

# آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

## رشته علوم تجربی

### ویژه دانش آموزان پایه یازدهم

# گزینهدو



مؤسسه آموزشی فرهنگی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
زیست شناسی	۳۰	۱	۳۰	۳۵ دقیقه
فیزیک	۱۵	۳۱	۴۵	۳۰ دقیقه
شیمی	۲۰	۴۶	۶۵	۲۵ دقیقه
ریاضی	۲۰	۶۶	۸۵	۴۰ دقیقه
زمین شناسی	۱۵	۸۶	۱۰۰	۱۵ دقیقه

مدت پاسخ‌گویی: ۱۴۵ دقیقه

تعداد کل پرسش‌ها: ۱۰۰

### فروردین ۱۴۰۴



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

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینه دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت [gozine2.ir](http://gozine2.ir) شوید.

در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است.

در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.



وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

## زیست‌شناسی

زیست‌شناسی ۲: فصل ۶ تا فصل ۷ انتهای گفتار ۳ (صفحه ۷۹ تا ۱۱۴)

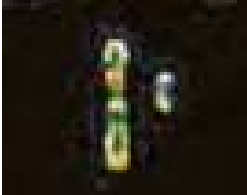
۱- با توجه به مراحل فشرده شدن فام‌تن، کدام عبارت درست است؟

- (۱) پیچش دنا در اطراف نوکلئوزوم‌ها، فقط در اولین مرحله باعث کاهش طول مولکول دنا می‌شود.
- (۲) فقط در دومین مرحله، قرارگیری نوکلئوزوم‌ها در ساختاری مارپیچ به فشردگی دنا می‌انجامد.
- (۳) فقط در سومین مرحله، فشرده‌ترین حالت ممکن برای کروموزوم تک‌کروماتیدی ظاهر می‌شود.
- (۴) در مرحله تلوفاژ تقسیم هسته‌ای، فقط چهارمین مرحله فشرده‌گی مشاهده می‌شود.

۲- بر اساس مطالب کتاب درسی، کدام عبارت درست است؟

- (۱) هر کروموزوم مضاعف دارای یک سانترومر است.
- (۲) هر کروماتید خواهری، یک فام‌تن محسوب می‌شود.
- (۳) هر کروموزوم غیرمضاعف، به یک کروموزوم دیگر متصل است.
- (۴) هر کروماتید با دیگر کروماتیدهای هسته از نظر طول برابر هستند.

۳- کدام عبارت در ارتباط با دو کروموزوم نشان داده‌شده در شکل زیر که مربوط به فام‌تن‌های جنسی است و از یک کاریوتیپ گرفته شده است، به‌درستی بیان شده است؟



- (۱) در جایگاه‌های مختلفی از کاریوتیپ انسان قرار می‌گیرد.
- (۲) فقط در انسان این نوع فام‌تن‌ها وجود دارند.
- (۳) در کاریوتیپ همه انسان‌های سالم حضور دارند.
- (۴) ژن‌های متفاوتی نسبت به یکدیگر دارند.

۴- چرخه یاخته‌ای در یاخته‌های جانوری از مراحل مختلفی تشکیل شده است. کدام گزینه در ارتباط با این مراحل به‌درستی بیان نشده است؟

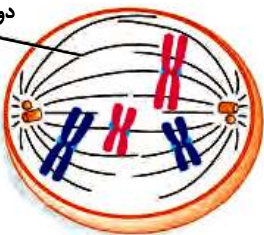
- (۱) در مرحله  $G_1$  همانند مرحله  $G_2$ ، فعالیت ریبوزوم‌ها در سیتوپلاسم یاخته مشهود است.
  - (۲) در مرحله S همانند مرحله تقسیم، تغییراتی در محتویات درون هسته صورت می‌گیرد.
  - (۳) در مرحله  $G_2$  برخلاف مرحله S، بخشی از آمادگی یاخته برای انجام تقسیم رخ می‌دهد.
  - (۴) در مرحله تقسیم برخلاف مرحله  $G_1$ ، مرز بین درون و بیرون یاخته در موقعیت متفاوت گسترش می‌یابد.
- ۵- در ارتباط با استوانه‌های پروتئینی عمود بر هم در یاخته‌های جانوری، چند مورد به‌درستی بیان شده است؟
- (الف) از اتصال تعدادی ریزلوله پروتئینی به یکدیگر حاصل می‌شود.
- (ب) در پایان اینترفاز، دو جفت جدید از آن‌ها در یاخته مشاهده می‌شود.
- (ج) در اتصال گروهی از پروتئین‌ها به یکدیگر حین تقسیم نقش دارد.
- (د) پیش از شروع تقسیم، درون ماده زمینه سیتوپلاسم حضور دارند.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۶- کدام گزینه در ارتباط با مرحله‌ای از تقسیم رشتمان که فام‌تن‌ها (کروموزوم‌ها) برای اولین بار به بیشترین مقدار فشردگی می‌رسند، درست است؟

- (۱) قبل و بعد از آن، رشته‌های دوکی که تا وسط یاخته امتداد ندارند، مشاهده می‌شود.
- (۲) بعد از آن، پروتئین‌های اتصالی ناحیه سانترومر ساخته می‌شوند.
- (۳) قبل از آن، سانتریول‌ها به‌سوی دو قطب هسته حرکت می‌کنند.
- (۴) قبل از آن، کروموزوم‌ها در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند.

۷- شکل مقابل نشان‌دهنده طرح ساده‌ای از یکی از مراحل نوعی تقسیم هسته بدون کاهش عدد فام‌تنی است. کدام گزینه در ارتباط با این نوع تقسیم درست نیست؟

دوک تقسیم



- (۱) نتیجه آن ایجاد دو هسته با تعداد فام‌تن‌های برابر است.
- (۲) برای سهولت در پنج مرحله مورد بررسی قرار می‌گیرد.
- (۳) جدا شدن کروموزوم‌های هم‌تا از یکدیگر در آن رخ می‌دهد.
- (۴) فام‌تن‌های پراکنده در هسته، در مرحله‌ای وسط یاخته آرایش می‌یابند.

۸- در خصوص تنظیم فرایند تقسیم در یاخته‌های فعال و طبیعی و جانداران مختلف، کدام مورد غیرممکن است؟

(۱) گروهی از یاخته‌ها دائماً تقسیم می‌شوند.

(۲) گروهی از یاخته‌ها به‌ندرت تقسیم می‌شوند.

(۳) در گروهی یاخته‌ها، تقسیم سیتوپلاسم با ایجاد فرورفتگی در غشاء شروع می‌شود.

(۴) در یاخته‌های گیاهی پس از ایجاد پوشش هسته، رشته‌های دوک برای تقسیم سیتوپلاسم پدید می‌آیند.

۹- در صورت بروز یک تومور خوش‌خیم در دیوارهٔ لولهٔ گوارش، حداکثر تا کدام مرحله از مراحل رشد و پخش یاخته‌های سرطانی در ارتباط با این

تومور امکان‌پذیر است؟

(۱) تهاجم به یاخته‌های بافت

(۲) دسترسی به بخش‌های لنفی

(۳) گسترش در بافت‌ها

(۴) پخش توسط خون و لنف

۱۰- کدام عبارت در خصوص فرایندی که سبب حذف پرده‌های میانی انگشتان در دوران جنینی برخی پرندگان می‌شود، نادرست است؟

(۱) موجب حذف یاخته‌های آسیب‌دیده در بدن نیز می‌شود.

(۲) احتمال بروز آن در همهٔ یاخته‌های پیکر جاندار برابر است.

(۳) پس از رسیدن علائمی به یاخته، در چند ثانیه اجزای یاخته تجزیه شده و مرگ رخ می‌دهد.

(۴) به‌دنبال وقایعی غیرتصادفی شروع تجزیهٔ اجزای یاخته رخ می‌دهد.

۱۱- کدام‌یک از موارد زیر در نوعی تقسیم کاهشی که مستقیماً باعث تولید یاخته‌های مؤثر در تولیدمثل جنسی می‌شود، همواره درست می‌باشد؟

(۱) در مرحلهٔ اول این نوع تقسیم، فقط کروموزوم‌های هم‌تا از یکدیگر جدا می‌شوند.

(۲) در مرحله‌ای که کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند، دو تقسیم را می‌توان مشاهده کرد.

(۳) در پایان مرحلهٔ دوم، چهار گامت هاپلوئید (تک‌لاد) حاصل خواهد شد.

(۴) در مرحلهٔ تشکیل تتراد (چهارتاییه) همهٔ رشته‌های دوک به سانترومر آن متصل می‌شوند.

۱۲- در یک یاختهٔ جانوری دیپلوئید در هر مرحله‌ای از تقسیم میوز که رشته‌های دوک پیرامون هر هسته شروع به تشکیل شدن می‌کنند، کدام

رویداد را نمی‌توان مشاهده کرد؟

(۱) پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی تجزیه می‌شوند تا رشته‌های دوک بتوانند به فام‌تن‌ها برسند.

(۲) طول رشته‌های دوک به بیشترین حد خود و فام‌تن‌ها به حداکثر فشردگی خود می‌رسند.

(۳) واحدهای تکراری به‌نام هسته‌تن را می‌توان در فام‌تن مشاهده کرد.

(۴) فام‌تن‌ها به‌صورت مضاعف شده در یاخته مشاهده می‌شوند.

۱۳- کدام گزینه عبارت زیر را در رابطه با مرحله‌ای از تقسیم کاستمان در یاختهٔ جانوری دیپلوئید، که فام‌تن‌ها بدون هم‌تا در سطح استوایی

یاخته ردیف می‌شوند، به‌نادرستی کامل می‌کند؟

«بلافاصله در ..... مرحلهٔ ..... از آن ..... اتفاق می‌افتد.»

(۱) ابتدای - بعد - تجزیهٔ بعضی از پروتئین‌ها در ناحیهٔ سانترومر فام‌تن‌ها

(۲) انتهای - بعد - تجمع فام‌تن‌های غیرمضاعف در هر قطب یاخته

(۳) ابتدای - قبل - استقرار فام‌تن‌های هم‌تا در کنار یکدیگر

(۴) انتهای - قبل - ناپدید شدن پوشش هسته در اطراف فام‌تن‌ها

۱۴- کدام گزینه در ارتباط با فرایند کاستمان ۱ (میوز ۱)، در یک یاختهٔ جانوری به‌نادرستی بیان شده است؟

(۱) با اتمام تشکیل پوشش هسته، معمولاً ساختاری پروتئینی به غشای یاخته اتصال می‌یابد.

(۲) بعد از اتصال فام‌تن‌ها به رشته‌های دوک، فرایند فشردگی آن‌ها ادامه می‌یابد.

(۳) بعد از کوتاه شدن رشته‌های دوک، تشکیل ساختار پوشش هسته در هر قطب شروع می‌شود.

(۴) پیش از تجزیهٔ شبکهٔ آندوپلاسمی، فام‌تن‌ها در سطح استوایی یاخته قرار می‌گیرند.

۱۵- چند مورد عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در تقسیم کاستمان ۱ (میوز ۱) ..... طی مرحله‌ای که با ..... همراه است، انجام می‌شود.»

(الف) کوتاه شدن رشته‌های دوک تقسیم - تجزیهٔ پروتئین اتصال در ناحیهٔ سانترومر فامینک‌ها

(ب) آرایش یافتن تترادها بر روی رشته‌های پروتئینی در وسط یاخته - شروع تشکیل ساختار دوک تقسیم

(ج) حضور فام‌تن‌ها در دو سوی یاخته - تشکیل پوشش هسته در اطراف فام‌تن‌ها

(د) قرارگیری فام‌تن‌های هم‌تا از طول در کنار یکدیگر - فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ شبکهٔ آندوپلاسمی

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶- بروز کدام مورد در مرحله آنا فاز ۱ تقسیم کاستمان امکان پذیر است؟

(۱) فامینک‌های خواهری از هم جدا می‌شوند.

(۲) در پایان این مرحله پوشش هسته تشکیل می‌شود.

(۳) ممکن است به دنیا آمدن فرد مبتلا به سندروم داون، در اثر اختلال این مرحله باشد.

(۴) بلافاصله پس از آن، معمولاً تقسیم سیتوپلاسم شروع می‌شود.

۱۷- چند مورد از عبارات‌ها درباره دستگاه تولیدمثلی مردان به نادرستی بیان شده است؟

(الف) اندامی که مایع تأمین‌کننده انرژی لازم برای فعالیت زامه‌ها را تولید می‌کند در جلوی مثانه قرار دارد.

(ب) تعداد اندام‌های تولیدکننده ترشحات با خاصیت خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور زامه به سمت تخمک با تعداد اندام‌هایی که زامه‌ها در آن توانایی حرکت پیدا می‌کنند، برابر است.

(ج) مجاری زامه‌بر پس از اتصال به میزنای از اندامی عبور می‌کنند که ترشحات آن در ایجاد مایع منی نقش دارد.

(د) مجرای زامه‌بر لوله‌ای با قطر یکسان و نسبتاً طویل است که زامه‌های درون آن توانایی حرکت دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸- کدام گزینه از نظر درستی با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد؟

(۱) میزراه همانند مثانه جزو دستگاه تولیدمثلی مردان محسوب می‌شود.

(۲) در لوله‌های زامه‌زا، از مرکز لوله به سمت جدار آن امکان مشاهده یاخته‌هایی تک‌لاد با فام‌تن‌های مضاعف وجود دارد.

(۳) در لوله‌های زامه‌زا یاخته‌هایی وجود دارند که فعالیت آن‌ها مستقیماً توسط بخش پیشین هیپوفیز کنترل می‌شود.

(۴) یاخته‌های زامه‌زا در نتیجه تقسیمی ایجاد می‌شوند که می‌توانند آن را انجام دهند.

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

«در مرد سالم و در یاخته‌های ..... او امکان مشاهده .....»

(الف) سرتولی - فام‌تن‌های تک‌فامینکی وجود دارد

(ب) زام‌یاخته (اسپرماتوسیت) اولیه - ساختارهای چهارفامینکی وجود دارد

(ج) زام‌یاختک (اسپرماتید) - فام‌تن‌های دوفامینکی وجود ندارد

(د) زام‌یاخته (اسپرماتوسیت) ثانویه - فام‌تن‌های تک‌فامینکی وجود ندارد

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰- یاخته‌هایی که در همه مراحل زامه‌زایی، بیگانه‌خواری را در لوله‌های زامه‌زا بر عهده دارند، در مقایسه با یاخته‌های زامه‌زا .....

(۱) سیتوپلاسم کمتر و هسته درشت‌تری دارند

(۲) سیتوپلاسم بیشتر و هسته کروی‌تر دارند

(۳) هسته کروی‌تر و ماده وراثتی بیشتری دارند

(۴) هسته کشیده‌تر و اندازه بزرگ‌تری دارند

۲۱- کدام گزینه نمی‌تواند جمله زیر را به درستی کامل کند؟

«در مراحل تبدیل زام‌یاختک به زامه، .....»

(۱) ترشحات یاخته‌های درون لوله زامه‌زا و بیرون آن دخالت دارند

(۲) کاهش سیتوپلاسم قبل از تازک‌دار شدن روی می‌دهد

(۳) تازک‌دار شدن قبل از فشرده شدن هسته روی می‌دهد

(۴) هنگام عبور زام‌یاختک‌ها به سمت مجرای لوله‌های زامه‌ساز، تراکم ماده وراثتی تغییر می‌کند

۲۲- کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

(۱) در برش عرضی از هر بخشی از دم زامه، امکان دارد هر دو بخش سازنده دم اسپرم مشاهده نشود.

(۲) هورمون‌هایی که تمایز زامه را تسهیل و زامه‌زایی را تحریک می‌کنند، به ترتیب بر یاخته‌های بیرون و درون لوله‌های زامه‌زا تأثیر دارند.

(۳) زامه‌ها در مسیر حرکت خود از محل تولید تا خروج از بدن از چند ساختار لوله‌ای شکل متفاوت عبور می‌کنند.

(۴) تمایز زامه‌ها در دیواره لوله‌های زامه‌زا از نزدیک سطح خارجی لوله به سمت مجرای وسط لوله بوده و با دخالت یاخته‌های دارای فام‌تن‌های هم‌انجام می‌شود.

۲۳- در ارتباط با دوره جنسی یک خانم جوان، کدام عبارت جمله زیر را به طور حتم به درستی تکمیل می‌کند؟

«در هنگامی که انبانک (فولیکول) در حال فعالیت، .....»

(۱) تحت تأثیر افزایش هورمون FSH قرار گیرد، به طور حتم پوشش جدید هسته در اطراف یک مجموعه کروموزوم تشکیل می‌شود

(۲) مایع تغذیه‌کننده دارد، تحت تأثیر افزایش ناگهانی LH، سلول اووسیت رشته‌های دوک متصل به کروموزوم را کوتاه می‌کند

(۳) حاوی سلول مرکزی است، ساختارهای چهار کروماتیدی در آن تحت تأثیر افزایش FSH در خارج از پوشش هسته از بین می‌روند

(۴) به دیواره تخمدان چسبیده است، در بخش مرکزی آن می‌توانیم عوامل مؤثر در تغذیه یاخته‌ها را مشاهده کنیم



۲۴- کدام گزینه در رابطه با مراحل گامت‌زایی در بدن انسان به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) هر مرحله‌ای که در فضای درون غدد جنسی رخ می‌دهد، نمی‌تواند به‌دنبال جدا شدن کروماتیدها با اطلاعات یکسان باشد.
- (۲) وجه تشابه بزرگ‌ترین سلول مراحل اسپرم‌زایی و سلول حاصل میتوز در تخمک‌زایی، توانایی جدا کردن کروماتید خواهری است.
- (۳) وجه تمایز همه سلول‌های دو کروماتیدی مراحل تخمک‌زایی، توانایی ادغام غشای خود با سلول دارای کروموزوم Y می‌باشد.
- (۴) در مراحل تخمک‌زایی، حلقه انقباضی پروتئینی از جنس اکتین و میوزین می‌تواند در میانه یاخته تشکیل شود.

۲۵- کروموزوم‌های جنسی در انسان، طول متفاوتی دارند. بدن فردی سالم به‌طور قطع نمی‌تواند سلولی فقط با یک کروموزوم جنسی بلندتر را

تولید کند. در رابطه با این فرد چند عبارت به‌طور حتم به‌درستی بیان شده است؟

- (الف) سلول‌هایی در مرحله پروفاز ۱ در بدن آن مشاهده نمی‌شود.
- (ب) غدد جنسی توسط برخی از سلول‌های این غدد، به تغذیه سلول‌های جنسی کمک می‌کنند.
- (ج) با تأثیر هورمون مترشحه از هیپوفیز پیشین، طول مجرای مرکزی استخوان ران افزایش می‌یابد.
- (د) در صورت فعالیت همه غدد حفره شکمی، می‌تواند در آینده کروموزوم‌های همتا را در استوای سلول مرتب کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶- در رابطه با چرخه رحمی فردی سالم، کدام عبارت به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) در صورتی که برخورد دو گامت با کروموزوم جنسی نابرابر رخ بدهد، اجتماع سلولی ترشح‌کننده هورمون‌های پروژسترون و استروژن در اواخر دوره جنسی تحلیل می‌رود.
- (۲) در روزی از دوره جنسی که بیشترین انشعابات رگ‌های خونی در دیواره داخلی رحم مشاهده می‌شود، نیاز برخی از سلول‌های تخمدان به انسولین کاهش پیدا می‌کند.
- (۳) در هر شرایطی که به‌دنبال کاهش هورمون‌های جنسی، به انتهای دوره جنسی نزدیک می‌شویم، با کاهش ضخامت دیواره رحم می‌توانیم تخریب بافت و خون‌ریزی را مشاهده کنیم.
- (۴) کمترین میزان خون‌ریزی در دوره قاعدگی هم‌زمان با لحظه‌ای است که حفرات و انشعابات رگ‌های خونی لایه داخلی رحم به‌دنبال تخریب بافت‌ها به‌طور کامل از بین رفته‌اند.

۲۷- کدام عبارت جمله زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«طی فرایند لقاح، .....»

- (۱) برای ادغام غشای سلولی با قابلیت حرکت، مولکول‌های افزایشنده سرعت واکنش، منطقه شفاف را هضم می‌کنند
- (۲) پس از کنار هم قرار گرفتن دو مجموعه کروموزوم در سلول تخمک، پوشش جدیدی در سطح تخمک ایجاد می‌شود
- (۳) پس از ورود هسته اسپرم به تخمک، تقسیمی همراه با تجزیه پروتئین سانترومری رخ می‌دهد
- (۴) به‌دنبال ادغام غشای دو سلول، فقط بلندترین قسمت زامه در بیرون سلول تخمک باقی می‌ماند

۲۸- در رابطه با وقایع پس از لقاح، کدام یک از عبارتهای زیر به‌نادرستی بیان شده است؟

- (۱) جایگزینی بلاستوسیست از جهتی اتفاق می‌افتد که سلول‌های توده درونی با لایه اطراف بلاستوسیست در تماس است.
- (۲) به‌دنبال پاره شدن لایه اطراف تروفوبلاست در اندام کیسه‌ای شکل، بلاستوسیست در لایه داخلی رحم جایگزین می‌شود.
- (۳) در لوله رحم یاخته‌های ترشح‌کننده مایع به تدریج از یکدیگر فاصله می‌گیرند.
- (۴) در اطراف اجتماع دوسلولی ایجادشده، می‌توانیم سلولی با یک کروموزوم جنسی مشاهده کنیم.

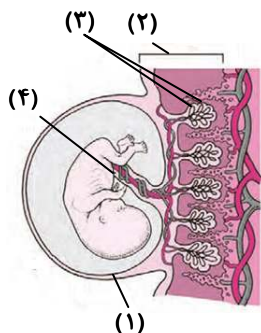
۲۹- بر اساس شکل زیر، کدام عبارت می‌تواند به‌درستی بیان شده باشد؟

- (۱) هر سلولی که در بخش ۴ مشاهده می‌شود، اطلاعات ژنتیکی مشابهی با تمام سلول‌های مورولا دارد.
- (۲) بخش ۲، حدوداً دو هفته پس از لحظه‌ای از دوره جنسی با تنظیم بازخورد مثبت ایجاد می‌شود و تا هفته هشتم کامل می‌شود.
- (۳) منشأ بخش ۳ سلول‌هایی است که می‌توانند ترکیباتی جهت ارتباط میان دو فرد ترشح کنند.
- (۴) سلول‌های بخش ۱ با ترشح آنزیم، توانایی کاهش ضخامت دیواره داخلی رحم را دارند.

۳۰- در رابطه با رشدونمو جنین، کدام عبارت به‌درستی جمله زیر را تکمیل می‌کند؟

«هنگام ..... می‌توانیم ..... را نیز مشاهده کنیم.»

- (۱) عبور سریع سلول‌ها از نقاط واریسی جهت تکمیل فعالیت اندام‌ها- ساختار کامل بند ناف
- (۲) تشکیل لایه‌های سلولی منشأ بافت‌ها و اندام‌ها- تشکیل همه اندام‌های حیاتی بدن
- (۳) تشخیص ویژگی‌های بدن جنین- وجود فقط یک رگ قطور با خون روشن در بخش جفت
- (۴) آغاز تشکیل رگ‌های خونی- جوانه‌های اندام‌های حاوی استخوان‌های جانبی



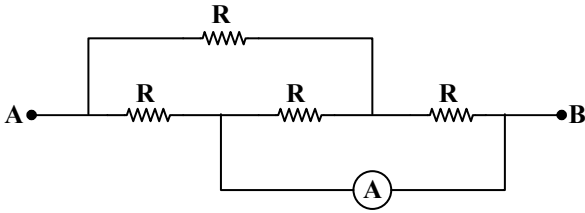


وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

فیزیک

فیزیک ۲: فصل ۲ از ابتدای توان در مدارهای الکتریکی تا فصل ۳ ابتدای ویژگی‌های مغناطیسی مواد (صفحه ۵۳ تا ۸۳)

۳۱- در شکل زیر،  $R = ۱۲\Omega$  است. مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟



۵ (۱)

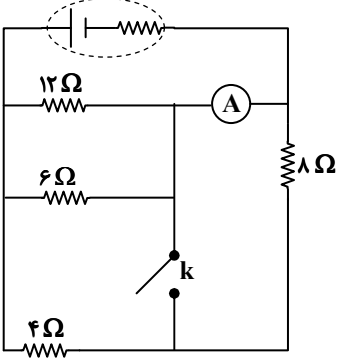
۶ / ۴ (۲)

۷ / ۲ (۳)

۸ (۴)

۳۲- در مدار شکل مقابل، با بستن کلید k، عددی که آمپرسنج آرمانی نشان می‌دهد، چند آمپر تغییر می‌کند؟

$\mathcal{E} = ۱۲V, r = ۱\Omega$



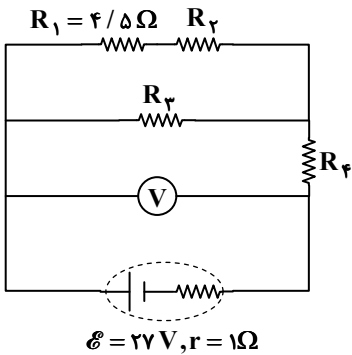
۱ (۱)

۱ / ۷۵ (۲)

۲ / ۵ (۳)

۳ / ۲۵ (۴)

۳۳- در مدار شکل مقابل، اگر توان مصرفی همه مقاومت‌های خارجی یکسان باشد، ولت‌سنج آرمانی چه عددی را بر حسب ولت نشان می‌دهد؟



$\mathcal{E} = ۲۷V, r = ۱\Omega$

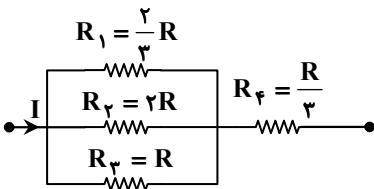
۲۵ (۱)

۱۸ (۲)

۲۰ (۳)

۲۴ (۴)

۳۴- شکل زیر، قسمتی از یک مدار الکتریکی است. نسبت بیشترین توان مصرفی به کمترین توان مصرفی از بین مقاومت‌ها کدام است؟



۲ (۱)

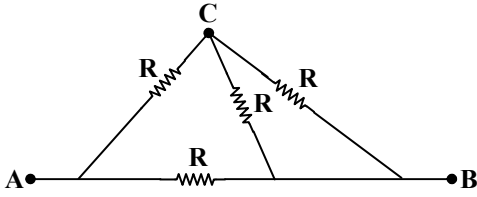
۳ (۲)

۶ (۳)

۹ (۴)

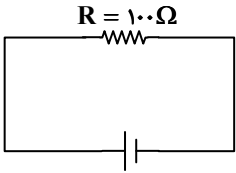
محل انجام محاسبات:

۳۵- با توجه به شکل، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند برابر مقاومت معادل بین دو نقطه B و C است؟



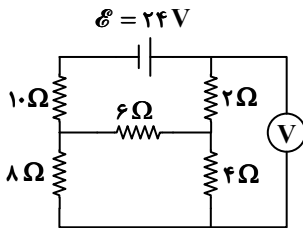
- ۱ (۱)
- ۱/۵ (۲)
- ۳ (۳)
- ۳/۵ (۴)

۳۶- مطابق شکل، یک مقاومت ۱۰۰ اهمی به مدت نیم ساعت به اختلاف پتانسیل ۳۰V متصل است. اگر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R را دو برابر کنیم، این مقاومت باید چند ثانیه روشن بماند تا انرژی مصرفی آن نسبت به حالت قبل، ۰/۰۰۱kWh کاهش یابد؟



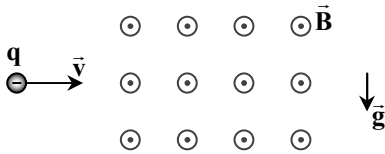
- ۱۰۰ (۱)
- ۱۵۰ (۲)
- ۳۰۰ (۳)
- ۳۵۰ (۴)

۳۷- در مدار شکل مقابل عددی که ولتسنج آرمانی نشان می دهد، چند ولت است؟



- ۵ (۱)
- ۹ (۲)
- ۶ (۳)
- ۳ (۴)

۳۸- مطابق شکل ذره‌ای به جرم ۶g و بار الکتریکی  $-3\text{ mC}$  با تندی  $500\frac{\text{m}}{\text{s}}$  به‌طور افقی وارد میدان مغناطیسی یکنواخت برون‌سویی با بزرگی ۲۰۰G می‌شود. برای اینکه ذره بدون انحراف در مسیر خود حرکت کند، بزرگی میدان الکتریکی باید چند نیوتون بر کولن و در کدام جهت باشد؟ ( $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



۳۰- پایین (۴)

۱۰- پایین (۳)

۳۰- بالا (۲)

۱۰- بالا (۱)

۳۹- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

(الف) در پدیده القای مغناطیسی، همواره جذب وجود دارد.

(ب) قطب‌های N و S همانند بارهای مثبت و منفی به‌صورت مجزا و تک‌قطبی وجود دارند.

(پ) قطب N یک قطب‌نما، بعد از استقرار روی زمین، تقریباً شمال جغرافیایی را نشان می‌دهد.

(ت) میزان جذب براده‌های آهن در همه نقطه‌های یک آهنربا یکسان است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

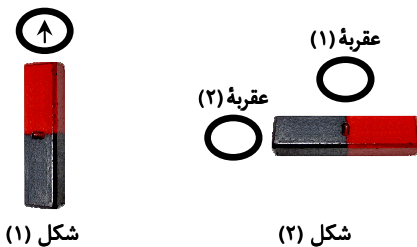
۴۰- در شکل (۱)، عقربه مغناطیسی در نزدیکی یک آهنربای میله‌ای قائم قرار دارد. مطابق شکل (۲)، آهنربای میله‌ای را به‌صورت ساعتگرد حول نقطه وسط آن  $90^\circ$  می‌چرخانیم. عقربه‌های مغناطیسی ۱ و ۲ در شرایط جدید به ترتیب از راست به چپ، چگونه خواهند ایستاد؟

→ ، → (۲)

→ ، ← (۱)

← ، ← (۴)

↑ ، ↓ (۳)

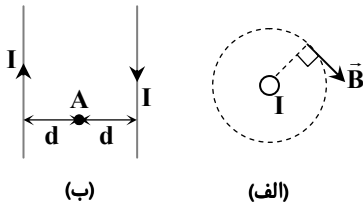


شکل (۱)

شکل (۲)

محل انجام محاسبات:

۴۱- شکل‌های «الف» و «ب» سیم‌های راست و بسیار بلندی هستند که جریان یکسان  $I$  از آن‌ها می‌گذرد. کدام گزینه توضیحات نادرستی در مورد شکل «الف» یا «ب» بیان کرده است؟ (جهت جریان در شکل «الف» نشان داده نشده است.)



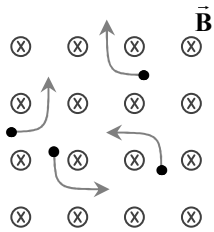
(۱) جریان گذرنده در شکل «الف» به صورت درون‌سو است.

(۲) در شکل «ب»، میدان مغناطیسی خالص در نقطه A صفر است.

(۳) در شکل «ب»، نیروی دافعه مغناطیسی بین دو سیم به وجود آمده است.

(۴) با افزایش اندازه جریان در شکل «الف»، جهت میدان مغناطیسی نشان داده شده تغییر نمی‌کند.

۴۲- چه تعداد از ذره‌های باردار شکل زیر که در میدان مغناطیسی یکنواخت منحرف شده‌اند، دارای بار مثبت هستند؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۴۳- روی صفحه  $xy$  بردار یک میدان مغناطیسی یکنواخت برحسب گaus به صورت  $\vec{B} = 6.0\vec{i} + 8.0\vec{j}$  است. سیم راستی به طول  $5.0\text{ cm}$  که جریان  $12\text{ A}$  از آن عبور می‌کند، موازی محور  $y$  به طور کامل در این میدان قرار دارد. بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر این سیم چند میلی‌نیوتون است؟

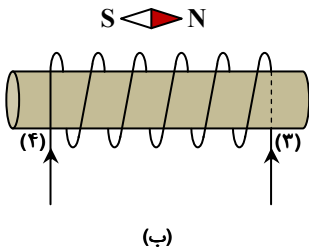
۴۸۰ (۴)

۴۸ (۳)

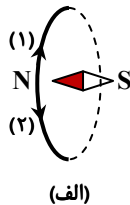
۳۶ (۲)

۳۶۰ (۱)

۴۴- شکل‌های «الف» و «ب» به ترتیب یک پیچه و یک سیم‌لوله را نشان می‌دهد. با توجه به جهت عقربه مغناطیسی در هر شکل، جهت جریان در سیم‌ها به چه صورتی است؟



(ب)



(الف)

(۱) پیچه: جریان (۱)، سیم‌لوله: جریان (۴)

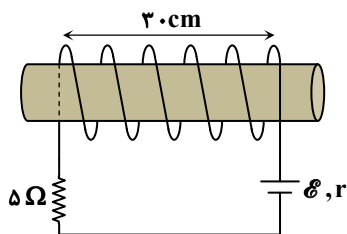
(۲) پیچه: جریان (۲)، سیم‌لوله: جریان (۴)

(۳) پیچه: جریان (۱)، سیم‌لوله: جریان (۳)

(۴) پیچه: جریان (۲)، سیم‌لوله: جریان (۳)

۴۵- در شکل مقابل توان مصرفی مقاومت  $5\ \Omega$  برابر با  $1/25\text{ W}$  است. اگر طول سیم‌لوله آرماتی  $30\text{ cm}$  باشد و  $100$  بار دور هسته آهنی پیچیده شده باشد، بزرگی میدان مغناطیسی ناشی از عبور جریان از سیم‌لوله چند گaus است و نیرویی که سیم‌لوله به آهنربا وارد می‌کند، از

چه نوعی است؟ ( $\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}}$ )



(۱) ۲، ربایشی

(۲) ۲، رانشی

(۳) ۱، ربایشی

(۴) ۱، رانشی

محل انجام محاسبات:



۴۶- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) عواملی مانند رطوبت، اکسیژن، نور و دما می‌توانند سرعت واکنش‌های منجر به فساد مواد غذایی را بالا ببرند.
  - ۲) تبدیل مواد غذایی به خشکبار و وجود پوست و پوشش میوه‌ها به ترتیب باعث کاهش تأثیر رطوبت و اکسیژن بر ماده غذایی می‌شوند.
  - ۳) ماندگاری طولانی مدت تر روغن در ظرف کدر نشان می‌دهد که نور باعث وقوع یا تسریع واکنش‌هایی در روغن می‌شود.
  - ۴) گرد مغزی تهیه شده از مغز آفتابگردان و پسته، نسبت به خود این خوراکی‌ها در زمان طولانی تری نگهداری می‌شود.
- ۴۷- با توجه به واکنش‌های داده شده،  $\Delta H$  واکنش  $A + 2B \rightarrow 3C$  چند کیلوژول است؟ (همه مواد در فاز گازی قرار دارند.)



۲۸۰ (۴)

-۴۸۰ (۳)

-۱۸۰ (۲)

۴۲۰ (۱)

۴۸- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$ )

- در گروه عاملی کربوکسیلیک اسید، ۴ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
- جرم مولی کربوکسیلیک اسید آروماتیک موجود در تمشک و توت‌فرنگی نسبت به آشناترین عضو خانواده اسیدهای آلی ۶۲ گرم بر مول بیشتر است.
- از بنزوئیک اسید می‌توان به عنوان نگهدارنده مواد غذایی به منظور توقف کامل واکنش‌های منجر به فساد مواد غذایی استفاده کرد.
- نگهدارنده‌ها علاوه بر رنگ دهنده‌گی و ایجاد طعم در مواد غذایی، کیفیت مواد غذایی را نیز بالا می‌برند.

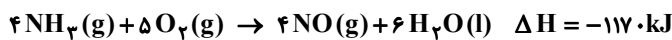
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۹- اگر مخلوطی از گازهای آمونیاک و اکسیژن به حجم  $201/6 L$  با نسبت مولی معین مطابق واکنش زیر با یکدیگر در شرایط STP ترکیب شوند و هیچ واکنش دهنده‌ای باقی نماند، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟



-۲۳۴۰ (۴)

-۲۶۳۵ (۳)

-۲۱۰۶ (۲)

-۱۱۷۰ (۱)

۵۰- چه تعداد از جمله‌های زیر درست است؟

- در میان مواد موجود در غذاها تنها کربوهیدرات‌ها هستند که در بدن به گلوکز شکسته شده و گلوکز حاصل در خون حل می‌شود.
- کربوهیدرات‌ها نسبت به پروتئین‌ها و چربی‌ها ارزش سوختی بیشتری دارند.
- آنتالپی سوختن یک ماده هم‌ارز با آنتالپی واکنش یک مول ماده با یک مول اکسیژن است.
- ارزش سوختی پنیر از شیر و تخم‌مرغ کمتر است.

۴ (۴)

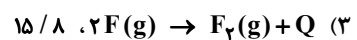
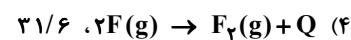
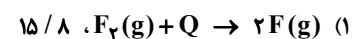
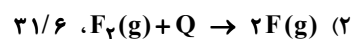
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۱- کدام معادله واکنش، تغییر آنتالپی معادل با آنتالپی پیوند  $F-F$  دارد و اگر آنتالپی این پیوند برابر ۱۵۸ کیلوژول بر مول باشد، تفاوت سطح

انرژی  $3/8$  گرم اتم فلوئور با همان مقدار مولکول فلوئور چند کیلوژول است؟ ( $F = 19 g \cdot mol^{-1}$ )



۵۲- در کدام گزینه به ترتیب عامل سینتیکی مؤثر در پدیده‌های زیر به درستی بیان شده است؟

(الف) پتاسیم نسبت به لیتیم با آب واکنش سریع تری دارد.

(ب) بیماری‌هایی که مشکل تنفسی دارند، در شرایط اضطرار از کپسول اکسیژن به جای هوا استفاده می‌کنند.

(پ) محلول  $H_2O_2$  در حضور نمک پتاسیم یدید، گاز اکسیژن را سریع تر ایجاد می‌کند.

(ت) برخی افراد با خوردن کلم و حبوبات دچار نفخ می‌شوند و هضم غذا برای آن‌ها زمان بیشتری می‌برد.

(۱) واکنش پذیری - غلظت واکنش دهنده - کاتالیزگر - کاتالیزگر

(۲) سطح تماس - واکنش پذیری - کاتالیزگر - غلظت واکنش دهنده

(۳) واکنش پذیری - غلظت واکنش دهنده - دما - کاتالیزگر

(۴) سطح تماس - واکنش پذیری - دما - غلظت واکنش دهنده

محل انجام محاسبات:



۵۳- از واکنش ۸ گرم گاز اکسیژن با مقدار کافی گاز هیدروژن در شرایط مشخص، همراه با تشکیل بخار آب  $143 \text{ kJ}$  گرما آزاد می‌شود. اگر آنتالپی پیوندهای  $\text{O}=\text{O}$  و  $\text{H}-\text{H}$  به ترتیب برابر با ۴۹۵ و ۴۳۶ کیلوژول بر مول باشد، میانگین آنتالپی پیوند  $\text{O}-\text{H}$  کدام است؟

- (۱)  $484/75$  (۲)  $484/25$  (۳)  $463/75$  (۴)  $463/25$

۵۴- از سوختن یک مول متان و اتن به ترتیب  $890 \text{ kJ}$  و  $1410 \text{ kJ}$  انرژی آزاد می‌شود. مقدار ارزش سوختی ..... از ..... به تقریب .....  $\text{kJ}$  بیشتر است. ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

- (۱) متان-اتن -  $5/3$  (۲) اتن-متان -  $5/3$  (۳) متان-اتن -  $8/7$  (۴) اتن-متان -  $8/7$

۵۵- با توجه به واکنش‌های داده شده، با مصرف  $2/4$  گرم گرافیت در واکنش زیر چند کیلوژول انرژی مبادله می‌شود؟ ( $\text{C} = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )  
 $\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_4(\text{g})$

- I)  $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$   $\Delta H = -286 \text{ kJ}$   
 II)  $\text{C}(\text{s, گرافیت}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$   $\Delta H = -393/5 \text{ kJ}$   
 III)  $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$   $\Delta H = -890 \text{ kJ}$
- (۱)  $+30/2$  (۲)  $-30/2$  (۳)  $-15/1$  (۴)  $+15/1$

۵۶- در واکنش مقداری  $\text{MnO}_2(\text{s})$  با محلول هیدروکلریک اسید در یک ظرف دربار، اطلاعات زیر ثبت شده است. بر این اساس کدام گزینه نادرست است؟ (واکنش موازنه نشده است). ( $\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Cl} = 35/5 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



جرم محتویات ظرف (g)	۲۰۰	۱۲۹	۷۵/۷۵	۴۰/۲۵	۲۲/۵	۲۲/۵
t (s)	۰	۵۰	۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰	۲۵۰

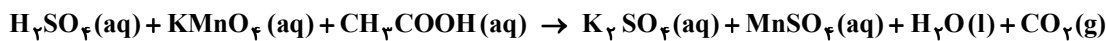
(۱) در پایان واکنش، در شرایط STP، ۵۶ لیتر گاز تولید می‌شود.

(۲) اگر حجم محلول اسید اولیه ۴ لیتر و غلظت آن ۳ مولار باشد، در پایان واکنش غلظت اسید تقریباً به  $0/5$  مولار می‌رسد.

(۳) سرعت تولید گاز کلر در آزمایش تا ثانیه ۲۰۰ برابر  $10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{s}}$  است.

(۴) علت کاهش تدریجی تغییر جرم مخلوط واکنش، کاهش غلظت  $\text{HCl}$  در حین واکنش است.

۵۷- در طی یک آزمایش محلول‌های سولفوریک اسید و استیک اسید را درون محلولی از پتاسیم پرمنگنات قرار می‌دهیم تا واکنش یک‌طرفه و موازنه نشده زیر رخ دهد. بر این اساس چه تعداد از عبارات زیر درست است؟



■ افزایش دما باعث می‌شود در پایان واکنش گاز  $\text{CO}_2$  بیشتری تولید شود.

■ افزایش دما باعث می‌شود در زمان کوتاه‌تری رنگ بنفش محلول از بین برود.

■ اگر به جای ۲ لیتر استیک اسید ۱ مولار از ۱ لیتر استیک اسید ۲ مولار استفاده کنیم، مول و مولاریته محلول منگنز (II) سولفات پایانی افزایش می‌یابد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) هیچ

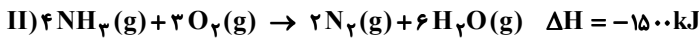
۵۸- با توجه به جدول زیر، از تشکیل  $5/6$  لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP طی واکنش زیر چند کیلوژول انرژی آزاد می‌شود؟



نوع پیوند	$\text{O}=\text{O}$	$\text{N}\equiv\text{N}$	$\text{N}=\text{O}$	(۱) $56/5$
(۲) ۱۱۳				
(۳) ۲۲۶	۴۹۵	۹۴۵	۶۰۷	
(۴) ۴۵۲				

محل انجام محاسبات:

۵۹- با توجه به واکنش‌های داده شده، محاسبه کنید از تولید ۸۸ گرم گاز  $N_2O$  در طی واکنش  $N_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow N_2O(g)$  چند کیلوژول گرما مبادله می‌شود؟ ( $N = 14, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$ )



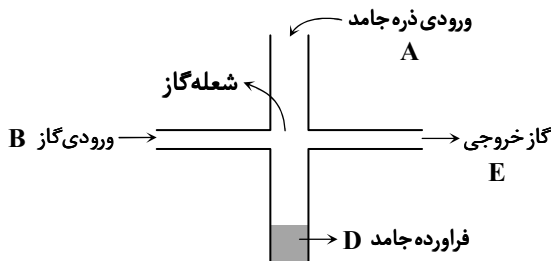
۳۰۰ (۴)

۲۵۰ (۳)

۲۰۰ (۲)

۱۵۰ (۱)

۶۰- دستگاه زیر برای بررسی عوامل مؤثر بر سرعت واکنش طراحی شده است. بر این اساس کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟



■ اگر در ورودی A به جای قطعه آهن از گرد آهن و در B گاز اکسیژن دمیده شود، در زمان یکسان جامد D تولید شده بیشتر است.

■ اگر ورودی A گرد آهن و ورودی B اکسیژن هوا باشد، ماده D همچنان به طور عمده آهن خواهد بود و نسبت به اینکه اکسیژن خالص دمیده شود، اکسید کمتری تولید می‌کند.

■ اگر گاز اکسیژن خالص در ورودی B دمیده شود و در ورودی A یکبار گرد آهن و یکبار گرد منیزیم ریخته شود، واکنش منیزیم سریع‌تر است.

■ با تغییر در نوع ماده و ابعاد آن در ورودی A می‌توان به ترتیب اثر واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده و سطح تماس بر سرعت واکنش را بررسی کرد.

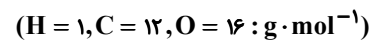
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۱- اگر در واکنش موازنه نشده زیر در مدت ۱۰ دقیقه  $9/6$  گرم متانول مصرف شود و حجم محلول انجام واکنش ۲ لیتر و تقریباً ثابت باشد، سرعت تولید منگنز (IV) اکسید چند مول بر لیتر بر ثانیه است و در پایان واکنش غلظت پتاسیم هیدروکسید چند مولار است؟



$0/2$  و  $9/6 \times 10^{-3}$  (۴)

$0/4$  و  $9/6 \times 10^{-3}$  (۳)

$0/2$  و  $3/3 \times 10^{-4}$  (۲)

$0/4$  و  $3/3 \times 10^{-4}$  (۱)

۶۲- اگر در واکنش سوختن کامل یک مول گاز متانول، مقدار مجموع آنتالپی پیوندها در فراورده‌ها از مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش‌دهنده‌ها

$700 \text{ kJ}$  بیشتر باشد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$ )

■  $\Delta H$  واکنش برابر  $+700$  است.

■ ارزش سوختی متانول به تقریب برابر  $21/9 \text{ kJ} \cdot g^{-1}$  است.

■ از سوختن کامل  $3/2$  گرم متانول  $70 \text{ kJ}$  کیلوژول گرما آزاد می‌شود.

■ تفاوت مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها در این واکنش هم‌ارز آنتالپی استاندارد سوختن متانول است.

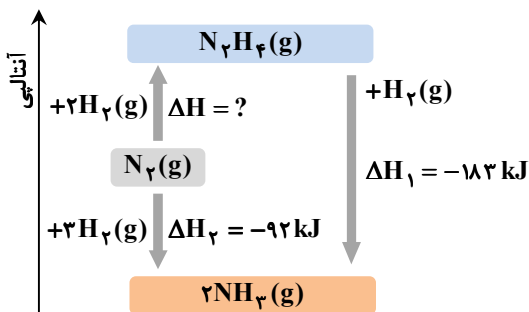
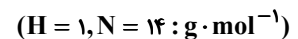
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۳- با توجه به نمودار مقابل، از تشکیل  $640$  گرم فراورده‌ای که بیشترین ناپایداری را دارد چند کیلوژول گرما مبادله می‌شود؟



۹۱۰ (۱)

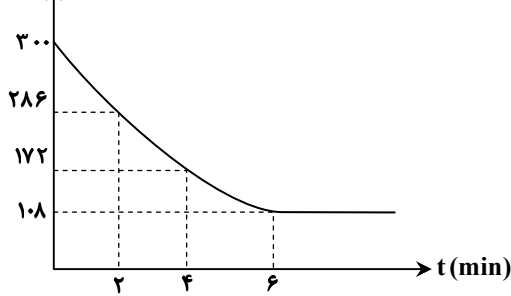
۸۲۰ (۲)

۱۶۴۰ (۳)

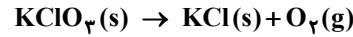
۱۸۲۰ (۴)

محل انجام محاسبات:

جرم مواد جامد



۶۴- واکنش زیر در یک ظرف درباز و در دمای ثابت انجام می‌شود. اگر نمودار تغییر جرم مواد جامد موجود در ظرف مطابق شکل زیر باشد، در پایان واکنش، چند لیتر گاز اکسیژن با چگالی  $\frac{1}{6} \frac{g}{L}$  تولید می‌شود و سرعت تولید این گاز در بازه زمانی ۰ تا ۴ دقیقه چند مول بر دقیقه است؟ ( $O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



۱/۵	۱۲۰ (۲)	۱،۱۲۰ (۱)
۴،۴ (۴)		۱/۵، ۴ (۳)

۶۵- آنتالپی سوختن اتان  $-1560 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$  گزارش شده است. ارزش سوختی آن چند  $\text{kJ} \cdot \text{g}^{-1}$  است؟ ( $H = 1, C = 12 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

۶۰ (۴)	۹۷/۵ (۳)	۵۲ (۲)	۵۵/۷ (۱)
--------	----------	--------	----------

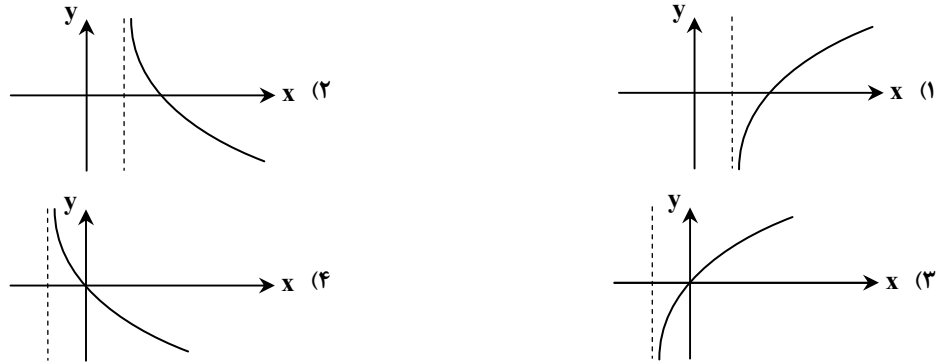


وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

ریاضی

ریاضی ۲: فصل‌های ۴ و ۵ (صفحه ۷۱ تا ۱۱۸)

۶۶- نمودار تابع  $y = \log_{\frac{1}{2}}(x-1)$  شبیه به کدام یک از گزینه‌های زیر است؟



۶۷- نوعی باکتری هر ۳ ساعت، به دو قسمت مساوی تقسیم می‌شود. اگر به تعداد ۱۰۰ باکتری از این نوع موجود باشد، پس از ۲۴ ساعت، با فرض اینکه هیچ کدام از باکتری‌ها از بین نروند، تعداد آن‌ها کدام است؟

۲۵۶۰۰ (۴)	۱۰۰۰۰ (۳)	۸۰۰۰ (۲)	۱۲۸۰۰ (۱)
-----------	-----------	----------	-----------

۶۸- حاصل  $\log 10\sqrt{10}$  کدام است؟

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

۶۹- حداکثر مقدار تابع  $y = \cos x$ ، در نقاطی با کدام طول به دست می‌آید؟ ( $k \in \mathbb{Z}$ )

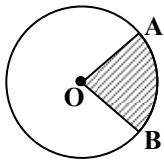
$2k\pi + \frac{\pi}{2}$ (۴)	$2k\pi + \pi$ (۳)	$2k\pi$ (۲)	$k\pi$ (۱)
-----------------------------	-------------------	-------------	------------

۷۰- مقدار کدام گزینه مثبت است؟ (زوایا بر حسب رادیان هستند.)

$\cot \frac{4\pi}{7}$ (۴)	$\tan \frac{8\pi}{7}$ (۳)	$\cos 2$ (۲)	$\sin 4$ (۱)
---------------------------	---------------------------	--------------	--------------

محل انجام محاسبات:

۷۱- در دایره‌ی زیر به مرکز O، محیط ناحیه‌ی هاشور خورده برابر ۱۶ سانتی متر است. اگر شعاع دایره ۶ سانتی متر باشد، زاویه‌ی  $\widehat{AOB}$  چند درجه است؟



$(\pi = 3)$

۲۰ (۱)

۳۰ (۲)

۴۰ (۳)

۴۵ (۴)

۷۲- اگر  $\cos(\frac{\pi}{4} + \theta) = -\frac{1}{3}$  و انتهای کمان زاویه‌ی  $\theta$  در ناحیه‌ی دوم مثلثاتی باشد، حاصل  $\tan(\frac{3\pi}{4} + \theta)$  کدام است؟

$\frac{-1}{2\sqrt{2}}$  (۴)

$\frac{1}{2\sqrt{2}}$  (۳)

$-2\sqrt{2}$  (۲)

$2\sqrt{2}$  (۱)

۷۳- حاصل عبارت  $\frac{\sin(200^\circ) - 2\cos(250^\circ)}{2\cos(650^\circ) - \sin(340^\circ)}$  کدام است؟

$\frac{1}{3}$  (۴)

$-\frac{1}{3}$  (۳)

۱ (۲)

-۱ (۱)

۷۴- توابع  $f(x) = \cos x$  و  $g(x) = -\sin x$  در بازه‌ی  $[-\pi, \pi]$ ، یکدیگر را در چند نقطه قطع می‌کنند؟

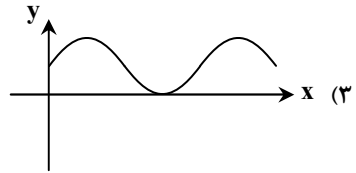
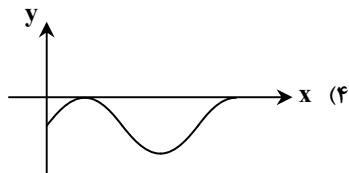
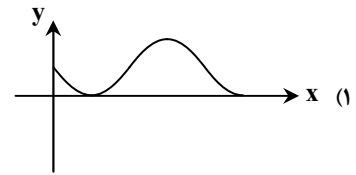
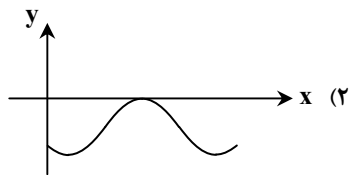
بی‌شمار (۴)

دو (۳)

یک (۲)

صفر (۱)

۷۵- نمودار تابع  $y = 2\cos(\frac{3\pi}{4} - x) + 2$ ، شبیه به کدام یک از گزینه‌های زیر است؟



۷۶- تابع  $f(x) = a + 2^{x+b}$  مفروض است. اگر  $f(1) = 2$  و  $f^{-1}(6) = 2$  باشد، تابع  $f(x)$  محور عرض‌ها را در نقطه‌ای با کدام عرض قطع می‌کند؟

صفر (۴)

۱ (۳)

-۱ (۲)

$\frac{1}{2}$  (۱)

۷۷- دامنه‌ی تابع  $f(x) = \frac{1}{3^{2x+1} - 3^x - 2}$  کدام است؟

$(0, +\infty)$  (۴)

$\mathbb{R} - \{0\}$  (۳)

$\mathbb{R} - \{1\}$  (۲)

$\mathbb{R}$  (۱)

۷۸- اگر  $(\sqrt{2})^a = \frac{3}{2}$  و  $2^b = 12$  باشد، حاصل  $a + b$  کدام است؟

$2 \log_3 2$  (۴)

$3 \log_3 3$  (۳)

$\log_3 2$  (۲)

$\log_3 3$  (۱)

۷۹- معادله‌ی  $\log_2(x^2 - 1) + 1 = \log_2 3x$ ، چند جواب حقیقی دارد؟

چهار (۴)

دو (۳)

یک (۲)

صفر (۱)

محل انجام محاسبات:



۸۰- اگر  $\frac{\log_2 x}{\log_2 y} - \log_x \sqrt{y} = 0$  و  $x > 1, y > 1$  باشند، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

$$y = \frac{1}{x} \quad (۴)$$

$$y = x \quad (۳)$$

$$y = \sqrt{x} \quad (۲)$$

$$y = x^2 \quad (۱)$$

۸۱- در شهری، انرژی آزادشده در یک زمین لرزه، ۱۰۰ برابر انرژی آزادشده در یک زمین لرزه دیگر است. بزرگی این دو زمین لرزه چند ریشتر با هم اختلاف دارند؟ (انرژی آزادشده در یک زمین لرزه (E)، به بزرگی M ریشتر از رابطه  $\log E = 11/8 + 1/5 M$  به دست می‌آید.)

$$۱ \quad (۴)$$

$$۲ \quad (۳)$$

$$\frac{۳}{۲} \quad (۲)$$

$$\frac{۴}{۳} \quad (۱)$$

۸۲- حاصل عبارت  $\frac{\sin^2 x + \sin^2 9x}{\tan(x) \cdot \tan(\Delta x) \cdot \tan(11x)}$  به ازای  $x = \frac{\pi}{۲۰}$  کدام است؟

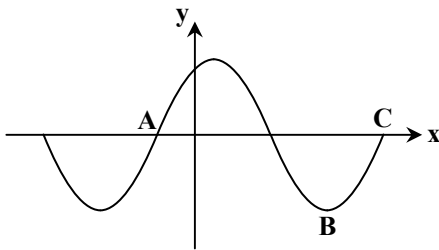
$$-۱ \quad (۴)$$

$$۱ \quad (۳)$$

$$-\frac{۱}{۲} \quad (۲)$$

$$۲ \quad (۱)$$

۸۳- قسمتی از نمودار تابع  $f(x) = 3 \sin(x + \frac{\pi}{3}) + k$  رسم شده است. اگر مساحت مثلث ABC برابر  $2\pi$  باشد، مقدار k کدام است؟



$$\frac{1}{2} \quad (۱)$$

$$۱ \quad (۲)$$

$$\frac{۳}{۲} \quad (۳)$$

$$۲ \quad (۴)$$

۸۴- اگر  $\log_b ab^2 = \log_{ab} b^2 = m$  باشد، مجموع مقادیر ممکن برای m، کدام است؟

$$۳ \quad (۴)$$

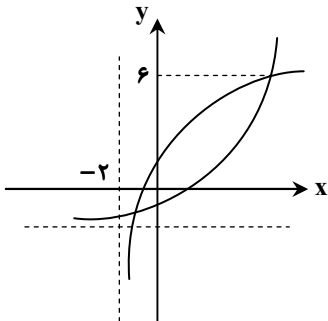
$$-۳ \quad (۳)$$

$$۱ \quad (۲)$$

$$-۱ \quad (۱)$$

۸۵- در شکل زیر، نمودار تابع  $f(x) = a + \log_b(x+c)$  و وارون آن رسم شده است.

اگر  $f^{-1}(2) = 0$ ، مقدار  $a+b$  کدام است؟



$$\text{صفر} \quad (۱)$$

$$۳ \quad (۲)$$

$$\sqrt{2} + ۱ \quad (۳)$$

$$\sqrt{۲} \quad (۴)$$



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

زمین‌شناسی

فصل ۴ تا فصل ۶ ابتدای مکان مناسب برای ساخت تونل و فضاهای زیرزمینی (صفحه ۵۸ تا ۱۰۲)

۸۶- ورقه اقیانوس آرام نسبت به ورقه اوراسیا (آسیا-اروپا) .....

(۱) سبک‌تر است.

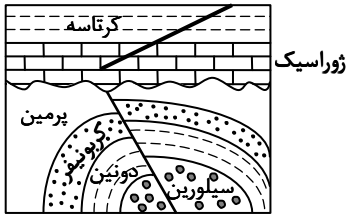
(۲) جوان‌تر است.

(۳) چگالی و جرم حجمی کمتری دارد.

(۴) ضخامت بیشتری دارد.

محل انجام محاسبات:

- ۸۷- فوران‌های خطی درون اقیانوس اطلس، مربوط به کدام مرحله از چرخه ویلسون می‌باشد؟  
 (۱) جوانی (۲) جنینی (۳) بلوغ (۴) خط درز
- ۸۸- تشکیل کانسنگ‌های گرمابی طلا و نقره و نیز تله‌های نفتی (مخازن نفت و گاز) می‌تواند محصول کدام عامل باشد؟  
 (۱) هوازدگی لایه‌های سطحی زمین (۲) فرسایش (۳) چین‌خوردگی (۴) درز و گسل
- ۸۹- در شکل مقابل چه پدیده‌هایی مشاهده می‌شود؟



- (۱) چین تک‌شیب - گسل مایل عادی - ناپیوستگی موازی  
 (۲) تاقدیس - گسل مایل معکوس - ناپیوستگی دگرشیب - درزه مایل  
 (۳) ناودیس - گسل معکوس - ناپیوستگی هم‌شیب - گسل امتدادلغز  
 (۴) تاقدیس - گسل عادی - ناپیوستگی زاویه‌دار - درزه

۹۰- در مورد آتش‌فشان‌های انفجاری، کدام ویژگی صحیح به نظر نمی‌رسد؟

- (۱) گرانروی گدازه‌ها به دلیل فراوانی سیلیس، زیاد است.  
 (۲) مخروط آن‌ها سپری شکل بوده، دارای شیب و ارتفاع کمی است.  
 (۳) از ته‌نشینی تفرها و به هم جوش خوردن آن‌ها در سطح زمین، سنگ آذرآواری تشکیل می‌شود.  
 (۴) فشار حاصل از تراکم گازها سبب انفجار دهانه و دودکش آتش‌فشانی می‌شود.

۹۱- عبارت‌های صحیح کدام‌اند؟

- a: بیشترین شدت تخریب در مرکز سطحی دیده می‌شود و در مناطق دورتر از آن شدت و دامنه امواج کاهش می‌یابد.  
 b: سریع‌ترین و مخرب‌ترین موج لرزه‌ای، ریلی است.  
 c: موج P به دلیل نحوه حرکت طولی، سریع‌ترین موج بوده و کم‌ترین میزان تخریب را دارد.  
 d: سرعت حرکت امواج لرزه‌ای در سنگ‌های متراکم زیاد است.  
 e: با دور شدن از مرکز سطحی، بزرگی زمین‌لرزه کاهش می‌یابد.

- (۱) a, c و d (۲) e و a (۳) c و d (۴) e و d, b

۹۲- در کدام گزینه، عناصر زیر از نظر بیوشیمیایی به‌درستی در سه گروه اصلی، فرعی و جزئی طبقه‌بندی شده‌اند؟

«منیزیم - سرب - هیدروژن - فلئور - مس - اکسیژن - گوگرد - سلنیم»

- (۱) منیزیم، هیدروژن و اکسیژن اصلی - اکسیژن، مس، سلنیم و گوگرد فرعی - فلئور و سرب جزئی  
 (۲) مس، منیزیم، اکسیژن اصلی - هیدروژن، گوگرد و فلئور فرعی - سرب و سلنیم جزئی  
 (۳) هیدروژن و اکسیژن اصلی - گوگرد و منیزیم فرعی - سرب، فلئور، مس و سلنیم جزئی  
 (۴) اکسیژن، هیدروژن اصلی - سلنیم، گوگرد، منیزیم فرعی - سرب، مس و فلئور جزئی

۹۳- در جدول زیر A، B و C نماینده چیست؟

نام بیماری	کشان	B	فشار خون بالا و بی‌نظمی ضربان قلب
افزایش یا کمبود عنصر	A	فلئور ۲۰-۴۰ برابر حد مجاز	C

(۱) A: کمبود سلنیم، B: خشکی غضروف‌ها، C: کمبود منیزیم

(۲) A: کمبود روی، B: فلورسیس دندان، C: افزایش جیوه

(۳) A: افزایش سلنیم، B: تغییر شکل استخوان‌ها، C: افزایش منیزیم

(۴) A: افزایش سرب، B: مسمومیت شدید، C: کمبود شدید ید

۹۴- کدام‌یک از بیماری‌های زیر، بیماری شغلی محسوب می‌شود؟

- (۱) گواتر (۲) پلومیسیس (۳) میناماتا (۴) سیلیکوزیس

۹۵- کدام گزینه درست است؟

(۱) از کانی‌های میکا و رس در تهیه قرص مسکن و کرم ضدآفتاب استفاده می‌شود.

(۲) توفان‌های ریزگرد سبب انتقال باکتری‌های بیماری‌زا و کاهش مواد مغذی اساسی در جنگل‌های بارانی مناطق استوایی می‌شود.

(۳) پودر باریت ( $BaSO_4$ ) میزان جذب پرتو X را در بدن کاهش می‌دهد.

(۴) کانی آربست از کانی‌های رشته‌ای یا سوزنی شکل است.



۹۶- موارد زیر به کدام شاخه زمین‌شناسی مربوط می‌شود؟

a: شناسایی ذخایر، معادن و آب‌های زیرزمینی

b: بررسی نقش و تأثیر عناصر و کانی‌ها بر بدن انسان و سایر موجودات زنده

c: علت و چگونگی تشکیل آتش‌فشان‌ها و کمربندهای لرزه‌خیز حاشیه اقیانوس آرام

۱) a: زمین‌شناسی مهندسی - b: زمین‌شناسی زیست‌محیطی - c: زمین‌ساخت

۲) a: ژئوفیزیک - b: زمین‌شناسی پزشکی - c: تکتونیک

۳) a: تکتونیک - b: ژئوشیمی - c: ژئوفیزیک

۴) a و c: ژئوفیزیک - b: زمین‌شناسی پزشکی

۹۷- اگر روی زمین‌هایی از جنس شیل و سنگ رسی، پل یا ساختمان مرتفعی (برج) احداث شود، چه پیامدهایی به همراه خواهد داشت؟

۱) ایجاد گسل، درز و شکاف در سنگ بستر

۲) نشست نامتقارن پی سازه و کج شدن و ریزش آن

۳) افزایش میزان هوازدگی و تخریب سازه

۴) خطر باتلاقی شدن زمین پی سازه و سنگ بستر

۹۸- چرا گِل‌سنگ‌ها (Mudstone) و مارن‌ها سنگ‌های مناسبی جهت پی سازه‌هایی مانند سد یا پل نیستند؟

۱) چون انحلال‌پذیری بالایی دارند.

۲) سست بوده و به راحتی متورق می‌شوند.

۳) در مجاورت آب افزایش حجم یافته و متورم می‌شوند.

۴) دارای حفرات کارستی و تخلخل زیادی هستند.

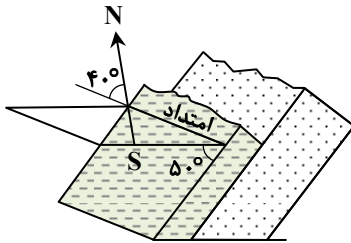
۹۹- کدام گزینه موقعیت یا مختصات لایه شیل را از نظر امتداد و شیب، به درستی بیان کرده است؟

۱)  $N 40^{\circ} W$  و  $50^{\circ} SW$

۲)  $N 50^{\circ} W$  و  $40^{\circ} SW$

۳)  $N 40^{\circ} W$  و  $50^{\circ} SE$

۴)  $S 50^{\circ} E$  و  $50^{\circ} SE$



۱۰۰- موارد نادرست کدام‌اند؟

a: اگر امتداد لایه‌های موجود در محل، عمود بر محور سد باشد، جهت ساخت سد مناسب‌تر است.

b: مهم‌ترین عامل در تعیین نوع سد شرایط زمین‌شناسی منطقه، مقاومت سنگ‌های پی و دیواره، نفوذپذیری آن‌ها، شکل دره، لرزه‌خیزی منطقه و مصالح مورد نیاز است.

c: سنگ‌هایی مانند هورنفلس، گرانیت، مارن و شیست جهت پی سنگ سازه‌ها مناسب‌اند.

d: علت فرار آب از زیر سد لار، عدم شناسایی و بی‌توجهی به حفرات انحلالی سنگ‌های آهکی پی سد در زمان ساخت آن است.

e: جهت مطالعات زیرسطحی یک منطقه به روش غیرمستقیم علاوه بر مطالعات صحرایی با حفر گمانه، لایه‌های سنگ و خاک در اعماق مختلف شناسایی می‌شود.

۴) a, c و e

۳) b و d

۲) c و e

۱) c و a

### اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه دانش‌آموزان دهم و یازدهم گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمد حسین کشانی	زیست‌شناسی	بتول خواجه‌پور	منصوره رئیس‌دانا- علی جوهری جواد ابادرلو- سعید خورشیدی‌نسب	-
	فیزیک	منصور داودوندی	یوسف صباغی- محسن داودی	ساناز دریکوندی
	شیمی	سیدحامد میرقادری	بهنام ابراهیم‌پور- مهداد ملاصالحی محمدعلی توسلی‌فر- محمد احمدی	حسین سعادت
	زمین‌شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی- فرزانه صاعدی- حسن علی‌محمدی	-
سید امیرمحمد سید شاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	حسین سعیدی	وحید جعفری مهدی پوررضایی