaabbbddd - AAbbDD - AaBBDD**

(۲) **aaaBbbDDD - aaBbDD - aaBbDd**

(۳) **AAaBBbDDD - AaBbDd - aaBbDd**

(۴) **AaaBbbDdd - AaBBdd - AaBBDD**

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

«در لنفوسیت B بالغ انسان، بروز هر جهش ..... در بخش غیر تنظیمی ژن پادتن، به طور حتم منجر به تغییر ..... خواهد شد.»

(۱) جانیشنی - حداقل یکی از آمینواسیدهای رشته پلی پپتیدی

(۲) تغییر چارچوب - در ترتیب همه آمینواسیدهای رشته پلی پپتیدی

(۳) جانیشنی - توالی نوکلئوتیدی مولکول حاصل از رونویسی

(۴) تغییر چارچوب - طول رشته پلی پپتیدی حاصل از ترجمه

۱۹- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«همه عوامل برهم زننده تعادل در جمعیت، .....»

(الف) سبب انتقال صفت سازگارتر به نسل بعد می شوند

(ب) تنوع دگره (الل) ها را تغییر داده و جمعیت را به سوی تغییر می برند

(ج) با تغییر در فراوانی دگره ها موجب سازگاری بیشتر جمعیت با محیط می شوند

(د) با افزودن دگره های جدید، خزانه ژن را غنی تر می کنند

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰- چند مورد، جمله زیر را به درستی کامل می نماید؟

«با انجام کامل تقسیم کاستمان (میوز)، اگر جدا نشدن فام تنی (کروموزومی)، یک مرتبه و در .....»

(الف) طی کاستمان ۱ رخ دهد، نیمی از گامت های حاصل عدد فام تنی طبیعی دارند

(ب) طی کاستمان ۱ رخ دهد، امکان اینکه همه گامت ها دارای نوکلئیک اسید باشند، وجود دارد

(ج) طی کاستمان ۲ رخ دهد، امکان ایجاد گامت با عدد فام تنی طبیعی وجود دارد

(د) طی کاستمان ۲ رخ دهد، امکان ایجاد گامت با عدد فام تنی مشابه یاخته والد وجود دارد

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱- کدام گزینه درست است؟

(۱) گونه های جدا شده در گذشته دورتر از نیای مشترک، نسبت به گونه های جدا شده در گذشته نزدیک، دارای توالی های دنا (DNA) با شباهت بیشتری هستند.

(۲) اندام هایی که طرح ساختار آن ها یکسان است، ممکن نیست ساختارهای آنالوگ نامیده شوند.

(۳) همه سنگواره ها، بقایایی از قسمت های سخت بدن جانداران نظیر استخوان ها یا اسکلت خارجی می باشند.

(۴) هر اندام وستیجیال، اندام همتایی است که در طول حیات فرد کوچک یا ساده شده است.

۲۲- چند مورد، جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در گونه‌زایی دگر میهنی ..... گونه‌زایی هم‌میهنی، .....»

(الف) برخلاف - جدایی تولیدمثلی بین گونه‌های جدید و نیایی ایجاد می‌شود

(ب) برخلاف - تغییرات می‌تواند به صورت تدریجی رخ دهد

(ج) همانند - تنوع در خزانه ژنی می‌تواند بیشتر شود

(د) همانند - تبادل ژنی بین دو گونه جدید حاصل شده، رخ می‌دهد

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«در اولین مرحله از واکنش‌های تنفس یاخته‌ای در پودوسیت‌های کلیوی انسان، برای تبدیل هر ..... باید ..... گردد.»

(الف) قند فسفات به اسید دوفسفاته - دو مولکول  $NAD^+$  مصرف

(ب) اسید دوفسفاته به پیرووات - دو مولکول آدنوزین دی‌فسفات تولید

(ج) مولکول قندی به قند دیگر - دو مولکول آدنوزین تری‌فسفات مصرف

(د) مولکول سه‌کربنی به سه‌کربنی دیگر - یک مولکول  $NADH$  تولید

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴- کدام گزینه برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«طی واکنش‌های ..... در یاخته استوانه‌ای شبکیه چشم انسان، به دنبال مصرف ..... تولید می‌شود.»

(۱) گلیکولیز (قندکافت) - مولکول  $NAD^+$ ، قند سه‌کربنی تک‌فسفاته

(۲) اکسایش پیرووات - هر مولکول استیل، نوعی ترکیب دو کربنه

(۳) چرخه کربس - مولکول شش‌کربنی، یک مولکول دی‌اکسید کربن

(۴) زنجیره انتقال الکترون - هر مولکول  $FADH_2$ ، یک الکترون پرانرژی

۲۵- در انواع تنفس یاخته‌ای، نوعی حامل الکترون که در شرایط طبیعی پذیرنده نهایی الکترون‌های آن همواره ماده‌ای معدنی است، برخلاف

حامل الکترون دیگر چه مشخصه‌ای دارد؟

(۱) بعضی از پروتئین‌های غشای داخلی راکیزه (میتوکندری) در جابه‌جایی الکترون‌های آن نقشی ندارند.

(۲) در نوعی تخمیر که سبب فاسد شدن مواد غذایی می‌شود، سبب کاهش پیرووات می‌شود.

(۳) فقط در صورت ورود پیرووات به صورت فعال به داخل راکیزه (میتوکندری) تولید می‌گردد.

(۴) به دنبال اتصال مستقیم دو یون هیدروژن به نوعی ترکیب آلی تولید می‌گردد.

۲۶- به دنبال مصرف مولکول گلوکز در نوعی یاخته گیاهی، از پیرووات یک اتم کربن به صورت کربن دی‌اکسید آزاد شده و مولکولی دو کربنه تولید

می‌گردد. در ارتباط با این نوع تنفس یاخته‌ای، چند مورد قطعاً درست است؟

(الف) الکترون‌های پیرووات توسط نوعی ماده نیتروژن‌دار دریافت می‌شود.

(ب) الکترون‌های هر حامل الکترون، نهایتاً به نوعی ماده معدنی دو اتمی منتقل می‌شوند.

(ج) آزاد شدن انرژی، نسبت به تولید  $NADH$  در سیتوپلاسم، زودتر به وقوع می‌پیوندد.

(د) به ازای مصرف یک مولکول گلوکز، تعداد خالص  $ATP$  تولیدی با تعداد  $CO_2$  آزاد شده برابر نیست.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۷- با توجه به وقایع تنفس یاخته‌ای و فتوسنتز در گیاه چمن، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«مولکول شش‌کربنی تولید شده در فرایند ..... مولکول شش‌کربنی تولید شده در فرایند .....»

(۱) قندکافت (گلیکولیز) مانند - چرخه کربس، با مصرف انرژی حاصل از مولکول‌های  $ATP$  ایجاد شده است

(۲) چرخه کالوین برخلاف - قندکافت، با از دست دادن  $CO_2$  به مولکول کوچک‌تری تبدیل می‌شود

(۳) چرخه کربس برخلاف - چرخه کالوین، مستقیماً در تولید مولکول حامل الکترون دخالتی ندارد

(۴) قندکافت مانند - چرخه کالوین، به دو مولکول سه‌کربنی و تک‌فسفاته تبدیل می‌شود

۲۸- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در انسان، در ارتباط با مراحل مربوط به ..... می‌توان گفت در هر مرحله‌ای که .....»

(۱) تخمیر -  $NAD^+$  بازسازی می‌شود، پیش از آن پیرووات  $CO_2$  از دست داده است

(۲) چرخه کربس - مولکولی چهارکربنی تولید می‌شود، نوعی ترکیب معدنی کربن‌دار نیز همراه با آن تولید می‌شود

(۳) قندکافت (گلیکولیز) - مولکول قندی فسفات‌دار تولید می‌شود، تعداد فسفات‌های هر مولکول آلی حاصل، با مولکول پیشین خود تفاوت دارد

(۴) زنجیره انتقال الکترون - پروتئینی در زنجیره دچار اکسایش و کاهش می‌شود، پیش از آن،  $FADH_2$  الکترون از دست داده است

۲۹- در مورد واکنش‌های تیلاکوئیدی فتوسنتز در گیاه ذرت، کدام گزینه درست است؟

- (۱) در پی تابش نور به مولکول‌های رنگیزه، قطعاً الکترون برانگیخته ایجاد می‌شود.
- (۲) الکترون برانگیخته، قطعاً از رنگیزه خارج و به وسیله مولکولی دیگر گرفته می‌شود.
- (۳) الکترون خارج‌شده از  $P_{680}$  قبل از کاهش دادن  $P_{700}$ ، منجر به کاهش پمپ  $H^+$  شده است.
- (۴) در پی عبور الکترون برانگیخته از آنزیم ATP‌ساز، از انرژی آن ATP ساخته می‌شود.

۳۰- در ارتباط با فرایندهای فتوسنتزی در گیاهان، چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟  
«در واکنش‌های ..... ، در کلروپلاست، .....»

(الف) وابسته به نور - مولکول‌های اکسیژن با گرفتن الکترون اکسید می‌شوند

(ب) مستقل از نور - مولکول‌های کربن دی‌اکسید با گرفتن الکترون کاهش می‌یابند

(ج) وابسته به نور - مولکول‌های آب با از دست دادن الکترون اکسید می‌شوند

(د) مستقل از نور - مولکول‌های NADPH با گرفتن الکترون کاهش می‌یابند

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۱- در مورد عملکرد تیلاکوئید در واکنش‌های فتوسنتز، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) هر عامل افزایش‌دهنده غلظت  $H^+$  در فضای درونی تیلاکوئید فاقد رنگیزه است.

(۲) عملکرد آنزیم ATP‌ساز باعث کاهش فسفات و کاهش pH بستره می‌شود.

(۳) محل تولید  $O_2$  برخلاف NADPH در فضای درون تیلاکوئید است.

(۴) پروتئین سراسری غشایی موجود در زنجیره انتقال الکترون، در جابه‌جایی دو ذره باردار نقش دارد.

۳۲- در مورد چرخه کالوین در یاخته‌های میانبرگ لوبیا (در دمای مناسب)، کدام موارد نادرست است؟

(الف) آنزیم روبیسکو با هر دو فعالیت خود، ترکیب ناپایدار تشکیل می‌دهد.

(ب) در طی تبدیل اسید سه‌کربنی به قند سه‌کربنی NADH همانند ATP مصرف می‌شود.

(ج) در پی مصرف ATP همواره بر میزان فسفات آزاد بستره افزوده می‌شود.

(د) شروع چرخه کالوین با ایجاد ترکیب ناپایدار شش‌کربنی دوفسفاته همراه است.

(۱) «الف» - «ب» (۲) «ب» - «ج»

(۳) «ج» - «د» (۴) «الف» - «د»

۳۳- در رابطه با یاخته‌های پارانثیم فتوسنتزکننده در نوعی گیاه دولپه، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در غشای تیلاکوئید، بخش سازنده NADPH با فضای درون تیلاکوئید تماس ندارد.

(۲) کمبود الکترون فتوسیستم ۱ به‌طور مستقیم توسط مولکولی جبران می‌گردد که تنها با بخش آبگریز غشای تیلاکوئید در تماس است.

(۳) اولین پذیرنده الکترون‌های  $P_{680}$  در زنجیره انتقال الکترون با فضای بستره تماس مستقیم ندارد.

(۴) پمپ  $H^+$  در غشای تیلاکوئید، جزئی از زنجیره انتقال الکترون است که از عرض دو لایه غشا عبور کرده است.

۳۴- در مقایسه سازوکارهای فتوسنتزی در گیاهان  $C_3$  و  $C_4$  کدام موارد درست است؟

(الف) در شدت نور زیاد میزان فتوسنتز گیاهان  $C_4$  می‌تواند حدود دو برابر گیاه  $C_3$  باشد.

(ب) در غلظت‌هایی از  $CO_2$  که گیاه  $C_4$  توانایی فتوسنتز ندارد، گیاه  $C_3$  نیز قطعاً فتوسنتز ندارد.

(ج) عملکرد روبیسکو در گیاه  $C_3$  برخلاف  $C_4$  در طی روز انجام می‌گیرد.

(د) در طی فتوسنتز گیاه  $C_4$  برخلاف  $C_3$  نوعی اسید تولید می‌شود.

(۱) «الف» - «د» (۲) «الف» - «ب»

(۳) «ب» - «ج» (۴) «ج» - «د»

۳۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول در ..... مرحله مهندسی ژنتیک، .....»

(۱) اولین - نوعی آنزیم جایگاهی را درون ژن مورد نظر، شناسایی می‌کند

(۲) دومین - آنزیم لیگاز با فعالیت بسپارازی خود، پیوند هیدروژنی و فسفودی‌استر ایجاد می‌کند

(۳) سومین - برای ورود دنای (DNA) نوترکیب به یک باکتری فقط کافی است از شوک الکتریکی و گرمایی استفاده شود

(۴) چهارمین - پادزیست (آنتی‌بیوتیک) می‌تواند به موادی غیرکشنده و قابل استفاده برای باکتری نوترکیب تبدیل شود

۳۶- کدام گزینه در رابطه با آنزیم‌های برش‌دهنده، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«اگر جایگاه تشخیص نوعی آنزیم برش‌دهنده ..... باشد و ویژگی این آنزیم، تولید انتهای چسبنده‌ای با چهار نوکلئوتید باشد، .....»

- (۱) - بیشترین میزان شکستن پیوند هیدروژنی در بین جایگاه‌های تشخیص آنزیم‌هایی با ویژگی ذکرشده رخ خواهد داد  
AGG CCT  
TCCGGA
- (۲) - آنزیم برش‌دهنده احتمالاً  $EcoR\ I$  بوده و پیوند اشتراکی بین گوانین و آدنین شکسته می‌شود  
GAA TTC  
CTT AAG
- (۳) - دیسکی (پلازمیدی) که یک جایگاه تشخیص داشته باشد، پس از تأثیرگذاری به یک رشته دنا (DNA) خطی تبدیل می‌شود  
GGA AGG  
CCTTCC
- (۴) - زن تولید این آنزیم را می‌توان به‌وسیله همین آنزیم، جداسازی و سپس تکثیر نمود  
TACCGGTA  
ATGGCCAT

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

در حوزه زیست‌فناوری در ساخت اینترفرون نوع یک به‌روش مهندسی .....»

- (۱) ژنتیک، ساختار اول پروتئین با پروتئین طبیعی یکسان است
- (۲) پروتئین، پایداری آن برابر پروتئین طبیعی است
- (۳) ژنتیک، تشکیل پیوندهای پپتیدی نادرست باعث کاهش فعالیت آن می‌گردد
- (۴) پروتئین، فعالیت ضد ویروسی آن از پروتئین طبیعی بیشتر است

۳۸- کدام گزینه، جاهای خالی را در عبارت زیر به‌درستی کامل می‌کند؟

«به هنگام ..... با روش‌های زیست‌فناوری .....»

- (۱) تولید آمیلاز، مقاوم به گرما- به‌طور حتم در مرحله اول برخلاف مرحله دوم مهندسی ژنتیک، پیوند فسفو دی‌استر می‌شکند
- (۲) تولید اینترفرون نوع ۲- تغییر در توالی آمینواسیدها موجب افزایش فعالیت ضد ویروسی پروتئین خواهد شد
- (۳) انجام مهندسی بافت- می‌توان از برخی یاخته‌های پوست برای تبدیل شدن به بسیاری یاخته‌های بدن استفاده کرد
- (۴) تولید پلاسمین- دو توالی سه‌نوکلئوتیدی متفاوت نسبت به حالت طبیعی، در رناتن (ریبوزوم) قرار می‌گیرند

۳۹- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«برای تهیه واکسن به‌روش مهندسی ژنتیک لازم است که .....»

- (۱) در ابتدا سموم میکروب‌ها غیرفعال شده و پس از آن تزریق سموم انجام شود
- (۲) عامل غیربیماری‌زای حاوی ژن ایجادکننده بیماری به بدن آدمی تزریق شود
- (۳) ژن نوعی آنتی‌ژن بیماری‌زا به ویروس یا باکتری غیربیماری‌زا منتقل شود
- (۴) عامل غیربیماری‌زای حاوی ژن خارجی به باکتری بیماری‌زا وارد شود

۴۰- چند مورد زیر، نشان‌دهنده رفتار یادگیری هستند؟

- (الف) اصلاح رفتار نوک زدن جوجه کاکایی به منقار والد خود
- (ب) مراقبت موش مادر از زاده‌ها
- (ج) آرام ماندن جوجه‌ها با دیدن برگ‌های در حال افتادن
- (د) ترشح بزاق هنگام دیدن غذا

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۱- کدام گزینه برای کامل کردن جاهای خالی در عبارت زیر مناسب است؟

«در هر نوع شرطی‌شدن که در آن جانور بین ..... ارتباط برقرار می‌کند، .....»

- (۱) عمل خود و نتیجه آن - یادگیری موجب می‌شود تا جانور آن رفتار را در آینده بیشتر تکرار نماید
- (۲) همراهی دو محرک با یکدیگر - محرک غیرطبیعی نیز در شرایطی می‌تواند منجر به بروز پاسخ شود
- (۳) عمل خود و نتیجه آن - جانور به کمک تجربه می‌تواند بهترین راه برای حل مسئله را پیدا نماید
- (۴) همراهی دو محرک با یکدیگر - پس از مدتی محرک شرطی همواره می‌تواند منجر به بروز پاسخ شود

۴۲- چند مورد درباره رفتارهایی که متأثر از ژن‌ها می‌باشند، درست است؟

- (الف) در پی تولید پروتئین‌ها بروز می‌نمایند.
- (ب) اساس آن‌ها می‌تواند در همه افراد یک گونه یکسان باشد.
- (ج) می‌توانند در پاسخ به محرک‌های غیرطبیعی هم انجام شوند.
- (د) می‌توانند تحت تأثیر تجربه قرار بگیرند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۴۳- کدام یک از دو رفتار زیر، نشان‌دهنده یک نوع یادگیری هستند؟

- ۱) عدم خوردن پروانه مونارک توسط پرنده- فشار دادن عمدی اهرم توسط موش
- ۲) خوردن تکه گوشت آویزان شده از نخ توسط کلاغ- رفتار جوجه‌ها به برگ‌های در حال افتادن
- ۳) رفتار شقایق دریایی در مقابل حرکات دائمی آب- ترشح بزاق سگ در هنگام شنیدن صدای زنگ
- ۴) بالا رفتن شامپانزه از جعبه‌ها جهت به دست آوردن غذا- عدم خوردن پروانه مونارک توسط پرنده

۴۴- کدام عبارت در ارتباط با رفتار زادآوری در نوعی جیرجیرک که در فصل ۸ کتاب درسی دوازدهم به آن اشاره شده است، نامناسب است؟

- ۱) جیرجیرک ماده همانند جیرجیرک نر، برای تولیدمثل هزینه می‌پردازد.
- ۲) جیرجیرک ماده برخلاف جیرجیرک نر، نوعی رفتار زادآوری انجام می‌دهد.
- ۳) جیرجیرک ماده کیسه محتوی اسپرم‌ها و مواد مغذی را از انتهای بدن خود دریافت می‌کند.
- ۴) جیرجیرک نر در هنگام لقاح، بخش قابل توجهی از وزن بدن خود را از دست می‌دهد.

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

«در رفتار دگرخواهی .....»

- ۱) تضمینی برای بقای ژن‌های دم‌عصبی نگهبان، وجود ندارد
- ۲) امکان ندارد فرد دگرخواه به‌طور مستقیم، بقای ژن‌های خود را تضمین نماید
- ۳) فرد دگرخواه، همواره رفتار دگرخواهی را برای خویشاوندان خود به کار می‌برد
- ۴) ژن یا ژن‌هایی نقش دارند که توسط یکی از عوامل برهم‌زننده تعادل جمعیت، فراوانی آن‌ها افزایش یافته است

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

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمد حسین کشانی	زیست‌شناسی	امیر کبیری راد	محمد پازوکی- علی پناهی شایق- بهرام میرحبیبی- امیر کبیری راد منصور کهن‌دل- علیرضا اکبرپور- مسعود حدادی- فرزاد صادقیان	پرسا کامکار
	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی- بهمن شاهمرادی- احمد رضوانی جمال خم‌خاجی- احمد مصلائی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه‌پرویزی	ماشاءالله سلیمانی- بهنام ابراهیم‌پور- شهرام شاه‌پرویزی مهرداد ملاصالحی- محمد علی 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

معاون تولید محتوا: علی الفتی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

# آزمون آزمایشی ۲۶ اردیبهشت ۱۴۰۴

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

A

دفترچه شماره ۲

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

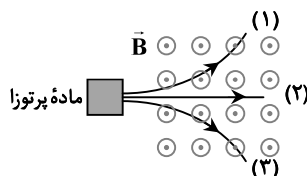


وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

## فیزیک

فیزیک ۳: کل کتاب (صفحه ۱ تا ۱۲۵)

- ۴۶- در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ طول موج، موج‌های الکترومغناطیسی افزایش می‌یابد؟  
 (۱) پرتوهای گاما- میکروموج- فرابنفش  
 (۲) پرتوهای X- فرورسرخ- میکروموج  
 (۳) مرئی- پخش تلویزیونی- پرتوهای گاما  
 (۴) پخش تلویزیونی- مرئی- پرتوهای X
- ۴۷- نیروهای وارد بر یک چترباز در حال سقوط، متوازن‌اند. حرکت چترباز چگونه خواهد بود؟  
 (۱) با سرعت ثابت پایین می‌آید.  
 (۲) با شتاب ثابت پایین می‌آید.  
 (۳) با شتاب در حال افزایش به صورت کندشونده پایین می‌آید.  
 (۴) با شتاب در حال کاهش به صورت کندشونده پایین می‌آید.
- ۴۸- مطابق شکل، یک ماده پرتوزا سه نوع پرتو گسیل می‌کند. این پرتوها از درون میدان مغناطیسی یکنواخت بیرون‌سو عبور کرده و در مسیرهای نشان داده شده حرکت می‌کنند. به ترتیب از راست به چپ، پرتوهای (۱)، (۲) و (۳) کدام هستند؟



- (۱) آلفا- گاما- بتای منفی  
 (۲) بتای منفی- گاما- آلفا  
 (۳) آلفا- گاما- بتای مثبت  
 (۴) بتای مثبت- گاما- آلفا

- ۴۹- فبری به طول ۳۰cm و ثابت فنر  $50 \frac{N}{m}$  را از سقف آویزان کرده و جرمی به اندازه ۲۰۰g را به آن وصل می‌کنیم و آن را نسبت به حالت عادی ۶cm می‌کشیم و رها می‌کنیم. انرژی مکانیکی آن چند ژول است؟

- (۱)  $9 \times 10^{-2}$  (۲)  $9 \times 10^{-4}$  (۳)  $18 \times 10^{-2}$  (۴) ۹۰

- ۵۰- شعاع زمین تقریباً ۳ برابر شعاع عطارد و جرم زمین تقریباً ۲۰ برابر جرم عطارد است. اگر وزن جسمی در سطح زمین  $180N$  باشد، وزن این جسم در سطح عطارد چند نیوتون است؟

- (۱) ۳۶ (۲) ۴۰ (۳) ۷۲ (۴) ۸۱

- ۵۱- متحرکی با شتاب ثابت در امتداد محور X حرکت می‌کند. اگر معادله حرکت آن در SI به صورت  $x = 5t^2 - 24t + 10$  باشد، در لحظه  $t = 2s$  تندی متحرک در حال ..... و متحرک در ..... محور X در حرکت است.

- (۱) کاهش- جهت (۲) کاهش- خلاف جهت (۳) افزایش- جهت (۴) افزایش- خلاف جهت

- ۵۲- یک خودرو از نقطه A از حال سکون و با شتاب ثابت  $5 \frac{m}{s^2}$  در حرکت درمی‌آید و ۶ ثانیه با همین شتاب بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند و سپس با سرعت ثابت به حرکت ادامه می‌دهد و در پایان با شتاب ثابت ترمز می‌کند و در مدت ۲ ثانیه در نقطه B متوقف می‌شود. اگر فاصله A و B برابر ۴۸۰ متر باشد، سرعت متوسط خودرو در کل مسیر AB چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۸ (۳) ۲۵ (۴) ۲۴

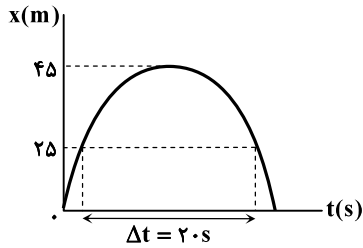
- ۵۳- خودرویی روی خط راست در حرکت است. راننده آن مانعی را در ۲۵ متری خود می‌بیند و حرکت خودرو را با شتاب  $4 \frac{m}{s^2}$  کند می‌کند. اگر

تارسیدن به مانع فقط به اندازه  $10 \frac{m}{s}$  از تندی آن کاسته شود، خودرو با چه تندی ای برحسب متر بر ثانیه به مانع برخورد می‌کند؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۵ (۳) ۱۰ (۴) ۵

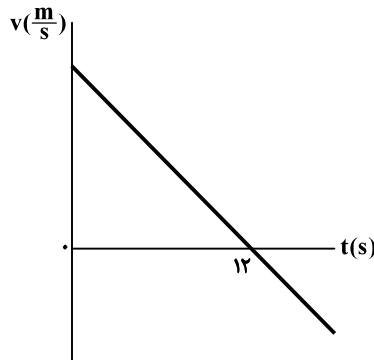
محل انجام محاسبات:

۵۴- شکل روبه‌رو، نمودار مکان- زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور X و با شتاب ثابت حرکت می‌کند. سرعت متحرک در لحظه  $t = 0$  چند متر بر ثانیه بوده است؟



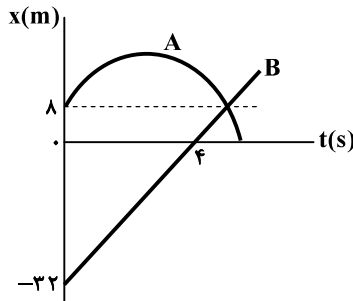
- ۸ (۱)
- ۲ (۲)
- ۶ (۳)
- ۴ (۴)

۵۵- نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل روبه‌رو است. اگر مسافت طی شده در بازه زمانی  $t_1 = 8s$  تا  $t_2 = 14s$  برابر با  $30m$  باشد، در کل حرکت، متحرک چه مسافتی را برحسب متر در جهت محور X طی نموده است؟



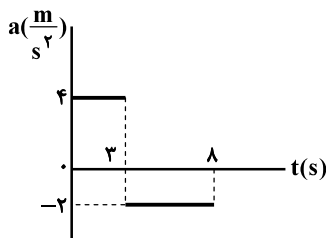
- ۱۸۴ (۱)
- ۲۱۶ (۲)
- ۲۴۴ (۳)
- ۲۵۶ (۴)

۵۶- شکل روبه‌رو، نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B را نشان می‌دهد که در مسیری مستقیم حرکت می‌کنند. اگر نمودار متحرک A یک سهمی باشد، در لحظه‌ای که این متحرک تغییر جهت می‌دهد، فاصله متحرک B از مبدأ چند متر است؟



- ۸ (۱)
- ۱۰ (۲)
- ۱۲ (۳)
- ۱۴ (۴)

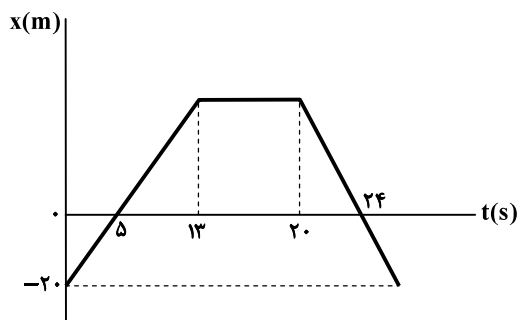
۵۷- شکل روبه‌رو، نمودار شتاب- زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور X حرکت می‌کند. اگر سرعت متحرک در لحظه  $t = 8s$  به  $5 \frac{m}{s}$  برسد، سرعت متحرک در لحظه  $t = 0$  چند متر بر ثانیه بوده است؟



- ۷ (۱)
- ۷ (۲)
- ۹ (۴)
- ۹ (۳)

محل انجام محاسبات:

۵۸- شکل روبه‌رو، نمودار مکان- زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور X در حرکت است. در کل این حرکت، به مدت چند ثانیه فاصله متحرک از مبدأ مکان بیشتر از ۲۰m است؟



۱۰/۶ (۱)

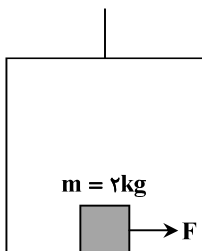
۱۱/۲ (۲)

۱۱/۸ (۳)

۱۱/۵ (۴)

۵۹- مطابق شکل، جسم روی کف آسانسور با نیروی افقی  $F = ۶N$  کشیده می‌شود و جسم در آستانه حرکت است. اگر آسانسور با شتاب ثابت

$\frac{۴}{۳} \frac{m}{s^2}$  به صورت کندشونده در حال بالا رفتن باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و کف آسانسور کدام است؟ ( $g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$ )



۰/۳ (۱)

۰/۴ (۲)

۰/۵ (۳)

۰/۶ (۴)

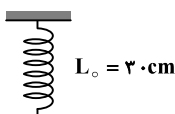
۶۰- جسمی به جرم ۲۰ کیلوگرم روی سطح افقی ساکن است. نیروی افقی ۵۰ نیوتون بر جسم وارد می‌شود و در مدت ۴s سرعت آن را به  $\frac{۴}{۳} \frac{m}{s}$  می‌رساند. اگر در لحظه  $t = ۴s$ ، نیروی افقی ۵۰ نیوتون قطع شود، جسم پس از مدتی متوقف می‌شود. کل مسافت طی شده از شروع حرکت تا توقف چند متر است؟

 $\frac{۵۶}{۳}$  (۴) $\frac{۴۰}{۳}$  (۳)

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

۶۱- مطابق شکل زیر، فنری با ثابت  $k = ۵۰۰ \frac{N}{m}$  و طول  $L_0 = ۳۰cm$  از یک نقطه به سقف آویزان است، یک وزنه ۵ کیلوگرمی به سر دیگر آن متصل نموده و آن را رها می‌کنیم تا در امتداد قائم به طرف پایین حرکت کند. در لحظه‌ای که طول فنر به ۴۲cm می‌رسد، اندازه شتاب وزنه برابر با ..... متر بر مربع ثانیه و جهت آن رو به ..... است. ( $g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$ )



۲، بالا (۱)

۲، پایین (۲)

۵، بالا (۳)

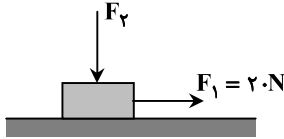
۵، پایین (۴)

محل انجام محاسبات:

۶۲- مطابق شکل، نیروی  $F_1 = 20\text{ N}$  بر جعبه‌ای به جرم  $4\text{ kg}$  وارد می‌شود. وقتی نیروی  $F_2$  برابر صفر است، جعبه با شتاب  $2/5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و

به صورت تندشونده به سمت راست حرکت می‌کند. در ادامه حرکت، نیروی  $F_2$  را چند نیوتون افزایش دهیم تا جعبه با همان شتاب  $2/5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

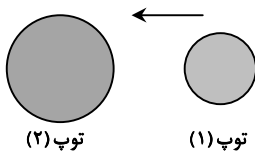
اما به صورت کندشونده به سمت راست به حرکت خود ادامه دهد؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



- ۲۰ (۱)
- ۴۰ (۲)
- ۸۰ (۳)
- ۱۰۰ (۴)

۶۳- در شکل داده شده، توپ (۱) با تکانه  $4 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$  به طرف چپ حرکت کرده، به توپ (۲) برخورد می‌کند و در همان راستا با تکانه  $3/6 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$

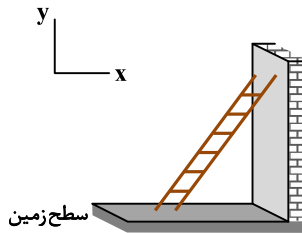
به طرف راست برمی‌گردد. اگر زمان تماس دو توپ با هم  $1/18$  طول بکشد، اندازه و جهت نیروی خالص متوسط وارد بر توپ (۱) کدام است؟



- ۴ N، چپ (۱)
- ۴ N، راست (۲)
- ۷۶ N، چپ (۳)
- ۷۶ N، راست (۴)

۶۴- مطابق شکل، نردبانی به یک دیوار با اصطکاک ناچیز تکیه داده شده است. اگر نیرویی که سطح زمین بر نردبان وارد می‌کند

$\vec{F} = (6 \cdot \text{N})\vec{i} + (8 \cdot \text{N})\vec{j}$  باشد، جرم نردبان چند کیلوگرم است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



- ۶ (۱)
- ۸ (۲)
- ۱۰ (۳)
- ۱۴ (۴)

۶۵- معادله شتاب بر حسب تندی یک نوسانگر جرم- فنر دارای حرکت هماهنگ ساده در SI مطابق  $1 = 2500v^2 + 16a^2$  است. اگر این نوسانگر

از سقف یک آسانسور آویزان شود و آسانسور با شتاب  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  به سمت بالا شروع به حرکت کند، طول فنر نسبت به حالت عادی خود چند متر

کشیده می‌شود؟  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

- ۰/۰۴۸ (۱)
- ۰/۰۹۶ (۲)
- ۰/۰۲۴ (۳)
- ۰/۰۱۲ (۴)

۶۶- برای آنکه وال عنبر، طول موج صوت خود را درون آب به اندازه  $0/2$  درصد تغییر دهد، باید بسامد صوتش را  $200\text{ Hz}$  کاهش دهد. طول

موج صوت این جانور در ابتدا درون آب چند میکرومتر بوده است؟  $(\text{صوت در آب } v = 1503 \frac{\text{m}}{\text{s}})$

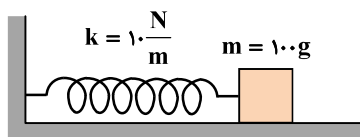
- ۱۲۰۰۰ (۱)
- ۱۳۰۰۰ (۲)
- ۱۵۰۰۰ (۳)
- ۱۸۰۰۰ (۴)

محل انجام محاسبات:

۶۷- سیمی دارای چگالی  $4 \frac{g}{cm^3}$  و مقطع دایره‌ای به قطر  $2mm$  است. اگر آن را بین دو نقطه ثابت با نیروی  $31/4N$  بکشیم، تندی انتشار موج عرضی در آن چند متر بر ثانیه است؟ ( $\pi = 3/14$ )

- (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۵۰۰

۶۸- نوسانگر جرم و فتری که روی محور افقی حرکت نوسانی هماهنگ ساده انجام می‌دهد را مطابق شکل از نقطه تعادل به اندازه  $6cm$  کشیده و رها می‌کنیم. تندی متوسط این نوسانگر در بازه زمانی  $t_1 = 0/1s$  تا  $t_2 = 1/6s$  چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟ ( $\pi = 3$ )

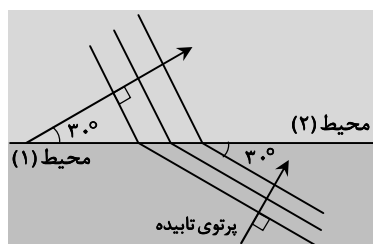


- (۱) ۱۶۰ (۲) ۲۴۰ (۳) ۴۰ (۴) ۸۰

۶۹- شنونده‌ای صدای منبع صوتی را با تراز شدت ۸۸ دسی‌بل دریافت می‌کند. فاصله شنونده از منبع چند برابر شود تا صدای منبع را با تراز شدت ۹۴ دسی‌بل دریافت کند؟ (از جذب انرژی صوتی در محیط و بازتاب صوت چشم‌پوشی کنید و  $\log 2 = 0/3$ )

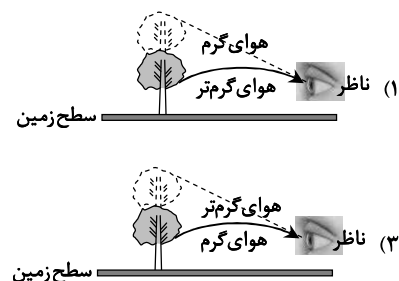
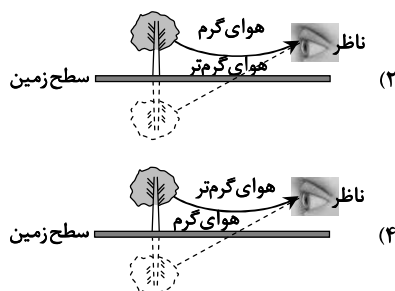
- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{1}{6}$  (۴)  $\frac{1}{8}$

۷۰- با توجه به وضعیت جبهه‌های موج تخت در عبور از مرز دو محیط، تندی انتشار موج در محیط (۱) چند برابر تندی انتشار موج در محیط (۲) است؟



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

۷۱- کدام تصویر پدیده سراب را بهتر نشان می‌دهد؟



۷۲- کوتاه‌ترین و بلندترین طول موج رشته بالمر ( $n' = 2$ ) به ترتیب مربوط به کدام ناحیه طیف است؟

- (۱) فرابنفش - فرورسرخ (۲) مرئی - فرورسرخ  
(۳) مرئی - فرابنفش (۴) فرابنفش - مرئی

محل انجام محاسبات:



۷۳- طول موج یکی از خط‌های طیفی اتم هیدروژن در رشته لیمان ( $n' = 1$ ) برابر با  $112/5 \text{ nm}$  است. این طول موج چندمین خط این رشته است؟  
 $(R = 0.01 \text{ nm})^{-1}$

- (۱) اولین (۲) دومین (۳) سومین (۴) چهارمین

۷۴- اگر هسته دختر  ${}_{92}^{237}\text{Th}$  از هسته مادر X در اثر واپاشی  $\alpha$  ذره  $\alpha$  و ذره  $\beta^-$  حاصل شده باشد، هسته X کدام است؟

- (۱)  ${}_{91}^{235}\text{X}$  (۲)  ${}_{91}^{231}\text{X}$  (۳)  ${}_{92}^{235}\text{X}$  (۴)  ${}_{92}^{231}\text{X}$

۷۵- در یک ظرف، تعداد ۵۱۲ هسته پرتوزا با نیمه عمر  $1/5$  ساعت داریم. تعداد هسته‌های واپاشیده پس از ۶ ساعت، چند برابر تعداد هسته‌های واپاشیده پس از ۱۲ ساعت است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{16}$  (۳)  $\frac{9}{16}$  (۴)  $\frac{16}{17}$



وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

شیمی

شیمی ۳: کل کتاب (صفحه ۱ تا ۱۲۳)

دفترچه شماره ۲ - آزمون اختصاصی ۲۴ اردیبهشت ۱۴۰۴ (گروه آزمایشی علوم تجربی)

۷۶- کدام گزینه نادرست است؟

- اتیلن گلیکول به خوبی در آب حل شده و باعث افزایش نقطه انجماد محلول می‌شود.
- اوره برخلاف بنزین و مانند اتانول، محلول در آب است و با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.
- به دلیل نوع مولکول‌های تشکیل دهنده عسل، برای پاک کردن لکه‌های عسل از روی لباس، می‌توان از آب استفاده کرد.
- شمار الکترون‌های ناپیوندی در ساختار اوره با شمار الکترون‌های ناپیوندی در ساختار یک اسید چرب تک‌عاملی برابر است.

۷۷- چند مورد از مطالب زیر، درباره ترکیب‌های داده شده، درست است؟

- A:  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$       B:  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{15}\text{COOH}$
- در دمای یکسان، قدرت اسیدی ترکیب A از استیک اسید بیشتر است.
  - انحلال پذیری ماده B در هگزان بیشتر از انحلال پذیری آن در آب است.
  - از ترکیب A می‌توان برای تهیه صابونی جامد با فرمول شیمیایی  $\text{C}_7\text{H}_{15}\text{COONa}$  استفاده کرد.
  - از واکنش سه مول B با یک مول الکل سه‌عاملی با فرمول مولکولی  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ ، می‌توان یک مول استر سنگین با فرمول  $\text{C}_{54}\text{H}_{110}\text{O}_6$  به دست آورد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۷۸- کدام گزینه نادرست است؟

- سوسپانسیون برخلاف محلول‌ها و کلوئیدها، نور را پخش می‌کند.
- ذرات سازنده کلوئیدها توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت هستند.
- سوسپانسیون مانند کلوئید و برخلاف محلول، ناهمگن است.
- سوسپانسیون برخلاف کلوئید و محلول، ناپایدار است.

۷۹- کدام توصیف درباره پاک‌کننده‌هایی مانند هیدروکلریک اسید، سدیم هیدروکسید و سفیدکننده‌ها نادرست است؟

- از نظر شیمیایی فعال هستند و خاصیت خوردگی دارند.
- مخلوطی از آلومینیم و سدیم هیدروکسید به عنوان پودر لوله‌بازکن به کار می‌رود.
- این پاک‌کننده‌ها با ذرات آلاینده برهم‌کنش فیزیکی و شیمیایی دارند.
- این پاک‌کننده‌ها برخلاف پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی، موادی با خاصیت اسیدی یا بازی هستند.

محل انجام محاسبات:



۸۰- در یک نمونه محلول اسید ضعیف HA با غلظت  $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ، غلظت مجموع گونه‌های موجود در محلول (به جز آب)، ۳ برابر غلظت اسید پس از یونش است. pH محلول کدام است؟ ( $\log 2 = 0.3$ ,  $\log 5 = 0.7$ )

(۱) ۱/۳ (۲) ۱/۷ (۳) ۲/۳ (۴) ۲/۷

۸۱- ۵۶/۸ گرم از یک اسید چرب یک عاملی با زنجیر هیدروکربنی سیرشده، با ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول سدیم هیدروکسید با  $\text{pH} = 14$  به‌طور کامل واکنش می‌دهد. شمار اتم‌های کربن اسید چرب کدام است؟ ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱) ۱۷ (۲) ۱۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳

۸۲- کدام یک از عبارات‌های زیر در مورد جوش شیرین درست است؟

(الف) محلول آن خاصیت بازی دارد، نوعی دارو ضد اسید معده به‌شمار می‌رود.

(ب) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی شوینده‌ها جهت پاک کردن چربی‌ها، این ماده به آن‌ها اضافه می‌شود.

(پ) از واکنش محلول آن با اسید چرب، صابون تولید می‌شود.

(ت) از واکنش آن با شیرۀ معده، دو فراورده با حالت‌های فیزیکی یکسان تولید می‌شود.

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

۸۳- چه تعداد از واکنش‌های زیر از نوع اکسایش- کاهش است؟

(الف) تولید آمونیاک به‌روش هابر

(پ) واکنش گاز کلر با محلول پتاسیم یدید

(ب) تشکیل سولفوریک اسید از برخی آلاینده‌های هواکره

(ت) واکنش شیر منیزی با شیرۀ معده

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۴- دو نیم‌سلول استاندارد آلومینیم و مس به هم متصل می‌شوند تا یک سلول گالوانی تشکیل شود. اگر طی مدت زمانی معین،  $3/01 \times 10^{22}$  الکترون از مدار بیرونی سلول الکتروشیمیایی گذشته باشد، جرم الکتروود آند چند گرم و چگونه تغییر کرده است؟

( $\text{Al} = 27, \text{Cu} = 64 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱) کاهش، ۰/۵۴ (۲) افزایش، ۰/۴۵ (۳) افزایش، ۰/۵۴ (۴) کاهش، ۰/۴۵

۸۵- کدام عبارت در مورد سلول الکترولیتی نادرست است؟

(۱) دو الکتروود درون یک الکترولیت قرار دارند.

(۲) الکتروودها در واکنش‌های اکسایش- کاهش شرکت نمی‌کنند و اغلب از جنس گرافیت هستند.

(۳) برخلاف سلول گالوانی در آن کاتد، قطب منفی و آند، قطب مثبت است.

(۴) جهت حرکت الکترون در مدار بیرونی از آند به کاتد است.

۸۶- با توجه به نیم‌واکنش‌های زیر، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

$\text{Ni}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Ni}(\text{s}) \quad E^{\circ} = -0.25 \text{ V}$

$\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Fe}(\text{s}) \quad E^{\circ} = -0.44 \text{ V}$

$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Cu}(\text{s}) \quad E^{\circ} = +0.34 \text{ V}$

$\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Zn}(\text{s}) \quad E^{\circ} = -0.76 \text{ V}$

(الف) محلول  $\text{FeSO}_4$  را نمی‌توان در ظرفی از جنس روی نگهداری کرد.

(ب) گونه  $\text{Zn}^{2+}$  کاهنده‌تر از سایر گونه‌هاست.

(پ) سلول گالوانی  $\text{Fe}-\text{Cu}$ ،  $E^{\circ}$  بیشتری نسبت به سایر سلول‌های ممکن دارد.

(ت) ولتاژ مورد نیاز برای سلول برقکافتی که نیاز به ولتاژ ۰/۵۵ ولت دارد را می‌توان با سلول گالوانی  $\text{Ni}-\text{Cu}$  فراهم کرد.

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

محل انجام محاسبات:

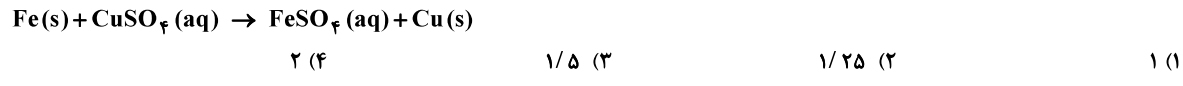


شیمی

۸۷- اگر حجم گاز تولید شده در فرایند برقکافت سدیم کلرید مذاب در شرایط استاندارد، برابر با ۵۶۰ میلی لیتر باشد، چند مول الکترون در این فرایند مبادله شده است و اگر همین تعداد الکترون در استخراج فلز آلومینیم در فرایند هال مبادله شود، چند مول گاز تولید خواهد شد؟ (فرض کنید بازده فرایندها ۱۰۰ درصد است.)

- (۱) ۰/۰۲۵ ، ۰/۰۵ (۲) ۰/۰۲۵ ، ۰/۰۵ (۳) ۰/۰۱۲۵ ، ۰/۰۲۵ (۴) ۰/۰۲۵ ، ۰/۰۲۵

۸۸- ۵۰ گرم فلز آهن خالص را در ۴۰۰ میلی لیتر محلول ۲/۵ مولار مس (II) سولفات وارد می کنیم تا واکنش زیر انجام شود. اگر پس از ۵ دقیقه تمام اتم های مس بر سطح تیغه آهنی نشسته باشند و جرم مواد جامد به ۵۴ گرم برسد، غلظت مس (II) سولفات در محلول به کدام عدد خواهد رسید؟ ( $Fe = 56, Cu = 64 : g \cdot mol^{-1}$ )



۸۹- در یک سلول گالوانی، نیم سلول استاندارد هیدروژن به نیم سلول استاندارد دیگری متصل است. پس از گذشت مدت زمانی معین، pH محلول الکترولیت نیم سلول هیدروژن که حجمی برابر با ۵۰ میلی لیتر دارد، به ۰/۳ می رسد. در سلول گالوانی موردنظر، نیم سلول هیدروژن قطب ..... است و طی این مدت ..... الکترون از مدار بیرونی سلول گالوانی عبور کرده است.

- (۱) مثبت -  $1.02 \times 10^{-21}$  (۲) منفی -  $1.05 \times 10^{-21}$   
(۳) منفی -  $1.02 \times 10^{-22}$  (۴) مثبت -  $1.05 \times 10^{-21}$

۹۰- عدد اکسایش اتم کربن ستاره دار در کدام گزینه بیشتر است؟



۹۱- کدام عبارت زیر نادرست است؟

- (۱) سلول سوختی قابلیت ذخیره انرژی را ندارد.  
(۲) در کلرو اتان اندازه اختلاف عدد اکسایش هر دو اتم کربن برابر با ۲- است.  
(۳) در نیم واکنش آندی برقکافت آب، ضریب الکترون برابر با ۴ است.  
(۴) اگر حلی خراش عمیقی بردارد، فلز قلع به عنوان آند، وارد واکنش نمی شود.

۹۲- کدام گزینه مقایسه درصد جرمی کربن در چهار ترکیب نام برده شده را به درستی نشان می دهد؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$ )

- الف) ۱- پروپانول  
ب) پروپین  
پ) اتانول  
ت) اتان

- (۱) «ت» < «الف» < «ب» < «پ»  
(۲) «ب» < «الف» < «پ» < «ت»  
(۳) «ت» < «ب» < «پ» < «الف»  
(۴) «ب» < «ت» < «الف» < «پ»

محل انجام محاسبات:

دفترچه شماره ۲- آزمون اختصاصی ۲۴ اردیبهشت ۱۴۰۴ (گروه آزمایشی علوم تجربی)



۹۳- ساختار به هم پیوسته، غول آسا، سختی بالا و دیرگداز بودن از ویژگی‌های کدام دسته از مواد است؟

- (۱) جامدهای فلزی  
(۲) مواد مولکولی  
(۳) جامدهای کووالانسی  
(۴) جامدهای یونی

۹۴- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- خاک رس مخلوطی از مواد مختلف است که اغلب آن‌ها، اکسیدها هستند.
  - استحکام سازه‌های سنگی را می‌توان به وجود آهن (III) اکسید در آن‌ها مربوط دانست.
  - هنگام پختن نمونه‌ای از خاک رس، درصد جرمی تمام اجزای آن افزایش می‌یابد.
  - دو ماده  $\text{SiO}_2$  و  $\text{H}_2\text{O}$  ساختار ذره‌ای مشابه با یکدیگر داشته و از نظر ساختار ذره‌ای با  $\text{Na}_2\text{O}$  متفاوت هستند.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۹۵- با توجه به نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی، اتم مرکزی کدام ترکیب با دیگر ترکیب‌های داده شده، تفاوت دارد؟

- (۱) کربونیل سولفید (۲) کلروفرم (۳) گوگرد تری‌اکسید (۴) آمونیاک

۹۶- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) مولکول‌های  $\text{H}_2\text{O}$  در ساختار یخ، در یک آرایش منظم و سه‌بعدی با تشکیل حلقه‌های شش‌گوشه قرار می‌گیرند.  
(۲) در ساختار یخ مانند سیلیس، همه اتم‌ها با پیوندهای کووالانسی به یکدیگر متصل می‌شوند و شبکه سه‌بعدی ایجاد می‌کنند.  
(۳) اغلب ترکیب‌های آلی جزء مواد مولکولی هستند و دمای ذوب پایینی دارند.  
(۴) آنتالپی تبخیر و نقطه جوش یک ترکیب مولکولی در حالت مایع، به نیروهای بین مولکولی آن وابسته است.

۹۷- کدام موارد از عبارتهای زیر در مورد فناوری پیشرفته برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، درست است؟

- (الف) شارژ بسیار داغ که باعث تولید بخار داغ می‌شود، رسانای جریان برق است.  
(ب) شارژ‌های که توربین را به حرکت در می‌آورد، یک ترکیب یونی است.  
(پ) آینه‌ها پرتوهای خورشیدی را روی برج گیرنده متمرکز می‌کنند.  
(ت) استفاده از انرژی پاک و تجدیدناپذیر خورشید، کاهش ردپای زیست‌محیطی را به دنبال خواهد داشت.
- (۱) «ب» و «پ» (۲) «الف» و «ت» (۳) «ب» و «ت» (۴) «الف» و «پ»

۹۸- برای چه تعداد از مواد زیر واژه فرمول مولکولی و نیروی بین‌مولکولی به کار می‌رود؟

- |                |       |                          |                  |
|----------------|-------|--------------------------|------------------|
| ■ C(س, گرافیت) | ■ Si  | ■ Fe                     | ■ $\text{CO}_2$  |
| ■ HCl          | ■ SiC | ■ $\text{NH}_4\text{Cl}$ | ■ $\text{KNO}_3$ |
| (۱) ۴          | (۲) ۲ | (۳) ۳                    | (۴) ۱            |

۹۹- عنصرهای M و X با تبدیل شدن به یون‌های  $\text{M}^{2+}$  و  $\text{X}^{2-}$  به آرایش گاز نجیب یکسانی دست می‌یابند. بر این اساس کدام عبارت درست است؟

(۱) آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیب یونی  $\text{MCl}_2$  بیشتر از ترکیب یونی MX است.

(۲) شعاع یونی  $\text{M}^{2+}$  بزرگ‌تر ولی چگالی بار آن کمتر از یون  $\text{X}^{2-}$  است.

(۳) در بین هالیدهای فلز M، بیشترین نقطه ذوب را یدید این فلز دارد.

(۴) عنصر M با عنصر اکسیژن ترکیبی تشکیل می‌دهد که نقطه ذوب آن بیشتر از نقطه ذوب ترکیب عنصر X و اکسیژن است.

۱۰۰- اگر در واکنش نمک وانادیم (V) با فلز روی، شمار الکترون‌های مبادله شده بین اکسند و کاهنده پس از موازنه برابر ۶ باشد، به ازای مصرف

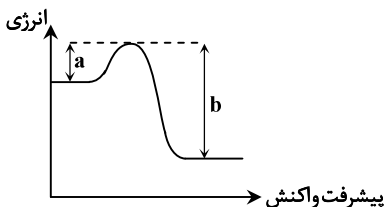
۱/۲ مول روی، چند مول نمک وانادیم حاصل می‌شود؟

- (۱) ۰/۶ (۲) ۰/۸ (۳) ۱ (۴) ۰/۳

محل انجام محاسبات:

۱۰۱- کدام گزینه درباره طیفسنجی نادرست است؟

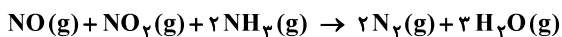
- (۱) برهم کنش میان ماده و پرتوهای الکترومغناطیسی، اساس پایه‌گذاری روش‌های طیفسنجی است.
  - (۲) از طیفسنجی فروسرخ، می‌توان برای شناسایی اکسیدهای نیتروژن در هوا استفاده کرد.
  - (۳) برای ماده‌ای با فرمول مولکولی  $C_4H_6O$ ، دو طیف فروسرخ می‌توان در نظر گرفت.
  - (۴) در بین پرتوهای الکترومغناطیسی، تنها پرتوهای فروسرخ با ماده برهم‌کنش دارند.
- ۱۰۲- در نمودار روبه‌رو چنانچه  $b$  سه برابر  $a$  و  $\Delta H = -400 \text{ kJ}$  باشد، انرژی فعال‌سازی این واکنش کدام است؟



- (۱) ۱۰۰ kJ
- (۲) ۲۰۰ kJ
- (۳) ۳۰۰ kJ
- (۴) ۴۰۰ kJ

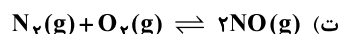
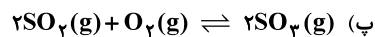
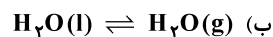
۱۰۳- کدام گزینه درست است؟

- (۱) واکنش  $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$  گرماگیر است و به همین دلیل در دمای اتاق به‌صورت خودبه‌خودی انجام نمی‌شود.
  - (۲) در مبدل کاتالیستی گازهای  $CO$  و  $NO$  به عناصر سازنده تجزیه و سپس به هواکره وارد می‌شوند.
  - (۳) گرچه کاتالیزورها در واکنش شرکت نمی‌کنند ولی انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهند.
  - (۴) در حضور کاتالیزگر، یک واکنش معین می‌تواند در دمای پایین‌تری انجام شود.
- ۱۰۴- در واکنش حذف  $NO$  و  $NO_2$  در بخش دوم مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی ..... نقش کاهنده را دارد و براساس معادله موازنه شده زیر ..... الکترون میان گونه‌های کاهنده و اکسنده مبادله می‌شود.



- (۱)  $NH_3$ ، ۵ (۲)  $NH_3$ ، ۶ (۳)  $N_2$ ، ۵ (۴)  $N_2$ ، ۶

۱۰۵- در چند مورد از تعادل‌های زیر، با افزایش حجم ظرف، واکنش در جهت تولید فراورده پیشرفت می‌کند؟



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

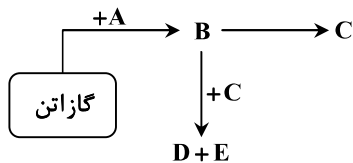
۱۰۶- ثابت تعادل واکنش  $A(s) \rightleftharpoons B(g) + C(g)$  در دمای  $25^\circ C$  و  $70^\circ C$  به ترتیب برابر ۴ و ۲۵ است. چنانچه ۱۰ مول  $A$  را وارد سامانه‌ای یک لیتری نماییم تا ابتدا در  $25^\circ C$  و سپس در  $70^\circ C$  تعادل ایجاد کند، اختلاف غلظت ماده  $B$  در دمای  $70^\circ C$  و  $25^\circ C$  چه مقداری خواهد بود؟

- (۱)  $0/25$  (۲)  $1/5$  (۳)  $2/25$  (۴) ۳

۱۰۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) از کلرو اتان در افشانه بی‌حس‌کننده موضعی استفاده می‌شود.
- (۲) کاتالیزگر واکنش تبدیل اتن به اتان، فلزی است که ۸ الکترون با  $I = 2$  دارد.
- (۳) اتیل استات دارای دو اتم کربن با عدد اکسایش  $-3$  است و به‌عنوان حلال چسب کاربرد دارد.
- (۴) تهیه آلدئیدها و کتون برخلاف کربوکسیلیک اسیدها از الکل‌ها امکان‌پذیر نیست.

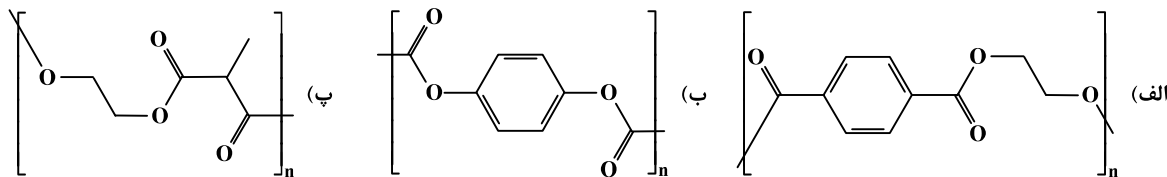
محل انجام محاسبات:



۱۰۸- با توجه به واکنش‌های نشان داده شده، کدام عبارت درست است؟

- (۱) اگر D اتیل استات باشد، E و C گروه عاملی مشترکی دارند.  
 (۲) اگر A آب باشد، C استیک اسید است و طی فرایند تبدیل B به C هر دو اتم کربن اکسایش می‌یابند.  
 (۳) اگر E و A آب باشند، تعداد اتم‌های کربن در مولکول D برابر با ۴ است.  
 (۴) از واکنش B با متانوئیک اسید، استری با نام متیل اتانوات تولید می‌شود.

۱۰۹- در تصویر بخشی از ساختار سه پلیمر نشان داده شده است. در تهیه کدام پلیمرها از اتیلن گلیکول یا ترفتالیک اسید یا هر دو استفاده شده است؟



- (۱) فقط «الف» (۲) «الف» و «پ» (۳) «الف»، «ب» و «پ» (۴) «ب» و «پ»

۱۱۰- برای تهیه واکنش‌دهنده‌های تولید متانول در صنعت، از واکنش کدام دو ماده در حضور کاتالیزگر و در دمای حدود ۴۵۰-۵۵۰ درجه سلسیوس استفاده می‌شود؟

- (۱)  $CO_2$  و  $CH_4$  (۲)  $H_2O$  و  $CO_2$  (۳)  $H_2O$  و  $CH_4$  (۴)  $O_2$  و  $C_6H_6$

محل انجام محاسبات:

### 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	مانشاءالله 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

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی

# آزمون آزمایشی ۲۶ اردیبهشت ۱۴۰۴

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: ۱۴۰۳-۱۴۰۴

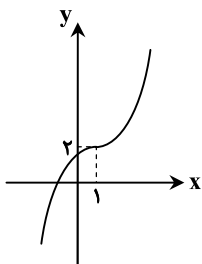


وقت پیشنهادی: ۴۵ دقیقه

ریاضی

ریاضی ۳: کل کتاب (صفحه ۱ تا ۱۴۸)

۱۱۱- نمودار تابع درجه سوم  $f(x) = x^3 + bx^2 + cx + d$  در شکل روبه‌رو رسم شده است. حاصل  $f(-1)$  کدام است؟



(۱) -۴

(۲) -۵

(۳) -۶

(۴) صفر

۱۱۲- اگر زاویه  $\alpha$  در ربع اول به‌گونه‌ای باشد که  $\cos 2\alpha = \frac{1}{3}$ ، مقدار  $\sin \alpha$  کدام است؟

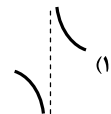
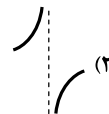
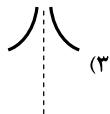
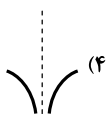
(۴)  $-\frac{\sqrt{6}}{3}$

(۳)  $\frac{\sqrt{6}}{3}$

(۲)  $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۱)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

۱۱۳- نمودار تابع  $f(x) = \frac{x}{x^2 + 5x}$  در اطراف  $x = -5$  به کدام صورت است؟



۱۱۴- اگر  $f(1) = g(1) = 1$  و  $f'(1) = 3g'(1) = -6$ ، مشتق  $((f+g) \circ f)(x)$  به‌ازای  $x = 1$  کدام است؟

(۴) ۵۴

(۳) ۴۸

(۲) ۱۶

(۱) ۲۴

۱۱۵- مقدار ماکزیمم مطلق تابع  $f(x) = 2x^3 + 2x^2 - 2x + 2$  روی بازه  $[-4, 0]$  کدام است؟

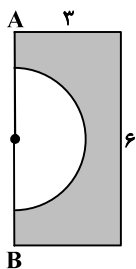
(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) -۲

(۱) -۱

۱۱۶- در شکل مقابل، اگر قطر نیم‌دایره برابر ۴ باشد، حجم جسم حاصل از دوران قسمت هاشورخورده حول  $AB$  چقدر است؟



(۱)  $\frac{146\pi}{3}$

(۲)  $\frac{142\pi}{3}$

(۳)  $\frac{132\pi}{3}$

(۴)  $\frac{130\pi}{3}$

محل انجام محاسبات:



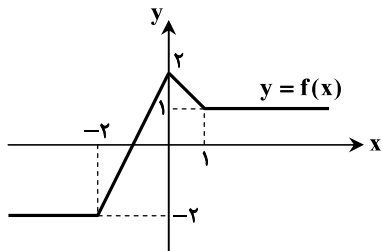
۱۱۷- به ازای چند مقدار صحیح  $k$ ، تابع  $y = \begin{cases} -x^2 + 4x - 7 & x \geq 2 \\ kx + 9 & x < 2 \end{cases}$  اکیداً نزولی است؟

- ۴ (۴)                      ۷ (۳)                      ۶ (۲)                      ۵ (۱)

۱۱۸- اگر  $f(x) = \frac{3\sqrt{x-1}}{x}$  و  $g(x) = \frac{x^2+1}{x^2-1}$ ، آنگاه چند عدد صحیح در دامنهٔ  $f \circ g$  قرار ندارد؟

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

۱۱۹- اگر نمودار تابع  $y = f(x)$  به صورت روبه‌رو باشد، تابع  $y = f(1 - \frac{x}{2})$  در کدام بازه اکیداً صعودی است؟



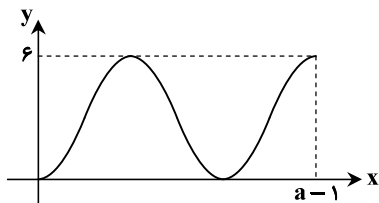
- (۱)  $[-4, -2]$

- (۲)  $[2, 6]$

- (۳)  $[0, 2]$

- (۴)  $[-2, 0]$

۱۲۰- شکل روبه‌رو، نمودار تابع  $f(x) = a(1 - \sin \pi(\frac{1}{2} - bx))$  است. حاصل  $4|ab|$  کدام است؟



- (۱) ۴/۵

- (۲) ۹

- (۳) ۱۸

- (۴) ۲۴

۱۲۱- مجموع جواب‌های معادلهٔ  $\sin 3x - \cos 2x = 0$  در بازهٔ  $(0, \pi)$  کدام است؟

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

۱۲۲- با فرض  $f(x) = x^3 + ax^2 - 3x - a$ ، عبارت  $(f \circ f)(x)$  بر  $x + 1$  بخش پذیر است. مقدار  $a$  کدام است؟

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

۱۲۳- در تابع  $f(x) = \frac{\sqrt{x+3}-3}{x^2+ax+b}$ ، اگر  $\lim_{x \rightarrow 6} f(x) = \frac{1}{48}$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x)$  کدام است؟

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

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

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

محل انجام محاسبات:



۱۲۵- در نقاط A و B واقع بر منحنی  $y = \frac{x+3}{x-2}$  دو مماس رسم می‌کنیم. اگر خطوط مماس بر خط  $x - 5y + 1 = 0$  عمود باشند، فاصله بین دو

نقطه A و B کدام است؟

- (۱)  $2\sqrt{26}$  (۲)  $3\sqrt{26}$  (۳)  $2\sqrt{2}$  (۴)  $\sqrt{26}$

۱۲۶- در تابع مشتق پذیر f اگر  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x^2 + x - 6} = 4$  باشد، مشتق تابع  $f(x) = (x^3 - 12x)f(x)$  در نقطه  $x = 2$  کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) -۶۴ (۳) -۳۲۰ (۴) -۱۶۰

۱۲۷- آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع  $f(x) = \frac{x}{x+1}$  در  $x = \sqrt{6} - 1$  با آهنگ تغییر متوسط این تابع در بازه  $[k, k+1]$  برابر است. مقدار k کدام

می‌تواند باشد؟

- (۱) -۱ (۲) ۲ (۳) -۴ (۴) صفر

۱۲۸- تابع  $y = 2\sqrt{x+3} + \sqrt{2-x}$  روی بازه  $[a, b]$  اکیداً صعودی است. حداکثر مقدار  $b - a$  کدام است؟

- (۱)  $3/5$  (۲) ۵ (۳)  $4/5$  (۴) ۴

۱۲۹- اگر نقطه  $A(1, 2)$  نقطه اکسترمم نسبی تابع  $f(x) = \frac{mx}{x^2 + n}$  باشد، عرض نقطه اکسترمم نسبی دیگر تابع کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۳۰- می‌خواهیم یک محوطه به شکل مثلث متساوی الساقین را نرده‌کشی کنیم. اگر فقط هزینه ۲۰۰ متر نرده را در اختیار داشته باشیم، در این صورت بیشترین مساحت ممکن برای این مثلث چقدر خواهد بود؟

- (۱)  $\frac{10000}{2\sqrt{3}}$  (۲)  $\frac{10000}{\sqrt{3}}$  (۳)  $\frac{20000}{3\sqrt{3}}$  (۴)  $\frac{20000}{2\sqrt{3}}$

۱۳۱- در یک بیضی F و F' دو کانون، A و A' دو رأس کانونی و B و B' دو رأس غیرکانونی هستند. اگر مساحت چهارضلعی‌های ABA'B' و FBF'B' به ترتیب برابر ۶۰ و ۲۴ باشد، خروج از مرکز بیضی کدام است؟

- (۱)  $0/16$  (۲)  $0/2$  (۳)  $0/32$  (۴)  $0/4$

۱۳۲- دایره C که بر محورهای مختصات مماس است و در ناحیه دوم قرار دارد، بر دایره  $x^2 + y^2 - 2x + 4y = 4$  مماس بیرون است. مساحت دایره C کدام است؟

- (۱)  $9\pi$  (۲)  $6\pi$  (۳)  $5\pi$  (۴)  $4\pi$

۱۳۳- دو ظرف داریم که اولی شامل ۳ مهره صورتی و ۵ مهره آبی و دومی شامل ۴ مهره صورتی و تعدادی مهره آبی است. یکی از ظرف‌ها را به تصادف انتخاب کرده و یک مهره از آن خارج می‌کنیم. اگر احتمال آبی بودن این مهره برابر  $\frac{23}{48}$  باشد، در ظرف دوم چند مهره آبی وجود دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۴- دانش‌آموزان یک کلاس در آزمون‌های گزینه‌دو شرکت می‌کنند و مابقی آن‌ها در هیچ آزمونی شرکت نمی‌کنند. احتمال قبول شدن در کنکور برای شرکت‌کنندگان در آزمون‌های گزینه‌دو، ۹۳ درصد و برای کسانی که در هیچ آزمونی شرکت نمی‌کنند، ۶۷ درصد است. یک دانش‌آموز از این کلاس، با کدام احتمال در کنکور قبول نمی‌شود؟

- (۱)  $0/168$  (۲)  $0/172$  (۳)  $0/174$  (۴)  $0/178$

محل انجام محاسبات:

۱۳۵- اگر  $f$  و  $g$  دو تابع به گونه‌ای باشند که  $g(x) = x^2 - 1$  و  $(fog)(x) = x^2 + |x| - 5$ ، آنگاه حاصل  $f^{-1}(1) + f(-1)$  کدام است؟  
 (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) -۳

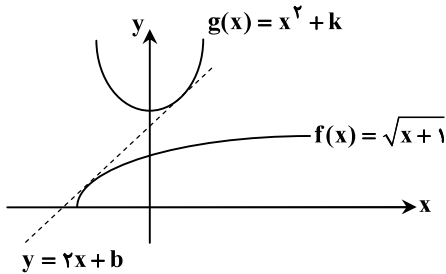
۱۳۶- جواب کلی معادله مثلثاتی  $\sin^2 2x + 5 \cos^2 x = 2$  (که  $k \in \mathbb{Z}$ ) کدام است؟

$$x = \begin{cases} k\pi + \frac{\pi}{3} \\ k\pi - \frac{\pi}{6} \end{cases} \quad (۴) \quad x = \begin{cases} 2k\pi \pm \frac{\pi}{3} \\ 2k\pi \pm \frac{\pi}{6} \end{cases} \quad (۳) \quad x = k\pi \pm \frac{\pi}{3} \quad (۲) \quad x = \frac{k\pi}{2} \pm \frac{\pi}{6} \quad (۱)$$

۱۳۷- اگر  $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x+3}{x^2+ax+b} = -\infty$ ، حاصل  $a+b$  کدام است؟

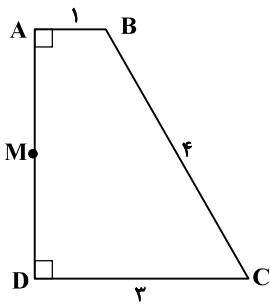
(۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۴۰ (۴) ۳۵

۱۳۸- مطابق شکل زیر، خط  $l$  با معادله  $y = 2x + b$  بر هر دو تابع  $f$  و  $g$  مماس است. مقدار  $k$  کدام است؟



(۱)  $\frac{25}{8}$   
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴)  $\frac{21}{8}$

۱۳۹- در دوزنقه قائم‌الزاویه مقابل، نقطه دلخواه  $M$  بر روی ساق قائم  $AD$  قرار دارد. کمترین مقدار مجموع مربعات فاصله‌های نقطه  $M$  از دو رأس غیرقائم کدام است؟



(۱)  $14\sqrt{3}$   
(۲)  $16\sqrt{3}$   
(۳) ۱۶  
(۴) ۱۸

۱۴۰- نقطه دلخواه  $M$  بر روی دایره  $x^2 + (y+1)^2 = 9$  و نقطه دلخواه  $N$  بر روی دایره  $x^2 + y^2 - 8x - 2y = 8$  قرار دارد. بیشترین اندازه پاره خط  $MN$  کدام است؟

(۱)  $4(1+\sqrt{5})$  (۲)  $2(2+\sqrt{5})$  (۳)  $4(2+\sqrt{5})$  (۴)  $2(4+\sqrt{5})$

محل انجام محاسبات:

دفترچه شماره ۳- آزمون اختصاصی ۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۴ (گروه آزمایشی علوم تجربی)



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

## زمین شناسی

زمین شناسی: کل کتاب (صفحه ۹ تا ۱۱۷)

۱۴۱- بررسی‌ها نشان داد نخستین فسیل کشف شده از انسان‌ها حاوی عنصر پرتوزا ..... است.

- (۱) پتاسیم ۴۰  
(۲) نیتروژن ۱۴  
(۳) آرگون ۴۰  
(۴) کربن ۱۴

۱۴۲- کدام مورد در محدوده علم دیرینه‌شناسی، قرار نمی‌گیرد؟

- (۱) تریلوبیت‌ها در بستر آب‌های کم‌عمق زندگی می‌کردند.  
(۲) ۶۵ میلیون سال قبل، دایناسورها منقرض شدند.  
(۳) ورقه عربستان از آفریقا در اثر حرکات دورشونده جدا شد.  
(۴) معمولاً در یک توالی‌های رسوبی، سنگ‌های زیرین سن بیشتری نسبت به سنگ‌های بالایی دارند.
- ۱۴۳- گاهی معادن متروکه پس از چند سال مورد بهره‌برداری مجدد قرار می‌گیرند. علت این است که .....

- (۱) گذشت زمان باعث افزایش غلظت عناصر در منطقه می‌شود.  
(۲) فرسایش لایه‌های بالایی، دسترسی به کانه‌ها را آسان‌تر می‌کند.  
(۳) عیار ماده معدنی در منطقه بیشتر شده است.  
(۴) با روش‌های جدیدتر، استخراج ماده معدنی مقرون به صرفه می‌شود.

۱۴۴- دو بخش اصلی در یک سنگ معدن کدام‌اند؟

- (۱) کانی صنعتی - سنگ صنعتی  
(۲) باطله - کانه  
(۳) فلز - غیرفلز  
(۴) کانسار - کانسنگ

۱۴۵- تخلخل آبخوانی با مساحت ۲۵ میلیون متر مربع و منطقه اشباعی به ضخامت ۲ متر که دارای منابع آبی مفید به مقدار ۴۰۰۰۰۰ مترمکعب است، می‌تواند حداکثر چند درصد باشد؟

- (۱) ۸۰  
(۲) ۱۲/۵  
(۳) ۰/۸  
(۴) ۵۰

۱۴۶- کدام گزینه در مورد منابع آب، درست است؟

- (۱) تمام منابع آبی در مقیاس زمانی کوتاه، در چرخه آب جایگزین می‌شوند.  
(۲) آب‌های فسیلی پس از گذشت زمان طولانی به چرخه آب بازمی‌گردند.  
(۳) اگر میزان بهره‌برداری از منابع آب بیش از تغذیه آن باشد، بحران آب ایجاد می‌شود.  
(۴) سرعت جایگزینی آب‌های زیرزمینی با بهره‌برداری بیش از حد، افزایش می‌یابد.

۱۴۷- هرگاه محور تونل موازی با لایه‌بندی سنگ‌هایی از نوع ..... باشد، احداث این تونل ..... است.

- (۱) هورنفلس - مناسب  
(۲) گچ ضخیم - مناسب  
(۳) گابرو - نامناسب  
(۴) آهک ضخیم - نامناسب

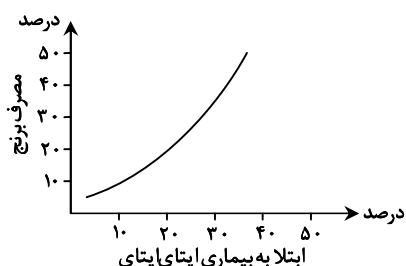
۱۴۸- اگر به سنگ بازالتی تنش وارد شود و تغییر شکل آن به صورت پایدار باشد، نوع رفتار بازالت در برابر تنش، کدام است؟

- (۱) پلاستیک  
(۲) کش‌سان  
(۳) الاستیک  
(۴) شکننده

۱۴۹- منشأ عناصر موجود در محیط‌زیست عمدتاً از ..... هستند.

- (۱) زیست‌کره  
(۲) سنگ‌کره  
(۳) خمیر کره  
(۴) هواکره

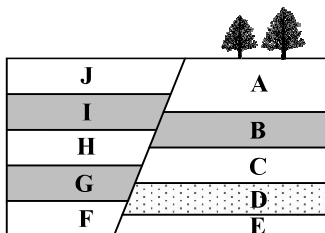
۱۵۰- در منطقه‌ای نمودار تغذیه‌ای برای ساکنان آن رسم شده است. علت این بیماری، به کدام مورد ارتباط دارد؟



- (۱) حضور عنصر روی در برنج  
(۲) فراوانی عنصر کادمیم در برنج  
(۳) غلظت سرب در خاک کشاورزی  
(۴) آبیاری زمین با آب آلوده به آرسنیک



۱۵۱- در شکل روبه‌رو، گسل از نوع عادی است. کدام عبارت درست است؟



(۱) در لایه‌های B و G فسیل اولین ماهی‌ها مشاهده می‌شود.

(۲) در لایه‌های C و J گیاه آونددار دیده می‌شود.

(۳) سن لایه D بیش از سایر لایه‌ها است.

(۴) رسوب‌گذاری لایه A نسبت به سایر لایه‌ها، قدمت بیشتری دارد.

۱۵۲- تفاوت اصلی کانون زمین‌لرزه با مرکز سطحی زمین‌لرزه، کدام مورد است؟

(۱) قدرت لرزه (۲) شدت لرزه (۳) محل قرارگیری (۴) میزان لرزش

۱۵۳- با توجه به اقدامات مهم ایمنی در برابر زمین‌لرزه، چند خطا در جدول زیر وجود دارد؟

اقدامات	زمان لرزه	
۱- هر جا هستید، در همان جا پناه بگیرید.	قبل از وقوع	۱ (۱)
۲- بسته وسایل کمک‌های اولیه را تهیه کنید.	هنگام وقوع	۲ (۲)
۳- اگر داخل ماشین هستید از پل‌ها فاصله بگیرید.	بعد از وقوع	۳ (۳)
۴- شیر اصلی گاز را ببندید.		۴ (۴)
۵- لوسترهای سقفی را محکم کنید.		
۶- مراقب پس‌لرزه‌ها باشید.		

۱۵۴- مهاجرت ثانویه در نفت‌گیرهای ..... تنها باعث جدایی آب شور از گاز شده است.

(۱) خوزستان (۲) خانگیران (۳) دریای خزر (۴) خلیج فارس

۱۵۵- منابع «گروم اسفندقه کرمان» توسط کدام فرایند کانسنگ‌ساز، ایجاد شده است؟

(۱) رسوبی (۲) گرمایی (۳) آتش‌فشانی (۴) ماگمایی

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 داوودوندی	علی نعیمی- بهمن شاهمرادی- احمد رضوانی جمال خم‌خاجی- احمد مصلائی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه‌پرویزی	ماشاءالله سلیمانی- بهنام ابراهیم‌پور- شهرام شاه‌پرویزی مهرداد ملاصالحی- محمد علی توسلی‌فر- محمد احمدی	-
	زمین‌شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی- فرزانه صاعدی- حسن علی محمدی	-
سید امیرمحمد سید شاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان- علی افضل‌زاده	وحید جعفری مهدی پوررضایی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی

دفترچه شماره ۳- آزمون اختصاصی ۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۴ (گروه آزمایشی علوم تجربی)



# محصولات و خدمات سنجش و ارزشیابی گزینه دو

## ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴



### آزمون آزمایشی



- آزمون های تستی جهت آمادگی در کنکور
- امکان برگزاری به صورت حضوری (با هماهنگی نمایندگی) و آنلاین
- ارائه آبرکارنامه هوشمند با امکان بررسی کامل عملکرد

### ارزشیابی تشریحی



- ارزشیابی تشریحی از دروس دارای امتحان نهایی
- برگزاری و تصحیح به روش روبریک نویسی (ارائه بهترین و موثرترین بازخورد)
- سوالات استاندارد و هم سطح با امتحان نهایی

### بانک سوال



- دسترسی به بیش از ۱۰۰ هزار سوال تستی و تشریحی
- امکان ساخت تمرین و برگزاری آزمون
- برطرف کردن نقاط ضعف با رفع اشکال هوشمند

### آزمونک



- آزمون های آنلاین به صورت تک درس
- امکان مرور و جمع بندی موضوعی و مبحثی
- ارائه کارنامه و گزارش ها در کمتر از ۲۴ ساعت



نمایندگی



داوطلبان کنکور