



# گروه آزمایشی علوم تجربی

## آزمون ماز | پایه دوازدهم



نیم‌سال اول دوازدهم  $\frac{2}{8}$



پایه یازدهم  $\frac{1}{5}$



ویژه کنکوری‌های ۱۴۰۵

### دفترچه شماره ۱

پنجشنبه ۲۷ آذرماه ۱۴۰۴

ملاحظات	مدت زمان پاسخ‌گویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	ماده امتحانی	ردیف
		تا	از			
۴۵ سؤال ۴۵ دقیقه	۴۵ دقیقه	۴۵	۱	۴۵	زیست‌شناسی	۱

برای شباهت حداکثری به کنکور، صفحه‌آرایی، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون‌های ماز، کاملاً یکسان با استاندارد دفترچه‌های کنکور در نظر گرفته می‌شود.

# بودجه بندی دروس این آزمون

<b>ریاضی ۳</b> <b>حد بی نهایت</b> وحد در بی نهایت + مشتق ریاضی ۳: صفحه های ۴۹ تا ۷۶ ریاضی ۲: فصل ۶	<b>شیمی ۳</b> <b>آسایش و رفاه در سایه شیمی:</b> از جاری شدن انرژی با سفر الکترون تا انتهای آبکاری صفحه های ۴۲ تا ۶۰	<b>فیزیک ۳</b> <b>دینامیک</b> (از نیروی اصطکاک تا انتهای فصل ۲) صفحه های ۳۷ تا ۵۲	<b>زیست شناسی ۳</b> <b>انتقال اطلاعات در نسل ها</b> + تغییر در اطلاعات وراثتی صفحه های ۳۷ تا ۵۶
سهم در کنکور: ۵ سؤال	سهم در کنکور: ۳ سؤال	سهم در کنکور: ۲ سؤال	سهم در کنکور: ۴ سؤال
<b>ریاضی پایه</b> <b>آمار</b> ریاضی ۱: صفحه های ۱۵۲ تا ۱۷۰ ریاضی ۲: صفحه های ۱۵۳ تا ۱۶۶	<b>شیمی پایه</b> <b>قدر هدایای زمینی را بدانیم</b> (تا انتهای دنیای واقعی واکنش ها) صفحه های ۱ تا ۲۵	<b>فیزیک پایه</b> <b>الکتریسیته ساکن</b> صفحه های ۱ تا ۲۱	<b>زیست شناسی پایه</b> <b>تنظیم عصبی + حواس</b> صفحه های ۱ تا ۳۶
سهم در کنکور: ۱ سؤال	سهم در کنکور: ۲ سؤال	سهم در کنکور: ۲ سؤال	سهم در کنکور: ۵ سؤال

## زمین شناسی

**منابع آب و خاک + پویایی زمین**  
 (از ابتدای تخلخل و نفوذ پذیری تا ابتدای آتشفشان)  
 صفحه های ۴۶ تا ۶۵

سهم در کنکور: ۳ سؤال

## استراتژی و هدف گذاری با ماز در نیم سال اول ۱۴۰۴

نیم سال اول: ۷ آزمون در ۱۰۰ روز تحصیلی مفید برای تسلط کامل بر مباحث نیم سال اول / شروع حرکت و یادگیری استفاده از ماشین پیشرفت ماز

- ۱- شروع مسیر؛ آرامش و هماهنگی: دو مرحله آزمون پوششی؛ فرصت برای شروع حرکت با ماشین پیشرفت ماز و ورود به مسیر حرفه ای کنکوری ها (فرصت برای شروع حرکت با ماشین پیشرفت)
- ۲- چالش استمرار؛ پیگیری و استقامت: چهار مرحله آزمون برای تکمیل نیم سال اول دوازدهم + مباحث پایه دهم ✓ در این مراحل دانش آموزان با پشتکار با حفظ استمرار خود در آزمون ها، فاصله خود را از رقیبان بیشتر می کنند. (زمان تسلط کامل بر نیم سال اول دوازدهم + دهم)
- ۳- جمع بندی پایان نیم سال: یک مرحله آزمون جمع بندی نیم سال اول بعد از امتحانات ترم اول و تکمیل یادگیری نیم سال اول + مرور و جمع بندی (ایستگاه جمع بندی و جبران)



- ۱- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد مشخصه مشترک افراد مبتلا به بیماری هموفیلی را بیان می‌کند؟
- (۱) داشتن رخ‌نمود یکسان با حداقل یکی از والدین
  - (۲) حضور دو دگره نهفته بر روی فام‌تن‌های جنسی بلندتر
  - (۳) امکان تولد دختری سالم در صورت ازدواج با فردی سالم
  - (۴) اختلال در لخته شدن خون به دلیل فقدان عامل انعقادی هشت
- ۲- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در مشاهده مغز گوسفند از سطح‌های پشتی و شکمی، کدام ساختار زیر در هر دو سطح دیده می‌شود؟
- (۱) بخشی که با برش دادن آن، درخت زندگی دیده می‌شود.
  - (۲) شیارهایی در قشر خاکستری مخ که بیشترین عمق را دارند.
  - (۳) بخشی که انتهای آسه گیرنده‌های بویایی را در خود جای داده است.
  - (۴) شبکه‌های مویرگی که نوعی مایع دارای نقش حفاظتی را ترشح می‌کنند.
- ۳- در ارتباط با انواع ناهنجاری ساختاری در فام‌تن‌ها که در کتاب درسی آمده است، مشاهده کدام مورد در تعداد بیشتری از این ناهنجاری‌ها امکان‌پذیر است؟
- (۱) تغییر در ترکیب دگره‌ای فام‌تن‌ها
  - (۲) تغییر در موقعیت سانترومر دو فام‌تن
  - (۳) تغییر در تعداد نوکلئوتیدهای بیش از یک فام‌تن
  - (۴) تشکیل پیوندهای فسفودی‌استر جدید بین نوکلئوتیدها
- ۴- در ارتباط با یاخته‌های قرارگرفته در سقف حفره بینی انسان، درخصوص فراوان‌ترین یاخته‌ها (X)، کمیاب‌ترین یاخته‌ها (Y) و یاخته‌های گیرنده شیمیایی (Z)، کدام مورد درست است؟
- (۱) Y برخلاف Z در تماس با X قرار گرفته است.
  - (۲) X برخلاف Y دارای زواندی در سطح خود است.
  - (۳) X هسته خود را در نزدیکی غشای پایه قرار داده است.
  - (۴) بخشی از Z از منافذ استخوانی در جمجمه عبور می‌کند.
- ۵- مطابق با اطلاعات کتاب درسی درخصوص بررسی بیماری هموفیلی، اگر پدر و مادر خانواده دارای رخ‌نمودهای متفاوتی باشند، چند مورد درست است؟
- الف - تولد دختری ناقل در هر حالتی محتمل است.
- ب - تولد پسری سالم در برخی از حالت‌ها محتمل است.
- ج - تولد پسری بیمار در برخی از حالت‌ها غیرمحتمل است.
- د - تولد دختری سالم و خالص در هر حالتی غیرمحتمل است.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴
- ۶- در ارتباط با «نوار مغزی»، کدام مورد درست است؟
- (۱) توسط موج‌هایی یکسان و هم‌شکل ساخته شده است.
  - (۲) جریان الکتریکی ثبت‌شده از فراوان‌ترین یاخته‌های بافت عصبی است.
  - (۳) از آن به‌منظور بررسی ساختار یاخته‌های ماده خاکستری مغز استفاده می‌شود.
  - (۴) ثبت شدن آن وابسته به فعالیت کانال‌های دریچه‌دار در غشای برخی از یاخته‌های بافت عصبی است.



۷- مطابق با اطلاعات کتاب درسی در خصوص بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، اگر افراد فاقد دگره بیماری‌زا را گروه «۱» و سایر افراد را گروه «۲» نام‌گذاری کنیم، کدام مورد درست است؟

(۱) فقط برخی از افراد گروه «۲» در برابر مالاریا مقاوم هستند.

(۲) گویچه‌های قرمز افراد گروه «۱»، تنها در شرایط خاص داسی‌شکل می‌شوند.

(۳) همه افراد گروه «۲»، معمولاً تا زمان بسته شدن صفحات رشد زنده می‌مانند.

(۴) در صورت ازدواج افراد گروه «۱» با هر فرد از گروه «۲»، تولد فرزندی ناقل ممکن است.

۸- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، درباره سه مرحله‌ای که فرایند «ایجاد پیام عصبی به وسیله گیرنده فشار» را نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟

(۱) در مرحله دوم، در محل اولین گره رانویه، کانال‌های سدیمی باز می‌شود.

(۲) در مرحله سوم همانند مرحله دوم، اثر محرک مکانیکی به پیام عصبی تبدیل شده است.

(۳) در مرحله دوم، در بیرونی‌ترین لایه پوشش اطراف گیرنده، تغییر شکل بیشتری دیده می‌شود.

(۴) در مرحله اول همانند مرحله دوم، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای انتهایی دارینه عددی منفی می‌باشد.

۹- اگر در نوعی جهش کوچک فرضی، در توالی AUG در RNA پیک (mRNA) فرضی ترتیب قرارگیری نوکلئوتیدهای A و U جابه‌جا شود، کدام مورد درست است؟

(۱) به‌طور حتم، چارچوب خواندن دچار تغییر می‌شود.

(۲) ممکن است از ساخته شدن رشته پلی‌پپتیدی جلوگیری شود.

(۳) به‌طور حتم، تنوع آمینواسیدهای رشته پلی‌پپتیدی افزایش یابد.

(۴) به‌طور حتم، طول رشته پلی‌پپتیدی ساخته شده کاهش می‌یابد.

۱۰- شکل زیر مربوط به نمای کناری یکی از لوب‌های نیمه چپ مغز انسان می‌باشد. درخصوص این لوب از مغز، چند مورد درست است؟

الف - محل پردازش نهایی پیام‌های بینایی محسوب می‌شود.

ب - در سطح زیرین آن، لوب (پیاز) بویایی قرار گرفته است.

ج - محل مؤثر در ایجاد حافظه کوتاه‌مدت را در خود جای داده است.

د - ۱۰۰ روز پس از آخرین مصرف کوکائین، از سایر لوب‌ها کمتر بهبود می‌یابد.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱- مطابق با اطلاعات ذکرشده، در کدام گزینه، الگوی توارث یک بیماری و تولد نوزادی با ویژگی ذکرشده، با یکدیگر مطابقت ندارد؟

(۱) وابسته به X بارز: تولد پسر سالم از پدر و مادر بیمار

(۲) مستقل از جنس بارز: تولد پسر بیمار از پدر و مادر سالم

(۳) وابسته به X نهفته: تولد دختر سالم از پدر بیمار و مادر سالم

(۴) مستقل از جنس نهفته: تولد دختر بیمار از مادر بیمار و پدر سالم



- ۱۲- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، به‌منظور اصلاح نوعی بیماری چشمی، از نوعی عدسی استفاده می‌شود که با عبور پرتوهای نوری از آن، فاصله آن‌ها از یکدیگر افزایش می‌یابد. درخصوص این بیماری، کدام مورد درست است؟
- (۱) ممکن است تصویر برخی اجسام در پشت شبکیه تشکیل شود.
  - (۲) ممکن است کشیده شدن تارهای آویزی دچار اختلال شده باشد.
  - (۳) به‌طور حتم حجم ماده ژله‌ای در پشت عدسی چشم افزایش یافته است.
  - (۴) به‌طور حتم توانایی عدسی چشم در کاهش فاصله پرتوهای نوری افزایش یافته است.
- ۱۳- در رابطه با بررسی بیماری فنیل‌کتونوری، درخصوص فردی با ژن‌نمود خالص بارز (A)، فردی با ژن‌نمود خالص نهفته (B) و فردی با ژن‌نمود ناخالص (C)، کدام مورد درست است؟
- (۱) در فرد A همانند C، آنزیمی به‌منظور تجزیه آمینواسید فنیل‌آلانین وجود دارد.
  - (۲) در فرد B، تجمع فنیل‌آلانین مستقیماً موجب آسیب به یاخته‌های مغزی می‌شود.
  - (۳) نوزادان حاصل از ازدواج فرد A و B، از شیر خشک‌های فاقد فنیل‌آلانین تغذیه می‌کنند.
  - (۴) تغذیه فرد C از شیر مادر در دوران نوزادی، منجر به بروز علائم در بزرگسالی فرد می‌شود.
- ۱۴- مطابق با مطالب کتاب درسی، در ارتباط با «علت جهش»، کدام عبارت درست است؟
- (۱) قرارگیری در معرض نور خورشید منجر به اختلال در عملکرد آنزیمی با فعالیت بسپارازی می‌شود.
  - (۲) مصرف سیگار تنها از طریق ایجاد جهش در یاخته‌های دستگاه تنفس، عملکرد آن‌ها را دچار اختلال می‌کند.
  - (۳) در ساختار دویار تیمین، بین بخش‌هایی از حلقه‌های نیتروژن دار که به قند اتصال دارند، پیوند تشکیل می‌شود.
  - (۴) ترکیبات نیتريت دار که باعث افزایش ماندگاری محصولات پروتئینی می‌شود، مستقیماً باعث ایجاد سرطان می‌شوند.
- ۱۵- در بدن ماهی بادکنکی نوعی ماده بسیار سمی به نام تترودوتوکسین (Tetrodotoxin) وجود دارد که با مهار کردن کانال‌های سدیمی در یاخته‌های عصبی اثر خود را اعمال می‌کند. در صورت اثر این ماده بر بخش آسیمیک (سمپاتیک) از بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی، کدام مورد رخ می‌دهد؟
- (۱) با حضور فرد در محیطی با نور کم، مردمک‌ها گشاد می‌شوند.
  - (۲) نسبت به حالت عادی، فاصله بین امواج نوار قلب کمتر می‌باشد.
  - (۳) بر نیروی واردشده از سوی خون به دیواره رگ‌ها افزوده می‌شود.
  - (۴) از قطر فضای درونی مجاری تنفسی فاقد غضروف کاسته می‌شود.
- ۱۶- مطابق با اطلاعات کتاب درسی درخصوص ساختار گوش انسان سالم و ایستاده، در کدام گزینه، اولین مورد ذکرشده در سطح پایین‌تری از دومین مورد می‌باشد؟
- الف - دریچه‌ای بیضی در نیمه داخلی گوش میانی  
 ب - باریک‌ترین بخش از دومین استخوان گوش میانی  
 ج - نازک‌ترین بخش بافت پوشاننده سطح درونی مجرای شنوایی  
 د - محل اتصال قطورترین استخوان گوش میانی به استخوانی از مجموعه
- (۱) «الف» - «ج»      (۲) «ب» - «الف»      (۳) «ج» - «ب»      (۴) «د» - «ج»



- ۱۷- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با سه مرحله‌ای که چگونگی مقاوم شدن باکتری‌ها نسبت به پادزیست‌ها را نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟
- در مرحله دوم، تنها بعضی از باکتری‌های غیرمقاوم می‌میرند.
  - در مرحله دوم، انتخاب طبیعی باکتری‌های غیرمقاوم را تغییر می‌دهد.
  - در مرحله اول برخلاف دوم، تعداد اندکی از باکتری‌ها غیرمقاوم هستند.
  - در مرحله سوم، ژن‌های سازنده رنای رناتنی در باکتری‌های مقاوم بسیار فعال‌اند.
- ۱۸- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در خانواده‌ای، یکی از والدین فاقد هرگونه کربوهیدرات مربوط به گروه خونی در سطح خارجی گویچه‌های قرمز می‌باشد و والد دیگر دارای ژن نمود خالص و تنها یک نوع کربوهیدرات مربوط به گروه خونی در سطح خارجی گویچه‌های قرمز می‌باشد. در صورت ازدواج فرزندی از این خانواده با فردی با ژن نمود مشابه با یکی از والدین خود، تولد کدام فرزندان غیرممکن خواهد بود؟
- (۱) AB و OO (۲) فقط AB (۳) AA و BB (۴) AO, BO و AB
- ۱۹- مطابق با مطالب کتاب درسی، در ارتباط با برخی از زمان‌هایی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نوعی یاخته عصبی رابط، صفر میلی‌ولت می‌باشد، کدام مورد درست است؟
- خروج یون پتاسیم از یاخته، نیازمند آزادسازی یک گروه فسفات می‌باشد.
  - دریچه هیچ‌کدام از کانال‌های پروتئینی دچار تغییر وضعیت نمی‌شود.
  - پس از مدتی، مقدار اختلاف پتانسیل دو سوی غشا افزایش می‌یابد.
  - امکان عبور یون‌های سدیم از دو نوع کانال پروتئینی وجود دارد.
- ۲۰- در خصوص مقایسه بین مولکول‌های مرتبط با ژن مربوط به تولید زنجیره بتای هموگلوبین در فرد سالم (H) و مبتلا به بیماری کم‌خونی داسی‌شکل (P)، کدام مورد نادرست است؟
- در رنای پیک فرد H نسبت به P، تعداد حلقه‌های نیتروژن دار بیشتر است.
  - در رشته الگوی ژن فرد P نسبت به H، تعداد نوکلئوتیدهای آدنین دار بیشتر است.
  - در ششمین رمزه رنای پیک فرد H همانند P، سه حلقه آلی شش ضلعی مشاهده می‌شود.
  - در زنجیره بتای هموگلوبین فرد P برخلاف H، گروه کربوکسیل والین پنجمین پیوند پپتیدی را تشکیل می‌دهد.
- ۲۱- در بین پرده‌های محافظت‌کننده از مغز انسان، در خصوص پرده‌ای که از نظر ضخامت بیشترین شباهت را به استخوان‌های اطراف خود دارد، کدام مورد درست است؟
- از سطح بیرونی خود با مایع مغزی - نخاعی در تماس است.
  - ساختاری دو لایه دارد که فضای بین آن‌ها از خون تیره پر شده است.
  - از طریق زوائد رشته‌مانند باریک و کوتاه خود به پرده زیرین متصل شده است.
  - در صورت پاره شدن دیواره مویرگ‌های مغزی، زودتر از سایر پرده‌ها دچار آسیب می‌شود.



۲۲- با توجه به نمودار توزیع فراوانی مربوط به رنگ ذرت که در کتاب درسی آمده است، اگر ذرت‌های قرارگرفته در گروه مجاور با ذرت‌های کاملاً سفید را گروه A، ذرت‌های قرارگرفته در گروه مجاور با ذرت‌های کاملاً قرمز را گروه B نام‌گذاری کنیم، کدام مورد درست است؟

(۱) همه افراد گروه B، فاقد جایگاه ژنی نهفته هستند.

(۲) برخی از افراد گروه B، دارای دو جایگاه ژنی خالص هستند.

(۳) همه افراد حاصل از خودلقاحی افراد گروه A، رنگ کاملاً سفید دارند.

(۴) برخی از افراد حاصل از خودلقاحی افراد گروه A، دارای دو جایگاه ژنی ناخالص هستند.

۲۳- کدام مورد مشخصه مشترک مرکز اصلی تنظیم تنفس در انسان و ساختار هم‌نام با آن در مغز ماهی را بیان می‌کند؟

(۱) در تماس مستقیم با مرکز تنظیم تعادل قرارگرفته است.

(۲) در امتداد بخش قرارگرفته در کانال ستون مهره‌ها قرار دارد.

(۳) نسبت به محل دریافت پیام‌های بویایی، اندازه کوچک‌تری دارد.

(۴) به سطح زیرین آن عصبی قطور حاوی پیام‌های نوعی حس ویژه وارد می‌شود.

۲۴- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، ژن نمود کرم کبد برای نوعی صفت فرضی به صورت  $AaBbCc$  می‌باشد. اگر دگره‌های A

و b روی یک فام‌تن قرار داشته باشند، تولد چند زاده با ویژگی‌های ذکرشده ممکن است؟ (از امکان ساخته‌شدن گامت‌های نوترکیب صرف نظر شود).

الف - زاده دارای یک جایگاه ژنی ناخالص

ب - زاده دارای ژن نمود مشابه با والد خود

ج - زاده دارای سه جایگاه ژنی خالص بارز

د - زاده دارای دو جایگاه ژنی نهفته و یک جایگاه ژنی ناخالص

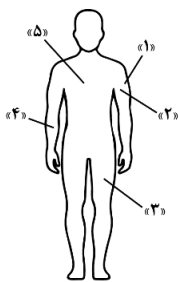
۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۵- در صورتی که بخش‌های مشخص‌شده در شکل زیر، نشان‌دهنده اعصاب مربوط به بخش‌های محیطی دستگاه عصبی باشد، کدام مورد نادرست است؟



(۱) در ناحیه «۱» نسبت به ناحیه «۲»، تراکم اعصاب منشأ گرفته از نخاع بیشتر است.

(۲) در ناحیه «۴» سه عصب نسبتاً بلند حضور دارد که از بخش گردنی نخاع منشأ گرفته‌اند.

(۳) در ناحیه «۵» عصبی بلند که از ساقه مغز منشأ گرفته است، به سمت پایین طی مسیر می‌کند.

(۴) در ناحیه «۳» عصبی قطور از مجاورت بخش‌های تحتانی ستون مهره‌ها به سمت ساق یا طی مسیر می‌کند.

۲۶- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، درخصوص فردی سالم دارای بیشترین مولکول‌های زیستی مربوط به گروه‌های خونی در سطح گویچه‌های قرمز خود (M) و فردی فاقد این مولکول‌ها در سطح گویچه‌های قرمز خود (N)، کدام مورد درست است؟

(۱) برخی از فرزندان حاصل از ازدواج فرد M و N، گروه خونی متفاوتی با والدین خود دارند.

(۲) یکی از والدین فرد M، می‌تواند فاقد دگره‌های  $I^A$  و  $I^B$  در فام‌تن‌های خود باشد.

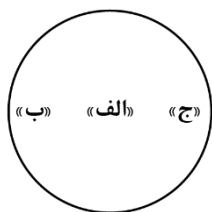
(۳) والدین فرد M و والدین فرد N، می‌توانند از نظر ژن نمود مشابه باشند.

(۴) برای افراد M و N، حداکثر دو ژن نمود قابل تصور می‌باشد.

- ۲۷- در ارتباط با «عوامل برهم‌زننده تعادل»، در کدام گزینه، ویژگی‌های ذکر شده مربوط به عامل یکسانی می‌باشند؟
- (۱) اثرگذاری بیشتر در جمعیت‌های کوچک‌تر - وقوع به‌صورت غیرتصادفی
  - (۲) آمیزش‌ها به رخ‌نمود یا ژن‌نمود افراد بستگی دارد - امکان وقوع در جمعیت اشرفیاگلای
  - (۳) تغییر در فراوانی نسبی دگره‌های دو جمعیت - ایجاد دگره‌هایی سازگارتر از دگره‌های قبلی
  - (۴) افزایش توانایی سازگاری جمعیت در شرایط محیطی ثابت - وابستگی به رخ‌نمود افراد جمعیت
- ۲۸- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، گروهی از گیرنده‌های حواس پیکری در نتیجه تغییر دمای بسیار شدید پیام عصبی تولید می‌کنند. درخصوص این گیرنده‌ها، کدام مورد درست است؟
- (۱) همه آن‌ها، درون پوششی چندلایه از جنس بافت پیوندی قرار گرفته‌اند.
  - (۲) فقط بعضی از آن‌ها، می‌توانند در دیواره رگ‌های خونی بزرگ حضور داشته باشند.
  - (۳) همه آن‌ها، در «طبقه‌بندی گیرنده‌ها بر اساس نوع محرک»، در یک دسته قرار می‌گیرند.
  - (۴) فقط بعضی از آن‌ها، با قرارگیری در معرض محرک ثابت، میزان تولید پتانسیل عمل را کاهش می‌دهند.
- ۲۹- مطابق با انواع صفت‌های مطرح شده در فصل سوم کتاب درسی دوازدهم، در کدام گزینه، تعداد انواع ژن‌نمودهای امکان‌پذیر برای صفات مطرح شده، از تعداد بیشتر به کمتر مرتب شده‌اند؟
- الف - افرادی با تنها یک نوع کربوهیدرات گروه خونی  
 ب - ذرت‌هایی با دو جایگاه ژنی نهفته و یک جایگاه ژنی ناخالص  
 ج - گل‌های میمونی حاصل از لقاح دو گیاه با ژن‌نمود خالص و رخ‌نمود متفاوت  
 د - زنان مبتلا به بیماری هموفیلی و دارای پروتئین D در سطح غشای گویچه‌های قرمز
- (۱) «الف» - «ب» - «د» - «ج»
  - (۲) «الف» - «ب» - «ج» - «د»
  - (۳) «ب» - «الف» - «د» - «ج»
  - (۴) «ب» - «الف» - «ج» - «د»
- ۳۰- در خانواده‌ای، پدر مبتلا به بیماری هموفیلی و دارای گروه خونی A و مادر از نظر بیماری هموفیلی سالم و دارای گروه خونی B می‌باشد. در این خانواده، چهار نوزاد دختر متولد شده‌اند که همگی به بیماری هموفیلی مبتلا هستند؛ ولی دارای گروه‌های خونی متفاوت از یکدیگر می‌باشند. درخصوص عاملی که علت تفاوت در گروه خونی نوزادان متولدشده را توجیه می‌کند، کدام مورد درست است؟
- (۱) در اثر شکسته شدن پیوندهای اشتراکی در فام‌تن‌های هم‌تا رخ می‌دهد.
  - (۲) در زمان اثرگذاری آن، هر فام‌تن به دو رشته دوک تقسیم اتصال دارد.
  - (۳) به‌منظور بروز آن، هیستون‌های فام‌تن از یکدیگر فاصله می‌گیرند.
  - (۴) فاقد توانایی اثرگذاری بر افراد دارای ژن‌نمود خالص می‌باشد.
- ۳۱- مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام بخش از مغز انسان، در فاصله کمتری از بالاترین بخش سامانه‌ای که در احساساتی مانند ترس، خشم و لذت نقش ایفا می‌کند، قرار گرفته است؟
- (۱) بخشی از بالاترین رابط بین دو نیمکره که ضخامت بیشتری دارد.
  - (۲) بخشی از ساقه مغز که توسط مجرای به دو بخش تقسیم شده است.
  - (۳) بخشی از محل پردازش اولیه اطلاعات حسی که در سطح جلوتری قرار دارد.
  - (۴) بخشی از نوعی غده درون‌ریز که در مجاورت برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد.



۳۲- در صورتی که شکل زیر، نشان‌دهنده طرح ساده‌ای از مشاهده شبکه‌ای از مردمک با دستگاه ویژه باشد، کدام مورد نادرست



است؟ (در نظر بگیرید که در بخش «الف»، بیشترین تعداد گیرنده‌های مخروطی حضور دارند.)

- ۱) اگر در بخش «ب» گیرنده نوری وجود نداشته باشد، بخش «ج» به بینی نزدیک‌تر است.
- ۲) اگر بخش «ب» به رنگ روشن‌تری دیده شود، در اطراف آن رگ‌های خونی زیادی حضور دارند.
- ۳) اگر بخش «ج» به رنگ روشن‌تری دیده شود، عصب بینایی این چشم به سمت چپ خم می‌شود.
- ۴) اگر در بخش «ج» گیرنده نوری وجود نداشته باشد، بخش «ب» از بخش «الف» ضخیم‌تر می‌باشد.

۳۳- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد، ویژگی مشترک افراد دارای دگره نهفته مربوط به بیماری فنیل‌کتونوری را

بیان می‌کند؟

- ۱) آنزیم‌هایی را به منظور مصرف آمینواسید فنیل‌آلانین می‌سازند.
- ۲) در دوران نوزادی از شیر خشک‌هایی فاقد فنیل‌آلانین تغذیه می‌کنند.
- ۳) در بدو تولد، به منظور بررسی ابتلا به بیماری، خون‌گیری از نزدیکی انگشتان پا انجام می‌شود.
- ۴) در صورت ازدواج با فردی سالم و خالص، برخی از فرزندان آن‌ها ژن نمود ناخالص خواهند داشت.

۳۴- در صورتی که در یک رشته عصبی فاقد میلین، دو نقطه A و B به صورت متوالی قرار گرفته باشند، به طوری که در نقطه

A درجه نوعی کانال پروتئینی به سمت بیرون یاخته و در نقطه B درجه نوعی کانال پروتئینی به سمت درون یاخته

باز شده باشد، کدام مورد به طور حتم درست است؟

- ۱) نقطه B به جسم یاخته‌ای نزدیک‌تر است.
- ۲) در نقطه A سدیم با مصرف ATP به درون یاخته وارد می‌شود.
- ۳) در نقطه A مقدار اختلاف پتانسیل دو سوی غشا افزایش می‌یابد.
- ۴) در نقطه B حداکثر فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم زودتر رخ می‌دهد.

۳۵- مطابق با اطلاعات کتاب درسی در خصوص افراد دارای گروه خونی  $AB^-$ ، کدام مورد درست است؟

- ۱) نسبت به هر فردی با گروه خونی  $O^+$ ، گامت‌هایی با ژن‌نمودهای متنوع‌تری می‌سازند.
- ۲) نسبت به فردی با گروه خونی  $B^+$ ، مولکول‌های متنوع‌تری در سطح گویچه‌های قرمز خود دارند.
- ۳) فرآورده حاصل از بیان شدن ژن‌های تنها یک نوع گروه خونی را در سطح گویچه‌های قرمز قرار می‌دهند.
- ۴) می‌توانند جایگاه ژنی مربوط به دگره‌ای نهفته را در نزدیکی یکی از دو انتهای بلندترین فام‌تن‌های خود داشته باشند.

۳۶- در خصوص یاخته‌های عصبی شرکت‌کننده در انعکاس عقب کشیدن دست، کدام مورد، یاخته عصبی رابطی که به کانال

مرکزی نخاع نزدیک‌تر است را از یاخته عصبی رابط دیگر متمایز می‌سازد؟

- ۱) دارینه و آسه خود را به طور کامل درون ماده خاکستری نخاع جای داده است.
- ۲) منجر به ورود مقدار زیادی از یون‌های پتاسیم به درون نوعی یاخته عصبی می‌شود.
- ۳) با نوعی یاخته عصبی در ارتباط است که آسه آن در سطح جلوتری در ریشه شکمی عصب نخاعی قرار دارد.
- ۴) با نوعی یاخته عصبی در ارتباط است که جسم یاخته‌ای آن در ریشه پشتی عصب نخاعی، برآمدگی ایجاد کرده است.



۳۷- مطابق با مطالب کتاب درسی در خصوص فعالیت مربوط به تشریح چشم گاو، بخشی از چشم به شکل حلقه‌ای دور محل استقرار عدسی قرار دارد. در خصوص معادل این بخش در چشم انسان، کدام مورد درست است؟  
 (۱) دارای رنگدانه و پُر از مویرگ‌های خونی است.  
 (۲) از طریق رشته‌هایی به سطح پشتی عدسی متصل است.  
 (۳) به سطح درونی بخش سفیدرنگ و محکم چشم چسبیده است.  
 (۴) در تماس با محل خروج عصب بینایی از شبکیه، قرار گرفته است.

۳۸- از آمیزش فردی با ژن‌نمود  $\frac{AbC}{aBc}$  با فردی با ژن‌نمود  $\frac{abc}{ABc}$ ، تولد فرزند با کدام ژن‌نمود، تنها در صورت وقوع نوترکیبی و لقاح گامت‌های نوترکیب در هر دو والد ممکن است؟ (در نظر بگیرید که در فرد اول، چلیپایی شدن بین دگره‌های «b و B» و «A و B» و در فرد دوم چلیپایی شدن بین دگره‌های «b و C» و «B و c» رخ می‌دهد).

(۱)  $\frac{ABC}{abc}$       (۲)  $\frac{abc}{AbC}$       (۳)  $\frac{ABc}{AbC}$       (۴)  $\frac{abc}{AbC}$

۳۹- در لقاح بین دو گیاه میمونی، اگر تنها برخی از گیاهان ایجادشده گل‌هایی به رنگ صورتی داشته باشند، کدام مورد به‌طور حتم درست است؟

- (۱) اگر گل‌های برخی از گیاهان ایجادشده به رنگ قرمز باشند، یکی از والدین گل‌هایی به رنگ قرمز دارد.
- (۲) اگر گل‌های برخی از گیاهان ایجادشده به رنگ سفید باشند، رنگ گل‌های والدین با یکدیگر متفاوت می‌باشد.
- (۳) اگر برخی از گیاهان ایجادشده، درون دانه‌ای با ژن‌نمود RRR داشته باشند، رنگ گل‌های والدین با یکدیگر یکسان می‌باشد.
- (۴) اگر گل‌های برخی از گیاهان ایجادشده، رنگ متفاوتی با والدین داشته باشند، احتمال تولید گیاهانی با گل‌های صورتی وجود دارد.

۴۰- با در نظر گرفتن تمامی گیرنده‌های مطرح‌شده در فصل دوم کتاب درسی زیست یازدهم، کدام یاخته، ظاهر مشابهی با هستهٔ گیرندهٔ تحریک‌شده توسط ذرات غذایی حل‌شده در بزاق انسان دارد؟

- (۱) یاخته‌هایی در خط جانبی ماهی که بیشترین فراوانی را دارند.
- (۲) یاخته‌هایی که بخشی از آن‌ها در موهای حسی مگس قرار دارند.
- (۳) یاخته‌هایی که در دو طرف عدسی واحد بینایی زنبور قرار دارند.
- (۴) یاخته‌هایی در اطراف جوانهٔ چشایی که در عمقی‌ترین سطح قرار دارند.

۴۱- در بررسی دو بیماری هموفیلی و کوررنگی، اگر پدر خانواده همانند همهٔ فرزندانِ پسر خود تنها به یک بیماری مبتلا باشد، تولد کدام فرزندان زیر، تنها در صورت وقوع فرایند چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) ممکن است؟ (در نظر بگیرید که بیماری کوررنگی، نوعی بیماری وابسته به X نهفته است.)

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| الف - پسران مبتلا به دو بیماری      | ب - پسرانی با رخ‌نمود کاملاً مشابه با مادر    |
| ج - دختران ناقل از نظر هر دو بیماری | د - دخترانی با ژن‌نمود خالص برای هر دو بیماری |
| (۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د»           | (۲) «الف» و «ب»                               |
| (۳) «الف»                           | (۴) «الف»، «ج» و «د»                          |



۴۲- در نظر بگیرید که صفت طول ساقه در گیاه‌های گل مغربی، با دگره‌های L (بلند) و S (کوتاه) نشان داده می‌شود. در صورتی که از لقاح گیاهی چهارلاد (تتراپلوئید) با گیاهی دولاد (هاپلوئید)، ژن نمود ساقه رویانی در گیاه ایجاد شده به صورت LLS باشد، در کدام گزینه، مشاهده ژن نمودهای مطرح شده برای پوسته دانه و درون دانه گیاه ایجاد شده، غیرممکن است؟

(۱) LS و LLS (۲) LSSS و LLSSS (۳) SS و LLSS (۴) LLLS و LLLS

۴۳- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در گروهی از یاخته‌های بافت عصبی که توانایی تولید پیام عصبی را دارند، یک آسه (آکسون) و چند دارینه (دندریت) وجود دارد. کدام مورد، مشخصه مشترک این یاخته‌ها را بیان می‌کند؟

- (۱) در جسم یاخته‌ای خود، دارای هسته‌ای گرد می‌باشند.
- (۲) محل تولید ناقل عصبی آن‌ها، در دستگاه عصبی مرکزی قرار دارد.
- (۳) هر یک از رشته‌های عصبی آن‌ها، توسط غلاف میلین پوشیده می‌شود.
- (۴) رشته‌های عصبی آن‌ها به محل یکسانی از جسم یاخته‌ای متصل می‌باشند.

۴۴- در صورتی که گره‌های قرارگرفته در طناب عصبی شکمی ملخ را از انتهای بدن شروع به شماره‌گذاری کنیم، کدام مورد درست است؟

- (۱) گره پنجم بلندترین پاهای جانور را عصب‌دهی می‌کند.
- (۲) بیشترین فاصله بین گره‌های عصبی بین گره‌های اول و دوم می‌باشد.
- (۳) بیشترین فاصله بین دو گره متوالی مربوط به گره‌های ششم و هفتم است.
- (۴) اعصاب خارج شده از گره نهم، کوتاه‌تر از اعصاب خارج شده از گره هشتم می‌باشند.

۴۵- در صورت بروز نوعی جهش کوچک در فام تن دارای ژن مربوط به تولید هورمون انسولین، اگر توالی رنای بالغ مربوط به این هورمون دچار تغییر نشده باشد، وقوع چند مورد در این فرد ممکن است؟

- الف - جهش در توالی‌های بین ژنی رخ داده است.
- ب - میزان رونویسی از این ژن دچار تغییر می‌شود.
- ج - مقدار گلوکز خوناب پس از مصرف غذا تغییر می‌کند.
- د - از تعداد نوکلئوتیدهای مربوط به این ژن کاسته شده است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)





# گروه آزمایشی علوم تجربی

## آزمون ماز | پایه دوازدهم



نیم سال اول دوازدهم  $\frac{2}{8}$



پایه یازدهم  $\frac{1}{5}$



## دفترچه شماره ۲

پنجشنبه ۲۷ آذرماه ۱۴۰۴

ویژه کنکوری های ۱۴۰۵

ملاحظات	مدت زمان پاسخ گویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	ماده امتحانی	ردیف
		تا	از			
۵۵ سؤال	۳۵ دقیقه	۷۰	۴۶	۲۵	فیزیک	۱
۶۵ دقیقه	۳۰ دقیقه	۱۰۰	۷۱	۳۰	شیمی	۲

برای شباهت حداکثری به کنکور، صفحه آرای، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون های ماز، کاملاً یکسان با استاندارد دفترچه های کنکور در نظر گرفته می شود.

# بودجه بندی دروس این آزمون

<b>ریاضی ۳</b> <b>حد بی نهایت</b> وحد در بی نهایت + مشتق ریاضی ۳: صفحه های ۴۹ تا ۷۶ ریاضی ۲: فصل ۶	<b>شیمی ۳</b> <b>آسایش و رفاه در سایه شیمی:</b> از جاری شدن انرژی با سفر الکترون تا انتهای آبکاری صفحه های ۴۲ تا ۶۰	<b>فیزیک ۳</b> <b>دینامیک</b> (از نیروی اصطکاک تا انتهای فصل ۲) صفحه های ۳۷ تا ۵۲	<b>زیست شناسی ۳</b> <b>انتقال اطلاعات در نسل ها</b> + تغییر در اطلاعات وراثتی صفحه های ۳۷ تا ۵۶
سهم در کنکور: ۵ سؤال	سهم در کنکور: ۳ سؤال	سهم در کنکور: ۲ سؤال	سهم در کنکور: ۴ سؤال
<b>ریاضی پایه</b> <b>آمار</b> ریاضی ۱: صفحه های ۱۵۲ تا ۱۷۰ ریاضی ۲: صفحه های ۱۵۳ تا ۱۶۶	<b>شیمی پایه</b> <b>قدر هدایای زمینی را بدانیم</b> (تا انتهای دنیای واقعی واکنش ها) صفحه های ۱ تا ۲۵	<b>فیزیک پایه</b> <b>الکتریسیته ساکن</b> صفحه های ۱ تا ۲۱	<b>زیست شناسی پایه</b> <b>تنظیم عصبی + حواس</b> صفحه های ۱ تا ۳۶
سهم در کنکور: ۱ سؤال	سهم در کنکور: ۲ سؤال	سهم در کنکور: ۲ سؤال	سهم در کنکور: ۵ سؤال

## زمین شناسی

**منابع آب و خاک + پویایی زمین**  
 (از ابتدای تخلخل و نفوذ پذیری تا ابتدای آتشفشان)  
 صفحه های ۴۶ تا ۶۵

سهم در کنکور: ۳ سؤال

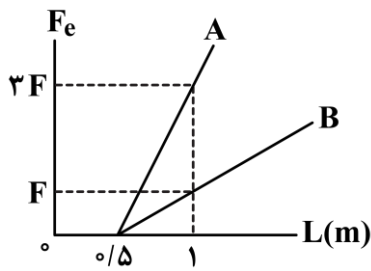
## استراتژی و هدف گذاری با ماز در نیم سال اول ۱۴۰۴

نیم سال اول: ۷ آزمون در ۱۰۰ روز تحصیلی مفید برای تسلط کامل بر مباحث نیم سال اول / شروع حرکت و یادگیری استفاده از ماشین پیشرفت ماز

- ۱- شروع مسیر؛ آرامش و هماهنگی: دو مرحله آزمون پوششی؛ فرصت برای شروع حرکت با ماشین پیشرفت ماز و ورود به مسیر حرفه ای کنکوری ها (فرصت برای شروع حرکت با ماشین پیشرفت)
- ۲- چالش استمرار؛ پیگیری و استقامت: چهار مرحله آزمون برای تکمیل نیم سال اول دوازدهم + مباحث پایه دهم ✓ در این مراحل دانش آموزان با پشتکار با حفظ استمرار خود در آزمون ها، فاصله خود را از رقیبان بیشتر می کنند. (زمان تسلط کامل بر نیم سال اول دوازدهم + دهم)
- ۳- جمع بندی پایان نیم سال: یک مرحله آزمون جمع بندی نیم سال اول بعد از امتحانات ترم اول و تکمیل یادگیری نیم سال اول + مرور و جمع بندی (ایستگاه جمع بندی و جبران)



۴۶- نمودار نیروی کشسانی دو فنر A و B بر حسب طول آنها مطابق شکل زیر است. اگر هریک از فنرها را با نیروی یکسانی فشرده کنیم، طول فنر B، ۵۰ درصد کم تر از طول فنر A می شود. در این حالت، طول فنر A چند سانتی متر است؟



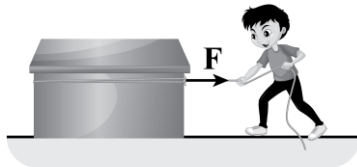
(۱) ۰/۴

(۲) ۰/۲

(۳) ۲۰

(۴) ۴۰

۴۷- در شکل زیر، نیروی ثابت و افقی F به صندوقی به جرم ۸۰kg وارد می شود و صندوق با شتاب ثابت  $۲ \frac{m}{s^2}$  به حرکت خود ادامه می دهد. نیروی F چند نیوتون افزایش یابد تا شتاب حرکت ۱/۵ برابر شود؟ ( $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ )



$\mu_k = ۰/۴$

(۱) ۸۰

(۲) ۱۶۰

(۳) ۴۰

(۴) ۲۴۰

۴۸- جسمی به جرم m، در ابتدا روی سطح افقی با ضریب اصطکاک جنبشی  $\mu_k = ۰/۲$ ، توسط نخ افقی با نیروی کشش  $T_1$  با شتابی به بزرگی  $۰/۳g$  به حرکت درمی آید. سپس جسم به طناب آویخته شده و با شتابی به بزرگی  $۰/۶g$  به سمت بالا با نیروی  $T_2$  کشیده می شود.  $T_2$  چند برابر  $T_1$  است؟ ( $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ )

(۲) ۱/۲۵

(۱) جرم جسم باید معلوم باشد.

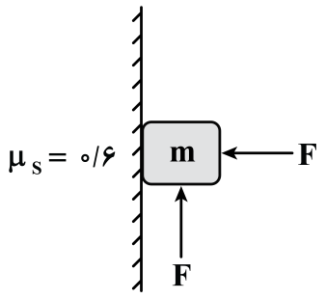
(۴) ۲

(۳) ۳/۲

محل انجام محاسبات

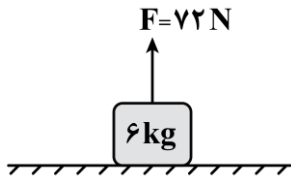


۴۹- در شکل زیر، به جسمی به جرم  $4\text{kg}$  دو نیروی  $F$  وارد می‌شود. در این حالت جسم در آستانه حرکت رو به بالا قرار دارد. نیروهای  $F$  چند نیوتون و چگونه تغییر کنند تا جسم در آستانه حرکت رو به پایین قرار گیرد؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



- (۱) ۴۸، افزایش یابند
- (۲) ۴۸، کاهش یابند
- (۳) ۷۵، افزایش یابند
- (۴) ۷۵، کاهش یابند

۵۰- در شکل زیر جسمی به جرم  $6\text{kg}$  که بر روی سطح در حال سکون قرار دارد را با طنابی سبک و نیروی کشش  $F = 72\text{N}$  به سمت بالا می‌کشیم. سرعت جسم پس از ۳ ثانیه چند متر بر ثانیه می‌شود؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



- (۱) ۲
- (۲) ۶
- (۳) ۱۲
- (۴) ۳۶

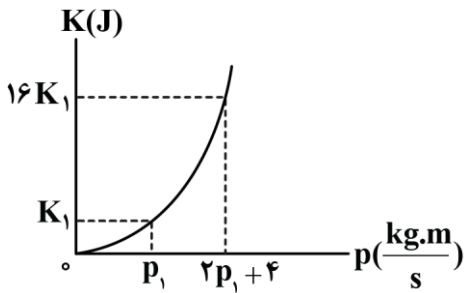
۵۱- جسمی به جرم  $2\text{kg}$  توسط طنابی با جرم ناچیز از سقف یک آسانسور آویزان شده است. تفاوت اندازه نیروی کشش طناب در حالتی که آسانسور با شتاب ثابت  $0.6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  به سمت بالا شروع به حرکت کند و در حالتی که با تندی ثابت  $0.4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  پایین بیاید، چند نیوتون است؟

- (۱)  $1/2$
- (۲) ۲
- (۳)  $1/6$
- (۴)  $0/4$

محل انجام محاسبات



۵۲- نمودار انرژی جنبشی جسمی به جرم ۲۰۰g بر حسب اندازه تکانه آن مطابق شکل است. مقادیر  $p_1$  و  $K_1$  به ترتیب از راست به چپ در SI کدام است؟



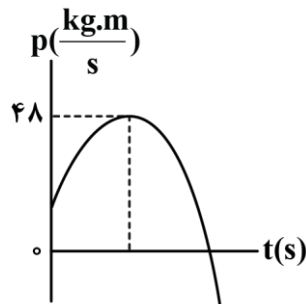
- (۱) ۴ و ۴۰
- (۲) ۲ و ۱۰
- (۳) ۲ و ۴۰
- (۴) ۴ و ۱۰

۵۳- شکل زیر، صحنه‌ای از یک تصادف را نشان می‌دهد که در آن خودرویی به جرم ۱۲۰۰kg به دیواری برخورد کرده و سپس برمی‌گردد. اگر تندی اولیه و نهایی خودرو به ترتیب  $54 \frac{km}{h}$  و  $9 \frac{km}{h}$  باشد و تصادف  $0.15s$  طول بکشد، نیروی متوسط وارد بر خودرو در این مدت زمان چند نیوتون است؟



- (۱)  $-1.05 \vec{i}$
- (۲)  $-1/4 \times 10^5 \vec{i}$
- (۳)  $1.05 \vec{i}$
- (۴)  $1/4 \times 10^5 \vec{i}$

۵۴- نمودار تکانه - زمان جسمی به جرم ۳kg که با سرعت اولیه  $2 \frac{m}{s}$  در جهت محور x شروع به حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. اگر نیروی متوسط وارد بر این متحرک در بازه زمانی  $t_1 = 3s$  تا  $t_2 = 9s$  برابر صفر باشد، اندازه نیروی متوسط وارد بر این متحرک در ۶ ثانیه اول حرکت چند نیوتون است؟



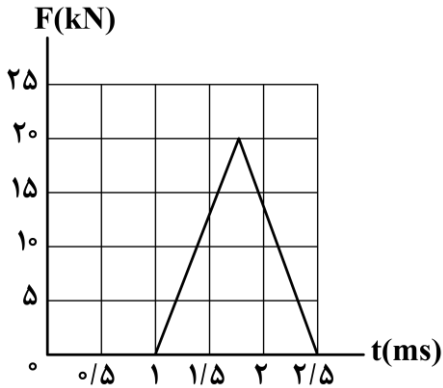
- (۱) ۶
- (۲) ۷
- (۳) ۸
- (۴) ۲۱

محل انجام محاسبات

۵۵- یک توپ بسکتبال به جرم  $2\text{ kg}$  با سرعت  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به زمین برخورد می‌کند. اگر بعد از برخورد توپ با زمین، تا ارتفاع  $3/2$  متری زمین بالا بیاید، بزرگی تغییر تکانه توپ در بازه زمانی برخورد توپ با زمین در SI چقدر است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و از مقاومت هوا صرف نظر شود).

- (۱) ۴      (۲) ۳۶      (۳) ۴۴      (۴) ۶

۵۶- شکل زیر، منحنی نیروی خالص بر حسب زمان را برای توپ بیسبال ساکنی به جرم  $500$  گرم که با چوب بیسبال به آن ضربه زده شده است، نشان می‌دهد. تندی حرکت توپ بیسبال پس از ضربه به آن، به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟



- (۱) ۵  
(۲) ۱۰  
(۳) ۱۵  
(۴) ۳۰

۵۷- به جسمی به جرم  $3\text{ kg}$  که روی محور  $x$ ها به حال سکون قرار دارد، نیروی خالص متغیری با رابطه  $F = 2t - 2$  در SI وارد شده است. تکانه جسم در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه،  $24 \frac{\text{kg}\cdot\text{m}}{\text{s}}$  خواهد شد؟

- (۱) ۴      (۲) ۶      (۳) ۸      (۴) ۱۰

۵۸- اگر فاصله جسمی از سطح زمین  $\frac{1}{3}$  برابر شود، شتاب گرانشی ناشی از زمین بر آن  $44$  درصد افزایش می‌یابد. فاصله جسم از مرکز زمین در حالت اول، چند برابر شعاع زمین است؟

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



۵۹- جرم یک سیاره ۴ برابر جرم زمین و حجم آن ۶۴ برابر حجم زمین است. اگر شتاب گرانش در سطح زمین  $\frac{9}{8} \frac{N}{kg}$

باشد، وزن جسمی به جرم  $80\text{kg}$  در سطح این سیاره چند نیوتون است؟ (سیاره‌ها به شکل کره فرض شوند.)

- (۱) ۱۹۶ (۲) ۱۹۸ (۳) ۲۰۰ (۴) ۲۰۴

۶۰- جرم زمین  $80$  برابر جرم ماه و شعاع زمین ۴ برابر شعاع ماه است. ماهواره‌ای بر روی خط واصل مراکز دو کره در

نقطه‌ای قرار دارد که برابری نیروهای گرانشی واردشده بر آن از طرف ماه و زمین صفر شده است. فاصله ماهواره از

مرکز کره ماه چند برابر فاصله آن از مرکز کره زمین است؟

- (۱)  $\sqrt{5}$  (۲)  $\frac{\sqrt{5}}{10}$  (۳)  $\frac{\sqrt{5}}{15}$  (۴)  $\frac{\sqrt{5}}{20}$

۶۱- اگر میله نارسانایی را بعد از مالش با پارچه پشمی به الکتروسکوپ که دارای بار مثبت است، نزدیک کنیم، ورقه‌های

الکتروسکوپ از هم دورتر می‌شوند. با توجه به جدول سری الکتروسیته مالشی، جنس میله و علامت بار ایجادشده

در آن کدام است؟

انتهای مثبت سری
شیشه
پشم
ابریشم
پلاستیک
انتهای منفی سری

(۱) شیشه‌ای - منفی

(۲) شیشه‌ای - مثبت

(۳) پلاستیکی - منفی

(۴) پلاستیکی - مثبت

۶۲- در شکل زیر، دو گوی باردار با بارهای  $q_1 = 2\mu\text{C}$  و  $q_2 = 2/1\mu\text{C}$  که جرم هریک برابر  $2/5\text{g}$  است، در فاصله

مشخصی از هم قرار دارند و گوی بالایی معلق است. اگر گوی بالایی  $10^{13}$  الکترون بگیرد، فاصله دو گوی در حالت

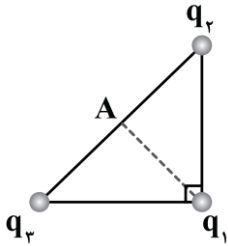
تعادل، چند سانتی‌متر خواهد شد؟  $(e = 1/6 \times 10^{-19}\text{C}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$

- (۱) ۱۸ (۲) ۳۶ (۳) ۶۰ (۴) ۹۰

محل انجام محاسبات



۶۳- مطابق شکل، سه ذره باردار  $q_1 = q_3 = -q_2$ ، در سه رأس یک مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین قرار دارند. اگر بار  $q_1$  را به نقطه A، وسط خط واصل بارهای  $q_2$  و  $q_3$  منتقل کنیم، بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر آن، چند برابر خواهد شد؟



(۱) ۲

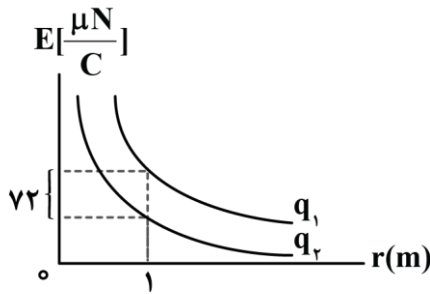
(۲)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۳)  $2\sqrt{2}$

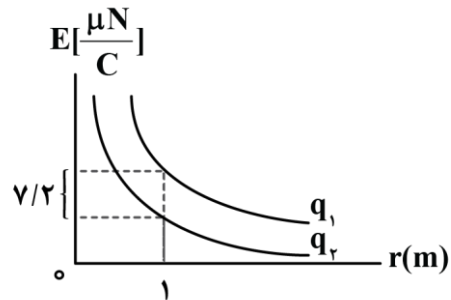
(۴)  $\sqrt{2}$

۶۴- دو بار الکتریکی  $q_1 < 0$  و  $q_2 < 0$  در اختیار داریم. اگر بار  $q_1$  به تعداد ۵۰۰۰ الکترون بیش‌تر از بار  $q_2$  داشته باشد، کدام نمودار میدان الکتریکی بر حسب فاصله برای این دو بار به‌درستی رسم شده است؟

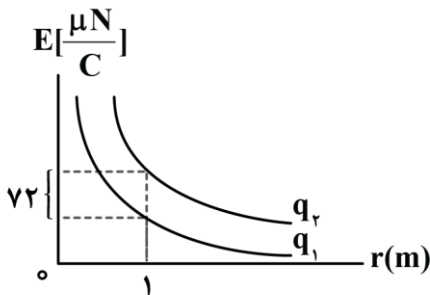
( $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ,  $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$ )



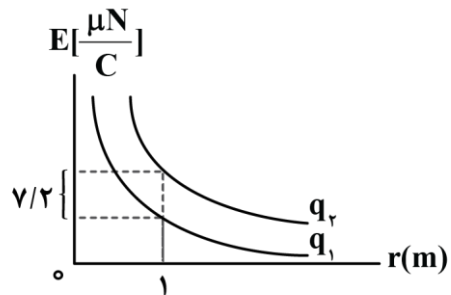
(۲)



(۱)



(۴)



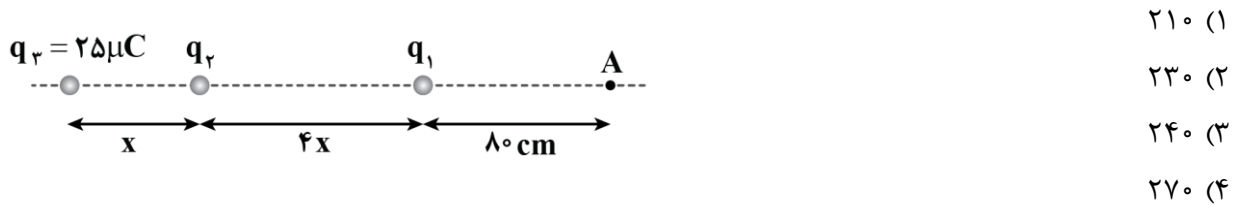
(۳)

محل انجام محاسبات

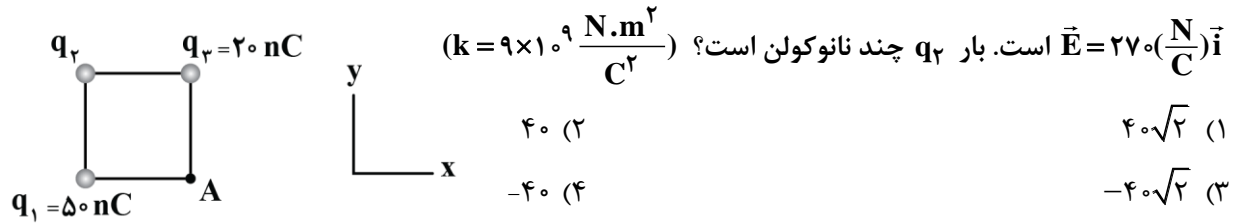


۶۵- مطابق شکل، سه بار الکتریکی  $q_1$ ،  $q_2$  و  $q_3$  در تعادل الکتروستاتیکی قرار دارند. اگر اندازه میدان الکتریکی ناشی

از بار  $q_2$  در محل A برابر با  $\frac{N}{C}$   $36000$  باشد، فاصله A تا بار  $q_3$  چند سانتی متر است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$



۶۶- در شکل زیر، میدان الکتریکی خالص حاصل از بارهای نقطه‌ای  $q_1$ ،  $q_2$  و  $q_3$  در رأس A مربعی به ضلع  $1m$ ، برابر



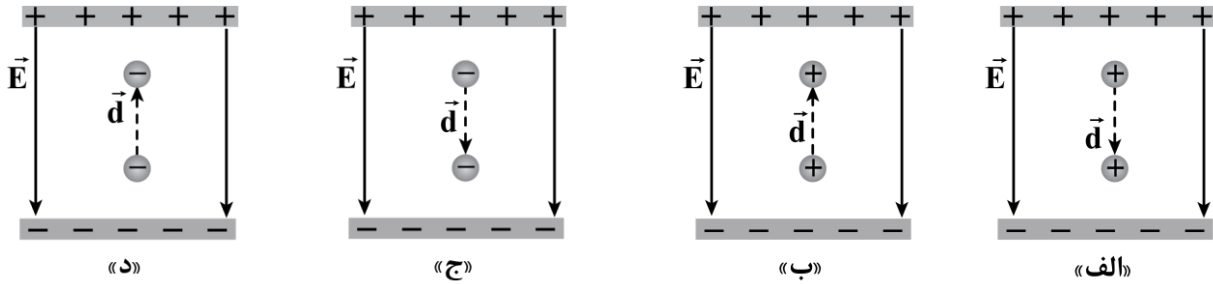
۶۷- در شکل زیر دو بار در فاصله معینی از هم ثابت شده‌اند و یکی از خط‌های میدان الکتریکی که در اطراف بارها وجود دارد، رسم شده است. علامت و مقایسه اندازه بارها در کدام گزینه به درستی آمده است؟



- (۱)  $|q_1| > |q_2|$  ,  $q_2 > 0$  ,  $q_1 < 0$
- (۲)  $|q_1| < |q_2|$  ,  $q_2 > 0$  ,  $q_1 < 0$
- (۳)  $|q_1| > |q_2|$  ,  $q_2 < 0$  ,  $q_1 < 0$
- (۴)  $|q_1| < |q_2|$  ,  $q_2 < 0$  ,  $q_1 < 0$

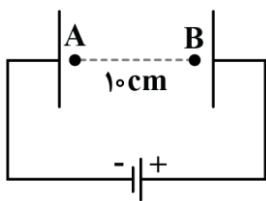
محل انجام محاسبات

۶۸- در کدامیک از شکل‌های زیر، کار نیروی الکتریکی وارد بر ذره مثبت است و انرژی پتانسیل الکتریکی ذره کاهش یافته است؟ ( $\vec{E}$ : بردار میدان الکتریکی میان دو صفحه و  $\vec{d}$ : بردار جابه‌جایی ذره)



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

۶۹- مطابق شکل، در یک میدان الکتریکی یکنواخت  $E = 1.5 \times 10^5 \frac{N}{C}$  ذره‌ای به جرم  $2g$  و بار  $6\mu C$  از نقطه A با سرعت  $10 \frac{m}{s}$  در خلاف جهت میدان الکتریکی پرتاب شده است و سرانجام با سرعت  $v_1$  از نقطه B رد می‌شود. اگر جای قطب‌های باتری عوض شود و ذره بار دیگر در نقطه A با همان سرعت پرتاب شود و با تندی  $v_2$  به نقطه B برسد،



چقدر است؟ (از نیروی وزن و مقاومت هوا صرف نظر شود).

- (۱) ۴ (۲)  $\frac{13}{7}$  (۳) ۲ (۴) ۱

۷۰- الکترونی از ارتفاع  $h$  در یک میدان الکتریکی یکنواخت قائم رو به بالا رها می‌شود. اگر فقط جهت میدان الکتریکی عوض شود و یک پروتون از همان ارتفاع رها شود، نسبت زمان سقوط الکترون به زمان سقوط پروتون .....  
 (۱) بزرگ‌تر از  $\sqrt{2}$  است. (۲) بزرگ‌تر از ۱ است. (۳) برابر با ۱ است. (۴) کوچک‌تر از ۱ است.

محل انجام محاسبات



۷۱- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟ (در نام گذاری هر سلول گالوانی، فلز اول معادل با آند و فلز دوم معادل با کاتد است.)

- الف - اگر فلز  $A$  به طور طبیعی با محلول فلز  $D$  واکنش دهد، این فلز در جدول پتانسیل کاهش پایین تر از فلز  $D$  قرار دارد.  
 ب - اگر ولتاژ سلول گالوانی (روی -  $X$ ) از سلول (روی -  $Y$ ) بزرگ تر باشد، قدرت اکسندگی  $X^{2+}$  از  $Y^{2+}$  کمتر است.  
 ج - با قرار گرفتن یک تیغه مسی در محلول نقره نیترات، مقداری گرما آزاد شده و رنگ محلول از بین می رود.  
 د - از ظروف مسی می توان برای نگهداری یک نمونه از محلول آهن (II) سولفات استفاده کرد.

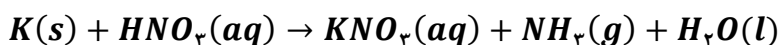
(۱) «الف» و «ج» (۲) «الف» و «د» (۳) «ب» و «ج» (۴) «ب» و «د»

۷۲- یک مخزن ۱۱۲ لیتری، حاوی ۵۰ گرم گاز هیدروژن در دمای  $0^{\circ}\text{C}$  است. اگر این مخزن را به یک سلول سوختی متصل کنیم، از ابتدای کار تا لحظه ای که فشار گاز درون مخزن به یک اتمسفر می رسد، چند الکترون در مدار خارجی سلول جاری شده و در طول این فرایند، چند گرم گاز اکسیژن با خلوص ۵۰٪ در این سلول مصرف می شود؟

( $H = 1, O = 16 : g.mol^{-1}$ )

- (۱)  $160 - 1/204 \times 10^{25}$  (۲)  $320 - 1/204 \times 10^{25}$   
 (۳)  $320 - 2/408 \times 10^{25}$  (۴)  $640 - 2/408 \times 10^{25}$

۷۳- پس از موازنه معادله واکنش زیر، مجموع تغییر عدد اکسایش اتم های نیتروژن شرکت کننده در این واکنش، برابر با مجموع قدر مطلق عدد اکسایش اتم های کربن در کدام ترکیب است؟



(۱) استیک اسید (۲) اوره (۳) آلومینیم کربنات (۴) نفتالن

۷۴- با توجه به داده های زیر، چند مورد از مطالب داده شده درباره سلول های گالوانی ساخته شده از این نیم سلول ها درست است؟

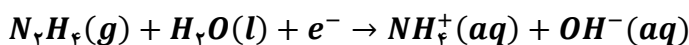
$$E^{\circ}[Pt^{2+}(aq)/Pt(s)] = +1/2 V, E^{\circ}[Ag^+(aq)/Ag(s)] = +0/8 V$$

$$E^{\circ}[Al^{3+}(aq)/Al(s)] = -1/66 V, E^{\circ}[Mg^{2+}(aq)/Mg(s)] = -2/37 V$$

- الف - در معادله موازنه شده واکنش سلولی با کمترین  $emf$ ، در مجموع ۲ الکترون مبادله می شود.  
 ب - در سلول گالوانی آلومینیم-نقره، الکترون های موجود در مدار به سمت تیغه نقره حرکت می کنند.  
 ج - شیب نمودار مربوط به تغییر غلظت کاتیون ها در سلولی با بیشترین مقدار  $emf$ ، قرینه یکدیگر خواهد بود.  
 د - با انتقال  $10^{22} \times 7/224$  الکترون از آند به کاتد سلولی با  $emf = 0/71 V$ ، مقدار  $0/12$  مول فلز در کاتد تولید می شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۵- نیم واکنش موازنه نشده زیر، در یک محلول آبی با  $pH = 7$  و حجم ۵ لیتر در حال انجام شدن است. پس از مبادله  $10^{22} \times 6/02$  الکترون در این نیم واکنش،  $pH$  محلول مورد نظر چقدر می شود؟



(۱)  $13/4$  (۲)  $13/6$  (۳)  $12/4$  (۴)  $12/6$

محل انجام محاسبات



۷۶- کدام یک از مطالب زیر، نادرست است؟

- ۱) پسماندهای الکترونیکی به دلیل داشتن مواد شیمیایی گوناگون، سمی بوده و نباید در طبیعت رها شوند.
- ۲) نیم سلول فلز لیتیم در ساختار تمام سلول های گالوانی ساخته شده از دو فلز، در نقش قطب منفی خواهد بود.
- ۳) در واکنش سوختن اولین عضو خانواده آلکن ها، تغییرات عدد اکسایش هر اتم کربن ۲ برابر هر اتم اکسیژن است.
- ۴) عدد اکسایش نیتروژن در ساختار نیترواسید، بیشتر از عدد اکسایش اتم کربن در ساختار مولکول تری فلئورومتان است.

۷۷- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

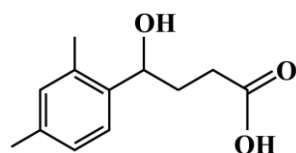
- الف - سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن، از دید زیست محیطی برتر از سلول سوختی متان بوده، اما خطرناک تر از آن است.
- ب - بازده تولید انرژی الکتریکی از سوخت های فسیلی در نیروگاه حرارتی تولید برق، بیشتر از سلول های سوختی است.
- ج - کاتد سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن، در ساختار خود حاوی کاتالیزگر بوده و بخار آب از آن خارج می شود.
- د - در شرایط یکسان، حجم گاز مصرف شده در کاتد رایج ترین نوع سلول سوختی، ۲ برابر آن است.

۱) «الف» و «ب»      ۲) «الف» و «ج»      ۳) «ب» و «د»      ۴) «ج» و «د»

- ۷۸- در سلول گالوانی آلومینیم-روی، در هر ثانیه  $10^{21} \times \frac{24}{0.8}$  الکترون از سیم متصل کننده دو الکتروود عبور می کند. اگر در نیم سلول کاتدی، ۷۰ درصد از یون های  $Zn^{2+}$  بر روی سطح کاتد رسوب کنند، پس از گذشت نیم ساعت از شروع واکنش، چند گرم به جرم تیغه کاتدی افزوده می شود؟ ( $Zn = 65 : g.mol^{-1}$ )

۱) ۳۳۴۲      ۲) ۲۳۴۰      ۳) ۱۶۳۸      ۴) ۱۴۲۶

۷۹- در رابطه با ترکیب مقابل، کدام مطلب زیر نادرست است؟



- ۱) این ماده، همانند پاک کننده های غیرصابونی، یک ترکیب آروماتیک است.
- ۲) عدد اکسایش ۳ مورد از اتم های کربن موجود در ساختار آن برابر صفر است.
- ۳) با انحلال یک نمونه از این ماده در آب، غلظت یون هیدروکسید کاهش می یابد.
- ۴) شمار اتم های هیدروژن موجود در ساختار آن، کمتر از ۳ برابر شمار این اتم ها در استون است.

۸۰- کدام یک از مطالب زیر، درست است؟

- ۱) با افزودن نمک کلسیم کلرید به محلول آبی سدیم کلرید، سرعت برقکافت این ماده و تولید فلز سدیم افزایش می یابد.
- ۲) با کارکرد سلول الکترولیتی مربوط به برقکافت آب، مقدار  $pH$  محلول موجود در پیرامون تیغه آندی کاهش می یابد.
- ۳) در مراحل استخراج منیزیم از آب دریا، پس از عبور  $MgCl_2(s)$  از صافی، این ماده را با  $NaOH$  واکنش می دهند.
- ۴) عنصر تولید شده در آند سلول برقکافت سدیم کلرید، نسبت به سایر عناصر هم تناوب خود شعاع اتمی بزرگ تری دارد.

۸۱- کدام یک از مطالب زیر در مورد سلول های الکترولیتی نادرست است؟

- ۱) در اغلب مواقع، الکترودهای به کاررفته در ساختار آن ها از جنس یک نافلز هستند.
- ۲) به مرور زمان در اطراف الکتروود منفی آن ها، غلظت یون های با بار منفی کاهش می یابد.
- ۳) در نیم واکنش انجام گرفته در مجاورت کاتد، الکترون در سمت چپ معادله قرار می گیرد.
- ۴) فرآورده های واکنش انجام گرفته در آن ها نسبت به واکنش دهنده ها به یقین پایدارتر هستند.

محل انجام محاسبات



۸۲- با توجه به داده‌های موجود در جدول زیر، از فلز ..... می‌توان برای جلوگیری از خوردگی فلز  $B$  استفاده کرد و در سلول گالوانی حاصل از دو فلز  $M$  و  $X$ ، تیغه فلزی ..... در نقش قطب منفی سلول خواهد بود.

فلز	$A$	$X$	$M$	$Z$	$B$
پتانسیل کاهش استاندارد	$-۰/۳۸$	$+۰/۴۶$	$-۱/۱۳$	$+۱/۰۸$	$-۰/۱۴$

(۱)  $M - X$  (۲)  $M - A$  (۳)  $X - M$  (۴)  $X - Z$

۸۳- در یک آزمایش برقکافت آب، از  $۶۰۰$  میلی‌لیتر محلول  $۵۸۵ppm$  سدیم کلرید به‌عنوان الکترولیت استفاده شده است. اگر آزمایش تا زمانی ادامه پیدا کند که مجموعاً  $۶۰۰$  لیتر گاز با حجم مولی  $۲۴L$  تولید شود، غلظت مولی سدیم کلرید در الکترولیت نهایی به تقریب کدام است؟ (چگالی محلول را  $۱g.mL^{-1}$  در نظر بگیرید.)  
( $Cl = ۳۵/۵, Na = ۲۳, O = ۱۶, H = ۱ : g.mol^{-1}$ )

(۱)  $۰/۰۴$  (۲)  $۰/۰۶$  (۳)  $۰/۰۲$  (۴)  $۰/۰۳$

۸۴- کدام‌یک از مطالب زیر، درست است؟

- (۱) در ساختار نوعی آهن که در تهیه قوطی کنسرو کاربرد دارد، فلزی با پتانسیل کاهش مثبت در سطح قرار گرفته است.
- (۲) ساده‌ترین راه جلوگیری از خوردگی آهن، ایجاد پوشش محافظ است تا از رسیدن  $O_2$  و رطوبت به آهن جلوگیری کند.
- (۳) تمایل اکسیژن به گرفتن الکترون، در محیط‌هایی که رنگ کاغذ  $pH$  را سرخ می‌کند، کمتر از محیط خنثی است.
- (۴) در فرایند خوردگی آهن، هر اتم فلزی ابتدا فقط  $۲$  الکترون با  $l = ۲$  از دست داده و وارد قطره آب می‌شود.

۸۵- جرم قطعه  $۱۴۰$  گرمی از آهن پس از گذشت یک سال در هوای مرطوب، به  $۱۶۰/۴$  گرم می‌رسد. در این مدت چند درصد آهن زنگ‌زده است؟ ( $H = ۱, O = ۱۶, Fe = ۵۶ : g.mol^{-1}$ )

(۱)  $۱۶$  (۲)  $۳۲$  (۳)  $۲۸$  (۴)  $۱۴$

۸۶- اطلاعات داده شده در چند مورد از ردیف‌های جدول زیر، به‌صورت نادرست آورده شده است؟

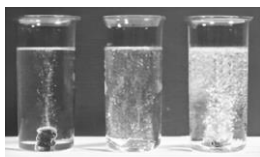
ردیف	ترکیب	زیرلایه‌ای که آرایش الکترونی کاتیون موجود در ترکیب به آن ختم می‌شود.	عنصری که با استفاده از آن، فلز موجود در ترکیب استخراج می‌شود.
۱	آهن(III) اکسید	$۳d^5$	کربن
۲	پتاسیم کربنات	$۳p^6$	روی
۳	مس(I) سولفید	$۳d^{10}$	اکسیژن
۴	تیتانیوم(IV) کلرید	$۴s^2$	منیزیم

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

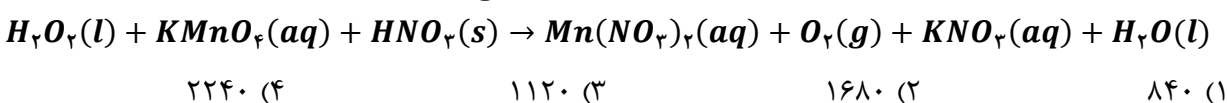


۸۷- با توجه به شکل مقابل که واکنش دو فلز از گروه دوم و یک فلز از گروه دوازدهم جدول دوره‌ای را با هیدروکلریک اسید نشان می‌دهد، کدام مطلب درست است؟



- (۱) فلز A، یک فلز واسطه بوده و خصلت فلزی آن از فلز B بیشتر است.  
 (۲) شعاع اتمی عنصر C از عنصر B بیشتر بوده و واکنش پذیری آن کمتر از A است.  
 (۳) تمایل عنصر C برای تبدیل شدن به کاتیون با بار +۲، کم‌تر از تمایل دو عنصر دیگر است.  
 (۴) آرایش الکترونی فلز C به زیرلایه S ختم شده و شدت نور حاصل از واکنش آن با کلر، بیشتر از واکنش فلز B است.

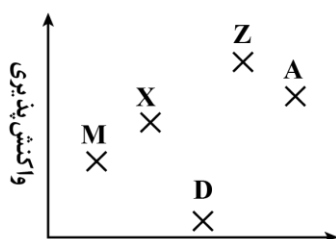
۸۸- واکنش موازنه نشده زیر، در یک محلول آبی و با استفاده از نمونه‌های هیدروژن پراکسید و نیتریک اسید که درصد خلوص آن‌ها به ترتیب برابر با ۵۰٪ و ۲۰٪ است، انجام می‌شود. اگر تفاوت جرم هیدروژن پراکسید و نیتریک اسید مصرف شده برابر با ۳۱ گرم باشد، در این واکنش چند میلی لیتر گاز اکسیژن در شرایط استاندارد تولید خواهد شد؟  
 $(K = 39, O = 16, N = 14, H = 1 : g.mol^{-1})$



۸۹- یک نمونه از گاز اکسیژن، در شرایط استاندارد ۱۳۴۴۰ میلی لیتر حجم دارد. اگر ۵/۸ گرم گاز آرگون را با این نمونه اکسیژن مخلوط کنیم، درصد خلوص گاز اکسیژن در نمونه مورد نظر چقدر می‌شود؟  $(O = 16 g.mol^{-1})$

- ۷۶/۸ (۴)
۷۲/۴ (۳)
۸۱/۶ (۲)
۶۸/۴ (۱)

۹۰- نمودار مقابل، مقایسه واکنش پذیری پنج عنصر متوالی از تناوب دوم را به صورت نامرتب نشان می‌دهد. از میان این عناصر، بزرگ‌ترین شعاع اتمی مربوط به کدام عنصر بوده و فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از واکنش گاز کلر با عنصر X به چه صورت خواهد بود؟



- (۱)  $XCl_2 - M$   
 (۲)  $XCl_2 - M$   
 (۳)  $XCl_2 - Z$   
 (۴)  $XCl_2 - Z$

۹۱- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

الف - قلع رسانایی گرمایی بالایی داشته و شعاع اتمی آن بزرگ‌تر از شعاع اتم‌های سرب است.

ب - همه عناصر موجود در گروه ۱۴، در مقایسه با عنصری با عدد اتمی ۵۳، رسانایی الکتریکی بیشتری دارند.

ج - فقط یکی از عناصر موجود در تناوب دوم، در مقایسه با عناصر قبل و بعد از خود واکنش پذیری کمتری دارد.

د - در سال‌های اخیر، میزان تولید و مصرف مواد معدنی در مقایسه با میزان تولید و مصرف فلزها بیشتر بوده است.

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

محل انجام محاسبات



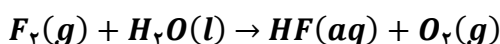
۹۲- واکنش  $SF_4(g) + 2H_2O(l) \rightarrow SO_2(g) + 4HF(g)$  با مصرف شدن ۶۰ گرم گاز  $SF_4$  با خلوص ۹۰٪ انجام شده و طی این فرایند، ۱۲ گرم گاز هیدروژن فلئورید تولید شده است. بازده درصدی واکنش انجام شده چقدر بوده و در این فرایند، چند لیتر گاز گوگرد دی‌اکسید با حجم مولی ۳۰ لیتر، تولید می‌شود؟

$$(S = 32, F = 19, H = 1 : g.mol^{-1})$$

- (۱) ۴/۵ - ۱۵ (۲) ۹ - ۱۵ (۳) ۴/۵ - ۳۰ (۴) ۹ - ۳۰

۹۳- در یک واحد صنعتی، در هر ثانیه ۵۷۰ گرم آب وارد مخزنی از گاز فلئورید می‌شود. اگر بازده این فرایند برابر با ۷۵ درصد باشد، تولید هیدروفلئوریک اسید در این واحد، برابر با چند تن در هر ساعت است؟

$$(F = 19, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1})$$



- (۱) ۱۰/۲۶ (۲) ۵/۱۳ (۳) ۳/۴۲ (۴) ۶/۸۴

۹۴- کدام یک از مطالب زیر، نادرست است؟

- (۱) عنصری از گروه ۱۷ که دارای کوچک‌ترین شعاع اتمی است، در دمای اتاق به سرعت با گاز  $H_2$  واکنش می‌دهد.
- (۲) جدول ژانت شامل ۵ دسته  $s, p, d, f$  و  $g$  شده و همانند جدول دوره‌ای امروزی، با مدل کوانتومی هم‌خوانی دارد.
- (۳) اولین فلز واسطه، نسبت به پتاسیم شعاع بزرگ‌تری داشته و یکی از خواص فیزیکی آن، داشتن رسانایی گرمایی است.
- (۴) هر عنصر جامد از جدول دوره‌ای که در واکنش با نافلزها الکترون به اشتراکی می‌گذارد، در اثر ضربه چکش خرد می‌شود.

۹۵- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

- الف - در تناوب سوم جدول دوره‌ای، بیشترین تفاوت شعاع اتمی دو عنصر متوالی مربوط به عناصر  $Al$  و  $Si$  است.
- ب - فقط دو مورد از عناصر موجود در تناوب چهارم، دارای ۵ زیرلایه ۲ الکترونی در آرایش الکترونی خود هستند.
- ج - محلول حاصل از واکنش فلز آهن با محلول  $HCl$ ، در واکنش با محلول  $NaOH$  رسوب قرمز رنگ تولید می‌کند.
- د - برای استخراج فلزهای قلیایی از نمک کلرید آن‌ها، می‌توان از فلز قلیایی خاکی هم‌دوره با فلز مورد نظر استفاده کرد.

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

۹۶- با شرکت ۴۸ گرم  $SiO_2$  ناخالص در واکنش  $SiO_2(s) + 3C(s) \rightarrow SiC(s) + 2CO(g)$ ، ۴/۴۸ لیتر گاز کربن مونوکسید در شرایط استاندارد تولید شده است. درصد ناخالصی در این نمونه از  $SiO_2$  چقدر بوده و جرم اتم‌های کربن موجود در  $SiC$  تولید شده با جرم اتم‌های کربن موجود در چند گرم اتانول برابر است؟

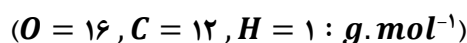
$$(Si = 28, O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1})$$

- (۱) ۴/۶ - ۸۷/۵ (۲) ۴/۶ - ۱۲/۵ (۳) ۲/۳ - ۸۷/۵ (۴) ۲/۳ - ۱۲/۵

محل انجام محاسبات



۹۷- برای تولید ۱۶۰ گرم محلول اتانول با درصد جرمی ۵/۸۰٪ طی واکنش تخمیر بی‌هوازی گلوکز، به چند گرم گلوکز با خلوص ۷۲٪ نیاز بوده و فراورده گازی حاصل از این فرایند را بر اثر سوزاندن کامل چند مول بوتانوئیک اسید می‌توان به‌دست آورد؟

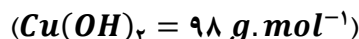


- (۱) ۲۷۰ - ۰/۶ (۲) ۲۷۰ - ۰/۷ (۳) ۳۵۰ - ۰/۶ (۴) ۳۵۰ - ۰/۷

۹۸- کدام‌یک از مطالب زیر، درست است؟

- (۱) واکنش‌پذیری فلز سدیم در مقایسه با فلز سزیم کمتر بوده و در واکنش این فلز با گاز کلر، نور قرمز رنگ گسیل می‌شود.  
 (۲) فرمول ترکیب حاصل از واکنش نافلز مایع دوره ۴ با فلزی از دوره سوم با کمترین خاصیت فلزی، به صورت  $MX_3$  است.  
 (۳) از آلومینیم مذاب تولید شده در واکنش ترمیت برای جوش دادن قطعات موجود در خطوط ریلی استفاده می‌شود.  
 (۴) طلا خاصیت چکش‌خواری زیادی داشته و تنها فلزی است که به شکل آزاد در طبیعت یافت می‌شود.

۹۹- اگر واکنش زیر با استفاده از محلول ۰/۱ مولار پتاسیم هیدروکسید با بازده ۸۰ درصد انجام شده و ۲ گرم مس (II) هیدروکسید با خلوص ۴۹ درصد تشکیل شود، در این واکنش چند میلی‌لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید مصرف شده است؟



(معادله واکنش را موازنه کنید.)  $KOH(aq) + Cu(NO_3)_2(aq) \rightarrow Cu(OH)_2(s) + KNO_3(aq)$

- (۱) ۱۲۵ (۲) ۲۵۰ (۳) ۳۷۵ (۴) ۵۰۰

۱۰۰- کدام‌یک از مطالب زیر، نادرست است؟

- (۱) مقدار عدد کوانتومی اصلی برای بیرونی‌ترین زیرلایه الکترونی همه عناصر واسطه تناوب چهارم، با هم برابر است.  
 (۲) اولین عنصری که قاعده آفبا در رسم آرایش الکترونی آن رعایت نمی‌شود، دارای ۵ الکترون با  $n + l = 5$  است.  
 (۳) اگر در استخراج آهن از  $Fe_2O_3$ ، به‌جای گرافیت از  $CO$  استفاده شود، مقدار گاز گلخانه‌ای تولید شده کاهش می‌یابد.  
 (۴) بین عناصر پتاسیم، مس و آهن، با افزایش عدد اتمی عناصر، تأمین شرایط مورد نیاز برای نگهداری فلز آسان‌تر می‌شود.

محل انجام محاسبات





# گروه آزمایشی علوم تجربی

## آزمون ماز | پایه دوازدهم



نیم سال اول دوازدهم  $\frac{2}{8}$

پایه یازدهم  $\frac{1}{5}$

Progress indicator: 8 boxes for the first row, 5 boxes for the second row. The 3rd box in the first row and the 5th box in the second row are filled green.

ویژه کنکوری های ۱۴۰۵

دفترچه شماره ۳

پنجشنبه ۲۷ آذرماه ۱۴۰۴

ملاحظات	مدت زمان پاسخ گویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	ماده امتحانی	ردیف
		تا	از			
۳۵ سؤال	۴۰ دقیقه	۱۲۵	۱۰۱	۲۵	ریاضی	۱
۵۰ دقیقه	۱۰ دقیقه	۱۳۵	۱۲۶	۱۰	زمین شناسی	۲

برای شباهت حداکثری به کنکور، صفحه آرای، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون های ماز، کاملاً یکسان با استاندارد دفترچه های کنکور در نظر گرفته می شود.

# بودجه بندی دروس این آزمون

<b>ریاضی ۳</b> <b>حد بی نهایت</b> وحد در بی نهایت + مشتق ریاضی ۳: صفحه های ۴۹ تا ۷۶ ریاضی ۲: فصل ۶	<b>شیمی ۳</b> <b>آسایش و رفاه در سایه شیمی:</b> از جاری شدن انرژی با سفر الکترون تا انتهای آبکاری صفحه های ۴۲ تا ۶۰	<b>فیزیک ۳</b> <b>دینامیک</b> (از نیروی اصطکاک تا انتهای فصل ۲) صفحه های ۳۷ تا ۵۲	<b>زیست شناسی ۳</b> <b>انتقال اطلاعات در نسل ها</b> + تغییر در اطلاعات وراثتی صفحه های ۳۷ تا ۵۶
سهم در کنکور: ۵ سؤال	سهم در کنکور: ۳ سؤال	سهم در کنکور: ۲ سؤال	سهم در کنکور: ۴ سؤال
<b>ریاضی پایه</b> <b>آمار</b> ریاضی ۱: صفحه های ۱۵۲ تا ۱۷۰ ریاضی ۲: صفحه های ۱۵۳ تا ۱۶۶	<b>شیمی پایه</b> <b>قدر هدایای زمینی را بدانیم</b> (تا انتهای دنیای واقعی واکنش ها) صفحه های ۱ تا ۲۵	<b>فیزیک پایه</b> <b>الکتریسیته ساکن</b> صفحه های ۱ تا ۲۱	<b>زیست شناسی پایه</b> <b>تنظیم عصبی + حواس</b> صفحه های ۱ تا ۳۶
سهم در کنکور: ۱ سؤال	سهم در کنکور: ۲ سؤال	سهم در کنکور: ۲ سؤال	سهم در کنکور: ۵ سؤال

## زمین شناسی

**منابع آب و خاک + پویایی زمین**  
 (از ابتدای تخلخل و نفوذ پذیری تا ابتدای آتشفشان)  
 صفحه های ۴۶ تا ۶۵

سهم در کنکور: ۳ سؤال

## استراتژی و هدف گذاری با ماز در نیم سال اول ۱۴۰۴

نیم سال اول: ۷ آزمون در ۱۰۰ روز تحصیلی مفید برای تسلط کامل بر مباحث نیم سال اول / شروع حرکت و یادگیری استفاده از ماشین پیشرفت ماز

- ۱- شروع مسیر؛ آرامش و هماهنگی: دو مرحله آزمون پوششی؛ فرصت برای شروع حرکت با ماشین پیشرفت ماز و ورود به مسیر حرفه ای کنکوری ها (فرصت برای شروع حرکت با ماشین پیشرفت)
- ۲- چالش استمرار؛ پیگیری و استقامت: چهار مرحله آزمون برای تکمیل نیم سال اول دوازدهم + مباحث پایه دهم ✓ در این مراحل دانش آموزان با پشتکار با حفظ استمرار خود در آزمون ها، فاصله خود را از رقیبان بیشتر می کنند. (زمان تسلط کامل بر نیم سال اول دوازدهم + دهم)
- ۳- جمع بندی پایان نیم سال: یک مرحله آزمون جمع بندی نیم سال اول بعد از امتحانات ترم اول و تکمیل یادگیری نیم سال اول + مرور و جمع بندی (ایستگاه جمع بندی و جبران)



۱۰۱- اگر باقی مانده تقسیم چندجمله‌ای  $p(x)$  بر  $x+1$  و  $x-1$  به ترتیب ۲ و ۳ باشد، باقی مانده تقسیم  $x^2p(x-2) + xp(3x-2)$  بر  $x-1$  چه عددی است؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۲

۱۰۲- چندجمله‌ای  $p(x) = 2x^4 - ax^3 + bx^2 - 4$  بر  $x-2$  بخش پذیر بوده و در تقسیم بر  $x+1$  دارای باقی مانده ۳ می باشد.  $a \times b$  کدام است؟

- (۱) -۵ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) -۴

۱۰۳- مقدار  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 - [x]}{x - \sqrt{x}}$  کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) -۴

۱۰۴- اگر  $\lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{x-3}{x^2-4} - \frac{a}{x-2} \right) = b$  باشد، مقدار  $a+b$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{16}$  (۲)  $-\frac{1}{16}$  (۳)  $\frac{5}{16}$  (۴)  $-\frac{3}{16}$

۱۰۵- تابع غیر صفر  $f(x) = a[x+2] + b[x+[a+2]]$  در تمام نقاط حقیقی دارای حد می باشد. مقدار  $\frac{a[a]}{f(b)}$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) -۱

محل انجام محاسبات



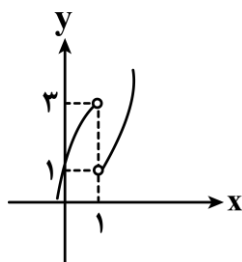
۱۰۶- مقدار  $\lim_{x \rightarrow (-\frac{\pi}{6})^-} [4 \sin x - 1]$  چه عددی است؟

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

۱۰۷- اگر  $f(x) = \frac{a}{x+b}$  به طوری که  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{f(x)} - 1}{1-x} = -\frac{1}{6}$  باشد، مقدار  $a - 3b$  کدام است؟

- (۱) ۹      (۲) -۹      (۳) -۳      (۴) ۳

۱۰۸- تابع  $f(x) = \begin{cases} ax+2 & x > 1 \\ 2ax^2+6x & x < 1 \end{cases}$  و نمودار تابع  $y = (f-g)(x)$  شکل مقابل است. اگر  $\lim_{x \rightarrow 1} g(x)$  موجود باشد، مقدار



ا کدام است؟

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

۱۰۹- تابع  $f(x) = |[x] - 4x + 2k|$  در  $x=3$  دارای حد است. مقدار  $k$  چه عددی است؟

- (۱) صفر      (۲)  $\frac{1}{9}$       (۳)  $\frac{1}{4}$       (۴)  $\frac{19}{4}$

۱۱۰- اگر تابع  $f(x) = [2x] + a \sin^2(\frac{\pi[x]}{4})$  در  $x=2$  پیوسته باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

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

محل انجام محاسبات



۱۱۱- اگر  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{(2-x)(ax+6)} = +\infty$  باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۳ (۳) -۳ (۴) ۲

۱۱۲- اگر  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x(-1)^{[x]} + 2a}{x-1} = -\infty$  باشد، حدود  $a$  کدام است؟

- (۱)  $|a| > 1$  (۲)  $|a| < 1$  (۳)  $|a| > 2$  (۴)  $|2a| < 1$

۱۱۳- مقدار  $\lim_{x \rightarrow -\infty} x \left[ \frac{1}{x} \right]$  و  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x} [x]$  به ترتیب کدام است؟

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

۱۱۴- اگر  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{2x^2 + 3x + 1}{x+a} - bx \right) = 4$  باشد، مقدار  $a$  چه عددی است؟

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

۱۱۵- اگر  $f(x) = \frac{3^{x+1} - 2^x}{2^{x+1} - 3^x}$  باشد، مقدار  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{f(-x)}$  کدام است؟

- (۱) -۶ (۲) ۶ (۳)  $\frac{1}{6}$  (۴)  $-\frac{1}{6}$

۱۱۶- اگر  $f(x) = \frac{ax+4}{x+2}$  به طوری که  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f \circ f)(x) = 2$  باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱) ۲ یا ۴ (۲) -۲ یا ۴ (۳) ۲ یا ۰ (۴) ۴ یا ۰

محل انجام محاسبات



۱۱۷- برای تابع پیوسته  $f$  داریم  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f^3(x) - 8}{2x^2 - x - 1} = 16$ . معادله خط مماس بر منحنی  $y = f(x)$  در نقطه به طول  $x = 1$  واقع

بر منحنی کدام است؟

(۱)  $y = 4x - 2$       (۲)  $y = x + 1$       (۳)  $y = 2x$       (۴)  $y = 3x - 1$

۱۱۸- اگر خط  $y = 2x + 3$  بر نمودار تابع  $f$  در نقطه‌ای به طول  $x = -3$  مماس باشد، مقدار  $f'(-3) - 2f(-3)$  چه عددی است؟

(۱) ۶      (۲) ۸      (۳) -۲      (۴) -۴

۱۱۹- هرگاه در داده‌های ۴, ۳, ۶, ۲, ۵, ۴, ۶, ۷, ۴, ۹, ۸ میانگین اعداد مانده چه عددی است؟

(۱)  $\frac{34}{7}$       (۲)  $5/5$       (۳)  $5/25$       (۴)  $\frac{36}{7}$

۱۲۰- میانگین اعداد  $a, a+2, a+4, a+6$  با واریانس آن‌ها برابر می‌باشد. مقدار  $a$  کدام است؟

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

۱۲۱- کدام دسته از متغیرها به ترتیب، کمی گسسته، کیفی اسمی و کیفی ترتیبی است؟

- (۱) شاخص توده بدن، گروه خونی، جنسیت
- (۲) تعداد تماشاگرهای یک مسابقه، گروه خونی، قد افراد
- (۳) تعداد شهرهای یک استان، نژاد افراد، سطح تحصیلات
- (۴) وزن افراد، مراحل رشد یک انسان، میزان بارندگی

محل انجام محاسبات



۱۲۲- واریانس اعداد طبیعی و یک رقمی فرد چند برابر واریانس اعداد طبیعی و یک رقمی زوج است؟

- (۱)  $1/6$  (۲)  $0/625$  (۳)  $1/2$  (۴)  $0/72$

۱۲۳- اگر از مجموعه  $A = \{2, 4, 6, 8, \dots, 96, 98\}$  سه عدد زوج متوالی انتخاب کنیم، کمترین مقدار ضریب تغییرات چه عددی است؟

- (۱)  $\frac{\sqrt{3}}{72}$  (۲)  $\frac{\sqrt{6}}{288}$  (۳)  $\frac{\sqrt{6}}{144}$  (۴)  $\frac{\sqrt{3}}{24}$

۱۲۴- در چهار داده آماری، میانگین برابر ۳ و واریانس برابر  $2/5$  است. اگر ۶ داده برابر میانگین به آن‌ها اضافه کنیم، واریانس ۱۰ داده به دست آمده، چه عددی است؟

- (۱)  $\frac{6}{10}$  (۲) ۱ (۳)  $\frac{4}{10}$  (۴)  $\frac{2}{3}$

۱۲۵- هشت داده آماری با میانگین ۶ وجود دارد به طوری که میانگین مربع آن‌ها ۵۲ می‌باشد. ضریب تغییرات این هشت عدد کدام است؟

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

محل انجام محاسبات



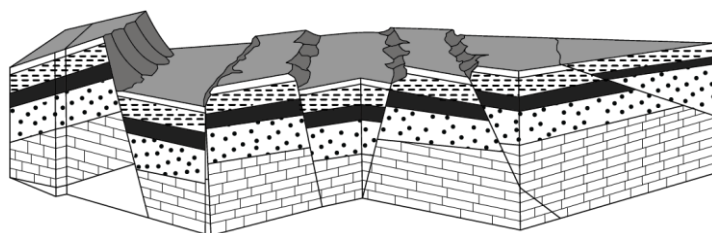
۱۲۶- سنگ پا از نظر محل تشکیل با کدام یک از سنگ‌های آذرین زیر در یک گروه قرار می‌گیرد؟

- (۱) گرانیت (۲) کمانتیت (۳) گابرو (۴) دیوریت

۱۲۷- خاک‌های مازنی از فرسایش پذیرترین خاک‌ها به خصوص در مناطق خشک به حساب می‌آیند. مارن‌ها مخلوطی از کدام ذرات می‌باشند؟

- (۱) متصل رس و ماسه (۲) متصل آهک و رس  
(۳) منفصل رس و ماسه (۴) منفصل آهک و رس

۱۲۸- با توجه به شکل مقابل، تعداد و نوع گسل‌ها در کدام گزینه درست است؟



- (۱) سه عادی، یک امتدادلغز، دو معکوس  
(۲) دو امتدادلغز، چهار عادی، دو معکوس  
(۳) دو معکوس، یک امتداد لغز، چهار عادی  
(۴) یک امتداد لغز، سه معکوس، سه عادی

۱۲۹- جدول زیر، مقدار یون‌های کلسیم و منیزیم را در ۴ نمونه آب نشان می‌دهد. کدام نتیجه‌گیری می‌تواند درست باشد؟

$Mg^{2+}$	$Ca^{2+}$	یون / ردیف
۱۳	۱۷	A
۲۳	۱۹	B
۱۸	۱۵	C
۱۲	۲۰	D

- (۱) کمترین میزان سختی آب مربوط به ردیف D است.  
(۲) نمونه آب ردیف A نسبت به سایر نمونه‌ها بیشتر از سنگ‌های دگرگونی عبور کرده است.  
(۳) نمونه آب ردیف B نسبت به سایر نمونه‌ها قطعاً مسافت کمتری طی کرده است.  
(۴) اگر  $2 \frac{mg}{L}$  به میزان یون کلسیم نمونه آب C افزوده شود، سختی کل آن از نمونه آب ردیف B بیشتر خواهد شد.

۱۳۰- کدام عبارت یا عبارتها، جمله زیر را نادرست تکمیل می‌کند؟

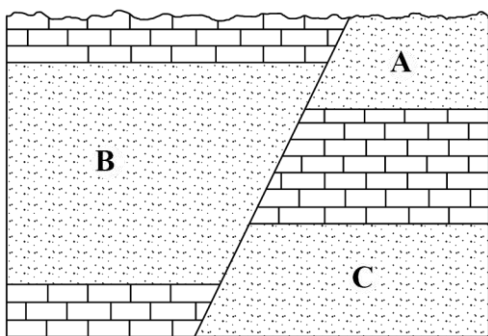
«در ارتباط با مراحل چرخه ویلسون، می‌توان گفت .....

- الف - فرایند کوهزایی از مرحله بلوغ آغاز شده و تا مرحله پایانی ادامه دارد.  
ب - در مرحله افول، ورقه اقیانوسی از سمت مرکز به زیر ورقه قاره‌ای مجاور خود رانده می‌شود.  
ج - فوران‌های بازالتی در ادامه کشش و شکستگی پوسته قاره‌ای رخ می‌دهند.

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



۱۳۱- در شکل مقابل اگر سن نسبی ..... یکسان باشد، گسل از نوع ..... است و .....



(۱) A و B - عادی - فرادیواره نسبت به فرادیواره به سمت بالا حرکت کرده است.

(۲) A و B - معکوس - در منطقه، تنش فشاری نسبت به سایر تنش‌ها غالب بوده است.

(۳) B و C - عادی - در منطقه، تنش کششی نسبت به سایر تنش‌ها غالب بوده است.

(۴) B و C - معکوس - فرادیواره نسبت به فرادیواره به سمت پایین حرکت کرده است.

۱۳۲- کدام یک از انواع خاک‌های زیر در مقایسه با سایرین برای کشاورزی مناسب‌تر است؟

(۱) خاک دارای کانی‌های رُسی و کوارتز

(۲) خاک دارای شن، لای و رس

(۳) خاک حاصل از تخریب سنگ‌های فسفاتی

(۴) خاک تشکیل شده در منطقه گرم و خشک

۱۳۳- به دلیل چه تعداد از موارد زیر، نمی‌توان به‌طور دقیق فاصله‌ای را که فاضلاب در خاک طی می‌کند تا آلاینده‌های آن

حذف شوند را مشخص کرد؟

الف - سرعت نفوذ آلاینده‌ها

ب - تفاوت در ویژگی خاک‌ها

ج - میزان بهره‌برداری از آب زیرزمینی

د - مقدار جریان آب زیرزمینی

هـ - شرایط گوناگون محیطی مناسب برای رشد انواع باکتری‌ها

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۳۴- کدام مجموعه عوامل زیر، تأثیری مشابه بر رسوب‌گذاری رود دارند؟

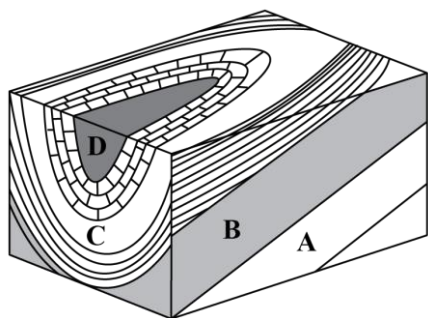
(۱) درجه شیب بستر، دبی رودخانه، اندازه رسوبات

(۲) عمق آب، میزان مواد معلق، انرژی جنبشی آب

(۳) انرژی جنبشی آب، سرعت رود، درجه شیب بستر

(۴) میزان مواد معلق، درجه شیب بستر، عرض رود

۱۳۵- در چین‌خوردگی مقابل، لایه‌های A و C به ترتیب مربوط به دوره‌های کرتاسه و کربنیفر می‌باشند. کدام گزینه درست است؟



(۱) قسمتی از لایه‌های رسوبی بالاتر از سطح اصلی قرار گرفته‌اند.

(۲) هیالونوموس در زمان تشکیل لایه A به وجود آمده است.

(۳) لایه B می‌تواند مربوط به زمان تشکیل نخستین تریلوبیت باشد.

(۴) کوهزایی کالدونین می‌تواند مربوط به زمان تشکیل لایه D باشد.

## بودجه بندی دروس آزمون بعد...

تاریخ برگزاری: ۲۵ دی ماه

### ریاضی ۳

تابع + مثلثات + حد + مشتق  
ریاضی ۳: صفحه های ۱ تا ۷۶  
ریاضی ۲: فصل های ۳، ۴ و ۶  
ریاضی ۱: فصل های ۲ و ۵

### شیمی ۳

مولکول ها در خدمت تندرستی:  
کل فصل  
آسایش و رفاه در سایه شیمی:  
کل فصل  
صفحه های ۱ تا ۶۶

### فیزیک ۳

فصل های ۱ تا ۳  
(تا ابتدای مشخصه های موج)  
صفحه های ۱ تا ۶۲

### زیست شناسی ۳

فصل های ۱ تا ۴  
صفحه های ۱ تا ۶۲

### زمین شناسی

آفرینش کیهان و تکوین زمین + منابع معدنی و ذخایر انرژی +  
منابع آب و خاک + پویایی زمین  
صفحه های ۸ تا ۶۵

