



# گروه آزمایشی علوم تجربی

## آزمون ماز | پایه دوازدهم



نیم سال اول دوازدهم  $\frac{2}{8}$

پایه دهم  $\frac{1}{5}$

دفترچه شماره ۱

پنجشنبه ۲۹ آبان ماه ۱۴۰۴

ویژه کنکوری های ۱۴۰۵

ملاحظات	مدت زمان پاسخ گویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	ماده امتحانی	ردیف
		تا	از			
۴۵ سؤال ۴۵ دقیقه	۴۵ دقیقه	۴۵	۱	۴۵	زیست شناسی	۱

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

<p><b>ریاضی ۳</b></p> <p><b>مثلثات</b></p> <p>ریاضی ۳: صفحه‌های ۴۲ تا ۴۸ ریاضی ۲: صفحه‌های ۷۱ تا ۹۴ ریاضی ۱: صفحه‌های ۲۸ تا ۴۶</p> <p>سهم در کنکور: ۳ سؤال</p>	<p><b>شیمی ۳</b></p> <p><b>مولکول‌ها در خدمت تندرستی:</b> از ابتدای pH تا پایان فصل / <b>آسایش و رفاه در سایه شیمی:</b> از ابتدای فصل تا ابتدای واکنش‌های شیمیایی و سفر هدایت‌شده الکترون صفحه‌های ۲۴ تا ۴۴</p> <p>سهم در کنکور: ۲ سؤال</p>	<p><b>فیزیک ۳</b></p> <p><b>حرکت بر خط راست + دینامیک</b></p> <p>(از ابتدای حرکت با شتاب ثابت تا قبل از نیروی اصطکاک) صفحه‌های ۱۵ تا ۳۷</p> <p>سهم در کنکور: ۳ سؤال</p>	<p><b>زیست‌شناسی ۳</b></p> <p><b>جریان اطلاعات در یاخته + انتقال اطلاعات در نسل‌ها</b></p> <p>صفحه‌های ۲۷ تا ۴۱</p> <p>سهم در کنکور: ۱ سؤال</p>
--	---	---	---

<p><b>ریاضی پایه</b></p> <p><b>توابع نمایی و لگاریتمی</b></p> <p>ریاضی ۲: صفحه‌های ۹۵ تا ۱۱۸</p> <p>سهم در کنکور: ۱ سؤال</p>	<p><b>شیمی پایه</b></p> <p><b>ردپای گازها در زندگی + آب، آهنگ زندگی</b></p> <p>تا انتهای قسمت در میلیون (درصد جرمی)، استخراج سدیم کلرید) صفحه‌های ۷۰ تا ۹۸</p> <p>سهم در کنکور: ۲ سؤال</p>	<p><b>فیزیک پایه</b></p> <p><b>دما و گرما</b></p> <p>(تا قبل از تغییر حالت‌های ماده) صفحه‌های ۸۳ تا ۱۰۲</p> <p>سهم در کنکور: ۱ سؤال</p>	<p><b>زیست‌شناسی پایه</b></p> <p><b>تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد + از یاخته تا گیاه</b></p> <p>صفحه‌های ۶۹ تا ۸۹</p> <p>سهم در کنکور: ۱ سؤال</p>
--	--	---	---

## زمین‌شناسی

**منابع معدنی و ذخایر انرژی + منابع آب و خاک**  
(تا ابتدای تخلخل و نفوذ پذیری)  
صفحه‌های ۲۳ تا ۴۵

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 کنکوری‌ها (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 آزمون‌ها، فاصله خود را از رقیبان بیشتر می‌کنند. (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- در خصوص ترکیب شیمیایی ادرار در انسان سالم و مواد سمی نیتروژن‌دار، در کدام گزینه، ماده ذکر شده و ویژگی آن با یکدیگر مطابقت ندارند؟

- ۱) فراوان‌ترین ماده دفعی آلی: ساخته‌شدن در اندام مؤثر در تخریب گویچه‌های قرمز
  - ۲) ماده دفعی نیتروژن‌دار با خاصیت اسیدی: تمایل زیاد به رسوب کردن و تشکیل بلور
  - ۳) فراوان‌ترین ماده معدنی: افزایش بازجذب آن در صورت تحریک مرکز تشنگی در مغز
  - ۴) ماده نیتروژن‌دار بسیار سمی حاضر در ادرار: ترکیب با نوعی ماده معدنی به منظور کاهش سمیت آن
- ۲- در ارتباط با یاخته‌های گیاهی مطرح‌شده در فصل ششم کتاب درسی دهم، کدام مورد نادرست است؟

- ۱) یاخته تراکتید، نسبت به عنصر آوندی، طول بیشتری دارد.
  - ۲) یاخته فیبر، نسبت به یاخته اسکلتی‌دی، دارای لان‌های منشعب‌تر می‌باشد.
  - ۳) یاخته کلانشیمی، نسبت به یاخته پارانیشیمی، دیواره نخستین ضخیم‌تری دارد.
  - ۴) یاخته نگهبان روزنه، نسبت به یاخته روپوستی، در سطح عمقی‌تر واقع شده است.
- ۳- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با «تنظیم بیان ژن»، کدام مورد نادرست است؟
- ۱) عوامل محیطی در بوم‌سازگان، می‌توانند منجر به افزایش بیان انواعی از ژن‌ها شوند.
  - ۲) مقدار بیان ژن مربوط به تولید هورمون انسولین، در طول حیات یاخته سازنده آن ثابت است.
  - ۳) خاموش ماندن گروهی از ژن‌ها، منجر به تفاوت در یاخته‌های ایجادشده از یاخته‌های بنیادی می‌شود.
  - ۴) یاخته‌های عصبی و ماهیچه‌ای، از نظر داشتن ژن مربوط به تولید پروتئین میوگلوبین، با یکدیگر مشابه‌اند.

۴- در ارتباط با «نوع دفع و تنظیم اسمزی در جانداران»، کدام مورد نادرست است؟

- ۱) دفع مواد نیتروژن‌دار در سخت‌پوستان بدون مصرف انرژی زیستی
  - ۲) تخلیه محتویات لوله مالپیگی به باریک‌ترین بخش از روده باریک
  - ۳) ظاهر ستاره‌ای شکل واکوئول انقباضی پارامسی پس از دفع آب
  - ۴) دفع مواد به وسیله ساختار لوله‌ای منفذدار در بعضی بی‌مهرگان
- ۵- در ارتباط با مطالب بیان‌شده در فصل «از یاخته تا گیاه» کتاب درسی، کدام مورد درست است؟
- ۱) تنها بخش باقی‌مانده از یاخته گیاهی در بافت چوب‌پنبه، دیواره است.
  - ۲) تنها بخش حاوی پکتین در دیواره یاخته‌های پارانیشیمی، تیغه میانی است.
  - ۳) تنها بخش حاوی پلاسمودسم‌ها در ضخامت دیواره بافت کلانشیم، لان است.
  - ۴) تنها بخشی از دیواره که مانع رشد یاخته می‌شود، دورترین لایه از پروتوپلاست است.

۶- در کدام گزینه، صفت فرزند و والدین با تصور رایج درباره ارتباط صفات فرزندان و والدین پیش از کشف قوانین وراثت، تطابق دارد؟

- ۱) تولد فرزندی با گروه خونی AB از والدینی با گروه‌های خونی A و B
- ۲) تولد فرزندی با گروه خونی O<sup>+</sup> از والدینی با گروه‌های خونی O<sup>+</sup> و O<sup>-</sup>
- ۳) تولد فرزندی با گروه خونی B از والدینی با گروه‌های خونی B و O
- ۴) تولد فرزندی با موهای موج‌دار از والدینی با موهای صاف و فر



- ۷- مطابق با مطالب کتاب درسی، در ارتباط با «هم‌ایستایی»، کدام مورد درست است؟
- (۱) در بدن فردی که در یک روز گرم تابستانی ورزش کرده است، مقدار ترشح هورمون ضد ادراری بالا می‌رود.
  - (۲) فعالیت صحیح کلیه‌ها به منظور حفظ تعادل یون‌ها، منجر به ثابت ماندن غلظت یون سدیم در طول روز می‌شود.
  - (۳) همه بیماری‌هایی که در نتیجه برهم خوردن هم‌ایستایی پدید می‌آیند، به دلیل اختلال در عملکرد کلیه‌ها ایجاد شده‌اند.
  - (۴) یکسان بودن غلظت مایع اطراف یاخته‌ها با غلظت مایع درون یاخته‌ها، از ورود و خروج بیش از حد آب جلوگیری می‌کند.
- ۸- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در خصوص پروتئین‌هایی که توسط رناتن‌های متصل به ساختار کیسه‌ای شکل ساخته می‌شوند، کدام مورد نادرست است؟
- (۱) برخلاف آنزیم هلیکاز، پیش از اتمام ساخت آن‌ها، زنجیره آن‌ها شروع به تاخوردن می‌کند.
  - (۲) همانند پمپ سدیم - پتاسیم، می‌توانند درون ساختارهای کیسه‌ای شکل غشادار قرار بگیرند.
  - (۳) همانند مولکول رنای رناتنی (rRNA)، از روی اطلاعات نوعی بسپار با ساختار خطی ساخته می‌شوند.
  - (۴) برخلاف آنزیم رنابسپاراز، انتهای آمینی آن‌ها به درون اندامکی متشکل از کیسه‌های متصل به هم وارد می‌شود.
- ۹- مطابق مطالب کتاب درسی، اگر پرسیده شود یاخته در گیاهان چه تفاوتی با یاخته در جانوران دارد، از دو ساختار مختلف نام برده می‌شود. کدام مورد، در ارتباط با این ساختارها درست است؟
- (۱) یکی از آن‌ها، در مرکزی‌ترین بخش هر یاخته فتوسنتزکننده یافت می‌شود.
  - (۲) یکی از آن‌ها، اولین ساختار یاخته‌ای دیده شده با میکروسکوپ بود.
  - (۳) هردوی آن‌ها، در انواع یاخته‌های گیاهی ساختار یکسانی دارند.
  - (۴) هردوی آن‌ها، فقط در یاخته‌های گیاهی یافت می‌شوند.
- ۱۰- در خصوص مراحل تخلیه ادرار در انسان بالغ، در کدام گزینه، ترتیب وقایع رخ داده به درستی ذکر شده است؟
- الف - باز شدن غیرارادی بنداره ساخته شده از یاخته‌های دوکی شکل
  - ب - ارسال پیام عصبی تحریکی از نخاع به بنداره خارجی میزراه
  - ج - تحریک گیرنده‌های حساس به کشش در دیواره مثانه
  - د - کاهش طول ماهیچه دریچه بین میزنای و مثانه
- (۱) «ج» - «الف»
  - (۲) «د» - «ج» - «الف» - «ب»
  - (۳) «ج» - «الف» - «ب»
  - (۴) «د» - «ج» - «الف»
- ۱۱- با توجه به چهار نوع یاخته متعلق به بافت زمینه‌ای گیاهان، کدام مورد، می‌تواند نوعی یاخته پارانیشیمی را از سایر یاخته‌ها متمایز کند؟
- (۱) لان‌های منشعب و ستاره‌ای شکل
  - (۲) کروی بودن شکل هسته
  - (۳) تجمع سبزیسه‌ها در کناره‌های پروتوپلاست
  - (۴) حضور واکوئول درون پروتوپلاست



۱۲- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد، ویژگی مشترک توالی اپراتور و جایگاه اتصال فعال کننده را بیان می‌کند؟

- (۱) عبور آنزیمی با فعالیت بسپارازی از روی آن
  - (۲) اتصال به اولین نوکلئوتید نوعی توالی تنظیمی دیگر
  - (۳) چسبیدن نوعی پروتئین تنظیمی متصل به دی‌ساکارید به آن
  - (۴) شروع فرایند رونویسی پس از اتصال نوعی مولکول پروتئینی به آن
- ۱۳- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، عواملی در بدن انسان وجود دارند که در حفاظت از هر دو سطح جلوبی و پشتی کلیه‌های انسان، نقش دارند. داشتن کدام ویژگی، این عوامل را از یکدیگر متمایز می‌سازد؟

- (۱) چسبیدن به هرم‌های بخش مرکزی کلیه
  - (۲) رشته‌های کلاژن مربوط به ماده زمینه‌ای
  - (۳) قرارگیری هسته در حاشیه تمامی یاخته‌ها
  - (۴) افزایش فاصله بین کلیه و مثانه در صورت تحلیل بیش‌ازحد
- ۱۴- در ارتباط با ساختارهای هرمی شکل در بخش مرکزی کلیه انسان، چند مورد درست است؟

- الف - نسبت به بخش قشری رنگ روشن‌تری دارند.
- ب - بخشی از آن‌ها که به لگنچه نزدیک‌تر است، ضخامت کمتری دارد.
- ج - همگی به صورت مجزا از ساختارهای مشابه خود، ادرار را به لگنچه می‌ریزند.
- د - در فواصل بین آن‌ها، انشعابات از رگ‌های خونی به همراه بخش قشری دیده می‌شود.

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

۱۵- مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول، گروهی از عوامل رونویسی که .....، برخلاف سایر عوامل رونویسی .....»

- (۱) در تنظیم مقدار و سرعت رونویسی ژن مؤثر هستند - اندازه بزرگ‌تری از آنزیم رنابسپاراز دارند
  - (۲) به‌توالی دارای تعداد نوکلئوتید بیشتر متصل می‌شوند - در مجاورت آنزیم رنابسپاراز قرار می‌گیرند
  - (۳) تنها به بخش میانی نوعی توالی تنظیمی متصل می‌شوند - منجر به شروع شدن رونویسی می‌شوند
  - (۴) پیوستن آن‌ها به دنا منجر به ایجاد خمیدگی در آن می‌شود - به‌توالی تنظیمی دورتر از ژن متصل می‌شوند
- ۱۶- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، اگر بخشی از لوله هنله که جهت حرکت مواد در آن به سمت بخش مرکزی کلیه است را A و بخشی از آن که جهت حرکت مواد در آن به سمت بخش قشری کلیه است را B نام‌گذاری کنیم، کدام عبارت درست است؟

- (۱) بخش ضخیم B، مواد را مستقیماً وارد مجرای جمع‌کننده می‌کند.
- (۲) بخش ضخیم A، طول بیشتری نسبت به لوله پیچ‌خورده دور دارد.
- (۳) بخش نازک B، در مجاورت رگی حامل خون روشن قرار گرفته است.
- (۴) بخش نازک A، مواد را مستقیماً از پیچ‌خورده‌ترین بخش گردیزه دریافت می‌کند.



۱۷- یاخته‌های مختلفی در بافت آوندی وجود دارند که خارج از ساختار آوندها قرار گرفته‌اند. در ارتباط با یاخته‌های

بالغی که با این مشخصه در کتاب درسی مطرح شده‌اند، کدام مورد درست است؟

(۱) همه آن‌ها در تشکیل قسمتی از میانه دستة آوندی دخالت دارند.

(۲) فقط بعضی از آن‌ها، یک لایه پلی‌ساکاریدی به نام دیواره نخستین دارند.

(۳) قطر درونی همه آن‌ها از آوند ساخته‌شده توسط عناصر آوندی کمتر است.

(۴) فقط بعضی از آن‌ها، یاخته‌هایی با ظاهر کوتاه و حاوی لیگنین (چوب) هستند.

۱۸- شکل زیر، طرح ساده‌ای از گویچه‌های قرمز یک فرد سالم و بالغ را نشان می‌دهد. در خصوص این فرد، کدام مورد

به‌طور حتم درست است؟

(۱) این افراد امکان ندارد که بتوانند دگره (الل)  $d$  را به نسل بلافاصله بعد از خود منتقل کنند.

(۲) این فرد از والد خود، دگره‌های مربوط به کربوهیدرات‌های گروه خونی را دریافت کرده است.

(۳) در یاخته‌های بنیادی مغز استخوان او، دگره‌های یکسانی بر روی فام‌تن‌های شماره ۹ قرار گرفته‌اند.

(۴) تعداد ژن‌نمودهای قابل‌تصور برای گروه خونی این فرد، بیشتر از ژن‌نمودهای فردی با گروه خونی  $A^-$  است.

۱۹- در ارتباط با نحوه رسوب لیگنین در آوندهای چوبی، مشاهده چند مورد ممکن است؟

الف - قرارگیری لیگنین به‌صورت حلقه‌های جدا از هم

ب - رسوب لیگنین به‌صورت رشته‌های مارپیچی

ج - رسوب‌های لیگنین به شکل نوارهای عرضی

د - قرارگیری منافذ لان در دیواره کاملاً چوبی

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۰- گیاهی که در فعالیت کتاب درسی، به‌منظور مشاهده رنگ‌دیسسه از آن استفاده شده است، چه مشخصه‌ای دارد؟

(۱) نزدیک‌ترین بخش ریشه به سطح خاک، دارای تار کشنده فراوان است.

(۲) برگ‌های کاملاً رشد یافته، در لبه خارجی خود ظاهری دنداندار دارند.

(۳) انشعابات آوندی حاضر درون برگ‌ها، به شکل موازی با یکدیگر قرار دارند.

(۴) ترکیبات پاداکسنده (آنتی‌اکسیدان) درون دیسه‌ها، در درمان سرطان نقش دارند.

۲۱- به‌طور معمول، به‌منظور درمان افرادی که به برخی از عفونت‌های باکتریایی مبتلا شده‌اند، دارویی به نام

تتراسایکلین (Tetracycline) تجویز می‌شود. یکی از آثار مصرف این دارو، مهار فعالیت یاخته‌های پوششی

در لوله پیچ‌خورده نزدیک می‌باشد. در صورت مصرف بیش از حد این دارو، کدام مورد غیرممکن است؟

(۱) تجمع سموم در سرخرگ وایران

(۲) مشاهده مقداری گلوکز در ادرار فرد

(۳) افزایش مصرف انرژی در ماهیچه صاف مثانه

(۴) افزایش میزان آمینواسیدها در شبکه مویرگی دور لوله‌ای

۲۲- مطابق با مطالب کتاب درسی، در خصوص فردی مبتلا به بیماری دیابت بی‌مزه (A) و فردی که در بدن آن مقدار

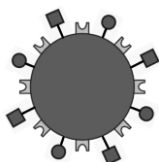
زیادی هورمون ضدادراری ترشح می‌شود (B)، کدام مورد درست است؟

(۱) فشار اسمزی ادرار در فرد A پایین‌تر می‌باشد.

(۲) تمایل به نوشیدن آب در فرد B بیشتر دیده می‌شود.

(۳) غلظت مواد حل‌شده در خوناب در فرد A پایین‌تر می‌باشد.

(۴) حجم ادرار تولیدشده توسط کلیه‌ها در فرد B بیشتر می‌باشد.



۲۳- در خصوص رنگ گل میمونی مطرح شده در کتاب درسی، اگر ژن نمود یاخته کیسه‌گرده با یاخته بافت خورش متفاوت باشد و هریک از زاده‌های متولدشده، رنگ یکسانی با یکی از والدین خود داشته باشند، کدام مورد در خصوص ژن نمود زاده‌های متولدشده می‌تواند درست باشد؟

(۱) ساقه رویانی با ژن نمود RW و درون دانه با ژن نمود RRW

(۲) پوسته دانه با ژن نمود WW و ریشه رویانی با ژن نمود RR

(۳) درون دانه با ژن نمود WWW و پوسته دانه با ژن نمود RR

(۴) درون دانه با ژن نمود RRR و ساقه رویانی با ژن نمود RW

۲۴- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در دو دسته از جانوران مهره‌دار، کلیه‌ها توانمندی زیادی در بازجذب آب دارند. در خصوص این جانوران، کدام مورد درست است؟

(۱) همه آن‌ها، دارای دیواره کامل بین حفرات پایینی قلب خود هستند.

(۲) در برخی از آن‌ها، یاخته‌های پوششی مثانه در تعیین ترکیب نهایی ادرار نقش دارند.

(۳) همه آن‌ها، به هنگام خشک شدن محیط، بازجذب آب از کلیه به خون را افزایش می‌دهند.

(۴) در برخی از آن‌ها، غده قرارگرفته در زیر چشم، نمک اضافه را به صورت قطره‌های غلیظ دفع می‌کند.

۲۵- با در نظر گرفتن نوعی یاخته گیاهی که دیواره پسین آن در سه لایه سازمان یافته است، اگر لایه‌های این دیواره را از سمت بیرون به درون، «۱»، «۲» و «۳» نام‌گذاری کنیم، کدام عبارت درست است؟

(۱) بیشترین فاصله رشته‌های سلولزی در لایه «۲» دیده می‌شود.

(۲) رشته‌های سلولزی در لایه‌های «۱» و «۳»، با یکدیگر زاویه دارند.

(۳) در مجاورت با بخشی از دیواره که تنها حاوی پکتین است، لایه «۱» قرار دارد.

(۴) رشته‌های سلولزی در لایه «۲»، به صورت عمود بر لایه‌های دیگر قرار گرفته‌اند.

۲۶- در خصوص سطحی از یاخته مکعبی شکل در لوله پیچ‌خورده نزدیک که به غشای پایه اتصال دارد، کدام مورد نادرست است؟

(۱) غشای یاخته در این سمت دارای چین‌خوردگی‌هایی می‌باشد.

(۲) مرکز تعیین شکل یاخته در فاصله کمتری از این سطح قرار دارد.

(۳) اغلب اندامک‌های دوغشایی یاخته در نزدیکی این سطح حضور دارند.

(۴) اغلب اندامک‌های کیسه‌ای شکل کوچک در نزدیکی این سطح حضور دارند.

۲۷- به طور معمول در نوعی یاخته یوکاریوتی، به منظور تنظیم بیان ژن پس از اتصال آنزیم رنابسپاراز به راه‌انداز، کدام مورد پیش از سایرین رخ می‌دهد؟

(۱) تغییر در میزان فشردگی مولکول‌های دنا (DNA)

(۲) برقراری رابطه مکملی بین دو مولکول رنا (RNA)

(۳) کاهش فاصله بین عوامل رونویسی متصل به دنا

(۴) اتصال گروهی از عوامل رونویسی به توالی راه‌انداز



۲۸- در خصوص بررسی صفت رنگ مو در گونه خاصی از گربه‌ها، دگره B مربوط به رنگ مشکی و دگره W مربوط به رنگ سفید می‌باشد. در خصوص این‌گونه از گربه‌ها، در حالتی که رابطه بین دگره‌ها از نوع هم‌توانی است برخلاف حالتی که از نوع بارزیت ناقص می‌باشد، کدام مورد درست است؟ (در نظر بگیرید که برای این صفت، هر گربه دارای دو دگره می‌باشد).

- (۱) تولد نوزادی با موهای خاکستری از والدینی با موهای سفید و موهای مشکی ممکن است.
- (۲) تولد نوزادی با موهای سفید از والدینی با موهای مشکی و موهای خاکستری غیرممکن است.
- (۳) تولد نوزادی با موهای مشکی از والدینی با موهای سفید و موهای خاکستری غیرممکن است.
- (۴) تولد نوزادی با موهای سفید و مشکی از والدینی با موهای سفید و موهای مشکی ممکن است.

۲۹- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در خصوص مقایسه ماهیان آب شور و آب شیرین، در کدام گزینه، ویژگی‌های ذکر شده مربوط به ماهیان یکسانی می‌باشد؟

- (۱) دفع حجم زیادی از آب به صورت ادرار رقیق - نوشیدن مقدار زیادی آب
  - (۲) تمایل داشتن آب به خروج از بدن - دفع تمامی یون‌ها توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ
  - (۳) دفع برخی از یون‌ها از طریق یاخته‌های آبشش - فشار اسمزی کمتر مایعات بدن نسبت به محیط
  - (۴) ترشح محلول نمک بسیار غلیظ به روده - باز و بسته شدن دهان تنها به منظور عبور آب و تبادل گازها در آبشش
- ۳۰- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، تعداد مولکول‌های آب در واحد حجم، در محیط‌های فرضی A و B، به ترتیب بیشتر و کمتر از یاخته می‌باشد. در صورت قرارگیری نوعی یاخته زنده گیاهی در هر کدام از این محیط‌ها، چند مورد درست است؟

- الف - در محیط B، چندین فرورفتگی در غشای واکوئول دیده می‌شود.
- ب - در محیط A، کشیدگی رشته‌های سلولزی دیواره یاخته افزایش می‌یابد.
- ج - در محیط A، اندامک‌های حاضر در پروتوپلاست از یکدیگر فاصله می‌گیرند.
- د - در محیط B، پروتوپلاست تنها در بخشی از خود با دیواره یاخته در تماس است.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| (۱) ۱ | (۲) ۲ | (۳) ۳ | (۴) ۴ |
|-------|-------|-------|-------|

۳۱- مطابق با مطالب کتاب درسی، یکی از مراحل تشکیل ادرار همواره بدون مصرف مستقیم شکل رایج انرژی در یاخته انجام می‌شود. کدام مورد، تنها در خصوص این مرحله درست است؟

- (۱) تنها در قطورترین بخش گردیزه مشاهده می‌شود.
  - (۲) منجر به افزایش مقدار مواد دفعی در گردیزه می‌شود.
  - (۳) منجر به جابه‌جایی آمینواسیدها بین گردیزه و خون می‌شود.
  - (۴) یاخته‌هایی دارای زوائد ریز و کوتاه در انجام شدن آن نقش دارند.
- ۳۲- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام ویژگی، پروتئین‌های مؤثر در تنظیم بیان ژن باکتری E.coli که فاقد خاصیت آنزیمی هستند را از یکدیگر متمایز می‌سازد؟

- (۱) توانایی اتصال به دو نوع مولکول زیستی نیتروژن‌دار را دارند.
- (۲) پیش از آغاز فرایند رونویسی، از مولکول دنا (DNA) جدا می‌شوند.
- (۳) پس از اتصال به نوعی دی‌ساکارید، در عملکرد آن‌ها تغییراتی ایجاد می‌شود.
- (۴) به نوعی توالی نوکلئوتیدی متصل می‌شوند که پیوند بین دو رشته آن در رونویسی باز می‌شود.



۳۳- مطابق با مطالب کتاب درسی، کانال‌های پلاسمودسم در مناطقی از دیواره که نازک مانده‌اند، به فراوانی یافت می‌شوند. در ارتباط با بخش‌هایی از دیواره یاخته گیاهی که در تشکیل این مناطق نازک شرکت می‌کنند، کدام عبارت درست است؟

- (۱) همه آن‌ها همزمان با تقسیم یاخته گیاهی ایجاد می‌شوند.
  - (۲) همه آن‌ها در دیواره رایج‌ترین یاخته سامانه بافت زمینه‌ای حضور دارند.
  - (۳) فقط برخی از آن‌ها دارای نوعی پلی‌ساکارید چسب‌مانند در ساختار خود هستند.
  - (۴) فقط برخی از آن‌ها در زمان ساخته شدن، از سمت بیرونی خود با غشای یاخته در تماس هستند.
- ۳۴- مطابق با مطالب کتاب درسی، در بین یاخته‌های تشکیل‌دهنده دیواره بیرونی و درونی کپسول بومن، گروهی از یاخته‌ها در امتداد یاخته‌های ریزپرزدار در لوله پیچ‌خورده نزدیک قرار دارند. این یاخته‌ها، نسبت به یاخته‌های دیگر کپسول بومن، چه مشخصه‌ای دارند؟
- (۱) غشای پایه متصل به آن‌ها نازک‌تر است.
  - (۲) هسته کشیده‌تر و بزرگ‌تری دارند.
  - (۳) فاصله کمتری از مویرگ‌های کلافک دارند.
  - (۴) شباهت ظاهری بیشتری با یاخته‌های نوع اول حبابک دارند.
- ۳۵- توالی زیر مربوط به نوعی RNA پیک (mRNA) فرضی می‌باشد. درخصوص مراحل ساخته شدن رشته پلی‌پپتیدی از روی این مولکول، کدام مورد درست است؟

**UAAAUCAUGCCCAUCGGCUAAAAA**

- (۱) تنها RNA ناقلی که می‌تواند به جایگاه A رناتن وارد شود، پادرمزهای با توالی GGG می‌باشد.
  - (۲) در زمانی که دومین پیوند پپتیدی در حال تشکیل است، رمزه AUC در جایگاه P قرار دارد.
  - (۳) امکان شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای G و C در جایگاه‌های P و E وجود دارد.
  - (۴) بلافاصله پس از دومین حرکت رناتن روی RNA پیک، RNA ناقلی با توالی پادرمزه CCG جایگاه E را ترک می‌کند.
- ۳۶- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در بین رگ‌های سازنده شبکه مویرگی اول گردیزه (نفرون)، در صورت ..... قطر رگی که مقدار آمینواسیدها در آن بالاتر می‌باشد، می‌توان انتظار داشت که .....»

- (۱) افزایش - مقدار گلوکز بیشتری بازجذب شود
  - (۲) کاهش - حجم ادرار وارد شده به مثانه کاهش یابد
  - (۳) افزایش - جریان خون در مجاورت میزنای افزایش یابد
  - (۴) کاهش - مصرف ATP به منظور بازجذب آب کاهش یابد
- ۳۷- در ارتباط با یاخته‌های قابل مشاهده در یک دسته آوندی، کدام یاخته، در فاصله بیشتری از مرکزی‌ترین یاخته‌ها قرار گرفته است؟

- (۱) قطورترین آوندهای چوبی دوکی شکل
- (۲) بیرونی‌ترین یاخته‌های زنده و فاقد هسته
- (۳) باریک‌ترین آوندهای چوبی فاقد دیواره عرضی
- (۴) بیرونی‌ترین یاخته‌های دراز سامانه بافت زمینه‌ای



- ۳۸- در خصوص مراحل ساخته شدن پروتئین میوگلوبین از روی رِنای پیک (mRNA)، کدام مورد درست است؟
- (۱) در زمانی که پیوند بین آمینواسید متیونین و رِنای ناقل شکسته می‌شود، ممکن نیست جایگاه A رناتن خالی باشد.
  - (۲) در زمانی که پیوند هیدروژنی بین دو رشته رِنای شکسته می‌شود، ممکن نیست در جایگاه P رناتن آمینواسید دیده شود.
  - (۳) در زمانی که اولین پیوند پپتیدی تشکیل می‌شود، ممکن نیست در جایگاه A رناتن، پادرمزه UAC حضور داشته باشد.
  - (۴) در زمانی که در جایگاه A توالی UGA قرار دارد، ممکن نیست رِنای ناقل در جایگاه P تنها به یک آمینواسید متصل باشد.
- ۳۹- مطابق با مطالب کتاب درسی، در خصوص سرنوشت گویچه‌های قرمزی که درون سرخرگ و ابران قرار دارند، کدام مورد درست است؟
- (۱) ممکن است از مجاورت مجاری جمع‌کننده عبور کنند.
  - (۲) ممکن است از جلوی بخش ابتدایی لوله هنله عبور کنند.
  - (۳) به‌طور حتم از مجاورت لوله پیچ‌خورده دور عبور می‌کنند.
  - (۴) به‌طور حتم از درون انشعابی از سیاهرگ کلیه عبور می‌کنند.
- ۴۰- در ارتباط با «تشریح کلیه گوسفند»، کدام مورد یا موارد زیر، درست است؟ (در نظر بگیرید که منظور از ناف کلیه، محل عبور رگ‌های خونی و میزنای می‌باشد).
- الف - سطح محدب کلیه فاصله کمتری از سرخرگ آئورت دارد.
  - ب - ضخامت بخش قشری نسبت به هرم‌های کلیه، بیشتر می‌باشد.
  - ج - در بین ساختارهای حاضر در ناف کلیه، میزنای قطر بیشتری دارد.
  - د - رگ‌های خونی و میزنای در بین عامل مؤثر در حفظ موقعیت کلیه مشاهده می‌شوند.
- (۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د»
  - (۲) «ج» و «د»
  - (۳) «الف»، «ب» و «د»
  - (۴) «د»
- ۴۱- در ساختار تاخوردگی اولیه رِنای ناقل (tRNA)، ساختارهای بازمانده دیده می‌شود که بین نوکلئوتیدهای آن‌ها، تعدادی پیوند هیدروژنی برقرار است. در خصوص ساختار بازویی که در نزدیکی توالی پادرمزه می‌باشد، کدام مورد نادرست است؟
- (۱) به حلقه دارای توالی پادرمزه (آنتی کدون) ختم می‌شود.
  - (۲) در امتداد نوعی پیچ‌خوردگی در ساختار مولکول قرار گرفته است.
  - (۳) در ساختار سه‌بعدی رِنای ناقل، در قسمت بلندتر مولکول L شکل قرار گرفته است.
  - (۴) در امتداد دو انتهای آن، نوکلئوتیدهای دارای گروه هیدروکسیل و فسفات آزاد حضور دارند.
- ۴۲- در انسان، در ارتباط با رگ‌های خونی مرتبط با کلیه چپ و راست، کدام مورد درست است؟ (در نظر بگیرید که فرد ایستاده است و از نمای جلویی به او نگاه می‌کنیم).
- (۱) سیاهرگ کلیه راست از جلوی سرخرگ آئورت عبور می‌کند.
  - (۲) سرخرگ کلیه چپ نسبت به سرخرگ کلیه راست، طول بیشتری دارد.
  - (۳) سرخرگ کلیه راست تقریباً هم‌سطح با نازک‌ترین بخش میزنای به دو شاخه دیگر منشعب می‌شود.
  - (۴) سیاهرگ کلیه چپ نسبت به سیاهرگ کلیه راست، در سطح بالاتری به بزرگ سیاهرگ زیرین متصل می‌شود.



۴۳- مطابق با مطالب کتاب درسی، در خصوص میزنایی که در سطح بالاتری از روی یکی از سرخرگ‌های حاصل از

دوشاخه شدن سرخرگ آئورت عبور می‌کند، کدام عبارت درست است؟

(۱) نسبت به میزنای دیگر، دارای طول کمتری می‌باشد.

(۲) همانند میزنای دیگر، در انتهای خود دارای حجم بیشتری می‌باشد.

(۳) همانند میزنای دیگر، از مجاورت زوائد کناری مهره‌های کمری عبور می‌کند.

(۴) برخلاف میزنای دیگر، محل خروج آن از کلیه، در سطح پایین‌تری از سرخرگ کلیه قرار دارد.

۴۴- در خانواده‌ای که دو پسر و دو دختر دارد، ژن نمود (ژنوتیپ) هر چهار فرزند برای گروه خونی ABO متفاوت

است؛ اما دو برادر دارای گروه خونی یکسان هستند. کدام مورد زیر، درباره این خانواده صادق نیست؟

(۱) حداقل یکی از پسرها، ژن نمود خالص دارد.

(۲) حداکثر یکی از دخترها، دو نوع دگره (الل) گروه خونی ABO را دارد.

(۳) یکی از دخترها می‌تواند هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی را داشته باشد.

(۴) در پسرها، فقط یک نوع کربوهیدرات گروه خونی در غشای گویچه قرمز وجود دارد.

۴۵- در انسان، کلیه‌ای که فاصله کمتری از ماهیچه میان‌بند (دیافراگم) دارد، چه مشخصه‌ای دارد؟

(۱) باریک‌ترین بخش دوازدهمین دنده در حفاظت از نیمه خارجی آن نقش دارد.

(۲) نیمه خارجی آن برخلاف نیمه داخلی، کاملاً صاف و بدون فرورفتگی می‌باشد.

(۳) هر دو نیمه بالایی و پایینی آن به وسیله دنده‌های استخوانی محافظت می‌شود.

(۴) پایین‌ترین بخش آن، تقریباً هم‌سطح با بزرگ‌ترین مهره کمری قرار گرفته است.





# گروه آزمایشی علوم تجربی

## آزمون ماز | پایه دوازدهم



نیم سال اول دوازدهم  $\frac{2}{8}$



پایه دهم  $\frac{1}{5}$



ویژه کنکوری های ۱۴۰۵

## دفترچه شماره ۲

پنجشنبه ۲۹ آبان ماه ۱۴۰۴

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

<p><b>ریاضی ۳</b></p> <p><b>مثلثات</b></p> <p>ریاضی ۳: صفحه‌های ۴۲ تا ۴۸ ریاضی ۲: صفحه‌های ۷۱ تا ۹۴ ریاضی ۱: صفحه‌های ۲۸ تا ۴۶</p> <p>سهم در کنکور: ۳ سؤال</p>	<p><b>شیمی ۳</b></p> <p><b>مولکول‌ها در خدمت تندرستی:</b> از ابتدای pH تا پایان فصل / <b>آسایش و رفاه در سایه شیمی:</b> از ابتدای فصل تا ابتدای واکنش‌های شیمیایی و سفر هدایت‌شده الکترون صفحه‌های ۲۴ تا ۴۴</p> <p>سهم در کنکور: ۲ سؤال</p>	<p><b>فیزیک ۳</b></p> <p><b>حرکت بر خط راست + دینامیک</b></p> <p>(از ابتدای حرکت با شتاب ثابت تا قبل از نیروی اصطکاک) صفحه‌های ۱۵ تا ۳۷</p> <p>سهم در کنکور: ۳ سؤال</p>	<p><b>زیست‌شناسی ۳</b></p> <p><b>جریان اطلاعات در یاخته + انتقال اطلاعات در نسل‌ها</b></p> <p>صفحه‌های ۲۷ تا ۴۱</p> <p>سهم در کنکور: ۱ سؤال</p>
<p><b>ریاضی پایه</b></p> <p><b>توابع نمایی و لگاریتمی</b></p> <p>ریاضی ۲: صفحه‌های ۹۵ تا ۱۱۸</p> <p>سهم در کنکور: ۱ سؤال</p>	<p><b>شیمی پایه</b></p> <p><b>ردیای گازها در زندگی + آب، آهنگ زندگی</b></p> <p>تا انتهای قسمت در میلیون (درصد جرمی)، استخراج سدیم کلرید) صفحه‌های ۷۰ تا ۹۸</p> <p>سهم در کنکور: ۲ سؤال</p>	<p><b>فیزیک پایه</b></p> <p><b>دما و گرما</b></p> <p>(تا قبل از تغییر حالت‌های ماده) صفحه‌های ۸۳ تا ۱۰۲</p> <p>سهم در کنکور: ۱ سؤال</p>	<p><b>زیست‌شناسی پایه</b></p> <p><b>تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد + از یاخته تا گیاه</b></p> <p>صفحه‌های ۶۹ تا ۸۹</p> <p>سهم در کنکور: ۱ سؤال</p>

## زمین‌شناسی

**منابع معدنی و ذخایر انرژی + منابع آب و خاک**  
(تا ابتدای تخلخل و نفوذ پذیری)  
صفحه‌های ۲۳ تا ۴۵

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 کنکوری‌ها (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 آزمون‌ها، فاصله خود را از رقیبان بیشتر می‌کنند. (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- شکل زیر، هواپیمایی را نشان می‌دهد که از حال سکون و با شتاب ثابت  $\frac{2}{4} \frac{m}{s^2}$  روی باند پرواز و در امتداد محور  $x$

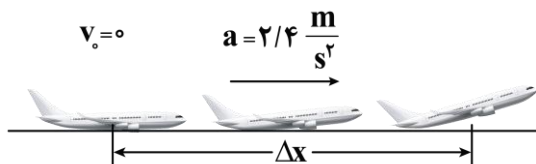
شروع به حرکت می‌کند. هواپیما برای رسیدن به شرایط برخاستن، باید به سرعت  $96 \frac{m}{s}$  برسد. در این مدت زمان،

چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟ آزمون وی ای پی

الف - مدت زمان لازم برای برخاستن هواپیما  $40s$  است.

ب - در این مدت زمان، هواپیما  $1920m$  مسافت را طی می‌کند.

ج - در این مدت زمان، سرعت و شتاب هواپیما در یک جهت است.



- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

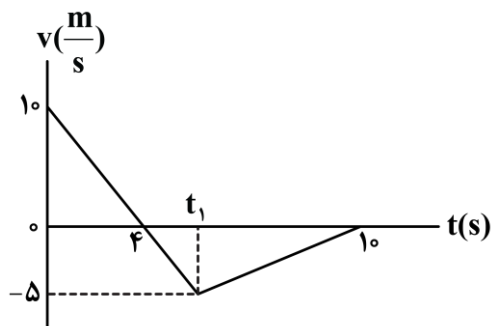
۴۷- متحرکی با شتاب ثابت روی محور  $x$  در حال حرکت است و بردار جابه‌جایی آن در ثانیه‌های پنجم و هفتم به ترتیب

$(\vec{i}) 4 - m$  و  $(\vec{i}) 3 - m$  است. معادله سرعت - زمان این متحرک در SI کدام است؟

- (۱)  $v = 0/4t - 4$  (۲)  $v = 0/4t - 6$  (۳)  $v = 0/6t - 4$  (۴)  $v = 0/6t - 6$

۴۸- متحرکی روی محور  $x$  حرکت می‌کند و نمودار سرعت - زمان آن، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط متحرک در

بازه زمانی صفر تا  $t_1$  چند برابر بزرگی سرعت متوسط متحرک در کل زمان حرکت است؟

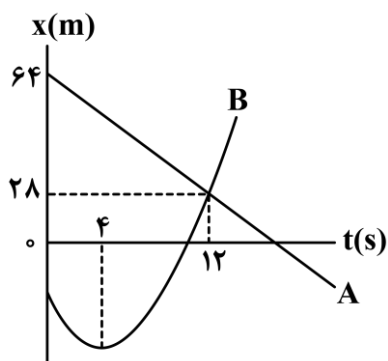


- (۱)  $\frac{25}{3}$   
(۲)  $\frac{25}{21}$   
(۳)  $\frac{5}{7}$   
(۴) ۵

۴۹- نمودار مکان - زمان دو متحرک  $A$  و  $B$  مطابق شکل به صورت خط راست و سهمی است. در لحظه‌ای که دو متحرک

به هم می‌رسند، تندی متحرک  $B$ ، برابر تندی متحرک  $A$  است. سرعت این دو متحرک در چه لحظه‌ای با هم برابر

می‌شود؟

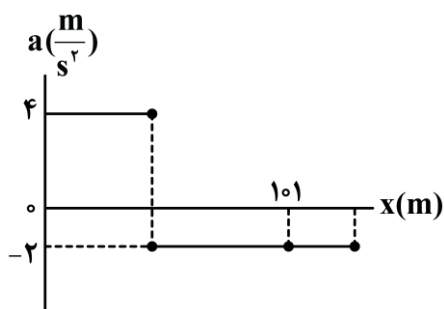


- (۱)  $1/5$   
(۲) ۳  
(۳)  $2/5$   
(۴) ۵

محل انجام محاسبات



۵۰- نمودار شتاب - مکان متحرکی که بر روی محور  $x$  و از مبدأ محور از حال سکون شروع به حرکت می کند، مطابق شکل است. اگر متحرک با تندی  $14 \frac{m}{s}$  از مکان  $x = 101m$  بگذرد، هنگامی که جهت بردار شتاب متحرک عوض می شود،



تندی آن چند متر بر ثانیه است؟

- ۲۰ (۱)
- ۱۶ (۲)
- ۱۴ (۳)
- صفر (۴)

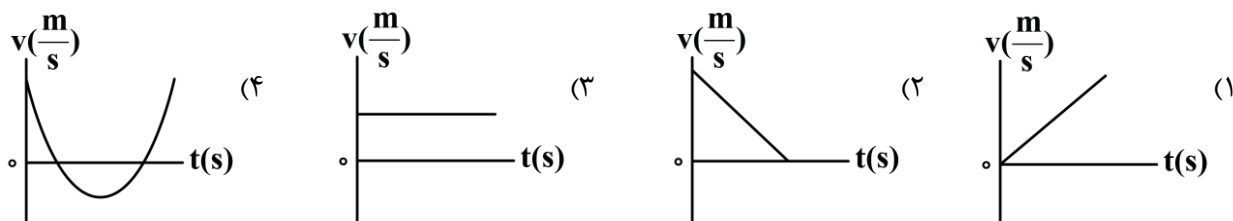
۵۱- در شکل زیر، یک کشتی در حال حرکت را می بینید که نیروهای وارد بر آن متوازن هستند. چه تعداد از عبارت های زیر در مورد این شکل نادرست است؟



- الف - اندازه نیروی پیشران، بزرگ تر از اندازه نیروی مقاومت است.
- ب - اندازه نیروی شناوری برابر با اندازه نیروی وزن است.
- ج - عکس العمل نیروی پیشران به کشتی وارد می شود.
- د - عکس العمل نیروی شناوری به مرکز زمین وارد می شود.

- ۴ (۱)
- ۲ (۳)
- ۱ (۲)
- ۳ (۴)

۵۲- اگر نیروهای وارد بر یک جسم در حال حرکت، متوازن باشند، کدام گزینه می تواند نمایانگر نمودار سرعت - زمان این جسم باشد؟



محل انجام محاسبات

۵۳- بر جسم ساکنی که روی سطح زمین قرار دارد، فقط دو نیروی افقی و هم راستای  $F_1$  و  $F_2 < F_1$  وارد می شود. بیشترین و کمترین شتابی که جسم می تواند بر اثر اعمال هم زمان این دو نیرو بگیرد  $\frac{m}{s^2}$  ۱۲ و  $\frac{m}{s^2}$  ۷/۲ است. جرم جسم را

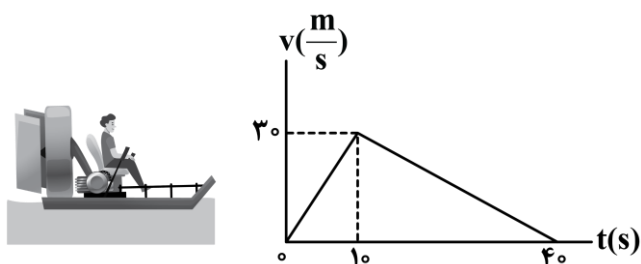
چگونه تغییر دهیم تا اگر فقط نیروی  $F_2$  بر جسم اثر کند، شتابی به اندازه  $\frac{m}{s^2}$  ۴ به آن بدهد؟

- (۱) ۴۰ درصد افزایش یابد. (۲) ۲۵ درصد کاهش یابد.  
 (۳) ۴۰ درصد کاهش یابد. (۴) ۲۵ درصد افزایش یابد.

۵۴- تفنگی به جرم ۵kg روی سطح افقی بدون اصطکاکی به حالت سکون قرار دارد. اگر گلوله ای از این تفنگ به جرم ۵۰g با تندی  $\frac{m}{s}$  ۴۰۰ شلیک شود، تفنگ با تندی چند متر بر ثانیه به عقب رانده می شود؟ (حرکت تفنگ و گلوله شتاب ثابت فرض شود).

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۵ (۴) ۱

۵۵- شکل زیر یک قایق موتوری را نشان می دهد که جرم آن با سرنشینش ۵۰۰kg است و نمودار سرعت - زمان آن مطابق شکل است. با فرض ثابت بودن نیروی مقاومت وارد شده بر قایق در بازه زمانی صفر تا ۴۰s، کدام یک از عبارات های زیر درست است؟ (در بازه زمانی ۱۰s تا ۴۰s، موتور قایق خاموش شده است).

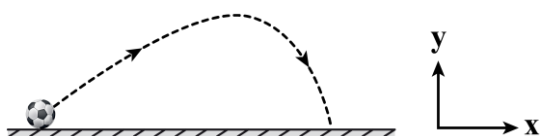


الف - در مدتی که قایق در حال حرکت است، بزرگی نیروی مقاومت وارد شده بر آن برابر با ۵۰۰N است.

ب - بزرگی نیروی پیشران در لحظه  $t=6s$  برابر با ۲۰۰۰N است.

- (۱) فقط «الف» (۲) فقط «ب» (۳) «الف» و «ب» (۴) هیچ کدام

۵۶- مطابق شکل زیر، توپی به جرم ۴۰۰g شوت می شود. اگر در بالاترین نقطه، نیروی خالصی به بزرگی ۵N به توپ وارد شود، بردار نیروی مقاومت هوا در این نقطه بر حسب نیوتون، کدام است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



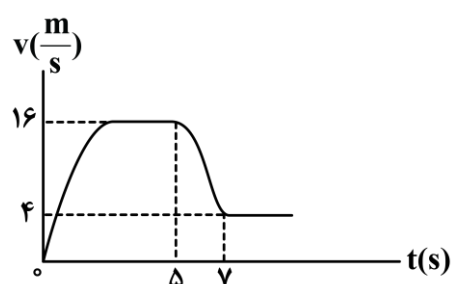
- (۱)  $-3\vec{i}$   
 (۲)  $3\vec{i}$   
 (۳)  $5\vec{i}$   
 (۴)  $-5\vec{i}$

محل انجام محاسبات

۵۷- چتربازی به جرم  $70\text{kg}$  مدتی پس از پرش آزاد، چترش را باز می‌کند. ناگهان نیروی مقاومت هوا به  $1190\text{N}$  افزایش می‌یابد. شتاب چترباز در این لحظه چند متر بر مربع ثانیه و به چه سمتی است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) ۷ و به سمت بالا (۲) ۷ و به سمت پایین (۳) ۳ و به سمت بالا (۴) ۳ و به سمت پایین

۵۸- چتربازی به جرم  $80\text{kg}$  از ارتفاع نسبتاً زیادی از سطح زمین، خود را رها می‌کند. اگر نمودار تندی چترباز بر حسب زمان مطابق شکل باشد، بزرگی متوسط نیروی مقاومت هوای وارد بر چترباز در بازه زمانی  $5\text{s}$  تا  $7\text{s}$  چند نیوتون است؟



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

(۱) ۱۲۸۰

(۲) ۱۰۸۰

(۳) ۳۲۰

(۴) ۸۰۰

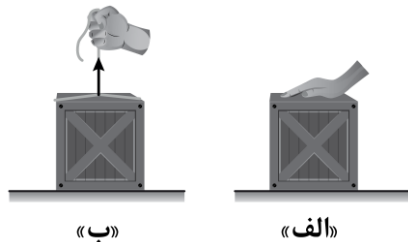
۵۹- در شکل «الف» شخص با نیروی  $F$ ، جعبه‌ای به جرم  $4\text{kg}$  را به سمت پایین هل می‌دهد و در شکل «ب» شخص با همان نیروی  $F$ ، همان جعبه را به سمت بالا می‌کشد. اگر در هر دو حالت جعبه ساکن بوده و نیروی عمودی سطح وارد شده بر جعبه در شکل «الف»، ۴ برابر نیروی عمودی سطح در شکل «ب» باشد، چند نیوتون است؟  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

(۱) ۲۰

(۲) ۲۴

(۳) ۲۵

(۴) ۴۰



«ب»

«الف»

۶۰- شخصی به جرم  $80\text{kg}$  بر روی یک ترازوی فنری درون آسانسور ایستاده است. اگر آسانسور ساکن باشد، ترازو عدد  $F_1$  و اگر آسانسور با شتاب  $1/2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  به سمت بالا شروع به حرکت کند، ترازو عدد  $F_2$  را نشان می‌دهد. اختلاف عدد ترازو در این دو حالت چند نیوتون است؟  $(g = 9/8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

(۴) ۸۸۰

(۳) ۷۸۴

(۲) ۱۹۲

(۱) ۹۶

محل انجام محاسبات



۶۱- کدام یک از موارد زیر درست است؟

- الف - کمیت دماسنجی در دماسنج‌های جیوه‌ای و الکلی، ارتفاع مایع درون لوله دماسنج است.  
 ب - ترموکوپل به دلیل گستره دماسنجی کم‌تر، از مجموعه دماسنج‌های معیار کنار گذاشته شد.  
 ج - تفسنج تابشی به‌عنوان یکی از دماسنج‌های معیار پذیرفته شده است.  
 د - در ترموکوپل، کمیت دماسنجی ولتاژ است.

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

۶۲- طول خط لوله انتقال فرآورده‌های نفتی بین دو ایستگاه در کم‌ترین دمای آن برابر ۲۵۰km است. اگر اختلاف کم‌ترین طول و بیش‌ترین طول لوله ۱۵۰ متر باشد، اختلاف کمینه و بیشینه دما چند درجه فارنهایت است؟ (جنس لوله‌ها از فولاد با ضریب انبساط طولی  $10^{-5} K^{-1}$  است.)

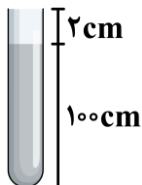
(۱) ۵۰ (۲) ۶۰ (۳) ۹۰ (۴) ۱۰۸

۶۳- درون مکعبی فلزی، حفره‌ای کروی وجود دارد. وقتی دمای مکعب  $36^{\circ}C$  افزایش یابد، مساحت آن  $18\%$  درصد تغییر می‌کند. اگر دمای مکعب  $40^{\circ}C$  افزایش یابد، حجم حفره درون آن چند برابر می‌شود؟

(۱)  $0/003$  (۲)  $1/003$  (۳)  $0/001$  (۴) ۱

۶۴- مطابق شکل، درون یک لوله شیشه‌ای تا ارتفاع ۱۰۰cm گلیسرین ریخته‌ایم. اگر دمای لوله را  $90^{\circ}F$  افزایش دهیم،

آن‌گاه کدام گزینه صحیح است؟ ( $1cm^2 =$  مساحت مقطع لوله،  $\frac{1}{K} = 5 \times 10^{-4}$  گلیسرین  $\beta$ ،  $\frac{1}{K} = 10^{-5}$  شیشه  $\alpha$  و از اتلاف انرژی گرمایی چشم‌پوشی کنید.)



(۱)  $2/5 cm^3$  گلیسرین از لوله بیرون می‌ریزد.

(۲)  $0/347 cm^3$  گلیسرین از لوله بیرون می‌ریزد.

(۳) گلیسرین در لوله در آستانه سرریز شدن قرار می‌گیرد.

(۴)  $0/5 cm^3$  از حجم لوله خالی می‌ماند.

۶۵- در دستگاه‌های گرم‌کننده و خنک‌کننده، معمولاً از ..... استفاده می‌کنند؛ زیرا ..... دارد.

(۱) آب - چگالی بالایی (۲) روغن - چگالی بالایی

(۳) آب - گرمای ویژه بالایی (۴) روغن - گرمای ویژه بالایی

محل انجام محاسبات



۶۶- در شکل زیر، نمودار ظرفیت گرمایی جسمی به چگالی  $2/5 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  بر حسب حجم آن رسم شده است. اگر به  $200\text{g}$  از

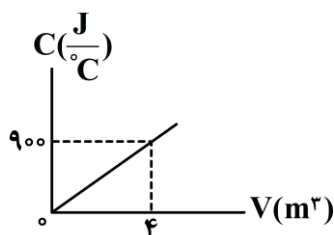
این جسم مقدار  $9\text{kJ}$  گرما بدهیم، دمای آن چند کلون افزایش می‌یابد؟ (از اتلاف انرژی گرمایی صرف نظر شود).

۲۵ (۱)

۳۵ (۲)

۵۰ (۳)

۴۵ (۴)



۶۷- گلوله‌ای از یک بلندی به ارتفاع  $40\text{m}$  با سرعت  $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به سمت پایین پرتاب شده و پس از برخورد به زمین متوقف

می‌شود. اگر  $25\%$  درصد انرژی گلوله، صرف افزایش دمای گلوله شود، دمای گلوله چند درجه سلسیوس بالا می‌رود؟

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و } c = 3000 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}})$$

۱ (۴)

۰/۷۵ (۳)

۰/۵ (۲)

۰/۲۵ (۱)

۶۸- یک قطعه مس با جرم  $50\text{g}$  و دمای  $81^\circ\text{C}$  را در ظرف عایقی که حاوی  $100\text{g}$  آب با دمای  $15^\circ\text{C}$  است، می‌اندازیم.

دمای تعادل چند درجه سلسیوس می‌شود؟ ( $c_{\text{مس}} = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$  ،  $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ )

۲۸ (۴)

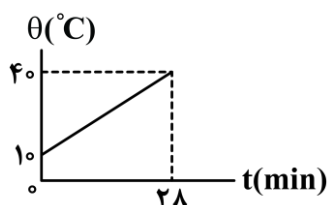
۲۲ (۳)

۲۰ (۲)

۱۸ (۱)

۶۹- یک گرمکن الکتریکی را درون  $4\text{kg}$  آب  $10^\circ\text{C}$  قرار می‌دهیم. شکل زیر، نمودار دما را بر حسب زمان برای این مقدار

آب نشان می‌دهد. اگر  $80\%$  درصد گرمای تولیدی توسط گرمکن جذب آب شود، توان گرمکن چند وات است؟



$$(c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}})$$

۶۰۰ (۲)

۳۷۵ (۱)

۴۵۰۰ (۴)

۷۵۰ (۳)

۷۰-  $m$  کیلوگرم آب  $80^\circ\text{C}$  را با یک کیلوگرم آب  $20^\circ\text{C}$  مخلوط کرده و در نتیجه دمای تعادل سیستم  $50^\circ\text{C}$  می‌شود.

در مدت زمان تبادل گرما  $252\text{kJ}$  گرما از ظرف به محیط خارج داده می‌شود.  $m$  چند کیلوگرم است؟

$$(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}})$$

۴ (۴)

۳ (۳)

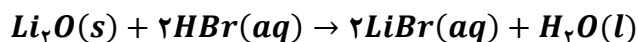
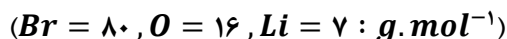
۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات



۷۱- در محلولی از هیدروبرمیک اسید، درصد جرمی یون برمید ( $d = 1/25 \text{ g.mL}^{-1}$ ) برابر با ۰/۶۴٪ است. مقدار  $pH$  این محلول چقدر بوده و ۲ لیتر از این محلول، با چند گرم پودر لیتیم اکسید واکنش می‌دهد؟



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

۷۲- در رابطه با واکنش هیدروکلریک اسید با محلول جوش شیرین و فراورده گازی حاصل از آن، کدام مطلب درست است؟

- (۱) اگر از محلول نیترواسید با غلظت برابر استفاده کنیم، سرعت تولید گاز مورد نظر افزایش می‌یابد.
- (۲) شمار پیوندهای اشتراکی در ساختار هر مولکول از این گاز، نصف شمار پیوندها در اوره است.
- (۳) با انحلال این گاز در آب خالص، محلول مورد نظر خاصیت بازی ملایمی پیدا خواهد کرد.
- (۴) اتم‌های سازنده فراورده گازی آن، همانند مولکول  $H_2O$ ، روی یک خط راست قرار نگرفته‌اند.

۷۳- مقدار ۲۰۰ میلی لیتر محلول سود با غلظت مشخص، ۸۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۱۲ مولار هیدروکلریک اسید و ۸ لیتر آب خالص را در یک ظرف ریخته و با هم مخلوط می‌کنیم. اگر  $pH$  مخلوط حاصل از این فرایند برابر با ۲ شود،  $pH$  محلول بازی مصرف شده در این فرایند چقدر بوده است؟

(۱) ۱۱/۵ (۲) ۱۲/۵ (۳) ۱۲/۳ (۴) ۱۱/۷

۷۴- چه تعداد از عبارتهای داده شده درست است؟

- الف - یکی از روش‌های تعیین غلظت یون هیدرونیوم در محلول‌ها، سنجش رسانایی الکتریکی این محلول‌ها است.
- ب - در آب گوجه‌فرنگی، همانند شیر ترش شده، غلظت مولی یون هیدرونیوم بیشتر از یون هیدروکسید است.
- ج - برای خنثی کردن مقداری از محتویات روده، می‌توان به مواد موجود در روده محلولی از سرکه اضافه کرد.
- د - شیر منیزی، نوعی دارو است که به شکل یک کلئید عرضه شده و قبل از مصرف باید تکان داده شود.
- ه - با انحلال آمونیاک در محلول سود، رسانایی الکتریکی محلول، برخلاف  $pH$  آن کاهش خواهد یافت.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۵- اگر  $pH$  محلولی از اسید  $HA$  با درصد یونش ۰/۷٪، به اندازه ۲/۵ واحد کوچک‌تر از  $pH$  محلولی از اسید  $HB$  با درصد یونش ۰/۱۴٪ باشد، نسبت غلظت مولی اسید  $HA$  به غلظت مولی اسید  $HB$  و ثابت یونش اسید  $HB$  در محلولی از آن با غلظت ۱۰/۶ گرم بر لیتر، به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟ (جرم مولی اسید  $HB$  برابر ۵۳g است).

(۱)  $50 - 3/92 \times 10^{-5}$  (۲)  $60 - 3/92 \times 10^{-5}$   
 (۳)  $50 - 2/88 \times 10^{-4}$  (۴)  $60 - 2/88 \times 10^{-4}$

۷۶- برای حل کردن ۷/۲۶ گرم اسید چرب با فرمول شیمیایی  $C_{14}H_{29}COOH$  که در یک لوله آب رسوب کرده است، به چند میلی لیتر محلول باریم هیدروکسید با  $pH = 12/3$  نیاز داریم و طی این فرایند، چند گرم آب به‌عنوان فراورده تولید می‌شود؟ ( $O = 16, C = 12, H = 1 : \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۱۵۰۰ - ۰/۷۲ (۲) ۷۵۰ - ۰/۷۲ (۳) ۱۵۰۰ - ۰/۵۴ (۴) ۷۵۰ - ۰/۵۴

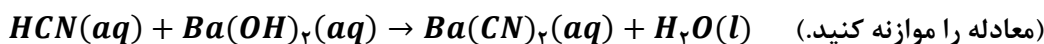
محل انجام محاسبات



۷۷- بوتانویک اسید، در مقایسه با استیک اسید، انحلال پذیری ..... در آب داشته و در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت، مقدار  $pH$  محلول این ماده در مقایسه با محلول استیک اسید، ..... است.

(۱) بیشتری - بیشتر (۲) بیشتری - کمتر (۳) کمتری - بیشتر (۴) کمتری - کمتر

۷۸- چند میلی لیتر محلول هیدروسیانیک اسید با  $pH = 2/5$  که در دمای  $25^{\circ}C$  به میزان  $1/5\%$  یونش یافته است، می تواند ۲۵ میلی لیتر محلول  $0/4$  مولار باریم هیدروکسید را به طور کامل خنثی کند؟



(۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۲۰۰

۷۹- محلولی از هیدروکلریک اسید با  $pH = 2/3$  و حجم ۴۰۰ میلی لیتر در اختیار داریم. برای افزایش  $pH$  این محلول به اندازه  $0/7$  واحد، به چند لیتر آب خالص نیاز داشته و هر لیتر از محلول ایجاد شده، با چند میلی گرم سود به طور کامل واکنش می دهد؟

( $Na = 23$  و  $O = 16$  و  $H = 1 : g.mol^{-1}$ )

(۱)  $20 - 1/2$  (۲)  $40 - 1/2$  (۳)  $20 - 1/6$  (۴)  $40 - 1/6$

۸۰- کدام موارد از عبارتهای داده شده درست است؟

الف - در شرایط یکسان، رسانایی یک نمونه از محلول لوله بازکن در مقایسه با محلول شیشه پاک کن کمتر خواهد بود.

ب - در شرایط استاندارد، حاصل ضرب غلظت مولی یونهای هیدروکسید و هیدروژن در آب برابر  $10^{-14}$  است.

ج - جوش شیرین موجب افزایش خاصیت پاک کنندگی صابونها شده و در واحد فرمول آن ۶ اتم وجود دارد.

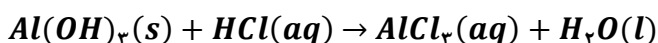
د - در واکنش محلول سود با محلول هیدروکلریک اسید، یونهای  $Na^+$  و  $Cl^-$  در واکنش شرکت نمی کنند.

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

۸۱- نوعی شربت ضد اسید دارای  $13\%$  جرمی آلومینیم هیدروکسید و  $25/2\%$  جرمی سدیم هیدروژن کربنات است. چند

گرم از این شربت برای تغییر  $pH$  یک نمونه  $750$  میلی لیتری اسید معده از  $0/3$  به  $1/7$  نیاز است؟

( $Al = 27, Na = 23, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$ )



معادله واکنشها موازنه شود.  $NaHCO_3(s) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$

(۱) ۶۰ (۲) ۳۰ (۳)  $22/5$  (۴) ۴۵

۸۲- کدام عبارت داده شده نادرست است؟

(۱) تولید مواد، یکی از قلمروهای الکتروشیمی است که در آن از فرایندهای آبکاری و برقکافت استفاده می شود.

(۲) همه فلزها، هنگامی که در معرض هوا قرار می گیرند، با گاز اکسیژن واکنش داده و به شکل اکسید درمی آیند.

(۳) تولید انرژی الکتریکی پاک و ارزان، دستاوردی از الکتروشیمی است که در سایه فناوریهای پیشرفته محقق می شود.

(۴) با فرو بردن دو تیغه از جنس مس و روی در یک لیمو، می توان بخشی از انرژی شیمیایی را به انرژی الکتریکی تبدیل کرد.

محل انجام محاسبات



۸۳- کدام موارد از عبارتهای داده شده درست است؟

- الف - واکنش میان منیزیم و گاز  $O_2$  با تولید نور سفید همراه بوده و در فراورده آن، آرایش الکترونی یونها مشابه هم است.  
 ب - باتری از فراوردههای مهم صنعتی است که در محل مورد نیاز، با انجام واکنشهای شیمیایی، الکتریسیته تولید می کند.  
 ج - در واکنش فلز آلومینیم با محلول مس (II) سولفات، تغییر بار الکتریکی گونه اکسند، ۱/۵ برابر گونه کاهنده است.  
 د - در واکنش  $3Mg(s) + N_2(g) \rightarrow Mg_3N_2(s)$ ، با تولید یک مول فراورده، ۳ مول الکترون مبادله می شود.

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

۸۴- طی واکنش محلول هیدروکلریک اسید با یک قطعه فلز روی،  $10^{22} \times 3/01$  الکترون بین گونههای اکسند و کاهنده مبادله شده است. طی این فرایند، چند میلی لیتر فراورده گازی در شرایطی که حجم مولی گازها برابر با ۴۴/۸ لیتر است، به دست می آید؟

(۱) ۲۸۰ (۲) ۵۶۰ (۳) ۸۴۰ (۴) ۱۱۲۰

۸۵- اطلاعات داده شده در جدول زیر، مربوط به قرار گرفتن تیغههای فلزی مختلف در محلول آهن(II) سولفات است:

جنس تیغه فلزی	آهن	روی	منیزیم	نقره
دمای اولیه	۳۰°C	۲۰°C	۲۰°C	۳۰°C
دمای نهایی	۳۰°C	۲۴°C	۲۶°C	۳۰°C

از میان فلزهای داده شده، فلز ..... بیشترین میل به از دست دادن الکترون را داشته و در صورت قرار دادن یک تیغه از جنس روی در محلول نقره نترات، دمای محلول ..... .

- (۱) منیزیم - افزایش می یابد (۲) منیزیم - ثابت باقی می ماند  
 (۳) نقره - افزایش می یابد (۴) نقره - ثابت باقی می ماند

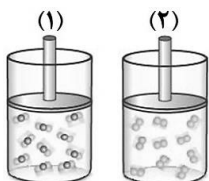
۸۶- کدام موارد از عبارتهای داده شده درست است؟

- الف - سوخت سبز از پسماند گیاهانی مانند سویا تهیه شده و تمام عناصر موجود در آن، جزو عناصر دسته  $p$  هستند.  
 ب - لایه اوزون، منطقه‌ای از تروپوسفر با بیشترین غلظت اوزون بوده و تا حدی، مانع از عبور پرتوهای فرابنفش می شود.  
 ج - مولکول اوزون، ساختار خمیده داشته و در برخورد با پرتوهای فرابنفش، به یک اتم اکسیژن و مولکول  $O_2$  می شکند.  
 د - ردپا، اصطلاحی است که می تواند بیانگر میزان اثرگذاری سبک زندگی هر یک از انسانها بر کره زمین و هواکره باشد.

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

محل انجام محاسبات





۸۷- اگر مطابق شکل مقابل، هریک از سیلندرها حاوی ۰/۵ مول از گازهای  $CO_2$  و  $O_2$  در دما و فشار اتاق باشند، چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟ ( $O = ۱۶$  و  $C = ۱۲ : g.mol^{-1}$ )

الف - اگر دمای سیلندر (۱) را در مقیاس سلسیوس ۲ برابر کنیم، حجم گاز دو برابر می شود.  
ب - با افزودن  $۱۰^{۲۳} \times ۳/۰۱$  مولکول  $O_2$  به سیلندر (۲) در دمای ثابت، حجم گاز ۲ برابر می شود.

ج - در شرایط یکسان، چگالی  $CO_2$  موجود در سیلندر اول، بیشتر از چگالی  $O_2$  در سیلندر دوم است.

د - اگر در دمای ثابت، حجم سیلندر (۱) به اندازه ۲۵٪ افزایش پیدا کند، از فشار گاز  $CO_2$ ، ۲۰ درصد کاسته می شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۸- در مخلوطی از آمونیاک و اکسیژن، یک جرعه ایجاد می کنیم تا کل گاز آمونیاک موجود در مخلوط به طور کامل مصرف شود. اگر طی این فرایند ۷۵٪ از گاز اکسیژن موجود در مخلوط مصرف نشده باشد، درصد حجمی گاز آمونیاک در مخلوط

اولیه به تقریب چقدر بوده است؟ (معادله واکنش موازنه شود  $NH_3(g) + O_2(g) \rightarrow NO(g) + H_2O(g)$ )

- (۱) ۱۲/۸ (۲) ۲۵/۷ (۳) ۱۶/۶ (۴) ۳۳/۳

۸۹- کدام عبارت داده شده نادرست است؟

- (۱) در وانادیم ( $III$ ) اکسید، شمار آنیون ها ۱/۵ برابر کاتیون ها بوده و آرایش الکترونی کاتیون به زیرلایه  $3d^3$  ختم می شود.  
(۲) بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده توسط زمین، توسط امواجی با طول موج بیش از  $700nm$  بازتاب می شوند.  
(۳) در واحد فرمولی ترکیب اصلی موجود در سنگ معدن بوکسیت، بار کاتیون با زیروند یون اکسید برابر است.  
(۴) در توسعه پایدار، علاوه بر اصول شیمی سبز، ملاحظات اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی نیز در نظر گرفته می شود.

۹۰- چه تعداد از عبارتهای داده شده درست است؟

الف - یکی از کودهای نیتروژن دار، آمونیاک بوده و این ماده گاهاً به صورت مستقیم به خاک تزریق می شود.

ب - هنگام استفاده از گاز نیتروژن برای تنظیم باد خودرو، درصد اکسیژن در باد داخل تایر به صفر می رسد.

ج - هوای آلوده کلان شهرها به خاطر وجود یکی از فراورده های واکنش تولید اوزون تروپوسفری، قهوه ای رنگ است.

د - در حضور کاتالیزگر، واکنش گاز هیدروژن با نیتروژن همانند واکنش گاز هیدروژن با اکسیژن، به سرعت انجام می شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۱- مقدار ۱۳۶ گرم سدیم نترات را بر اساس معادله موازنه نشده  $NaNO_3(s) \rightarrow NaNO_2(s) + O_2(g)$  به طور کامل

تجزیه کرده و گاز اکسیژن حاصل از آن را در واکنش سوزاندن مقدار کافی گلوکز مصرف می کنیم. طی این فرایند،

چند گرم بخار آب تولید می شود؟ ( $Na = ۲۳, O = ۱۶, N = ۱۴, H = ۱ : g.mol^{-1}$ ) آزمون وی ای پی

- (۱) ۲۵/۶ (۲) ۱۲/۸ (۳) ۲۸/۸ (۴) ۱۴/۴

۹۲- مقدار ۸۱ گرم گاز  $OF_2$  با مقدار کافی گوگرد بر اساس معادله موازنه نشده  $S(s) + OF_2(g) \rightarrow SO_2(g) + SF_4(g)$

واکنش می دهد. پس از اتمام این فرایند، تفاوت جرم فراورده های تولید شده برابر با چند گرم می شود؟

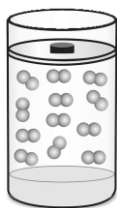
( $S = ۳۲, F = ۱۹, O = ۱۶ : g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۱۱ (۲) ۲۲ (۳) ۳۳ (۴) ۵۵

محل انجام محاسبات



۹۳- تصویر مقابل، سیلندری با پیستون متحرک که محتوی مقداری گاز نیتروژن و محلولی از هیدروکلریک اسید است را نشان می‌دهد. کدام تغییر زیر، ارتفاع پیستون مورد نظر را کاهش می‌دهد؟



- (۱) انداختن یک قطعه کلسیم کربنات در ظرف
- (۲) افزایش دمای نمونه گازی موجود در سیلندر
- (۳) قرار دادن یک وزنه بر روی سطح پیستون
- (۴) جایگزینی گاز نیتروژن با همین مقدار گاز  $CO_2$

۹۴- کدام موارد از عبارتهای داده شده، در رابطه با یون کربنات و ترکیبهای حاصل از آن درست است؟

- الف - نسبت شمار اتمها به شمار عناصر در واحد فرمولی ترکیب حاصل از این یون با یون رویدیم، برابر  $1/5$  است.
  - ب - شمار پیوندهای اشتراکی در ساختار این یون، برابر با شمار پیوندهای اشتراکی در ساختار  $SOCl_2$  است.
  - ج - این یون، بر اثر فرایند یونش و با استفاده از ترکیب اسیدی موجود در باران معمولی قابل تولید است.
  - د - در فرایند تبدیل گاز  $CO_2$  به مواد معدنی در کارخانهها، ترکیبهای حاوی این یون تولید می‌شوند.
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «ج» (۳) «ج» و «د» (۴) «الف» و «د»

۹۵- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) لاشه جانوران، جزئی از زیست‌کره به حساب آمده و می‌توانند وارد هر سه بخش دیگر از سامانه تشکیل‌دهنده زمین شود.
- (۲) فراوان‌ترین کاتیون و آنیون موجود در آب دریا، از دسته یونهای تک‌اتمی بوده و آرایش الکترونی آنها متفاوت است.
- (۳) آب آشامیدنی محلولی همگن بوده و حاوی مقداری از یونهای  $Cl^-$ ،  $Na^+$  و برخی از یونهای چنداتمی است.
- (۴) جرم آبهای موجود بر روی کره زمین، تقریباً ۳ برابر جرم نمک حل شده در این آبها است.

۹۶- با توجه به واکنش زیر، چند گرم گوگرد لازم است تا  $6/72$  لیتر گاز  $NO_2$  در شرایط  $STP$  تشکیل شود و نیتریک اسید مصرفی هم‌ارز چند لیتر محلول  $5000\text{ ppm}$  آن با چگالی  $1\text{ g.mL}^{-1}$  است؟

$$(S = 32, O = 16, N = 14, H = 1 : \text{g.mol}^{-1})$$

معادله واکنش موازنه شود.  $S(s) + HNO_3(aq) \rightarrow H_2SO_4(aq) + NO_2(g) + H_2O(l)$

- (۱)  $2/52, 1/6$  (۲)  $3/78, 1/6$  (۳)  $2/52, 3/2$  (۴)  $3/78, 3/2$

۹۷- چند مول منیزیم سولفات را به  $240$  گرم محلول منیزیم سولفات  $20\% W/W$  اضافه کنیم تا محلول  $50\%$  جرمی منیزیم سولفات به‌دست بیاید؟ ( $S = 32, Mg = 24, O = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱)  $0/4$  (۲)  $1/6$  (۳)  $0/8$  (۴)  $1/2$

محل انجام محاسبات



۹۸- کدام عبارت داده شده درست است؟

- (۱) منابع غیر اقیانوسی، سهم کمی از آب‌های کره زمین را شامل شده و همه آن‌ها در دسته آب‌های شیرین قرار می‌گیرند.  
 (۲) در ساختار فراوان‌ترین یون چنداتمی موجود در آب دریا، ۴ پیوند اشتراکی و ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.  
 (۳) آمونیوم کربنات، یک ترکیب یونی چندتایی بوده و اتم‌های سازنده یون‌های آن، همگی در یک صفحه قرار می‌گیرند.  
 (۴) از ریختن مقداری محلول باریوم سولفات بر روی محلول سدیم کلرید، رسوب سفیدرنگ باریوم کلرید ایجاد می‌شود.
- ۹۹- اگر تفاوت شمار کاتیون‌ها و آنیون‌ها در ۴۰۰ میلی‌لیتر از محلول آمونیوم سولفات برابر با  $10^{21} \times 2/408$  باشد، با اضافه کردن ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر به این محلول، غلظت یون آمونیوم در محلول مورد نظر به اندازه چند ppm تغییر می‌کند؟ (چگالی محلول را برابر با  $1 \text{ g.mL}^{-1}$  در نظر بگیرید.  $H = 1, N = 14, O = 16, S = 32$ )

۲۸۸ (۴)

۲۱۶ (۳)

۱۴۴ (۲)

۷۲ (۱)

۱۰۰- کدام عبارت داده شده نادرست است؟



- (۱) آمونیوم سولفات یک کود شیمیایی بوده و عناصر نیتروژن و گوگرد را در اختیار گیاهان قرار می‌دهد.  
 (۲) اگر جرم حل‌شونده موجود در محلول مقابل را ۲ برابر کنیم، درصد جرمی این محلول ۲ برابر می‌شود.  
 (۳) از نمک خوراکی برای تولید سدیم کربنات، تهیه گاز هیدروژن و تهیه سود سوزآور استفاده می‌شود.  
 (۴) اگر جرم برابر از آب و اتانول را با هم مخلوط کنیم، محلولی ایجاد می‌شود که آب، حلال آن به شمار می‌رود.

محل انجام محاسبات





# گروه آزمایشی علوم تجربی

## آزمون ماز | پایه دوازدهم



نیم سال اول دوازدهم  $\frac{2}{8}$

پایه دهم  $\frac{1}{5}$

ویژه کنکوری های ۱۴۰۵

دفترچه شماره ۳

پنجشنبه ۲۹ آبان ماه 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

<p><b>ریاضی ۳</b></p> <p><b>مثلثات</b></p> <p>ریاضی ۳: صفحه‌های ۴۲ تا ۴۸ ریاضی ۲: صفحه‌های ۷۱ تا ۹۴ ریاضی ۱: صفحه‌های ۲۸ تا ۴۶</p> <p>سهم در کنکور: ۳ سؤال</p>	<p><b>شیمی ۳</b></p> <p><b>مولکول‌ها در خدمت تندرستی:</b> از ابتدای pH تا پایان فصل / <b>آسایش و رفاه در سایه شیمی:</b> از ابتدای فصل تا ابتدای واکنش‌های شیمیایی و سفر هدایت‌شده الکترون صفحه‌های ۲۴ تا ۴۴</p> <p>سهم در کنکور: ۲ سؤال</p>	<p><b>فیزیک ۳</b></p> <p><b>حرکت بر خط راست + دینامیک</b></p> <p>(از ابتدای حرکت با شتاب ثابت تا قبل از نیروی اصطکاک) صفحه‌های ۱۵ تا ۳۷</p> <p>سهم در کنکور: ۳ سؤال</p>	<p><b>زیست‌شناسی ۳</b></p> <p><b>جریان اطلاعات در یاخته + انتقال اطلاعات در نسل‌ها</b></p> <p>صفحه‌های ۲۷ تا ۴۱</p> <p>سهم در کنکور: ۱ سؤال</p>
--	---	---	---

<p><b>ریاضی پایه</b></p> <p><b>توابع نمایی و لگاریتمی</b></p> <p>ریاضی ۲: صفحه‌های ۹۵ تا ۱۱۸</p> <p>سهم در کنکور: ۱ سؤال</p>	<p><b>شیمی پایه</b></p> <p><b>ردپای گازها در زندگی + آب، آهنگ زندگی</b></p> <p>تا انتهای قسمت در میلیون (درصد جرمی)، استخراج سدیم کلرید) صفحه‌های ۷۰ تا ۹۸</p> <p>سهم در کنکور: ۲ سؤال</p>	<p><b>فیزیک پایه</b></p> <p><b>دما و گرما</b></p> <p>(تا قبل از تغییر حالت‌های ماده) صفحه‌های ۸۳ تا ۱۰۲</p> <p>سهم در کنکور: ۱ سؤال</p>	<p><b>زیست‌شناسی پایه</b></p> <p><b>تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد + از یاخته تا گیاه</b></p> <p>صفحه‌های ۶۹ تا ۸۹</p> <p>سهم در کنکور: ۱ سؤال</p>
--	--	---	---

## زمین‌شناسی

**منابع معدنی و ذخایر انرژی + منابع آب و خاک**  
(تا ابتدای تخلخل و نفوذ پذیری)  
صفحه‌های ۲۳ تا ۴۵

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 کنکوری‌ها (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 آزمون‌ها، فاصله خود را از رقیبان بیشتر می‌کنند. (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  $\cos \alpha = \frac{3}{4}$  باشد، مقدار  $\cos 2\alpha$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{8}$       (۲)  $\frac{1}{16}$       (۳)  $-\frac{1}{8}$       (۴)  $-\frac{1}{16}$

۱۰۲- در فاصله  $\left[0, \frac{7\pi}{2}\right]$  چند زاویه مانند  $x$  وجود دارد که  $\sin x = \frac{1}{3}$  باشد؟

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

۱۰۳- اگر انتهای کمان  $\alpha$  در ناحیه اول مثلثاتی باشد، حاصل  $\sqrt{1-\sin \alpha} + \sin \frac{\alpha}{2}$  کدام است؟

- (۱)  $\cos \frac{\alpha}{2}$       (۲)  $-\cos \frac{\alpha}{2}$   
 (۳)  $2 \sin \frac{\alpha}{2} - \cos \frac{\alpha}{2}$       (۴)  $\sin \frac{\alpha}{2} - 2 \cos \frac{\alpha}{2}$

۱۰۴- اگر انتهای کمان  $\alpha$  در ناحیه چهارم مثلثاتی باشد، مجموع جواب‌های معادله  $\cos x = \cos \alpha$  در فاصله  $\left[-\pi, \frac{5\pi}{4}\right]$  چقدر است؟

- (۱) صفر      (۲)  $\pi$       (۳)  $2\pi$       (۴)  $4\pi$

۱۰۵- تعداد جواب‌های معادله  $\sin 5x = \sin x$  در فاصله  $[0, 2\pi]$  کدام است؟

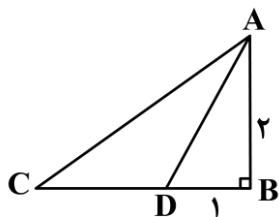
- (۱) ۷      (۲) ۸      (۳) ۹      (۴) ۱۰

۱۰۶- معادله  $\tan x + \cot x = \frac{1}{\sin x}$  در فاصله  $[0, 2\pi]$  چند جواب دارد؟

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

محل انجام محاسبات



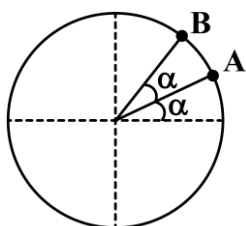


۱۰۷- در شکل مقابل، AD نیمساز زاویه A است. طول ضلع AC کدام است؟

- (۱)  $\frac{8}{3}$
- (۲) ۳
- (۳)  $\frac{10}{3}$
- (۴) ۴

۱۰۸- اگر  $\tan \frac{\pi}{8} = k$  باشد، حاصل  $\frac{1-k}{k}$  کدام است؟

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



۱۰۹- در دایره مثلثاتی مقابل، اگر عرض نقطه A برابر  $\frac{1}{3}$  باشد، عرض نقطه B کدام است؟

- (۱)  $\frac{\sqrt{2}}{3}$
- (۲)  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$
- (۳)  $\frac{2\sqrt{2}}{9}$
- (۴)  $\frac{4\sqrt{2}}{9}$

۱۱۰- اگر k عددی صحیح باشد، مجموعه جواب معادله  $\sin 2(x - \frac{\pi}{6}) - \sin 2(x - \frac{\pi}{4}) = \cos \frac{3\pi}{4}$  به کدام صورت است؟

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

۱۱۱- انتهای کمان جواب‌های معادله  $\cos^2 x - (\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{2}) \cos x + \frac{\sqrt{6}}{4} = 0$  در دایره مثلثاتی رئوس کدام شکل است؟

- (۱) مثلث
- (۲) مستطیل
- (۳) دوزنقه
- (۴) پنج‌ضلعی

محل انجام محاسبات



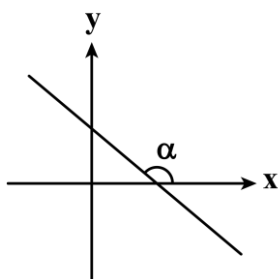
۱۱۲- مجموع بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین جواب معادله  $\sin(2x - \frac{\pi}{8}) + \cos(2x - \frac{5\pi}{8}) = \sqrt{2}$  در فاصله  $[0, 2\pi]$  چقدر است؟

- (۱)  $\frac{11\pi}{8}$  (۲)  $\frac{15\pi}{8}$  (۳)  $\frac{13\pi}{8}$  (۴)  $\frac{17\pi}{8}$

۱۱۳- حاصل  $\frac{\tan x - \tan^3 x}{(1 + \tan^2 x)^2}$ ، به ازای  $x = \frac{\pi}{12}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{1}{8}$  (۳)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$  (۴)  $\frac{\sqrt{3}}{8}$

۱۱۴- در شکل مقابل، خط  $d$  به معادله  $2x + 3y = 1$  رسم شده است. مقدار  $\cot(\frac{2\pi}{3} - \alpha)$  چقدر است؟



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

۱۱۵- حاصل عبارت  $A = \sin 29^\circ \cos 30^\circ - \sqrt{3} \cos 20^\circ \cos 21^\circ$  چند برابر  $\sin 70^\circ$  است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۱۱۶- طول دو ضلع متوازی الاضلاعی برابر ۳ و ۴ و تنازنت زاویه بین این دو ضلع  $\frac{1}{\sqrt{15}}$  است. مساحت این متوازی الاضلاع

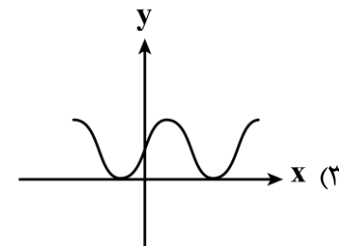
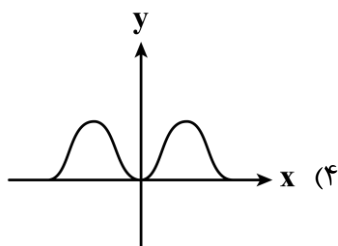
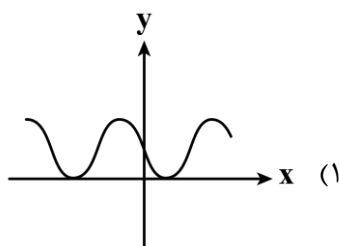
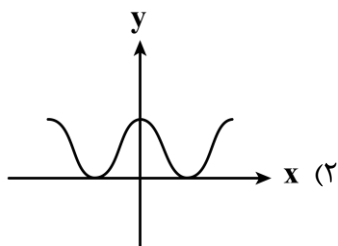
چقدر است؟

- (۱)  $\frac{3}{2}$  (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۱۲

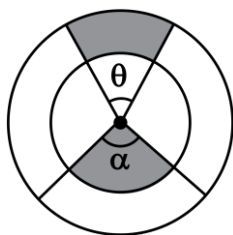
محل انجام محاسبات



۱۱۷- نمودار تابع  $y = 2 \sin^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{3}\right)$  به کدام صورت است؟



۱۱۸- در شکل مقابل، شعاع دایره بزرگتر  $\frac{5}{3}$  شعاع دایره کوچکتر است. اگر  $\theta$  برابر یک رادیان باشد و محیط دو قسمت سایه خورده باهم برابر باشند، مقدار  $\alpha$  بر حسب رادیان کدام است؟



(۱) ۳

(۲) ۲

(۳)  $\frac{5}{4}$

(۴)  $\frac{2}{5}$

۱۱۹- اگر  $\tan x + \cot x = 4$  باشد، حاصل  $\sin x + \cos x$  کدام می‌تواند باشد؟

(۴)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$

(۳)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$

(۲)  $\sqrt{\frac{3}{2}}$

(۱)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۱۲۰- اگر  $a \tan^2 x + \frac{1}{\cos^2 x} = 3 - a$  باشد، مقدار  $\sin^2 x$  کدام است؟

(۴)  $\frac{2-a}{3}$

(۳)  $\frac{a-1}{3}$

(۲)  $\frac{a-2}{3}$

(۱)  $\frac{a+1}{3}$

محل انجام محاسبات



۱۲۱- اگر  $\tan(\pi + \alpha) = -\frac{1}{4}$  باشد، حاصل عبارت  $\frac{3 \sin(\frac{15\pi}{2} - \alpha) + \cos(\frac{5\pi}{2} + \alpha)}{\sin(13\pi - \alpha) - \cos(3\pi + \alpha)}$  چقدر است؟

- (۱)  $-\frac{7}{3}$       (۲)  $-5$       (۳)  $-7$       (۴)  $\frac{5}{3}$

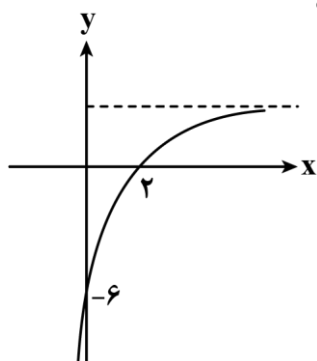
۱۲۲- با فرض  $\log_5^2 = 0.68$  و  $\log_4^5 = 2/4$ ، مقدار تقریبی  $\log_3^2$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{37}{100}$       (۲)  $\frac{47}{100}$       (۳)  $\frac{13}{25}$       (۴)  $\frac{12}{25}$

۱۲۳- اگر  $(\log_4^{\frac{x}{f}}) \times (\log_4^{fx}) = 5$  باشد، مقدار  $\log_4^{fx}$  کدام می‌تواند باشد؟

- (۱)  $-1$       (۲)  $-2$       (۳)  $3$       (۴)  $4$

۱۲۴- نمودار تابع  $f(x) = 2 - 2^{bx+c}$  به صورت مقابل است. مقدار  $f^{-1}(-22)$  کدام است؟



- (۱)  $-\log_4^2$   
 (۲)  $-\log_4^3$   
 (۳)  $-2 \log_4^3$   
 (۴)  $-2 \log_4^2$

۱۲۵- معادله  $\log_4^{|x+2|} + \log_4^{(x^2-2x+4)} = 3$  چند جواب دارد؟

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

محل انجام محاسبات

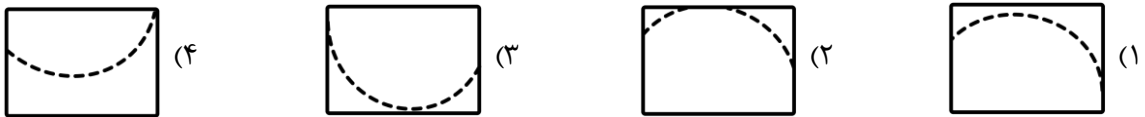


۱۲۶- به ترتیب از راست به چپ کدام عناصر زیر در اواخر و اوایل تبلور از ماگما جدا شده و ذخایر ارزشمندی را تشکیل می‌دهند؟

- (۱) آهن - کروم      (۲) سرب - طلا      (۳) لیتیم - سزیم      (۴) بریلیم - پلاتین

۱۲۷- در کدام یک از تصاویر زیر، امکان تشکیل چشمه وجود دارد؟

سطح زمین \_\_\_\_\_ سطح ایستابی - - - - -



۱۲۸- در جدول زیر، هریک از موارد A تا D بیانگر ویژگی نوع یا انواعی از زغال‌سنگ‌ها می‌باشد. با توجه به مراحل

A	دارای کم‌ترین میزان تخلخل
B	توان تولید انرژی کم‌تر از بیتومینه
C	دارای بیش‌ترین میزان چگالی
D	درصد کربن بیش‌تر از لیگنیت

تشکیل زغال رسیده، تمام گزینه‌ها به درستی بیان شده‌اند به جز:

- (۱) B می‌تواند مربوط به زغال سنگ لیگنیت باشد. آزمون وی ای پی  
 (۲) سه مورد از آن‌ها می‌توانند مربوط به آنتراسیت باشند.  
 (۳) A می‌تواند مربوط به حالتی از زغال باشد که کم‌ترین میزان تراکم را نیز دارد.  
 (۴) C می‌تواند مربوط به حالتی از زغال باشد که دارای چین خوردگی است.

۱۲۹- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها مغایرت دارد؟

- (۱) در شاخه پترولوژی، رده‌بندی و ترکیب سنگ‌های رسوبی مورد بررسی قرار می‌گیرد.  
 (۲) مطالعه اصول زمین‌شناسی و پراکندگی عناصر در پوسته زمین در ژئوفیزیک صورت می‌گیرد.  
 (۳) زمین‌شناسان زیست‌محیطی، چگونگی تشکیل و مهاجرت نفت را مورد مطالعه و بررسی قرار می‌دهند.  
 (۴) توزیع نامساوی عناصر در زمین در علم ژئوشیمی و از طریق مطالعه ترکیب سیارات صورت می‌گیرد.

۱۳۰- بر اساس سری واکنشی بوون، احتمال وجود کدام مجموعه کانی‌ها با هم، در یک سنگ آذرین کمتر است؟

- (۱) بیوتیت، پلاژیوکلاز دارای سدیم، آمفیبول و پیروکسن  
 (۲) پیروکسن، آمفیبول، پلاژیوکلاز دارای کلسیم و سدیم  
 (۳) پلاژیوکلاز دارای کلسیم، پیروکسن و الیوین  
 (۴) کوارتز، بیوتیت، مسکوویت و فلدسپار پتاسیم

۱۳۱- به ترتیب پدیده ستاره‌واری در کدام گوهر نمایان می‌شود و کدام رنگ گوهر گارنت در منطقه باغ برج کرمان شهرت جهانی دارد؟

- (۱) الکساندریت - سبز      (۲) روبی - زرد      (۳) الکساندریت - قرمز      (۴) سافیر آبی - سبز





## بودجه بندی دروس آزمون بعد...

تاریخ برگزاری: ۱۳ آذرماه

### ریاضی ۳

تابع + مثلثات + حد بی نهایت

ریاضی ۳: صفحه های ۱ تا ۵۷

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:

از ابتدای فصل

تا سر سلول سوختی

صفحه های ۱ تا ۵۰

### فیزیک ۳

حرکت بر خط راست + دینامیک

(تا قبل از تکانه

وقانون دوم نیوتون)

صفحه های ۱ تا ۴۴

### زیست شناسی ۳

مولکول های اطلاعاتی +

جریان اطلاعات در یاخته +

انتقال اطلاعات در نسل ها

صفحه های ۱ تا ۴۶

### ریاضی پایه

مجموعه، الگو و دنباله

ریاضی ۱: صفحه های ۱ تا ۲۷

### شیمی پایه

آب، آهنگ زندگی

صفحه های ۹۸ تا ۱۲۲

### فیزیک پایه

دما و گرما

صفحه های ۹۶ تا ۱۲۰

### زیست شناسی پایه

از یاخته تا گیاه +

جذب و انتقال مواد در گیاهان

صفحه های ۹۰ تا ۱۱۱

### زمین شناسی

آفرینش کیهان و تکوین زمین +  
منابع معدنی و ذخایر انرژی + منابع آب و خاک

(تا ابتدای منابع خاک)

صفحه های ۸ تا ۵۲

