

# آزمون ۱۵ فروردین ماه ۱۴۰۴

## دوازدهم تجربی

دفترچه اول: ساعت ۸ تا ۸:۴۵

تعداد سؤال	مواد امتحانی	نحوه پاسخ‌گویی
۴۵	زیست‌شناسی ۳	اجباری

طراحان سؤال زیست‌شناسی

ارسلان محلی - اشکان خرمی - ایمان شهبانی‌نسب - پوریا برزین - پیام هاشم‌زاده - حامد حسین‌پور - رامین حاجی‌موسائی - ستاره زالخانی - سجاد قانلی - سعید اعظمی - علی براتی - علی داوری‌نیا - علی درفکی - علیرضا رحیمی - مبین حیدری - مبین رضائی - محمد رضائیان - محمد زارع - محمدحسن کریمی فرد - محمدصالح بلوچی - محمدعلی حیدری - محمد مهدی آقازاده - محمد مهدی طهماسبی - مریم سپهی - مزدا شکوری - مسعود بابایی - مهدی جباری - مهدی ماهری - نیلوفر شربتیان - نیلوفر شعبانی - وحید زارع - یاسین احمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.

۱- طبق مثال کتاب درسی در ارتباط با عاملی که علت مقاوم شدن باکتری ها به پادزیست ها را توضیح می دهد، کدام گزینه درست است؟

- ۱) تحت تاثیر محیط بیان ژن باکتری ها تغییر کرده و باکتری های غیر مقاوم تبدیل به مقاوم شدند.
- ۲) با حذف باکتری های غیرمقاوم بر اثر پادزیست، جمعیت باکتری ها با تغییر شرایط سازش پیدا کردند.
- ۳) همواره تنوع ژنتیکی باکتری ها در مقابل پادزیست ها مانع از اثرگذاری بیشتر این عامل بر جمعیت آن ها می شود.
- ۴) باکتری های مقاوم در اولین مواجهه با تغییر شرایط محیطی تکثیر شده و به سرعت جمعیت را به خود اختصاص می دهند.

۲- با در نظر گرفتن انواع جهش های بزرگ در یاخته انسانی بالغ، کدام گزینه درست است؟

- ۱) هرگاه جهشی تنها یک فام تن را تحت تاثیر قرار دهد، همواره در کاربوتیپ قابل تشخیص است.
- ۲) هرگاه جهشی دو کروموزوم غیرهمتا را تحت تاثیر قرار دهد، در هر حالتی با تغییر طول دنا همراه است.
- ۳) هر جهشی که بدون تشکیل پیوند فسفودی استر انجام می شود، غالباً موجب مرگ فرد می شود.
- ۴) هر جهشی که میزان نوکلئوتیدهای موجود در هسته را تغییر می دهد، با شکست پیوند فسفودی استر همراه است.

۳- در صورتی که در خانواده ای پدر ..... و مادر ..... باشد، تولد فرزند ..... ممکن نیست.

- ۱) مبتلا به PKU و دارای گروه خونی B منفی - سالم از نظر PKU و دارای گروه خونی AB مثبت - با فنوتیپ مشابه پدر
- ۲) مبتلا به هموفیلی با گویچه های قرمز فاقد پروتئین D - ناقل از نظر هموفیلی با گویچه های قرمز دارای پروتئین D - پسر سالم با Rh منفی
- ۳) سالم از نظر هموفیلی و ناقل از نظر PKU - سالم و خالص از نظر هر دو بیماری - دختر سالم از نظر PKU و بیمار از نظر هموفیلی
- ۴) سالم از نظر هموفیلی و فاقد کربوهیدرات گروه خونی - مبتلا به هموفیلی با یک نوع کربوهیدرات گروه خونی - ناقل هموفیلی و ناخالص از نظر گروه خونی

۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

« با در نظر گرفتن بیماری ارثی کم خونی داسی شکل ، در صورت ازدواج ..... امکان تولد ..... انتظار است »

- ۱) مرد سالم مصون در برابر ابتلا به بیماری مالاریا و زنی حساس به مالاریا - پسری بیمار با ژن نمود خالص برای کم خونی داسی شکل ، دور از
  - ۲) زن و مرد با گویچه های قرمز طبیعی - دختری سالم با توانایی مقابله با عامل بیماری مالاریا، قابل
  - ۳) مردی سالم با گویچه هایی مقاوم در برابر ورود انگل مالاریا و زنی سالم - دختری ناقل دگره<sup>S</sup> Hb به نسل آینده، دور از
  - ۴) زنی سالم و مردی با بیشترین تنوع دگره ای از نظر کم خونی داسی شکل - پسری که فقط در محیط با اکسیژن کم گلبول های قرمزش داسی شکل می شود ، قابل
- ۵- در خانواده ای برای گروه خونی ABO ، یکی از فرزندان دارای دو نوع کربوهیدرات و فرزند دیگر فاقد کربوهیدرات گروه خونی در غشای

گویچه های قرمز خود است. کدام مورد در ارتباط با این خانواده درست است ؟

- ۱) امکان مشاهده همه رخ نمودهای گروه خونی ABO در این خانواده وجود دارد.
- ۲) امکان تولد فرزندی با گروه خونی مشابه والدین وجود ندارد.
- ۳) یکی از والدین فاقد کربوهیدرات گروه خونی در غشای گویچه های قرمز خود است.
- ۴) یکی از والدین هم آنزیم A و هم آنزیم B را برای اضافه کردن کربوهیدرات ها به غشای گلبول قرمز را دارد.

۶- کدام گزینه در مورد تنظیم منفی رونویسی در اشرشیاکلا درست است؟

- ۱) قبل از تولید رنا، مهارکننده نسبت به رنابسپاراز، به جایگاه نزدیک تری نسبت به ژن های مربوط به تجزیه مالتوز، متصل است.
- ۲) هر یک از ژن های مربوط به تجزیه نوعی دی ساکارید، دارای راه انداز اختصاصی خود هستند.
- ۳) جایگاه اتصال دی ساکارید به مهارکننده در سمتی از آن قرار دارد که دور از محل اتصال آن به اپراتور است.
- ۴) با وجود اتصال مهارکننده به اپراتور، رونویسی توسط رنابسپاراز انجام می شود.

۷- در هر یاخته ای که در یکی از ژن های مؤثر در تولید پروتئین، تغییرات ماندگار در یک یا چند نوکلئوتید آن رخ داده باشد، چند مورد به

طور حتم درست است؟

- الف) در جهش بی معنا تعداد پیوندهای فسفودی استر در طول دنا ثابت خواهد ماند.
- ب) جهش دگر معنا، باعث تغییر در طول مولکول اجراکننده دستورات دنا خواهد شد.
- ج) جهش دگر معنا، نمی تواند باعث تغییر در توالی و تعداد پیوندهای پلی پپتید شود.
- د) در جهش بی معنا، رمزه ای در رنای پیک نابالغ مربوط به نوعی آمینواسید تغییر کرده است.

۳(۴)

۲(۳)

۱(۲)

صفر(۱)



۱۵- کدام گزینه در ارتباط با مقایسه تنظیم رونویسی در یوکاریوت‌ها و دو نوع تنظیم رونویسی مربوط به لاکتوز و مالتوز در اشرشیاکلای نادرست است؟

- ۱) عوامل رونویسی همانند پروتئین فعال کننده، می‌توانند بیش از یک نوع باشند.
- ۲) مهارکننده همانند همه عوامل رونویسی، نمی‌تواند به راه‌انداز متصل شود.
- ۳) عوامل رونویسی برخلاف پروتئین فعال کننده، ممکن است بزرگ‌تر از رنابسپاراز باشند.
- ۴) رنابسپاراز برخلاف پروتئین فعال کننده به راه‌انداز متصل می‌شود.

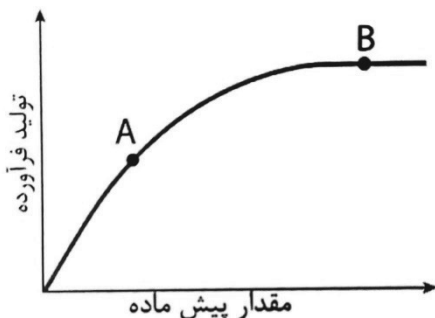
۱۶- درباره محل‌های پروتئین‌سازی و سرنوشت آن‌ها، کدام گزینه درست است؟

- ۱) لیروزیم همانند انسولین، از دستگاه گلژی به سمت غشای یاخته هدایت می‌شود.
- ۲) همه مواد اصلی سازنده دیواره یاخته گیاهی، توسط رناتن‌های شبکه آندوپلاسمی تولید شده‌اند.
- ۳) پمپ سدیم پتاسیم برخلاف آلبومین، از رناتن‌های آزاد در ماده زمینه‌ای منشا می‌گیرد.
- ۴) همه پروتئین‌های متصل به دنا در هسته، توسط رناتن‌های موجود درون آن تولید می‌شوند.

۱۷- مطابق مطالب کتاب درسی، کدام گزینه پیرامون ساختار نهایی متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی درست است؟

- ۱) در هر پروتئین حاوی گروه هم درون ماهیچه دوسر بازو، تنها یک رشته در تشکیل ساختار نهایی پروتئین نقش دارد.
- ۲) در پروتئین گروه خونی موجود در غشا که ژن آن در فام تن شماره ۹ قرار دارد، با پرتو ایکس جایگاه هر اتم آن قابل تشخیص است.
- ۳) نوعی پروتئین انقباضی که هم زمان با کاهش طول سارکومر تغییر شکل می‌دهد، دارای ساختار چهارم است.
- ۴) نوعی پروتئین آهن دار که درون سارکومر ماهیچه مخطط قرار دارد، پیوندهای یونی و هیدروژنی دیده می‌شوند.

۱۸- کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با نمودار مقابل که نسبت تولید فرآورده در واحد زمان به مقدار پیش ماده را در محیطی با مقدار آنزیم ثابت نشان می‌دهد، صحیح نیست؟



- ۱) نقطه B زمانی را نشان می‌دهد که همه جایگاه‌های فعال آنزیم‌ها با پیش ماده پر شده است.
- ۲) در نقطه A ممکن است چند نوع پیش ماده به جایگاه فعال آنزیم‌های درون محیط متصل باشند.
- ۳) نسبت تولید فرآورده به مقدار آنزیم در محیطی با مقدار پیش ماده ثابت، مشابه نمودار مقابل است.
- ۴) در دو نقطه A و B نسبت مقدار آنزیم به مقدار پیش ماده موجود در محیط ممکن است بسیار کم باشد.

۱۹- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هنگامی که نوعی ..... در جایگاه ..... رناتن (ریبوزوم) دیده می‌شود، قطعاً .....»

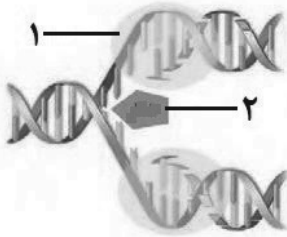
- ۱) بسپار (پلیمر) - A - نوعی مولکول متشکل از اتصال چندین واحد به یکدیگر، در جایگاه P دیده می‌شود.
- ۲) رمزه (کدون) پایان - A - گروه کربوکسیل (COOH) نخستین آمینواسید از رنای ناقل (tRNA) جدا می‌گردد.
- ۳) رنای ناقل - P - رنای ناقل (tRNA) دیگری از جایگاه E خارج و به جایگاه A وارد می‌شوند.
- ۴) پادرمزه (آنتی کدون) - E - پیوند پپتیدی بین آمینواسید رنای ناقل (tRNA) جدید و رشته پلی پپتیدی تشکیل شده است.

۲۰- در مورد آزمایشات دانشمندی که اطلاعات اولیه راجع به ماده وراثتی حاصل فعالیت‌های وی می‌باشد، کدام گزینه درست است؟

- ۱) فقط در یکی از آزمایشاتی که با مرگ موش همراه بود، در خون موش می‌توان باکتری‌های زنده پوشینه‌دار مشاهده کرد.
- ۲) فقط در یکی از آزمایشاتی که به دنبال تزریق، موش زنده ماند، در خون موش، باکتری‌هایی کشته شده با بیش از یک نوع پوشش حضور دارند.
- ۳) در هر آزمایشی که فقط باکتری‌های پوشینه‌دار به موش تزریق شدند، ترکیبات موجود در خارجی‌ترین پوشش اطراف غشا منجر به بروز علائم ذات الریه در موش می‌شدند.
- ۴) در هر آزمایشی که از باکتری‌های کشته شده با گرما استفاده شد، در خون موش باکتری‌های پوشینه‌داری دیده می‌شدند که پوشینه ضخامت کمتری نسبت به غشا دارد.



۲۷- با توجه به شکل زیر، در هسته یاخته پوششی پرز روده باریک، پیرامون وقایع مرتبط با همانندسازی، کدام عبارت به طور معمول درست است؟



- ۱) آنزیم ۱، رابطه مکملی نادرست را شناسایی کرده و اصلاح می کند.
- ۲) آنزیم ۲، برای شکستن پیوند بین هر جفت نوکلئوتید به انرژی یکسانی نیاز دارد.
- ۳) آنزیم ۱، هر دو کسب ریبونوکلئوتید تک فسفات را به ابتدای رشته در حال تشکیل اضافه می کند.
- ۴) آنزیم ۲، اولین آنزیم موثر بر مولکول دنا به منظور آغاز فرآیند است.

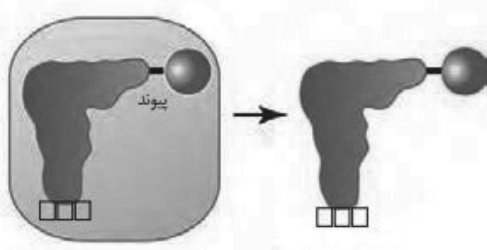
۲۸- اوگلتنا نوعی یوکاریوت تک یاخته‌ای است که دارای توانایی تبدیل انرژی نورانی به شیمیایی است. در ارتباط با مراحل رونویسی در این جاندار، چند مورد عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می کند؟

«به طور معمول، در مرحله ..... رونویسی .....»

- الف) طول شدن - همانند مرحله آغاز، شکسته شدن پیوند فسفودی استر قابل مشاهده است.
- ب) آغاز - برخلاف مرحله طول شدن، بخشی از ژن موجب می شود رنابسپاراز نقطه آغاز رونویسی را پیدا کند.
- ج) پایان - برخلاف مرحله طول شدن، تشکیل پیوند اشتراکی بین دو نوکلئوتید مکمل مولکول دنا، قابل مشاهده است.
- د) طول شدن - همانند مرحله پایان، جدا شدن رشته نوکلئیک اسید ساخته شده و آنزیم رونویسی کننده از دنا مشاهده می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۹- کدام مورد در ارتباط با عوامل موجود در شکل مقابل درست است؟



- ۱) هر آمینواسید فقط به جایگاهی با توالی مخصوص سه نوکلئوتیدی در رنا متصل می شود.
- ۲) آنزیم با کمک جایگاه فعال خود تنها یک نوع مولکول را شناسایی می کند.
- ۳) مولکول های نیتروژن دار می توانند در جایگاه فعال آنزیم اتصال دهنده قرار گیرند.
- ۴) آنزیم اتصال دهنده می تواند به tRNA هایی با ساختار تاخوردگی اولیه متصل شود.

۳۰- چند مورد در سلول های پیکری انسان در مورد یک صفت مستقل از جنس ممکن است مشاهده شود؟

- الف) ژن نمود یک صفت، دارای بیش از دو دگره باشد.
- ب) یک رخ نمود دارای ژن نمودهای متفاوتی باشد.
- پ) یک ژن نمود دارای رخ نمودهای متفاوتی باشد.
- ت) وجود یک دگره عامل اصلی بروز رخ نمود باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

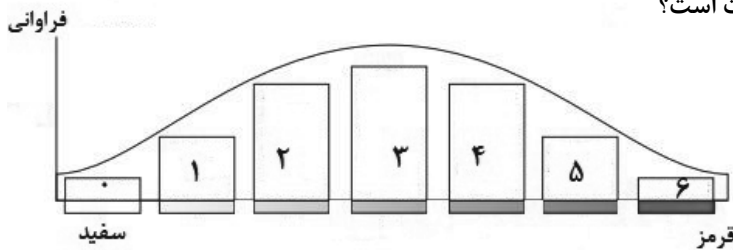
۳۱- با توجه به مطالب کتاب درسی در ارتباط با صفات گروه خونی، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی نسبت به سایر گزینه ها متفاوت است؟

- ۱) در یک فرد سالم، نوع کربوهیدرات گروه خونی ABO موجود در سطح فراوان ترین گلیکوچه های خونی، با یکدیگر متفاوت است.
- ۲) تعداد انواع ژن نمود (ژنوتیپ) های مربوط به کربوهیدرات گروه خونی نسبت به انواع ژن نمود (ژنوتیپ) های پروتئین گروه خونی، کمتر است.
- ۳) جایگاه ژنی مربوط به گروه خونی ABO در بزرگترین جفت کروموزوم های موجود در کاریوتیپ، رو به روی یکدیگر قرار دارند.
- ۴) رابطه میان دگره  $I^A$  و  $i$  مربوط به کربوهیدرات های گروه خونی و دگره های مربوط به تولید پروتئین D با یکدیگر مشابه است.

۳۲- کدام مورد برای تکمیل صحیح گزاره زیر، قابل استفاده نمی باشد؟

دانشمندان علم زیست شناسی می توانند به منظور ..... از ..... استفاده کنند.

- ۱) شناسایی ساختارهای وستیجیال-تشریح مقایسه ای
- ۲) توضیح گونه در همه جانداران - تعریف پیشنهادی ارنست مایر
- ۳) بررسی روش های مختلف سازش در پاسخ به یک نیاز - مقایسه ساختارهای آنالوگ
- ۴) اثبات وجود نیای مشترک میان جانداران - اندام ها یا ساختارهای همتا



۳۳- با توجه به نمودار زیر (توزیع فراوانی رنگ ذرت) چند مورد درست است؟

الف) هر ژن نمود در بخش ۱ واجد یک دگره بارز می باشد.

ب) تعداد دگره های بارز هر ژن نمود در بخش ۴ دو برابر هر ژن نمود در بخش ۲ است.

ج) ژن نمودی حاوی همه انواع دگره ها را می توان در بخش ۳ مشاهده کرد.

د) می توان گفت هر ژن نمود در بخش ۵ همانند بخش ۱ در دو جایگاه ژنی خالص می باشد.

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

۳۴- کدام مورد در ارتباط با خانواده ای که پدر و مادر در رابطه با صفت گروه خونی ABO دارای ژن نمود ناخالص می باشند و بر روی

کروموزوم های شماره ۹ پدر، دگره نهفته ای وجود نداشته باشد، به طور قطع نادرست است؟

۱) همه فرزندان با ژن نمود ناخالص در ارتباط با این صفت، در یاخته های خود دگره ای مشابه با پدر دارند.

۲) در میان فرزندان، ژن مربوط به ساخت آنزیمی با جایگاه فعال مکمل با نوعی کربوهیدرات بیان می شود.

۳) والدین در ژن نمود خود، دارای حداقل یک دگره مشترک با یکدیگر می باشند.

۴) فرزندان با ژن نمود خالص در ارتباط با این صفت، رخ نمود مشابه با یکدیگر دارند.

۳۵- در خصوص عوامل مؤثر بر تغییر جمعیت، کدام مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

« هر عاملی که تنوع ژن نمود در جمعیت (ها) را ..... »

۱) افزایش می دهد، فقط در یوکاریوت ها قابل مشاهده است.

۲) کاهش می دهد، دگره یا دگره هایی را از جمعیت به طور کامل حذف می کند.

۳) کاهش می دهد، در بین جمعیت های گونه های مختلف رخ می دهد.

۴) افزایش و در جمعیت دیگر کاهش می دهد، در نتیجه انجام دو سویه فرایند، خزانه های ژنی دو جمعیت مشابه می شوند.

۳۶- کدام گزینه در مورد فرایندی که باعث تغییر فراوانی دگره ای بر اثر رویدادهای تصادفی می شود درست است؟

۱) فراوانی نسبی الل (دگره) ها را در خزانه ژنی یک جمعیت تغییر می دهد.

۲) ممکن نیست باعث حذف کلی بعضی از الل ها از خزانه جمعیت شود.

۳) در جمعیت های کوچک شباهت فنوتیپ ها را در افراد نسل های بعد به مرور کاهش می دهد.

۴) برخلاف انتخاب طبیعی نمی تواند رخ نمودهای سازگار با محیط را ایجاد کند.

۳۷- کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می کند؟ «در مسیر ساخته شدن پروتئین های نوروگلیا .....».

۱) حین مرحله طویل شدن ترجمه، هر رمزه ای که وارد جایگاه P شود، از جایگاه A خارج شده است.

۲) در نخستین مرحله رونویسی، رنابسپاراز به تنهایی به شناسایی بخشی از ماده وراثتی یاخته می پردازد.

۳) انواع آنزیم های رنابسپاراز به صورت مستقیم یا غیرمستقیم دارای نقش هستند.

۴) تشکیل پیوندهای هیدروژنی را می توان قبل از تشکیل ساختار کامل رناتن در سیتوپلاسم مشاهده نمود.

۳۸- مطابق مطالب کتاب درسی کدام گزینه درباره نتایج حاصل از پژوهش واتسون و کریک برای مدل پیشنهادی دنا صحیح نمی باشد؟

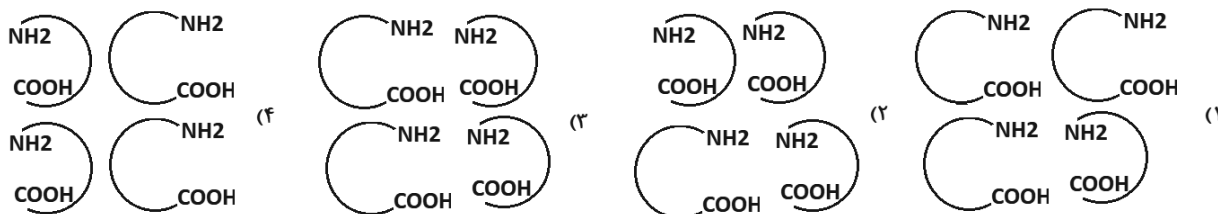
۱) مدل پیشنهادی وجود شیاری عمیق و کم عمق را در مولکول دنا نشان داد.

۲) در مدل پیشنهادی آن ها هیچگاه فسفات های انتهایی دو رشته در مقابل یکدیگر قرار نمی گیرند.

۳) در هر رشته مولکول دنا نوکلئوتید تیمین دار توانایی تشکیل پیوند فسفودی استر با ۴ نوع نوکلئوتید را دارد.

۴) نتایج پژوهش آن ها برخلاف پژوهش های چارگاف بر اساس پژوهش های امروزی مورد تایید قرار گرفت.

۳۹- مطابق شکل کتاب درسی، کدامیک از الگوهای زیر می تواند نزدیک ترین الگو به ساختار چهارم هموگلوبین باشد؟ (اگر  $\text{NH}_2$  و  $\text{COOH}$  هر یک از زیر واحدهای هموگلوبین باشد)



۴۰- کدام عبارت با توجه به قطعه دناپی که ژن های یک، دو و سه متوالی هستند به طور قطع به درستی بیان شده است؟

- (۱) اگر راه انداز ژن های دو و سه کنار هم باشند، رشته الگوی این دو ژن با هم مشابه خواهد بود.
- (۲) اگر نقاط پایان رونویسی ژن دو و سه کنار هم باشند، رشته رمزگذار دو ژن با هم مشابه خواهد بود.
- (۳) اگر راه انداز ژن های یک و دو کنار هم باشند، بخشی از رشته رمزگذار و بخشی از رشته الگو ژن یک رونویسی می شود.
- (۴) اگر نقاط پایان رونویسی ژن یک و دو کنار هم باشند، جهت رونویسی رنابسپاراز از ژن یک یکطرفه است.

۴۱- چند مورد در ارتباط با رونویسی در جانداران به درستی بیان شده است؟

- (الف) رابطه طول عمر رنای پیک با مدت زمان پروتئین سازی، مستقیم است.
- (ب) رابطه سرعت پروتئین سازی با مقدار پروتئین سازی، معکوس است.
- (ج) رابطه طول عمر رنای پیک با مقدار پروتئین سازی، مستقیم است.
- (د) رابطه سرعت پروتئین سازی با تجمع رناتن ها، معکوس است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۲- با توجه به اطلاعات کتاب درسی اگر بین ذرت های دو ستونی که فقط سه نوع ژن نمود دارند، لقاحی انجام شود، احتمال تولید کدام یک از موارد زیر همواره وجود خواهد داشت؟

- (۱) ذرت با جایگاه ناخالص
- (۲) ذرت با بیشترین آلل غالب
- (۳) ذرت هایی با سه نوع آلل
- (۴) ذرت هایی با دو جایگاه خالص

۴۳- چند مورد در ارتباط با بیماری PKU به طور قطع درست است؟

- (الف) غذای حاوی فنیل آلانین موجب عدم بیان ژن تجزیه کننده فنیل آلانین می شود.
- (ب) ازدواج دوفرد بیمار منجر به بیمار شدن فرزند آنها می شود.
- (ج) فرد بدون علائم بیماری فاقد دگره ایجاد کننده بیماری می باشد.
- (د) میزان تولید آمینواسید فنیل آلانین در بدن افزایش می یابد.

(۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۴- در کتاب زیست شناسی انواع زیادی از آنزیم ها و کار آن ها ذکر شده، کدام گزینه در ارتباط با نام آنزیم و مورد استفاده آن، نادرست است؟

- (۱) لیباز و دانه های روغنی - تولید گازوئیل زیستی
- (۲) مایه پنیر - تبدیل پروتئین شیر به پنیر
- (۳) سلولاز - کاغذ سازی
- (۴) آمیلاز و پروتئاز - افزایش قدرت تمیزکنندگی شوینده ها

۴۵- کدام گزینه تنظیم بیان ژن پس از رونویسی را در پارامسی بیان می کند؟

- (۱) ایجاد هر نوع خمیدگی در بخشی از دنا
- (۲) اتصال بعضی رنای های کوچک به رنای پیک
- (۳) تغییر در تعداد هیستون های کروموزوم
- (۴) افزایش طول عمر رنای تولید شده توسط رنابسپاراز

برای مشاهده فیلم حل سؤال های آزمون این کد را اسکن کنید.



# آزمون ۱۵ فروردین ماه ۱۴۰۴

## دوازدهم تجربی

دفترچه دوم: ساعت ۸:۴۵ تا ۹:۵۵

تعداد سؤال	مواد امتحانی	نحوه پاسخ‌گویی
۳۰	فیزیک ۳	اجباری
۳۰	شیمی ۳	اجباری

### طراحان سؤال

ابوالفضل خالقی - بابک اسلامی - حسین مخدومی - خسرو ارغوانی فرد - زهره آقامحمدی - سید علی میرنوری - شادمان ویسی - عبدالرضا امینی نسب - علیرضا گونه - غلامرضا محبی - کاظم شاهملکی - محسن قندچلر - محمدعلی راست پیمان - مسعود قره خانی - مهدی رضوی - مهدی شریفی - مهدی فتاحی - میثم دشتیان	فیزیک
امیر اسکندری نژاد - امیر حاتمان - امیرحسین طیبی - امیرحسین معروفی - امیررضا حکمت‌نیا - بهمن عباسی قراچه - بهنام قازانچایی - حسن رحمتی کوکنده - رسول عابدینی زواره - روزبه رضوانی - سیدرحیم هاشمی دهکردی - سیدرضا رضوی - صلاح الدین ابراهیمی - عبدالرضا دادخواه - متین قنبری - محمد فائز نیا - میثم کوثری لنگری - هادی عبادی - هادی مهدی زاده - یاشار باغساری	شیمی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.

۴۶- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی مسیری مستقیم حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. در کل بازه زمانی حرکت، چند گزاره از

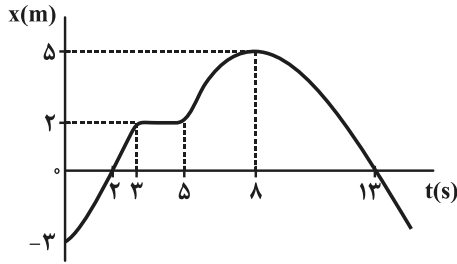
گزاره های زیر درباره این متحرک صحیح است؟

الف) متحرک دو بار تغییر جهت داده است.

ب) متحرک مجموعاً به مدت ۸s، در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است.

ج) متحرک دو بار در فاصله  $2/5m$  از مبدأ مکان قرار می گیرد.

د) متحرک دو بار از مبدأ مکان می گذرد.



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۴۷- نمودار  $x-t$  دو متحرک A و B که بر روی محور x حرکت می کنند، مطابق شکل زیر است. بین دو لحظه  $t_1$  و  $t_2$ ، کدام کمیت برای هر

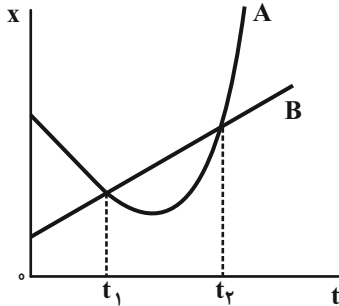
دو متحرک یکسان است؟

(۱) جابه جایی

(۲) مسافت طی شده

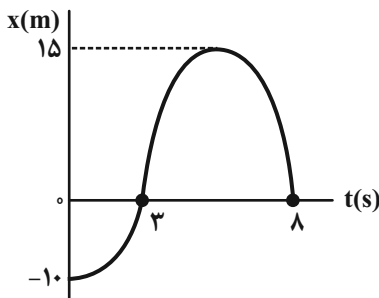
(۳) تندی متوسط

(۴) هر سه مورد



۴۸- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. اگر از لحظه شروع حرکت تا لحظه ای که متحرک تغییر جهت می دهد، سرعت متوسط

متحرک  $+5 \frac{m}{s}$  باشد، لحظه تغییر جهت متحرک بر حسب ثانیه کدام است؟



۴ (۱)

۶ (۲)

۵ (۳)

۳ (۴)

۴۹- معادله مکان - زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می کند، در SI به صورت  $x = -t^2 + 2t + 8$  است. در بازه زمانی ای که متحرک در

حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است، سرعت متوسط آن چند متر بر ثانیه است؟

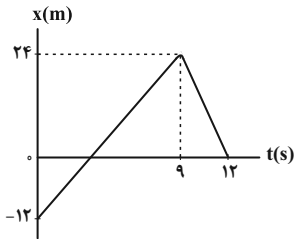
-۳ (۱)

۳ (۲)

-۲ (۳)

۲ (۴)

۵۰- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است. اگر این متحرک در لحظه  $t_1$  در فاصله ۸ متری از مکان اولیه خود و در لحظه  $t_2$  که در خلاف جهت محور  $x$  در حال حرکت است، در فاصله ۸ متری از بیشترین فاصله خود از مبدأ مکان قرار داشته باشد،  $t_1$  و  $t_2$  به ترتیب از راست به چپ بر حسب ثانیه کدام‌اند؟



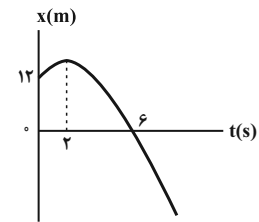
(۱) ۱ و ۷

(۲) ۲ و ۷

(۳) ۲ و ۱۰

(۴) ۱ و ۱۰

۵۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. سرعت متحرک در لحظه  $t = 8s$  چند متر بر ثانیه است؟



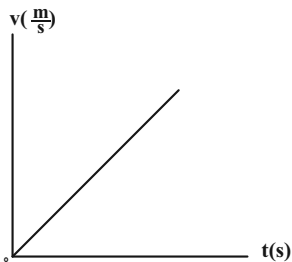
(۱) -۱۲

(۲) -۱۸

(۳) -۳۰

(۴) -۴۲

۵۲- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر این متحرک در ۳ ثانیه اول حرکت خود ۹ متر جابه‌جا شود، سرعت متوسط آن در ۳ ثانیه دوم حرکت چند متر بر ثانیه می‌باشد؟



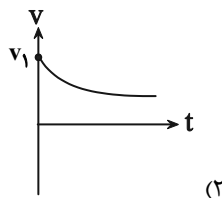
(۱) ۳

(۲) ۶

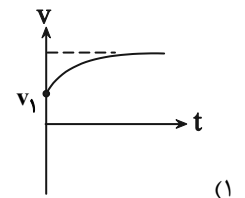
(۳) ۹

(۴) اطلاعات مسأله کافی نیست.

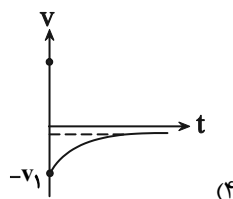
۵۳- هنگامی که تندی چتربازی به وزن  $500N$  به  $v_1$  می‌رسد، چتر خود را باز می‌کند. اگر در این لحظه نیروی مقاومت هوای وارد بر چتر باز برابر  $1000N$  باشد، کدام گزینه نمودار سرعت - زمان حرکت چتر باز پس از باز شدن چتر را تا قبل از رسیدن به زمین به درستی نشان می‌دهد؟ (جهت روبه بالا را مثبت فرض کنید).



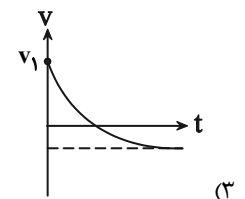
(۲)



(۱)



(۴)



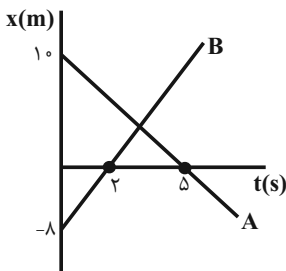
(۳)

۵۴- جابه‌جایی متحرکی که در جهت مثبت محور  $x$  با شتابی به بزرگی  $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$  در حال حرکت است، در دو ثانیه دوم حرکت برابر با صفر است.

مسافتی که این متحرک در دو ثانیه سوم حرکت خود می‌پیماید، چند متر است؟

- (۱) ۱  
(۲) ۵  
(۳) ۳  
(۴) ۸

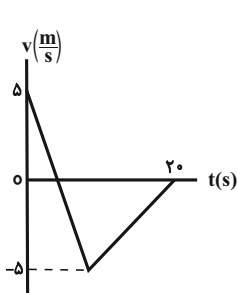
۵۵- نمودار مکان- زمان دو متحرک که روی محور  $x$  حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. فاصله این دو متحرک از یکدیگر در چه لحظه‌ای



برحسب ثانیه برابر با ۴۲ متر می‌شود؟

- (۱) ۱۰  
(۲) ۵  
(۳) ۸  
(۴) ۱۲

۵۶- نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متوسط متحرک در ۲۰ ثانیه اول حرکت



برابر با  $\frac{m}{s}(-2)$  باشد، تندی متوسط متحرک در همین بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲  
(۲) ۲/۵  
(۳) ۴  
(۴) ۴/۵

۵۷- مطابق شکل زیر، دو متحرک  $A$  و  $B$  در دو مسیر مستقیم به طول  $L$ ، از حالت سکون و هم‌زمان با شتاب ثابت به طرف یکدیگر حرکت

کرده و ۸s بعد، تندی آن‌ها به ترتیب به  $v_A = 25 \frac{m}{s}$  و  $v_B = 16 \frac{m}{s}$  می‌رسد. اگر متحرک سریع‌تر ۵ ثانیه زودتر طول مسیر حرکت را

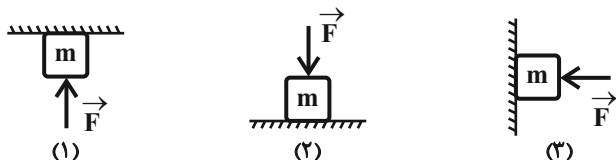


پیماید، فاصله  $L$  چند متر است؟

- (۱) ۶۰۰  
(۲) ۶۲۵  
(۳) ۷۲۵  
(۴) ۴۵۰

۵۸- با توجه به شکل‌های زیر، کدام رابطه بین اندازه نیروهای عمودی سطح وارد بر سه جسم یکسان و ساکن، به درستی بیان شده است؟ (از

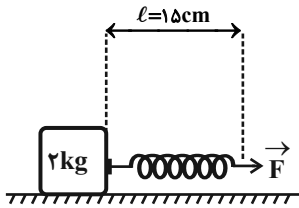
اصطکاک بین سطوح صرف‌نظر شود.)



- (۱)  $(F_N)_1 > (F_N)_2 > (F_N)_3$   
(۲)  $(F_N)_2 > (F_N)_3 > (F_N)_1$   
(۳)  $(F_N)_2 > (F_N)_1 > (F_N)_3$   
(۴)  $(F_N)_3 > (F_N)_2 > (F_N)_1$

۵۹- مطابق شکل زیر، فنری افقی و سبک با طول عادی  $\ell_0 = 10\text{cm}$  و ثابت فنر  $k = 100 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ ، تحت اثر نیروی افقی  $\vec{F}$  قرار گرفته و جسم

متصل به فنر روی سطح افقی در حال سکون است. اندازه نیروی  $\vec{F}$  را چند درصد افزایش دهیم تا جسم در آستانه حرکت قرار گیرد؟



$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و } \mu_k = 0/2, \mu_s = 0/5)$$

۱۰۰ (۱)

۵۰ (۲)

۷۵ (۳)

۲۵ (۴)

۶۰- وزنه‌ای به جرم  $50\text{g}$  در کف آسانسوری به جرم  $5 \times 10^3 \text{kg}$  قرار دارد. اگر آسانسور از حال سکون و با شتاب ثابت  $2 \text{m/s}^2$  به سمت پایین

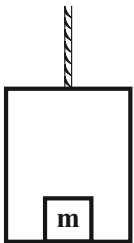
شروع به حرکت کند، اندازه نیرویی که آسانسور بر وزنه وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

۰/۴ (۱)

۰/۲ (۲)

۰/۶ (۳)

۰/۳ (۴)



۶۱- مطابق شکل شخصی با یک چتر در هوا در حال فرود می‌باشد. چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

الف) نیروهای  $T_1$  و  $T_2$  عمل و عکس‌العمل هستند.

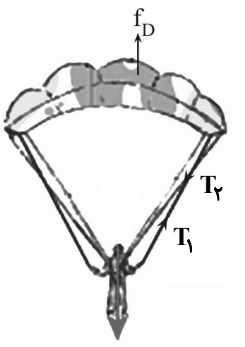
ب) عکس‌العمل نیروی  $T_1$ ، وزن شخص است.

ج) عکس‌العمل نیروی مقاومت هوا، به طناب وارد می‌شود.

د) عکس‌العمل نیروی  $T_2$ ، مقاومت هوا ( $f_D$ ) می‌باشد.

۱ (۲) صفر (۱)

۴ (۴) ۳ (۳)



۶۲- در شکل زیر سکه‌ای بر روی مقوایی افقی قرار دارد. بار اول مقوا را به آرامی و بار دوم خیلی سریع در امتداد افق می‌کشیم. کدام مورد

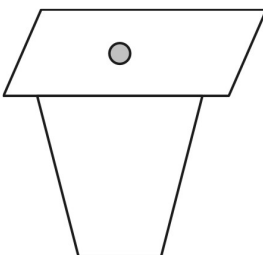
درباره این دو آزمایش صحیح است؟

(۱) در آزمایش اول سکه درون لیوان می‌افتد و در آزمایش دوم سکه همراه مقوا حرکت می‌کند.

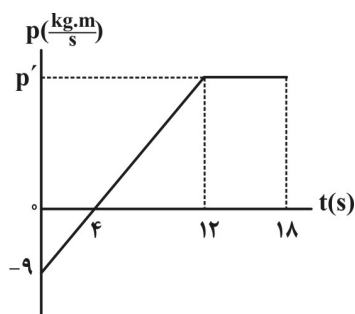
(۲) در آزمایش اول سکه همراه مقوا حرکت می‌کند و در آزمایش دوم سکه درون لیوان می‌افتد.

(۳) در هر دو آزمایش سکه درون لیوان می‌افتد.

(۴) در هر دو آزمایش سکه همراه مقوا حرکت می‌کند.



۶۳- نمودار تکانه - زمان متحرکی به جرم  $12\text{kg}$  که بر مسیری مستقیم حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. مسافت طی شده توسط



متحرک در بازه زمانی که حرکت متحرک تندشونده است، برابر با چند متر است؟

- (۱) ۶  
(۲) ۱۲  
(۳) ۱۸  
(۴) ۲۴

۶۴- اگر انرژی جنبشی جسمی  $69\%$  افزایش یابد، اندازه تکانه آن چند درصد افزایش خواهد یافت؟ (جرم جسم ثابت فرض شود).

- (۱) ۱۱  
(۲) ۲۱  
(۳) ۳۰  
(۴) ۴۰

۶۵- مطابق شکل زیر، نیروی افقی  $\vec{F}$  به جسمی به جرم  $4\text{kg}$  که روی سطحی افقی در حال سکون قرار دارد، وارد می شود. اگر اندازه  $\vec{F}$  را از

صفر افزایش دهیم و در لحظه ای که جسم به حرکت در می آید، آن را ثابت کنیم، چند ثانیه پس از شروع حرکت، سرعت جسم برابر با



$12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  خواهد شد؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ،  $\mu_s = 0/5$  و  $\mu_k = 0/2$ )

- (۱) ۲  
(۲) ۳  
(۳) ۴  
(۴) ۵

۶۶- چند عبارت از عبارتهای زیر درباره حرکت هماهنگ ساده، صحیح است؟

(الف) حرکتی با شتاب ثابت است.

(ب) در یک نوسان کامل، اندازه جابه جایی جسم نوسان کننده، ۴ برابر دامنه است.

(ج) در لحظه عبور از نقطه تعادل، تندی متحرک بیشینه، ولی شتاب آن صفر است.

(د) همواره در هنگام نزدیک شدن جسم به نقطه تعادل، حرکت آن تندشونده است.

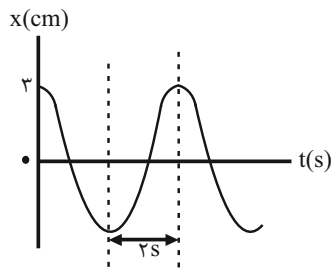
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۷- معادله حرکت هماهنگ ساده ای در SI، به صورت  $x = 0/1 \cos\left(\frac{\pi}{4}t\right)$  است. در بازه زمانی  $t_1 = 2\text{s}$  تا  $t_2 = 7\text{s}$ ، مجموعاً چند ثانیه

حرکت متحرک کندشونده است؟

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

۶۸- نمودار مکان- زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده مطابق شکل زیر است. بیشینه تندی این نوسانگر چند  $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$  است؟ ( $\pi = 3$ )



- (۱) ۲/۵  
(۲) ۳  
(۳) ۳/۵  
(۴) ۴/۵

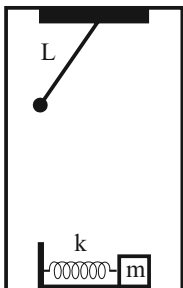
۶۹- نوسانگری به جرم  $250\text{g}$  به فنری با ثابت  $k$  متصل است و در سطح افقی بدون اصطکاک، روی پاره خطی به طول  $10\text{cm}$  نوسان

می کند. اگر در لحظه تغییر جهت حرکت، بزرگی شتاب نوسانگر  $80\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  باشد،  $k$  چند  $\frac{\text{N}}{\text{cm}}$  است؟

- (۱) ۴  
(۲) ۲  
(۳) ۴۰۰  
(۴) ۲۰۰

۷۰- مطابق شکل زیر، یک نوسانگر هماهنگ ساده و یک آونگ ساده درون آسانسوری، نوسان می کنند. در حالتی که آسانسور ساکن است،

دوره تناوب دو نوسانگر برابر هستند. اگر آسانسور با شتاب ثابت ( $a < g$ ) و رو به پایین شروع به حرکت کند، دوره تناوب آونگ ساده،  $T_1$  و دوره تناوب نوسانگر جرم- فنر،  $T_2$  خواهد شد. کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

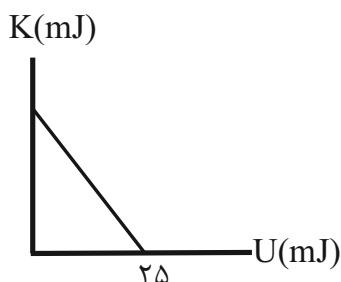


- (۱)  $T_1 > T_2$   
(۲)  $T_1 = T_2$   
(۳)  $T_2 > T_1$

(۴) با توجه به اندازه شتاب، هر ۳ گزینه ممکن است رخ بدهد.

۷۱- نمودار انرژی جنبشی بر حسب انرژی پتانسیل کشسانی نوسانگر هماهنگ ساده ای به جرم  $200\text{g}$  مطابق شکل زیر است. اگر این نوسانگر

طول پاره خط نوسان را طی زمان  $0.3\text{s}$  به طور کامل طی کند، معادله مکان- زمان آن در SI مطابق با کدام گزینه است؟ ( $\pi = 3$ )

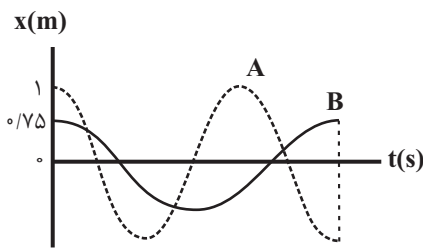


- (۱)  $x = 0.05 \cos(1.0t)$   
(۲)  $x = 0.05 \cos(1.0t)$   
(۳)  $x = 0.05 \cos(2.0t)$   
(۴)  $x = 0.05 \cos(2.0t)$

۷۲- نوسانگری که دارای حرکت هماهنگ ساده با بسامد  $4\text{ Hz}$  است، در هر  $1/5$  دقیقه  $N$  نوسان کامل انجام می‌دهد. دوره نوسان‌های نوسانگر را چند درصد و چگونه تغییر دهیم، تا در همان مدت مشابه،  $N + 9$  نوسان کامل انجام دهد؟

- (۱)  $20\%$ ، افزایش
- (۲)  $20\%$ ، کاهش
- (۳)  $25\%$ ، افزایش
- (۴)  $25\%$ ، کاهش

۷۳- نمودار مکان- زمان حرکت هماهنگ ساده دو نوسانگر A و B به جرم‌های  $m_A = 1\text{ kg}$  و  $m_B = 2\text{ kg}$  مطابق شکل زیر است. نسبت انرژی مکانیکی دو نوسانگر  $(\frac{E_B}{E_A})$  مطابق با کدام گزینه است؟



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

۷۴- آونگی به طول  $L$  و جرم  $m$  در سطح زمین دارای دوره  $T$  است. اگر این آونگ را به سطح سیاره‌ای که شعاع و جرم آن  $\frac{1}{4}$  شعاع و جرم زمین است، منتقل کنیم، طول آونگ را چقدر و چگونه تغییر دهیم تا دوره آن همان  $T$  باقی بماند؟

- (۱)  $4L$ ، افزایش
- (۲)  $\frac{L}{4}$ ، کاهش
- (۳)  $3L$ ، افزایش
- (۴)  $\frac{3}{4}L$ ، کاهش

۷۵- کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) در موج طولی ایجاد شده در فنر، جابه‌جایی هر جزء نوسان‌کننده‌ای از فنر در راستای حرکت موج است.
- (۲) در امواج طولی و عرضی ایجاد شده در فنر، علاوه بر جابه‌جایی موج از یک سر فنر تا سر دیگر آن، مولکول‌های ماده (فنر) نیز همواره با موج از یک سر تا سر دیگر فنر جابه‌جا می‌شوند.
- (۳) در موج عرضی ایجاد شده در فنر، جابه‌جایی هر جزء نوسان‌کننده از فنر، عمود بر جهت حرکت موج است.
- (۴) موج‌ها عموماً به دو دسته موج‌های مکانیکی و موج‌های الکترومغناطیسی تقسیم‌بندی می‌شوند.

فصل نوسان و امواج بودجه‌بندی بالایی در کنگور سراسری دارد، آزمون ۲۲ فروردین هم از ابتدای این فصل، یعنی از صفحه ۵۳ سوال در آزمون مطرح می‌شود.

۷۶- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟ ( $\log 2 = 0.3$ )

(۱) گل ادریسی در خاکی با غلظت یون هیدرونیوم  $2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ ، به رنگ سرخ شکوفا می‌شود.

(۲) مخلوط اوره در هگزان، همگن است.

(۳) امروزه امید به زندگی برای بیشتر مردم جهان حدود ۷۰-۸۰ سال است.

(۴) از گرم کردن روغن نارگیل با سدیم هیدروکسید، نمی‌توان صابون جامد بدست آورد.

۷۷- ثابت یونش بازی برای محلول‌های آمونیاک ( $\text{NH}_3$ ) و متیل آمین ( $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ) با غلظت‌های یکسان در دمای اتاق به ترتیب برابر با

$1/8 \times 10^{-5}$  و  $4/4 \times 10^{-4}$  مول بر لیتر است. در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ پاسخ پرسش‌های (الف)، (ب) و (پ) به درستی

آمده‌اند؟

(الف) کدام یک باز ضعیف‌تری است؟

(ب) با قراردادن جداگانه مدار الکتریکی در دو محلول، روشنایی لامپ در کدام محلول بیشتر است؟

(پ) با افزودن آب خالص به محلول متیل آمین، pH محلول چه تغییری می‌کند؟

(۱) آمونیاک - متیل آمین - افزایش می‌یابد.

(۲) متیل آمین - آمونیاک - کاهش می‌یابد.

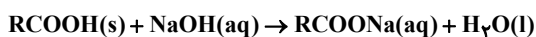
(۳) متیل آمین - آمونیاک - افزایش می‌یابد.

(۴) آمونیاک - متیل آمین - کاهش می‌یابد.

۷۸- برای باز کردن لوله‌های مسدود شده با چربی از محلول غلیظ سدیم هیدروکسید، مطابق واکنش موازنه شده زیر استفاده می‌شود. اگر در

دمای اتاق با مصرف ۲ لیتر محلول سدیم هیدروکسید، ۰/۵ مول پاک‌کننده صابونی تولید شود، pH محلول NaOH کدام است؟

( $\log 2 = 0.3$ )



(۱) ۱۳/۴

(۲) ۱۳/۷

(۳) ۱۲/۴

(۴) ۱۲/۷

۷۹- کدام گزینه نادرست است؟

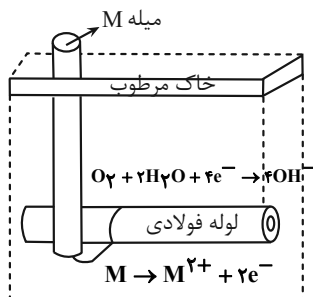
(۱) اغلب نافلزها در واکنش با فلزها، نقش اکسنده دارند.

(۲) در فرایند برقکافت لیتیم برمید مذاب ( $\text{LiBr}$ ) در آند سلول، برم تولید می‌شود.

(۳) در دمای اتاق، رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار  $\text{BaCl}_2$  از رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار  $\text{Al(NO}_3)_3$  کمتر است.

(۴) برقکافت آب خالص نسبت به برقکافت محلول رقیق نمک خوراکی بهتر انجام می‌شود.

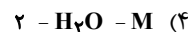
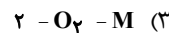
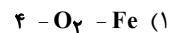
۸۰- شکل زیر روشی برای حفاظت لوله‌های فولادی (Fe) انتقال گاز در برابر خوردگی را نشان می‌دهد. با توجه به آن پاسخ پرسش‌های (الف)، (ب) و (پ) به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه به‌درستی آمده است؟



الف)  $E^{\circ}$  کدام فلز بیشتر است؟

ب) گونه اکسنده کدام است؟

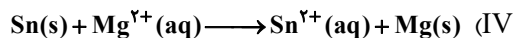
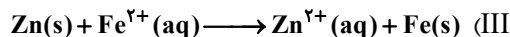
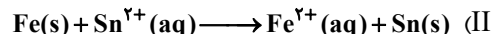
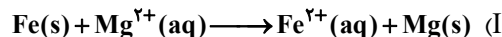
پ) بین گونه‌های اکسنده و کاهنده، چند الکترون داد و ستد می‌شود؟



۸۱- با توجه به پتانسیل کاهش استاندارد الکترودهای روی، قلع، آهن و منیزیم که در زیر داده شده است، کدام واکنش در شرایط

استاندارد انجام پذیر است و  $E^{\circ}$  آن برابر چند ولت است؟ (ولت  $E^{\circ}(Zn^{2+}(aq)/Zn(s)) = -0.76$  و (ولت  $E^{\circ}(Sn^{2+}(aq)/Sn(s)) = -0.15$ )

(ولت  $E^{\circ}(Mg^{2+}(aq)/Mg(s)) = -2.38$  و (ولت  $E^{\circ}(Fe^{2+}(aq)/Fe(s)) = -0.41$ )



(۴) IV،  $+0.35$

(۳) III،  $+0.35$

(۲) II،  $+0.56$

(۱) I،  $+1.97$

۸۲- کدام یک از موارد زیر صحیح نیست؟

(۱) برای افزایش pH خاک به آن آهک می‌افزایند.

(۲) نخستین تلاش‌های انجام شده در جهت توجیه رفتار اسیدها و بازها توسط دانشمندان پیش از آرنیوس انجام شد.

(۳) شیمی‌دان‌ها مدت‌ها پیش از آن‌که ویژگی‌های اسیدها و بازها شناخته شوند، با ساختار آن‌ها آشنا بودند.

(۴) تعداد مول یون‌های حاصل از حل شدن ۲ مول  $N_2O_5$  در آب، ۴ برابر تعداد مول یون‌های حاصل از حل شدن ۰/۵ مول  $K_2O$  در آب است.

۸۳- ۲۰/۲ گرم صابون جامد دارای ۲۵ اتم کربن با زنجیر هیدروکربنی سیر شده را وارد ۲ لیتر آب سخت حاوی منیزیم کلرید کرده ایم. در صورتی که پس از مدتی غلظت نمک خوراکی در این آب به  $5 \times 10^{-3}$  مولار برسد، چند درصد صابون در تشکیل لکه های سفید رنگ شرکت نکرده است؟ (از تغییر حجم آب در اثر افزودن صابون چشم پوشی کنید) ( $\text{Na} = 23, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۲۰

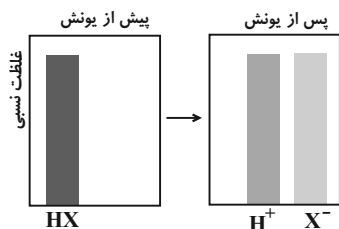
(۲) ۸۰

(۳) ۳۰

(۴) ۷۰

۸۴- کدام عبارت ها درست هستند؟

(آ) به اسیدی که هر مولکول آن در آب تنها بتواند یک یون هیدرونیوم تولید کند، اسید تک پروتون دار می گویند.  
 (ب) معادله کلی یونش برای همه اسیدهای تک پروتون دار به صورت  $\text{HX(aq)} \rightarrow \text{H}^+(\text{aq}) + \text{X}^-(\text{aq})$  می باشد.  
 (پ) اگر ترکیبی در آب به یون های مثبت و منفی تبدیل شود، یونش رخ داده است.  
 (ت) نمودار انحلال پذیری هیدروفلوئوریک اسید را می توان به صورت مقابل نمایش داد.



(۱) فقط آ

(۲) آ - ب

(۳) ب - پ - ت

(۴) آ - ب - ت

۸۵- کدام مطلب زیر، نادرست است؟

- (۱) غلظت یون هیدروکسید در آب گازدار، از غلظت این یون در اسید معده بیشتر و از غلظت این یون در محلول آمونیاک کمتر است.  
 (۲) اگر غلظت تعادلی  $\text{X}^-(\text{aq})$  و غلظت آغازی  $\text{HX(aq)}$ ، به ترتیب برابر  $1/6 \times 10^{-2}$  و  $1/8$  مول بر لیتر باشد، درصد یونش  $\text{HX}$  در محلول آن، برابر ۲ است.  
 (۳) اگر غلظت تعادلی یون هیدرونیوم و  $\text{HY(aq)}$ ، به ترتیب برابر  $3/100$  و  $2/100$  مول بر لیتر باشد، ثابت یونش  $\text{HY}$  در محلول، برابر  $5/4 \times 10^{-4}$  است.  
 (۴) در دمای اتاق، تفاوت pH محلول مولار آمونیاک و محلول مولار استیک اسید، کمتر از تفاوت pH محلول مولار سدیم هیدروکسید و محلول مولار هیدرویدیک اسید است.

۸۶- مقداری گاز هیدروژن سیانید با چگالی  $5 \frac{\text{g}}{\text{L}}$  را در آب حل کرده و حجم محلول را به ۶۰۰ میلی لیتر می رسانیم. در نتیجه درجه یونش

محلول هیدروسیانیک اسید حاصل برابر  $2/5 \times 10^{-5}$  می شود. اگر  $K_a$  اسید در دمای آزمایش برابر  $5 \times 10^{-10}$  باشد، حجم گاز هیدروژن سیانید اولیه وارد شده در این محلول چند میلی لیتر است؟

( $\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{C} = 12: \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۲۵۹۲

(۲) ۱۲۹۶

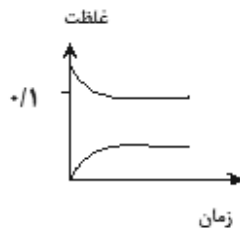
(۳) ۱۹۴۴

(۴) ۲۴۸۸



۹۱- نمودار داده شده مربوط به یونش اسید HA با  $K_a = 2/5 \times 10^{-4}$  می باشد. pH این اسید برابر ..... و غلظت  $OH^-$  در آن برابر

..... مول بر لیتر است. ( $\log 5 = 0/7$ ) (دما =  $25^\circ C$ )



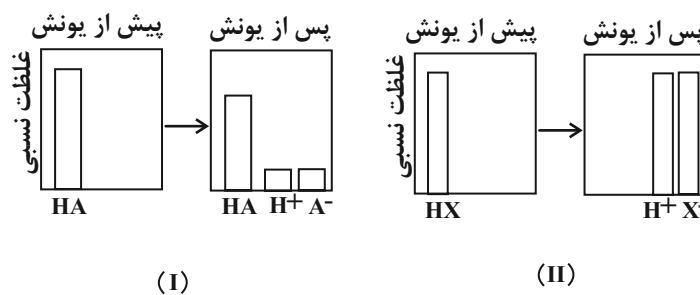
(۱)  $10^{-11} - 3$

(۲)  $10^{-10} - 4$

(۳)  $2 \times 10^{-11} - 3/3$

(۴)  $2 \times 10^{-12} - 2/3$

۹۲- با توجه به نمودار زیر، که مربوط به یونش دو اسید HA و HX در آب است، چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟



- رسانایی الکتریکی محلول HA قطعاً از رسانایی الکتریکی محلول HX کمتر است.

- کربوکسیلیک اسیدها از نظر یونش، ترکیباتی مشابه HA هستند.

- A می تواند بیشترین خصلت نافلزی را بین عنصرهای هم گروه خود داشته باشد.

- در شرایط یکسان (حجم، دما و غلظت یکسان)، pH محلول اسید HX از pH محلول اسید HA کوچک تر است.

(۱) سه مورد (۲) دو مورد (۳) یک مورد (۴) چهار مورد

۹۳- به ۱۰۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید ۷/۳ درصد جرمی با چگالی ۱/۲۵ گرم بر میلی لیتر آب افزوده می شود تا حجم محلول به ۵۰۰

میلی لیتر برسد. pH محلول به دست آمده کدام است و با اضافه کردن چند گرم سدیم هیدروکسید pH محلول ۰/۳ واحد افزایش

می یابد؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید) ( $Na = 23, O = 16, H = 1, Cl = 35/5 : g.mol^{-1}$ ) (از تغییر حجم به هنگام افزودن ماده جامد

صرف نظر شود).

(۱)  $10 - 0/3$

(۲)  $10 - 0/7$

(۳)  $5 - 0/3$

(۴)  $5 - 0/7$

۹۴- اگر پتانسیل الکتریکی سلول‌های گالوانی «منگنز- نقره» و «نقره- پلاتین» در شرایط استاندارد به ترتیب  $1/98$  و  $0/4$  ولت باشد،

پتانسیل الکتریکی سلول گالوانی «منگنز- پلاتین» در شرایط استاندارد چند ولت است؟

(۱)  $1/58$

(۲)  $1/18$

(۳)  $2/38$

(۴)  $2/78$

۹۵- اگر تیغه‌ای از جنس آهن درون محلول نقره نیترات قرار گیرد با مبادله  $3/01 \times 10^{23}$  الکترون بین آن‌ها و با فرض اینکه تنها ۳۰ درصد از

نقره تولیدی بر روی تیغه رسوب کند، جرم تیغه چه تغییری خواهد کرد؟

( $Fe = 56, Ag = 108 : g.mol^{-1}$ ) ( $E^{\circ}(Ag^{+} / Ag) = 0/8V$  و  $E^{\circ}(Fe^{2+} / Fe) = -0/44V$ )

(۱)  $16/2$  گرم از جرم تیغه کم می‌شود.

(۲)  $2/2$  گرم از جرم تیغه کم می‌شود.

(۳)  $16/2$  گرم به جرم تیغه افزوده می‌شود.

(۴)  $2/2$  گرم به جرم تیغه افزوده می‌شود.

۹۶- در معادله واکنش  $MnO_4^{-} + H_2C_2O_4 + H^{+} \rightarrow CO_2 + H_2O + Mn^{2+}$ ، .....، کاهنده و .....، اکسنده است و تغییر عدد اکسایش

گونه کاهنده، ..... از تغییر عدد اکسایش گونه اکسنده است.

(۱)  $MnO_4^{-} - H_2C_2O_4$  - بیشتر

(۲)  $MnO_4^{-} - H_2C_2O_4$  - بیشتر

(۳)  $H_2C_2O_4 - MnO_4^{-}$  - کمتر

(۴)  $MnO_4^{-} - H_2C_2O_4$  - کمتر

۹۷- اگر انرژی لازم برای به جوش آوردن پنجاه لیتر آب مایع موجود در شرایط STP توسط برق حاصل از سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن

تأمین شود، برای تأمین این انرژی، به تقریب به چند کیلوگرم اکسیژن نیاز است تا در کاتد کاهش یابد؟ (انرژی مبادله هر الکترون را برابر با

$10^{-19} \times 2$  ژول در نظر بگیرید و  $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{J}{g.K}$  و  $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ ) ( $O = 16 g.mol^{-1}$ )

(۱)  $2/8$

(۲)  $1/4$

(۳)  $0/7$

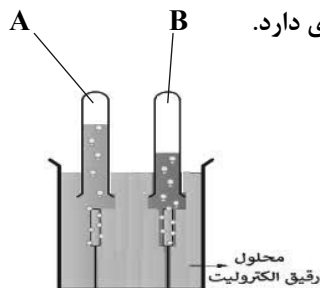
(۴)  $0/35$

۹۸- چند مورد درست است؟

(آ) اگر بخواهیم یک قطعه فلز را با لایه نازکی از فلز نقره بپوشانیم، جایگاه آن فلز در سری الکتروشیمیایی باید بالاتر از نقره باشد.  
(ب) عدد اکسایش منیزیم در ترکیب  $MgO_2$  برابر ۴+ می باشد.

(پ) نیم واکنش کاهش سلول الکترولیتی برقکافت آب و سلول نور الکتروشیمیایی، یکسان می باشد.

(ت) در سلول برقکافت آب زیر، محلول درون لوله A خاصیت اسیدی و محلول درون لوله B خاصیت بازی دارد.



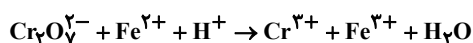
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۹۹- پس از موازنه واکنش داده شده کدام مطلب نادرست است؟



(۱) مجموع ضرایب گونه‌های باردار، برابر ۲۹ می باشد.

(۲) تعداد الکترون‌های مبادله شده در این واکنش برابر ۶ می باشد.

(۳) به ازای تبادل  $1/806 \times 10^{23}$  الکترون در واکنش، ۰/۱ مول یون  $Cr^{3+}$  تولید می شود.

(۴) در این واکنش یک یون چند اتمی الکترون از دست می دهد و اکسند است.

۱۰۰- در فرایند خوردگی آهن در محیط اسیدی، اگر سرعت متوسط مصرف گاز اکسیژن در شرایط STP،  $8/96 \times 10^{-7}$  مترمکعب بر دقیقه باشد،

برای تبدیل ۲/۲۴ گرم از کاتیون‌های آهن به یکدیگر، چه مدت زمان بر حسب دقیقه لازم است؟ ( $Fe = 56g \cdot mol^{-1}$ )

۲۴۰ (۱)

۲۵۰ (۲)

۲۶۰ (۳)

۲۷۰ (۴)

۱۰۱- کدام گزینه درباره فرایند استخراج منیزیم از آب دریا به درستی بیان شده است؟ ( $Mg = 24g \cdot mol^{-1}$ )

(۱) منیزیم به صورت یک ترکیب یونی چندتایی از آب دریا جدا می شود؛ که مخلوط این ترکیب یونی در آب، نور را عبور می دهد.

(۲) اگر ماده جامد به دست آمده پس از عبور از صافی را با یک مول گاز هیدروژن کلرید واکنش دهیم، نیم مول فراورده حاصل می شود.

(۳) اثر برقکافت نمک منیزیم در سلول الکتروشیمیایی مربوط، به ازای مبادله ۱/۱ مول الکترون، ۱۳/۲ گرم منیزیم به دست می آید.

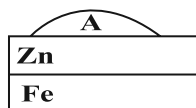
(۴) به ازای جرم‌های برابر، فراورده کاتدی سلول الکترولیتی موجود در این فرایند در مقایسه با الکترولیت مذاب، حجم کمتری دارد.

۱۰۲- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) معادله واکنش کلی سلول سوختی اکسیژن - متان به صورت  $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$  می باشد.

(۲) آب خالص رسانایی الکتریکی ناچیزی دارد، از این رو برای برقکافت آب باید اندکی الکترولیت به آن افزود.

(۳) اگر شکل مقابل نشانگر آهن گالوانیزه باشد، درون A،  $Zn^{2+}(aq)$  می تواند قرار داشته باشد.



(۴) نیم واکنش کاهش در محیط خنثی در آهن گالوانیزه و حلی به صورت  $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$  می باشد.



# آزمون ۱۵ فروردین ماه ۱۴۰۴

## دوازدهم تجربی

دفترچه سوم: ساعت ۹:۵۵ تا ۱۰:۴۵

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال
اجباری	ریاضی ۳	۳۰

### طراحان سؤال ریاضی

آریان حیدری- حسین اسفینی- رضا سیدنجفی- سروش موثینی- سعید پناهی- سعید نصیری- عباس الهی- علی مرشد- علی اصغر شریفی- فهیمه ولی‌زاده- قاسم کتابچی- محمد ساسانی- محمدامین روانبخش- مصطفی کرمی- مهدی براتی- مهدی ملازمضانی- مهرداد فولادی- نیما کدیوریان- یاسین سپهر- یغما کلانتریان

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.

۱۰۶- تابع  $f$  با دامنه  $(2,3)$  و ضابطه  $f(x) = [-x]x + [x]$  تعریف شده است. مقدار  $f^{-1}(-5)$  کدام است؟

(۱)  $\frac{5}{2}$

(۲)  $\frac{7}{3}$

(۳) نامعلوم

(۴)  $\frac{8}{3}$

۱۰۷- تابع  $f(x) = \begin{cases} a - \log_{\frac{1}{3}} x, & x \geq 3 \\ 2x + 1, & x < 3 \end{cases}$  به ازای چه حدودی از  $a$ ، همواره در شرط  $x_2 > x_1 \Rightarrow f(x_2) \geq f(x_1)$  صدق می کند؟

(۱)  $a \leq 6$

(۲)  $a \geq 6$

(۳) هیچ مقدار  $a$

(۴) فقط  $a = 6$

۱۰۸- تابع  $f(x) = \frac{2x+1}{x+a}$  با وارون خود برابر است. نمودار این تابع را در راستای محور  $x$  ها با ضریب  $\frac{1}{4}$  منقبض کرده و سپس نسبت به محور  $y$  ها

قرینه و در نهایت نمودار را ۲ واحد در راستای محور  $y$  ها به پایین منتقل می کنیم. وارون تابع حاصل، محور  $x$  ها را با چه طولی قطع می کند؟

(۱)  $-2/5$

(۲)  $5$

(۳)  $-2$

(۴)  $1/5$

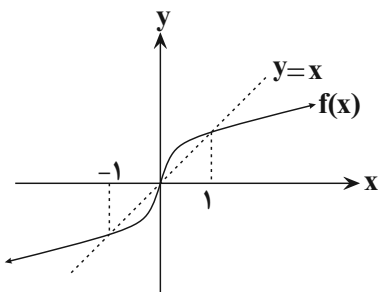
۱۰۹- نمودار تابع  $f(x)$  مطابق شکل زیر است. دامنه تابع  $y = \sqrt{\frac{f(x) - f^{-1}(x)}{x^2 - 1}}$  کدام است؟

(۱)  $(0,1)$

(۲)  $(-\infty, 0] - \{-1\}$

(۳)  $(-1, 0]$

(۴)  $[0, +\infty) - \{1\}$



۱۱۰- اگر  $f(1-2x) = \{(0,3), (-2,4), (-1,4), (1,-1)\}$  و  $g(x) = |x| + 3$  باشند، آن گاه مقدار  $m$  در معادله  $g(f(m)) = f(3)$  کدام است؟

(۱) -۲

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) -۱

۱۱۱- اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2 & x \geq 0 \\ ax + b & x < 0 \end{cases}$  یک به یک باشد، آن گاه حدود قابل قبول برای  $a$  و  $b$  کدام است؟

(۱)  $\begin{cases} a > 0 \\ b \leq 2 \end{cases}$

(۲)  $\begin{cases} a = 1 \\ b \geq 2 \end{cases}$

(۳)  $\begin{cases} a < 0 \\ b \leq 2 \end{cases}$

(۴)  $\begin{cases} a > 0 \\ b \geq 2 \end{cases}$

۱۱۲- اگر به ازای هر عدد حقیقی داشته باشیم:  $(f \circ g)^{-1}(2x-4) = \frac{x}{4}$  و  $g(x) = 2x^3 + 1$ ، آن گاه نمودار وارون تابع  $f(x)$ ، محور  $y$  ها را با چه عرضی قطع می کند؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۱۳- اگر  $f(x) = \frac{x+4}{x-2}$  و  $g(x) = \frac{ax}{x-b}$  و  $f(g(x+3)) = x+1$  باشد،  $b-a$  کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) -۲

(۴) -۱

۱۱۴- رابطه  $g^{-1}(f^{-1}(x)) = x^2 - 6x + 10$  به ازای  $x < 3$  برقرار است. تابع  $y = f \circ g(x)$  خط  $y = x - 4$  را با کدام طول قطع می کند؟

(۱) ۵

(۲) ۷

(۳) ۱۰

(۴) ۱۸

۱۱۵- اگر  $g(x) = \sqrt{-x^2 - x}$  و  $f(x) = -\frac{x^2 + 2x + 2}{x^2 + 2x}$  باشند، آن گاه دامنه تابع  $(g \circ f)(x)$  کدام است؟

(۱)  $[-1, 0]$

(۲)  $(-2, 0)$

(۳)  $\emptyset$

(۴)  $\{-1\}$

۱۱۶- اگر  $\frac{\tan \alpha + 1}{\tan \alpha - 1} = \frac{3}{2}$  باشد، آن گاه حاصل  $\sin 2\alpha$  برابر با کدام گزینه است؟

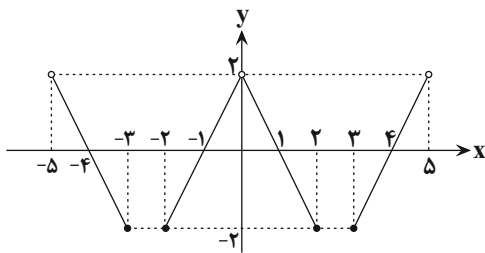
(۱)  $\frac{12}{13}$

(۲)  $-\frac{12}{13}$

(۳)  $\frac{5}{13}$

(۴)  $-\frac{5}{13}$

۱۱۷- قسمتی از نمودار تابع متناوب  $y = f(x)$  به شکل زیر است.  $f(128/1)$  کدام است؟



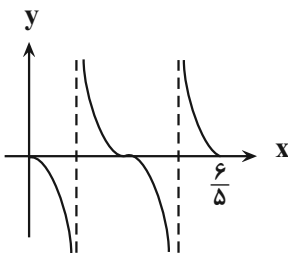
(۱)  $1/8$

(۲)  $-1/8$

(۳)  $-0/2$

(۴) تعریف نشده

۱۱۸- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع  $f(x) = a \tan(\frac{b\pi}{3}x)$  است، مقادیر  $a$  و  $b$  کدام می توانند باشند؟



(۱)  $a=2, b=5$

(۲)  $a=-3, b=-5$

(۳)  $a=-4, b=-5$

(۴)  $a=-2, b=5$

۱۱۹- مجموع جوابهای متمایز معادله  $\cos^2 x + 4 \sin x = 3$  در بازه  $[\pi, 2\pi]$  کدام است؟

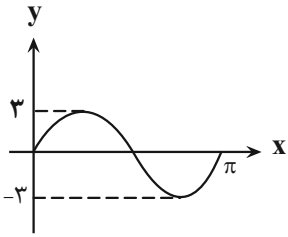
(۱)  $\frac{3\pi}{2}$

(۲)  $2\pi$

(۳)  $\frac{5\pi}{4}$

(۴)  $\pi$

۱۲۰- شکل مقابل مربوط به قسمتی از نمودار تابع  $y = a \sin bx$  است ( $b > 0$ ). حداقل اختلاف دو جواب متوالی معادله  $2f(x) + 3 = 0$  کدام است؟



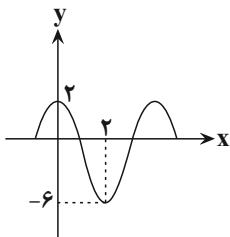
(۱)  $\frac{\pi}{3}$

(۲)  $\frac{\pi}{2}$

(۳)  $\frac{2\pi}{3}$

(۴)  $\pi$

۱۲۱- اگر نمودار زیر مربوط به تابع  $y = a \sin \pi(\frac{1}{4} - bx) + c$  باشد، مقدار تابع به ازای  $x = \frac{7}{3}$  کدام است؟



(۱)  $-2\sqrt{3} - 2$

(۲)  $2\sqrt{3} - 2$

(۳)  $-4$

(۴)  $-3\sqrt{3}$

۱۲۲- معادله  $\frac{5}{4} \sin^2 x + \frac{1}{4} \sin^2 2x = \cos 2x$  در بازه  $[0, 2\pi]$  چند جواب دارد؟

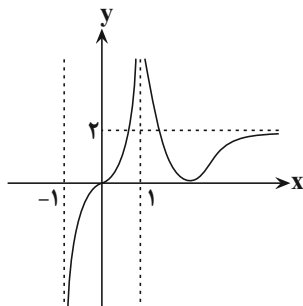
(۱) ۸

(۲) ۶

(۳) ۴

(۴) ۲

۱۲۳- تابع  $f(x) = \frac{(2+a)x^3 + 5x - 7}{2x^3 - x^2 + 4}$  مفروض است. اگر نمودار تابع  $g(x)$  مطابق شکل مقابل باشد و داشته



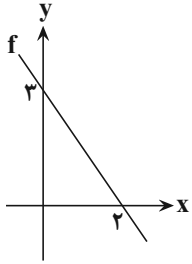
باشیم:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - g(x)) = 1$ ، در این صورت مقدار  $a$  کدام است؟

(۱) ۲

(۲) -۲

(۳) ۴

(۴) -۴

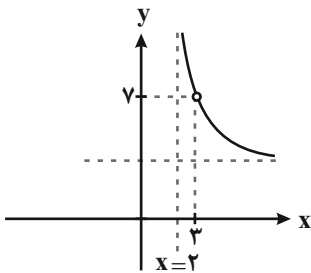


۱۲۴- با توجه به نمودار تابع خطی  $f$  در شکل زیر، حاصل  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x) + |x|}{f^{-1}(x)}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{4}$
- (۲)  $-\frac{3}{4}$
- (۳)  $-\frac{15}{4}$
- (۴)  $\frac{15}{4}$

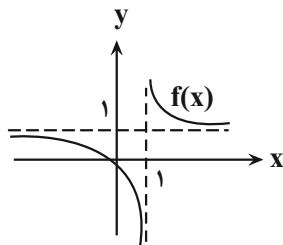
۱۲۵- اگر  $(c, 2a + b) \cup (2b - 2a, 7)$  یک همسایگی محذوف عدد ۴ باشد، آن گاه بازه  $(a, b)$  یک همسایگی برای کدام یک از عددهای زیر است؟

- (۱)  $\frac{3}{4}$
- (۲)  $\frac{8}{3}$
- (۳)  $\frac{4}{3}$
- (۴)  $\frac{9}{4}$



۱۲۶- اگر قسمتی از نمودار تابع  $y = \frac{2x^2 + ax + b}{x^2 + cx + d}$  مطابق شکل زیر باشد، حاصل  $ab + cd$  کدام است؟

- (۱) -۱۵
- (۲) ۱۵
- (۳) ۳۰
- (۴) -۳۰



۱۲۷- شکل مقابل نمودار  $f(x)$  است. حاصل حد  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{f(\frac{1}{x}) - 1}$  کدام است؟

- (۱)  $-\infty$
- (۲)  $+\infty$
- (۳) صفر
- (۴) ۱

۱۲۸- اگر باقی‌مانده تقسیم چندجمله‌ای  $f(x)$  بر  $x-5$  و  $x-4$  به ترتیب برابر ۳ و ۵ باشد، نمودار تابع  $y = f(f(x)) + 2x$ ، خط  $x=4$  را با چه عرضی

قطع می‌کند؟

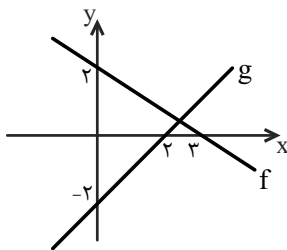
۸ (۱)

۱۵ (۲)

۱۱ (۳)

۵ (۴)

۱۲۹- اگر نمودار دو تابع  $f$  و  $g$  به صورت زیر باشند، حاصل  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{f(x)}{g(x)}$  کدام است؟



$\frac{3}{2}$  (۱)

$\frac{2}{3}$  (۲)

$-\frac{2}{3}$  (۳)

$+\infty$  (۴)

۱۳۰- حاصل  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x + \sqrt{3-x}}{x^2 + x}$  کدام است؟

$-\frac{7}{4}$  (۱)

$-\frac{1}{4}$  (۲)

$\frac{3}{4}$  (۳)

$\frac{5}{4}$  (۴)

۱۳۱- حاصل  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2(x - \sqrt[3]{x^3 + 1})$  کدام است؟

$-\infty$  (۱)

صفر (۲)

$-\frac{1}{3}$  (۳)

$\frac{1}{3}$  (۴)

۱۳۲- حد عبارت  $\frac{\sqrt{\tan x} - \sqrt{\frac{1}{\tan x}}}{\cos 2x}$  وقتی  $x \rightarrow \frac{\pi}{4}$  باشد، کدام است؟

۱ (۱)

-۱ (۲)

۲ (۳)

-۲ (۴)

۱۳۳- اگر مقدار مشتق و مقدار تابع  $f(x)$  در نقطه  $x=1$ ، به ترتیب برابر ۳ و  $(-2)$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f^2(x) - f^2(1)}{x-1}$  کدام است؟

-۶ (۱)

۶ (۲)

-۱۲ (۳)

۱۲ (۴)

۱۳۴- در تابع  $y=f(x)$ ، با افزایش  $x$  از ۲ به  $2+h$ ، مقدار تابع به اندازه  $3h-h^2$  زیاد می‌شود. شیب خط مماس بر منحنی  $y=f(x)$  در  $x=2$

کدام است؟

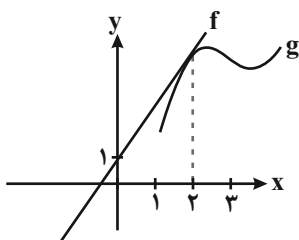
۳ (۱)

۴ (۲)

۲ (۳)

۱ (۴)

۱۳۵- در شکل زیر اگر داشته باشیم:  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(2x) - f(2)}{x-1} = 4$ ، آن‌گاه حاصل  $f(1) + g'(2)$  چقدر است؟



۴ (۱)

۵ (۲)

۶ (۳)

۷ (۴)

برای مشاهده فیلم حل سؤال‌های آزمون این کد را اسکن کنید.





# دفترچه سؤال ؟

## فرهنگیان

(ریاضی و فیزیک، علوم تجربی، هنر و زبان)

۱۵ فروردین ماه ۱۴۰۴

### تعداد سوالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
تعلیم و تربیت اسلامی	۲۰	۲۵۱ - ۲۷۰	۲۰
هوش و استعداد معلّمی	۲۰	۲۷۱ - ۲۹۰	۴۰
جمع دروس	۴۰	—	۶۰

### طراحان به ترتیب حروف الفبا

تعلیم و تربیت اسلامی	محمد رضایی‌نقا، یاسین ساعدی، فردین سماقی، عباس سید شبستری، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی
هوش و استعداد معلّمی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی، فاطمه راسخ، مهدی ونکی فراهانی، هادی زمانیان، فرزاد شیرمحمدلی، حمید گنجی، حامد کریمی

### گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
تعلیم و تربیت اسلامی	یاسین ساعدی	یاسین ساعدی	نازنین فاطمه حاجیلو	سجاد حقیقی‌پور
هوش و استعداد معلّمی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی	فاطمه راسخ	علیرضا همایون‌خواه

مدیران گروه	الهام محمدی - حمید لنجان‌زاده اصفهانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: علیرضا همایون‌خواه
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهره تاجیک - معصومه روحانیان

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



۲۰ دقیقه

تعلیم و تربیت اسلامی

**دین و زندگی ۱**

آهنگ سفر، دوستی با خدا،  
یاری از نماز و روزه، فضیلت  
آراستگی، زیبایی پوشیدگی

درس ۸ تا ۱۲

صفحه ۹۸ تا ۱۵۲

**دین و زندگی ۲**

عزت نفس

پیوند مقدس

درس ۱۱ و ۱۲

صفحه ۱۳۸ تا ۱۵۸

**مهارت معلمی**

فصل اول: ارزش و امتیاز کار معلمی

فصل دوم: صفات معلم

فصل سوم: وظایف معلم

صفحه ۱۵ تا ۱۱۶

۲۵۱- اگر انسان نمازگزار انتظار داشته باشد که زودتر از نماز تأثیر بپذیرد، ملزم به انجام چه کاری است؟

- (۱) توجه به بزرگی خداوند بر همه چیز در هنگام خواندن نماز
- (۲) انجام بهتر و باکیفیت تر آداب نماز
- (۳) توجه به ثمرات دنیوی و آخروی نماز
- (۴) توجه به حضور و نظارت خداوند در زندگی و اعمال او

۲۵۲- کدام گزینه درست است؟

- (۱) قانون حجاب، قانونی برای سلب آزادی زنان در جامعه است.
- (۲) قانون حجاب باعث می شود ارزش زن به ظاهر و قیافه او خلاصه نشود.
- (۳) قانون حجاب منجر می شود، سلامت اخلاقی جامعه بالاتر رود و آرامش روانی زن کاهش یابد.
- (۴) قانون حجاب مانع از نشان دادن زیبایی کامل و در نهایت سرکوب بخشی از شخصیت زن می شود.

۲۵۳- بعد از مرحله دوم گام گذاشتن در مسیر بندگی و قرب الهی و همچنین برای ثابت قدم ماندن در این راه، نوبت به کدام عمل فرامی رسد؟

- (۱) اگر در انجام عهد خود موفق بوده ایم، خوب است خدای را سپاس گزار باشیم.
- (۲) باقی ماندن بر پیمان خود با خدا و وفای بر عهد که رضایت خدا را در پی دارد.
- (۳) از خداوند طلب بخشش کنیم و با تصمیم قوی تر دوباره با خداوند عهد ببندیم.
- (۴) با خدای خود پیمان می بندیم که آن چه را برای رسیدن به این هدف مشخص کرده، انجام دهیم.

۲۵۴- کار کسی که با گذاشتن سیگاری بر لب به دنبال اثبات خود است، نشانه چه چیزی در اوست؟

- (۱) ضعف جسمی و روحی
- (۲) ضعف جسمی و روحی و ناتوانی اثبات خود از راه درست
- (۳) توانستن اثبات توانایی خود از راه درست و ضعف روحی
- (۴) ضعف روحی و ناتوانی اثبات خود از راه درست

۲۵۵- ثمره بزرگ عمل به مفاد کدام عبارت قرآنی، رسیدن به تقواست؟

- (۱) «من امن بالله و الیوم الآخر»
- (۲) «ان الصلاة تنهی عن الفحشاء و المنکر»
- (۳) «یا ایها الذین آمنوا کتب علیکم الصیام»
- (۴) «و لذكر الله أكبر»

۲۵۶- برخی مورخان غربی بر این باور هستند که می توان ... را منشأ اصلی گسترش حجاب در جهان دانست و اگر تفاوتی وجود دارد، مربوط به ... است.

- (۱) یونان باستان - چگونگی و حدود حجاب
- (۲) ایران باستان - چگونگی و حدود حجاب
- (۳) یونان باستان - نوع نگرش به حجاب
- (۴) ایران باستان - نوع نگرش به حجاب

۲۵۷- اکسیر حیات بخش انسان چیست و پیامد آن در کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- (۱) پیروی از خداوند - بهترین و مفیدترین راه هدایت
- (۲) عشق به خداوند - اعطاکننده زندگی حقیقی به انسان
- (۳) پیروی از خداوند - آمرزنده گناهان انسان
- (۴) عشق به خداوند - پیروی از خداوند

۲۵۸- در آیه شریفه «و الله جعل لكم من انفسكم ازواجاً و جعل لكم من ازواجکم بنین و حفدة و رزقکم من الطيبات اقبالباطل يؤمنون و بنعمة الله هم

یکفرون» کدام یک از مباحث زیر عنوان شده است؟

- (۱) نشانه‌های خداوند  
(۲) قراردادن دوستی بین زن و شوهر  
(۳) روزی دادن خداوند از پاکیزه‌ها  
(۴) قراردادن رحمت بین زن و شوهر

۲۵۹- توصیه قرآن کریم به طالبان عزت نفس چیست و دلیل آن را کدام عبارت اثبات می‌کند؟

- (۱) وصل شدن به سرچشمه عزت - آماده کردن بهشتی وسیع‌تر از آسمان‌ها و زمین برای انسان  
(۲) وصل شدن به سرچشمه عزت - شکست‌ناپذیری خداوند و عدم توانایی ایستادگی دیگران در برابر قدرت او  
(۳) شناخت جایگاه و ارزش خود - شکست‌ناپذیری خداوند و عدم توانایی ایستادگی دیگران در برابر قدرت او  
(۴) شناخت جایگاه و ارزش خود - آماده کردن بهشتی وسیع‌تر از آسمان‌ها و زمین برای انسان

۲۶۰- از این سخن زیبای امام علی (ع) «حبّ الشیء یعمی و یصم» در کدام مورد از مسائل مربوط به ازدواج می‌توان بهره برد؟

- (۱) رشد اخلاقی و معنوی  
(۲) رشد و پرورش فرزندان  
(۳) انس روحی با همسر  
(۴) انتخاب همسر و مسئولیت آینده

۲۶۱- زمینه‌ساز سخن امام حسین (ع) که فرمود: «مرگ با عزت از زندگی با ذلت برتر است.» کدام موضوع است؟

- (۱) تکیه بر بندگی خداوند و پیوند با او  
(۲) تمرین ایستادگی در برابر تمایلات پست  
(۳) توجه به خود عالی و مقابله با خود دانی  
(۴) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک

۲۶۲- خانواده که مقدس‌ترین نهاد و بنای اجتماعی نزد خداست، به ترتیب چگونه کامل می‌شود و چگونه به وجود می‌آید؟

- (۱) ازدواج - آمدن فرزندان  
(۲) ازدواج - شناخت دختر و پسر از هم  
(۳) آمدن فرزندان - شناخت دختر و پسر از هم  
(۴) آمدن فرزندان - ازدواج

۲۶۳- پس از کدام مرحله است که وقتی انسان در برابر ستمگران و قدرتمندان قرار گرفت، زیر بار ذلت می‌رود و تسلیم خواسته‌های آن‌ها می‌شود؟

- (۱) انسانی که به هوی و هوس پاسخ مثبت دهد و تسلیم باشد و با قدم گذاشتن در وادی ذلت، از راه رشد باز مانده باشد.  
(۲) با خود کوچک‌بینی و عدم اعتماد به نفس، مورد سوء استفاده از طرف دیگران قرار گرفته باشد.  
(۳) با انجام ندادن وظیفه امر به معروف و نهی از منکر، موجبات گمراهی خود را فراهم آورده باشد.  
(۴) به دلیل ناتوانی در دفاع از حق خود، همواره مورد ظلم واقع شده باشد.

۲۶۴- این که معلم سوز و حرص داشته باشد، از ویژگی‌های پیامبر (ص) است که در کدام آیه تجلی دارد؟

- (۱) «... و قل ربّ زدنی علماً»  
(۲) «... و یمشی فی الأسواق»  
(۳) «لعلک باخع نفسک آلا یكونوا مؤمنین»  
(۴) «و کذلک یجتبیک ربّک و یعلّمک من تأویل الأحادیث...»

۲۶۵- علت شکست مسلمانان در جنگ احد چه بود و در حدیث «أحبُّ إخوانی إلیّ من أهدی إلیّ عیوبی» امام صادق (ع) بهترین دوست خود را چه

کسی برمی‌شمارند؟

- (۱) نظر اصحاب، نافرمانی و نزاع و سستی - کسی که عیب‌های مرا به من هدیه دهد.  
(۲) نظر اصحاب، نافرمانی و نزاع و سستی - کسی که عیب‌های مرا از دیگران بپوشاند.  
(۳) نبودن اتحاد میان مسلمانان - کسی که عیب‌های مرا از دیگران بپوشاند.  
(۴) نبودن اتحاد میان مسلمانان - کسی که عیب‌های مرا به من هدیه دهد.

۲۶۶- در رابطه با وظیفه «سنت پذیر و نوپذیر بودن معلم» کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) صرف نوگرایی بدون پشتوانه تحقیق و تأیید علما و دانشمندان ارزشی ندارد.
- (۲) سنت‌گرایی بر سنت‌شکنی تقدم دارد؛ لذا باید هر کار خیری را که از نیاکان به جا مانده، دنبال کرد.
- (۳) نوگرایی به معنای تزریق مفاهیم و برداشتهای تازه و تأییدشده توسط صاحبان تجربه و علم است.
- (۴) قرآن کریم از سویی خودش را «حدیث» یعنی سخن جدید می‌خواند و از سوی دیگر خود را وصل به تاریخ کهن می‌داند.

۲۶۷- از منظر قرآن چه چیزی بر آفرینش انسان مقدم است و کدام مورد، عبارت «در دین اسلام برتری جنسیتی مردود است و زن و مرد جایگاه یکسانی دارند» را تبیین می‌کند؟

- (۱) «آلذی خلقک فسواک ...» - «یا ایها الانسان ما غرک برتک الکریم»
- (۲) «آلذی خلقک فسواک ...» - «من عمل صالحا من ذکر أو أنثی و هو مؤمن ...»
- (۳) «علم القرآن» - «من عمل صالحا من ذکر أو أنثی و هو مؤمن ...»
- (۴) «علم القرآن» - «یا ایها الانسان ما غرک برتک الکریم»

۲۶۸- در باب خصوصیت تکلیف‌گرایی که معلم باید به آن متصف باشد، چند مورد صحیح بیان شده است؟

- (الف) آیه شریفه «قل انما أعظکم بواحدة ان تقوموا لله مثنی و فردی» بیانگر ساقط شدن تکلیف در صورت همراهی نکردن دیگران است.
- (ب) اگر کسی شب عید فطر، ماه را ببیند اما تمام مراجع بگویند که برای ما ثابت نشده است، روز بعد برای او عید فطر نیست.
- (ج) معلم باید همیشه به فکر وظیفه خود باشد و ببیند که در شرایط فعلی، با وجود همه مشکلات، چه کاری می‌تواند انجام دهد.
- (د) تغییر مقصد آیت الله سعیدی (ره) از زیارت امام رضا (ع) در مشهد به یک روستا برای آموزش دین، به تکلیف معلمی و یقین به وظیفه بود.

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۲۶۹- مصادیق هر یک از موارد زیر در کدام گزینه به‌درستی آمده است؟

- اسلام به طرفداران خود غذای روح می‌دهد.

- اسلام با مخالفان خود برخوردی منطقی دارد.

- (۱) موعظه حسنه - جدال احسن
- (۲) حکمت - جدال احسن
- (۳) موعظه حسنه - حکمت
- (۴) حکمت - موعظه حسنه

۲۷۰- درخواست حضرت ابراهیم (ع) از خداوند برای نسل خود چه بود و تبیین کدام ارزش معلمی، زمینه‌ساز بیمه‌شدن مبلغان در برابر توطئه‌های درباریان در زمان آیت الله گلپایگانی بود؟

- (۱) بازگشتن نسلش به توحید و اقامه عدل - معلمی در نگاه معصومین (ع) جایگاه رفیع دارد.
- (۲) بازگشتن نسلش به توحید و اقامه عدل - معلمی یک انتخاب صحیح است.
- (۳) قراردادن رهبری امت و اقامه نماز در ذریه‌اش - معلمی یک انتخاب صحیح است.
- (۴) قراردادن رهبری امت و اقامه نماز در ذریه‌اش - معلمی در نگاه معصومین (ع) جایگاه رفیع دارد.

۴۰ دقیقه

هوش و استعداد معلمی

\* بر اساس متن زیر از کتاب «چگونه گورخر راه‌راه شد؟» از انتشارات «نشر نو» به سه پرسشی که در پی می‌آید پاسخ دهید.

چالش زیست‌شناسی تکاملی، تبیین خاستگاه و کارکرد سازش‌هاست. گاهی ممکن است معلوم شود که بعضی چیزها از آنچه در نگاه نخست به نظر می‌رسد پیچیده‌ترند. یک مثال زرافه است، یا در واقع گردن بی‌اندازه دراز آن. در نگاه نخست همه چیز روشن به نظر می‌رسد: گردن زرافه، که طول آن می‌تواند به دو متر برسد، به این دلیل انتخاب شده که به دارنده‌اش دسترسی اختصاصی به بالاترین برگ‌های درختان را می‌دهد، و هیچ جانور دیگری نمی‌تواند به آنها برسد. پس این سازشی است که برای پرهیز از رقابت بر سر غذا با جانوران دیگر طراحی شده است. تا سال‌ها این روایت پذیرفته شده بود، هر چه باشد، خود چارلز داروین در «اصل انواع» به این مسأله پرداخته است. {...} گردن زرافه به مثالی در کتاب‌های درسی تبدیل شد، و به عنوان نمونه‌ای از عملکرد انتخاب طبیعی در کتاب‌ها و مقاله‌های غیرتخصصی پرشمار به تصویر کشیده شد. اما در نیمه‌ی دهه‌ی ۱۹۹۰ تعدادی از زیست‌شناسان به این استدلال ایراد جدی وارد کردند: مشاهدات نشان می‌داد که زرافه‌ها اصلاً از گردن بلندشان برای چریدن در ارتفاع استفاده نمی‌کنند. در واقع، در اوقاتی که رقابت بر سر غذا از همیشه شدیدتر بود، زرافه‌های ماده ممکن بود تا نیمی از زمان‌شان را به جای بهره‌برداری از امتیاز قد خود، گردن‌شان را افقی نگاه دارند. این زیست‌شناسان سناریوی متفاوتی را پیشنهاد کردند، سناریویی که در دیدگاه کلاسیک تاریخ تکامل به زرافه انقلاب کرد. آن‌ها استدلال کردند که کارکرد گردن زرافه عمدتاً به عنوان سلاحی است که در مبارزه میان زرافه‌های نر به کار گرفته می‌شود، همان طور که یک گوزن نر از شاخ‌هایش استفاده می‌کند.

۲۷۱-

کدام گزینه ارتباط بین دو بخش مشخص شده را بهتر بیان کرده است؟

- (۱) عبارت دوم، نمونه‌ای را از آن چه در عبارت نخست آمده است، شاهد مثال گرفته و تبیین کرده است.
- (۲) عبارت نخست مثالی است برای درستی آن چه در عبارت دوم بیان شده است.
- (۳) عبارت دوم، نمونه‌ای است برای رد آن چه در عبارت نخست بیان و بر آن تکیه شده است.
- (۴) عبارت نخست، موضوعی تاریخی را بیان می‌کند و عبارت دوم نتیجه‌ی منطقی آن است.

۲۷۲- کدام گزینه از متن بالا برداشت می‌شود؟

- (۱) نظریه انتخاب طبیعی همواره مشکلات جدی در تبیین پیچیدگی‌های خود دارد و استنادپذیر نیست.
- (۲) چنانچه نظریه‌پرداز اصلی و جریان‌ساز یک نظریه در بیان نظریه‌ی خود خطا کار باشد، اصل نظریه مردود است.
- (۳) اکتشافاتی که در قالب انقلاب‌های علمی مشهور می‌شوند و نمود می‌یابند، عمدتاً موفقیت‌هایی چشمگیر دارند.
- (۴) آن دسته از مطالب علمی که در کتاب‌های درسی یا مقاله‌های غیرتخصصی بیان می‌شود، لزوماً کامل و یا صحیح نیست.

۲۷۳-

کدام گزینه با استدلال بیان‌شده‌ی زیست‌شناسان دهه‌ی ۱۹۹۰ میلادی مخالفت می‌کند؟

- (۱) جمهوری نیجر جمعیت کوچکی از زرافه‌ها دارد، ولی در سال ۲۰۰۹ دو مورد مرگ در نتیجه‌ی جنگ گردن میان زرافه‌های نر ثبت کرد.
- (۲) چرا گردن زرافه‌های ماده بلند است؟
- (۳) گردن درازتر در زرافه‌های نر، انعطاف‌پذیری و گشتاور بیشتری فراهم می‌کند و در نتیجه از آن سلاح مؤثرتری می‌سازد.
- (۴) مجموعه‌های زرافه‌های نر فوق‌العاده ضخیم و سنگین است.

\* بر اساس متن زیر برگرفته از کتاب «آسیب‌شناسی اجتماعی» نوشته «ابوالقاسم اکبری» و «مینا اکبری» به دو پرسش بعدی پاسخ دهید.

آسیب‌های اجتماعی در جوامع امروزی، به عنوان پیامدهای ناخواسته ساختارهای اقتصادی، فرهنگی و سیاسی، ظهور می‌کنند. «آنومی اجتماعی» که برای اولین بار امیل دورکیم آن را مطرح کرد، به وضعیتی اشاره می‌کند که در آن هنجارهای اجتماعی به دلیل تغییرات سریع فرهنگی یا اقتصادی دچار ضعف و زوال، و این وضعیت باعث افزایش رفتارهای انحرافی نظیر اعتیاد و خشونت و حتی جرایم سازمان‌یافته می‌شود. یکی دیگر از عوامل اصلی در بروز آسیب‌های اجتماعی، بحران هویت افراد و گروه‌های اجتماعی است. طبق نظریه‌ی هنری تاجفل، هویت فردی به شدت تحت تأثیر تعلقات گروهی و ارزش‌های اجتماعی است و در جوامعی که همگرایی فرهنگی کاهش می‌یابد، یا در گروه‌های اجتماعی که دچار تعارض هویتی شده‌اند، احتمال بروز کژروی اجتماعی بیشتر می‌شود: افراط در انزوای اجتماعی، یا کاهش همبستگی. علاوه بر این، نظریه‌ی تضاد اجتماعی کارل مارکس نیز بر این نکته تأکید می‌کند که نابرابری‌های طبقاتی و اقتصادی زمینه‌ساز تضادهای اجتماعی و در نهایت افزایش جرایم و آسیب‌های اجتماعی است.

۲۷۴- طبق متن بالا، به ترتیب کدام نظریه‌پرداز بر اهمیت اختلاف طبقاتی در آسیب‌های اجتماعی و کدام نظریه‌پرداز بر اهمیت هویت اجتماعی در آن تأکید داشته‌اند؟

- (۱) مارکس - دورکیم
- (۲) مارکس - تاجفل
- (۳) دورکیم - تاجفل
- (۴) تاجفل - دورکیم

۲۷۵- طبق متن بالا، به ترتیب «کاهش همگرایی فرهنگی» چگونه به آسیب‌های اجتماعی منجر می‌شود و آنومی اجتماعی ناشی از چیست؟

- (۱) با کاهش همبستگی اجتماعی - کم‌ارزش شدن هنجارهای اجتماعی ناشی از سرعت تغییرات فرهنگی یا اقتصادی
- (۲) با افزایش حس تعلق فرد به اجتماع - ناتوانی جامعه در ایجاد تغییرات فرهنگی و اقتصادی و امکان ارتقای طبقه‌ی اجتماعی فرد
- (۳) با افزایش حس تعلق فرد به اجتماع - کم‌ارزش شدن هنجارهای اجتماعی ناشی از سرعت تغییرات فرهنگی یا اقتصادی
- (۴) با کاهش همبستگی اجتماعی - ناتوانی جامعه در ایجاد تغییرات فرهنگی و اقتصادی و امکان ارتقای طبقه‌ی اجتماعی فرد

۲۷۶- برخی از سینمادوستان صاحب‌نظر اعتقاد دارند فیلم‌های اولیه‌ی سینما، عمدتاً بهتر از فیلم‌های امروزی هستند. کدام گزینه می‌تواند دلیل این اعتقاد باشد؟

- (۱) معلومات عمومی از ارزش سلیقه‌ی هنری مردم در طول زمان به تدریج بیش‌تر شده است.
- (۲) گسترش آموزشگاه‌های هنری باعث شده است، بازیگران از سنین کم‌تری یادگیری بازیگری را آغاز کنند.
- (۳) افزایش توانایی‌های تکنولوژیکی و جنبه‌های هنری، باعث کاهش اهمیت دیگر جنبه‌های فیلم‌سازی شده است.
- (۴) اهمیت پیام‌های تجاری و اقتصادی فیلم‌ها به دلیل استقلال بیش‌تر فیلم‌سازان از دولت‌ها، به مرور کم‌تر شده است.

۲۷۷- کدام ضرب‌المثل با ضرب‌المثل «پایان شب سیه سپید است» هم‌مفهوم است؟

- (۱) مار گزیده از ریسمان سیاه و سفید می‌ترسد.
- (۲) موش به سوراخ نمی‌رفت، جارو به دمش می‌بست.
- (۳) از این ستون تا اون ستون فرجه.
- (۴) گندم از گندم بروید جو ز جو.

\* برای هر یک از روزهای هفته، یک کارت در نظر گرفتیم و روی هر کدام، یکی از حروف «ص ض ط ظ ع غ ف» را نوشتیم، به شکلی که اگر کارت‌ها را به ترتیب روزهای هفته کنار هم قرار دهیم، هیچ دو حرف کنار هم در الفبا، و یا هیچ دو حرف نقطه‌دار، کنار هم قرار نمی‌گیرند. بر این اساس به سه پرسش بعدی پاسخ دهید.

۲۷۸- حرف کدام روز هفته قطعاً معلوم است؟

- (۱) شنبه
- (۲) سه‌شنبه
- (۳) جمعه
- (۴) چهارشنبه

۲۷۹- کارت روز یکشنبه ...

- (۱) قطعاً «ف» است.
- (۲) یا «ص» است یا «ع».
- (۳) قطعاً «ظ» است.
- (۴) یا «ص» است یا «غ».

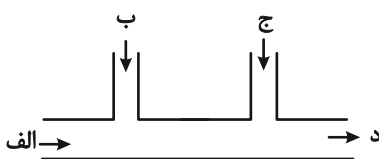
۲۸۰- چند حرف ممکن است متعلق به روز دوشنبه باشند؟

- (۱) دو حرف
- (۲) سه حرف
- (۳) چهار حرف
- (۴) پنج حرف

۲۸۱- در کیسه‌ای سه مهره قرمز، چهار مهره آبی، پنج مهره زرد و شش مهره سبز داریم. با چشم بسته، حداقل چند مهره را از کیسه بیرون بیاوریم که مطمئن شویم از حداقل سه رنگ، حداقل دو مهره بیرون آورده‌ایم؟

- (۱) ۱۲
- (۲) ۱۳
- (۳) ۱۴
- (۴) ۱۵

۲۸۲- از ورودی «الف» در شکل زیر، در هر ساعت سه لیوان خام وارد مسیر رنگ می‌شود. ورودی «ب» توان آن را دارد که در هر ساعت، هشت لیوان را رنگی کند. ورودی «ج» نیز می‌تواند در هر ساعت، به اندازه مورد نیاز پنج لیوان، نگهدارنده رنگ به لیوان‌ها بپاشد. سه ساعت پس از شروع کار در یک مسیر خالی، چند لیوان کامل از خروجی «د» بیرون آمده است؟



- (۱) ۹
- (۲) ۴۰
- (۳) ۱۲۰
- (۴) ۳۶۰

۲۸۳- یک بازیکن تنیس در طول بازی خود، آمار سی و پنج درصد پیروزی، در دویست بازی ثبت کرده است. او حداقل چند بازی دیگر باید انجام دهد تا درصد پیروزی‌هایش به پنجاه درصد برسد؟

- (۱) ۱۵
- (۲) ۳۰
- (۳) ۴۵
- (۴) ۶۰

۲۸۴- مستطیلی را به سه مستطیل کوچک‌تر و مساوی هم تقسیم کرده‌ایم، به شکلی که هر کدام از این مستطیل‌های کوچک، طولی دو برابر عرض خود دارند. با کدام داده(ها) می‌توان دریافت مساحت مستطیل بزرگ چند واحد مربع است؟

الف) اندازه محیط هر یک از مستطیل‌های کوچک، شش دهم محیط مستطیل بزرگ است.  
ب) اندازه طول مستطیل بزرگ، سه برابر اندازه عرض هر یک از مستطیل‌های کوچک است.

- (۱) داده «الف» کافیست و به داده «ب» احتیاجی نیست.
- (۲) داده «ب» کافیست و به داده «الف» احتیاجی نیست.
- (۳) برای حل سؤال به‌طور هم‌زمان به هر دو داده احتیاج داریم.
- (۴) با هر دو داده نیز به جواب نمی‌رسیم.

۲۸۵- کدام عدد در الگوی گل‌های گلدان زیر نادرست نوشته شده است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۲۸۶- کدام قسمت از شکل زیر تقارن آن را به هم زده است؟



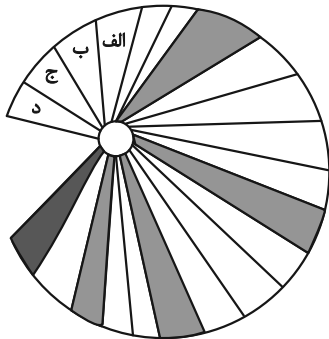
الف (۱)

ب (۲)

ج (۳)

د (۴)

۲۸۷- کدام مورد را رنگ کنیم تا الگوی درستی در شکل زیر ایجاد شود؟



الف (۱)

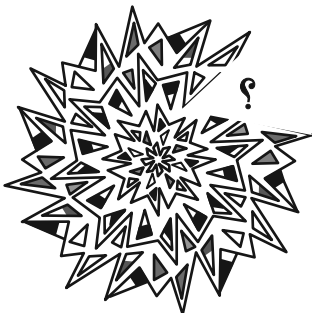
ب (۲)

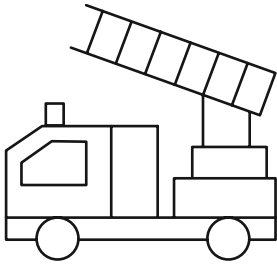
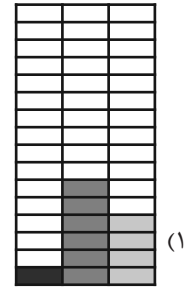
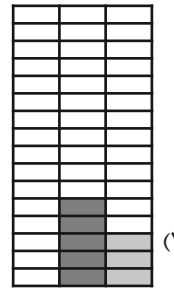
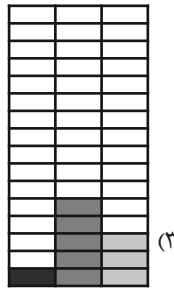
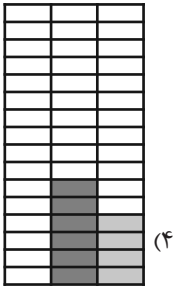
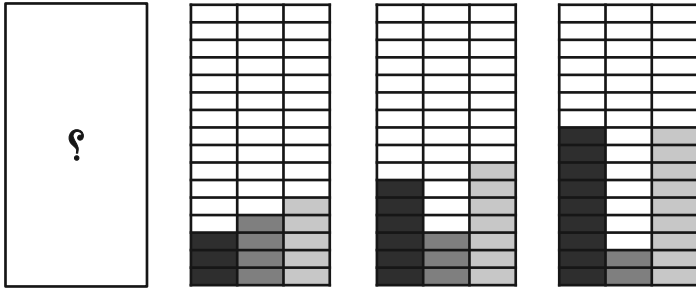
ج (۳)

د (۴)

\* در دو پرسش بعدی تعیین کنید در الگوی ارائه شده، کدام گزینه بهتر به جای علامت سؤال قرار می‌گیرد.

۲۸۸-





۲۹۰- در شکل زیر چند مستطیل وجود دارد؟

۲۴ (۲)

۲۳ (۱)

۲۶ (۴)

۲۵ (۳)