

# آزمون ۲۵ اردیبهشت ماه

## دوازدهم تجربی

### دفترچه اول

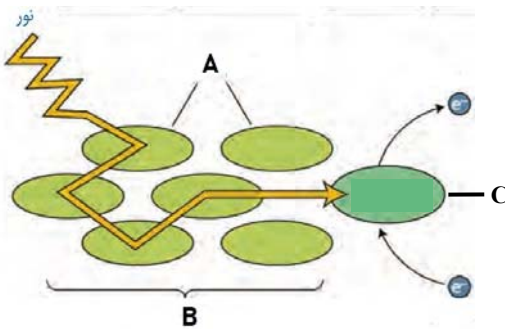
نحوه پاسخ گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	زمان پاسخ گویی
اجباری	زیست شناسی ۳	۴۵	۴۵ دقیقه

گزینشگر مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری تولید آزمون	بازبین نهایی	گروه مستندسازی	طراحان سؤال
محمدحسن کریمی فرد (گزینشگر)  مهدی جباری (مسئول درس)	حمید راهواره	علیرضا دیانی علی سنگ تراش احسان بهروزپور عرشیا براتی مردی پریمه شادی محمدمبین ظهیری فرد محمدامین حکیمی	الشن رفیقی اسکوئی	مهسا سادات هاشمی (مسئول درس) علی اکبر عباس زاده امیرمحمد نجفی سروش جدیدی	احمد بافنده - امید رشیدی - امیرحسین حقانی فر امیرحسین قلی زاده - امیرمهدی قدوسی - پویا کرمی جواد عرب تیموری - رضا خورسندی - ستاره زالخانی سجاد اشرف گنجوئی - سجاد عبیری - صیاد کفیلی علی اکبر شاه حسینی - علی شریف - علی نصیرپور علیرضا خیرخواه معانی - محسن کوهی - محسن نوائی محمد پیردایه - محمدامین بیگی - مسعود بابایی نائیج مهدی جباری - مهرشاد پرهیزگار - هومن زارعی - یاسین احمدی

مدیر تولید آزمون	مسئول دفترچه تولید آزمون	مدیر مستندسازی	مسئول دفترچه مستندسازی	ناظر چاپ
زهرا السادات غیائی	علیرضا رضانی موفق	محیا اصغری	سمیه اسکندری	حمید محمدی
برای مشاهده تحلیل آزمون ها و دریافت اخبار و مطالب ویژه گروه تجربی به کانال گروه تجربی در پیام رسان بله بپیوندید: <a href="https://www.instagram.com/kanoon_tajrobi">@kanoon_tajrobi</a>				

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شوریور ۱۴۰۰)

۱- کدام گزینه درباره تصویر مقابل درست است؟



- ۱) ساختارهای A تنها در بازه ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر حداکثر جذب را دارند.
- ۲) ساختارهای B از انواعی از رنگیزه‌ها و نوعی پروتئین ساخته شده‌اند.
- ۳) ساختارهای C در خود حاوی تعدادی رنگیزه فتوسنتزی از یک نوع می‌باشد.
- ۴) ساختارهای A برای کمبود الکترون خود می‌توانند به تجزیه نوری آب بپردازند.

۲- در مشاهده بافت کبد یک مرد ۴۵ ساله، در بعضی از نقاط راکیزه‌ها تخریب و برخی از سلول‌های کبدی دچار مرگ شده‌اند. چند مورد از

حالت‌های زیر، می‌تواند توجیه کننده این وضعیت باشد؟

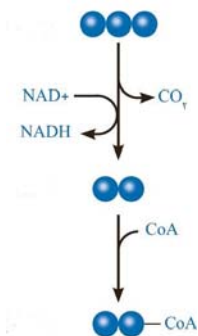
الف) استعمال متعدد سیگار	ب) مسمومیت با سیانید
ج) مصرف روزانه الکل	د) استنشاق گاز کربن مونواکسید
۱ (۱)	۴ (۴)
۲ (۲)	۳ (۳)

۳- کدام گزینه درباره تنظیم تنفس یاخته‌ای درست است؟

- ۱) هنگامی که در سلول میزان ADP کم باشد، گلیکولیز و کربس افزایش پیدا می‌کنند.
- ۲) هنگامی که در سلول ATP و ADP کم باشد، آنزیم‌های گلیکولیز و کربس فعال می‌شوند.
- ۳) در افراد دیابتی، به علت کافی نبودن گلوکز خون، سلول‌ها جهت تولید ATP، چربی را تجزیه می‌کنند.
- ۴) در افراد با کم کاری تیروئید، میزان فعالیت آنزیم‌های گلیکولیز و کربس کمتر از حد نرمال است.

(مشابه امتحان نوبتین فررار ۱۴۰۰)

۴- در رابطه با تصویر روبه‌رو کدام گزاره نادرست است؟



- ۱) اولین کربن دی اکسید تنفس یاخته‌ای هوازی در این مرحله آزاد می‌شود.
- ۲) پیرووات در راکیزه با از دست دادن کربن دی اکسید و الکترون به مولکولی دو کربنی تبدیل می‌شود.
- ۳) پیرووات حاصل از گلیکولیز از طریق نوعی انتقال که در جهت شیب غلظت است، وارد راکیزه شده و در آنجا اکسایش می‌یابد.
- ۴) استیل با اتصال به مولکولی به نام کوآنزیم A، استیل کوآنزیم A را تشکیل می‌دهد.

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شوریور ۱۴۰۲)

۵- در شکل زیر، دو نوع جاندار زنده دیده می‌شود. این دو جاندار در کدام مورد شباهت دارند؟



- ۱) اندازه هر یاخته
- ۲) مصرف اکسیژن در میتوکندری
- ۳) تثبیت کربن دی اکسید
- ۴) شکل ظاهری کشیده

۶- کدام یک از موارد زیر در رابطه با شکل رایج و قابل استفاده انرژی در سلول‌ها صحیح است؟

- ۱) این مولکول از باز آلی دو حلقه‌ای و قند ۵ کربنه دئوکسی ریبوز و سه گروه فسفات تشکیل شده است.
- ۲) فسفات‌های این مولکول در یک مرحله به این مولکول اضافه می‌شوند.
- ۳) اضافه شدن فسفات به نوکلئوتید سازنده آن، نیازمند مصرف انرژی است.
- ۴) در ماهیچه، کراتین فسفات به عنوان پیش ماده‌ای فسفات‌دار گروه فسفات خود را به AMP منتقل می‌کند تا ATP ساخته شود.

(مشابه امتحان نوبتی فروردار ۱۳۹۸)

۷- در خصوص کاربردهای زیست فناوری در اقتصاد کدام گزینه درست است؟

- ۱) انجام این فرایند، ملزم به ایجاد تغییراتی در ریزجانداران است.
- ۲) تخمیر لاکتیکی نقش قابل توجهی در اقتصاد کشورها دارد.
- ۳) می توان از تمامی جاندارانی که توانایی تبدیل  $CO_2$  به نوعی ماده آلی را دارند، در فتوسینتوزها استفاده کرد.
- ۴) جهت تولید ترکیبات زیستی، از مواد تجدیدناپذیر استفاده می شود.

۸- در چرخه کربس، مولکول شش کربنی پس از تشکیل، دچار مجموعه‌ای از واکنش‌ها می‌شود. کدام عبارت، درباره این مولکول شش کربنی و محصولات حاصل از تجزیه آن در چرخه کربس صحیح است؟

- ۱) از ترکیب شدن استیل کوآنزیم A با مولکول چهارکربنی حاصل می‌شود و کوآنزیم A به آن متصل می‌ماند.
- ۲) از اکسایش آن، فقط  $CO_2$ ، ATP و NADH تولید می‌شود.
- ۳) طی واکنش‌های متفاوت،  $CO_2$  آزاد می‌کند و مولکول چهارکربنی بازسازی می‌شود تا استیل کوآنزیم A دیگری را بپذیرد.
- ۴) محصول مستقیم قندکافت است و در چرخه کربس تجزیه می‌شود.

(مشابه امتحان نوبتی فروردار ۱۳۹۹)

۹- کدام گزینه در ارتباط با رادیکال‌های آزاد تنفس هوازی به درستی بیان شده است؟

- ۱) مبارزه با آن‌ها درون راکتور، همیشه با موفقیت انجام می‌شود.
- ۲) نقص‌های ژنی در پروتئین‌های راکتور، موجب تشکیل مازاد آن‌ها می‌شود.
- ۳) می‌توانند با حمله به دمای اندامکی دوغشایی موجب تخریب بافت کبد شوند.
- ۴) باعث کاهش ظرفیت حمل اکسیژن در خون و اختلال در تنفس یاخته‌ای می‌شوند.

۱۰- با توجه به مراحل مهندسی ژنتیک و آنزیم‌هایی که در آن استفاده شده است، کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) در هر مرحله‌ای که از نوعی آنزیم برای شکستن پیوند فسفودی استر استفاده شده است، از نوعی آنزیم دیگر برای تشکیل پیوند فسفودی استر نیز استفاده شده است.
- ۲) در هر مرحله‌ای که از آنزیم لیگاز برای تشکیل پیوند فسفودی استر استفاده شده است، از نوعی آنزیم دیگر برای شکستن پیوند فسفودی استر نیز استفاده شده است.
- ۳) در هر مرحله‌ای که از نوعی آنزیم برای شکستن پیوند هیدروژنی استفاده شده است، از نوعی آنزیم دیگر برای تشکیل پیوند هیدروژنی استفاده شده است.
- ۴) در هر مرحله‌ای که از نوعی آنزیم برای تشکیل پیوند هیدروژنی استفاده شده است، از نوعی آنزیم دیگر برای شکستن پیوند هیدروژنی استفاده شده است.

۱۱- کدام گزینه درباره یاخته‌های بنیادی بالغ و جنینی نادرست است؟

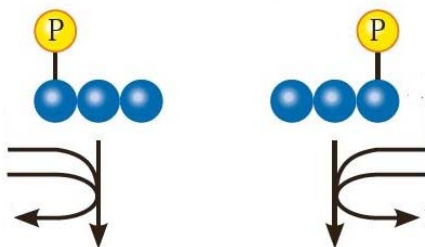
- ۱) هسته یاخته‌های توده یاخته‌ای درونی حجم زیادی از یاخته را اشغال کرده است.
- ۲) یاخته‌های دولا و پیکری منشا گرفته از یاخته بنیادی ژن‌های یکسانی ندارند.
- ۳) یاخته‌های بنیادی مختلف در یک فرد لزوماً بیان ژن یکسانی ندارند.
- ۴) تفاوت یاخته‌های بنیادی بالغ و جنینی، در توان تمایز آن‌ها به همه انواع یاخته‌های بدن است.

(مشابه امتحان نوبتی فروردار ۹۸)

۱۲- با توجه به اینکه یاخته‌های بنیادی می‌توانند تکثیر و به انواع متفاوت یاخته‌ها تبدیل شوند، کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) یاخته‌های بنیادی بالغ در مغز استخوان می‌توانند به رگ‌های خونی تمایز پیدا کنند.
- ۲) یاخته‌های بنیادی کبد می‌توانند تکثیر شوند و به یاخته کبدی یا یاخته مجرای صفراوی تمایز پیدا کنند.
- ۳) دو ویژگی یاخته‌های بنیادی که در مهندسی بافت مورد توجه قرار می‌گیرد، توانایی تکثیر زیاد و تمایز به انواع یاخته‌ها می‌باشد.
- ۴) برای تولید یاخته ماهیچه‌ای، می‌توان از یاخته‌های بنیادی بالغ برخلاف یاخته‌های جنینی استفاده کرد.

۱۳- شکل زیر یکی از بخش‌های تنفس یاخته‌ای در سلول ماهیچه‌ای دو سر بازو را نشان می‌دهد. کدام عبارت درباره این بخش صحیح است؟



- ۱) با کاهش غلظت اکسیژن در تارهای ماهیچه‌ای، میزان مصرف پیش ماده در این واکنش کاهش می‌یابد.

- ۲) فسفات مصرفی در این مرحله همانند مرحله اول، در پی نوعی واکنش آبکافت آزاد می‌شود.
- ۳) فرآورده این مرحله همانند پیش ماده مرحله قبل، دارای کربن‌های متصل به گروه فسفات می‌باشد.
- ۴) فقط نیمی از پروتون‌های شرکت کننده در واکنش این مرحله، از ساختار ماده آلی جدا می‌شوند.





۲۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«مطابق اطلاعات کتاب درسی، هر جاندار تولیدکننده‌ای که .....»

- ۱) فاقد کلروفیل است، در پی مصرف کربن دی اکسید پیش ماده لازم برای واکنش تنفس سلولی را تولید می‌کند.
- ۲) قادر به مصرف آمونیوم است، بدون نیاز به نور محیط، از کربن دی اکسید ماده آلی می‌سازد.
- ۳) در شرایطی بخشی از ژنوم خود را از دست می‌دهد، به کمک آنزیم روبیسکو، یک ترکیب ۵ کربنی ناپایدار تولید می‌کند.
- ۴) واجد باکتروکلروفیل است، با تولید گوگرد، به حفظ هم‌ایستایی در پیکر جانوران موجود در بوم سازگان کمک می‌کند.

۲۷- در کدام گزینه، تمام گیاهانی که در بخش اول گزینه تعریف شده‌اند، ویژگی مطرح شده در بخش دوم گزینه را دارند؟

- ۱) در شرایط نامساعد محیطی روزه‌های خود را می‌بندد - روبیسکو فعالیت اکسیژنازی بیشتری انجام می‌دهد.
- ۲) در بعضی سلول‌های خود، تثبیت یک مرحله‌ای کربن دارند - در یاخته‌های غلاف آوندی برگ سبزدیسه ندارد.
- ۳) فقط در شب تثبیت کربن را انجام می‌دهند - در طی روز، روزه‌های هوایی خود را بسته نگه می‌دارد.
- ۴) در روز تثبیت کربن را انجام می‌دهند - در شرایط نامساعد محیطی روزه‌های هوایی خود را می‌بندد.

۲۸- در ارتباط با نوعی آنزیم مطرح شده در گفتار اول فصل هفتم کتاب دوازدهم که قسمتی از سامانه دفاعی باکتری‌ها محسوب می‌شود، کدام

گزینه به طور معمول صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) دیسک اولیه و دمای نوترکیب، به ترتیب یک و دو جایگاه تشخیص برای این آنزیم دارند.
- ۲) در هر جایگاه تشخیص آنزیم، دو پیوند فسفودی استر شکسته می‌شود.
- ۳) در بیش از دو مرحله از مهندسی ژنتیک امکان استفاده از این آنزیم وجود دارد.
- ۴) پیش ماده این آنزیم، با پیش ماده نوعی آنزیم واجد فعالیت نوکلئازی یکسان است.

(مشابه سوال های ۲۳۳ و ۲۳۴ کتاب پرکنار)

۲۹- کدامیک شباهت بین پلاسمین و هیپارین را به درستی نشان می‌دهد؟

- ۱) عدم ممانعت از تشکیل درپوش
- ۲) ممانعت از تولید لخته
- ۳) اثرگذاری قبل از تولید لخته
- ۴) تاثیر بر فیبرینوژن

(مشابه سوال ۲۴۷ کتاب پرکنار)

۳۰- کدام عبارت در ارتباط با تولید انسولین به درستی بیان شده است؟

- ۱) انسولین فعال ساختاری متقارن دارد.
- ۲) می‌توان به ۳ روش انسولین دارویی را تهیه نمود.
- ۳) پیش انسولین نوعی پروتئین با ساختار چهارم محسوب می‌شود.
- ۴) زنجیره C در محل اتصال به A از گروه کربوکسیل خود استفاده می‌کند.

(مشابه سوال ۲۲۰ کتاب پرکنار)

۳۱- در خصوص دوره‌های زیست فناوری مبتنی بر مطالب کتاب درسی، کدام مورد زیر نادرست است؟

- ۱) در هریک از دوره‌های پیش از زیست فناوری نوین تولید محصولات تخمیری دیده می‌شود.
- ۲) در دوره دوم برخلاف دوره اول، به تولید کاتالیزورهای زیستی پرداخته شد.
- ۳) فتوبیوراکتورها نمونه‌ای از زیست فناوری کلاسیک با کاربرد کنترل شده صنعتی هستند.
- ۴) دوره زیست فناوری نوین با وارد کردن ژن پلاستیک زیستی به نوعی گیاه نهان‌دانه آغاز شد.

۳۲- در ارتباط با علمی که مبنایی برای درک، طبقه‌بندی، مدل‌سازی و تجزیه و تحلیل داده‌های زیستی را فراهم می‌کند، کدام گزینه به درستی

بیان شده است؟

- ۱) مسیر شناسایی نوعی نوکلئیک اسید حلقوی در انسان را تسهیل کرده است.
- ۲) منجر به ساخت سرم مورد استفاده در برابر نوعی ویروس از خانواده ویروس‌های تاجی شد.
- ۳) با استفاده از این علم، ضمن بررسی حجم عظیمی از داده‌ها در زمانی کوتاه تمامی انواع فرضیه‌ها تولید شد.
- ۴) تشخیص تغییر در یک نوکلئوتید از ژن مربوط به زنجیره بتای هموگلوبین، با استفاده از این علم تسهیل شد.

۳۳- مطابق اطلاعات کتاب درسی، شکل مقابل، یاخته‌ای دولاد را در رحم گوسفندی ماده نشان می‌دهد که نیمی از محتوای ژنتیکی موجود در هسته، در سایر یاخته‌های تشکیل دهنده پیکر فرد یافت نمی‌شود. همچنین برخی از ژن‌های موجود در آن مختص گونه دیگری از جانداران



است. کدام گزینه در ارتباط با شکل و مطالب کتاب درسی درست است؟

- (۱) ژن بیگانه منتقل شده به آن، دارای دو رشته پلی نوکلئوتیدی با اندازه‌های کاملاً متفاوت است.
- (۲) گوسفند ماده مدنظر، نوعی جاندار تراژن محسوب شده که در شیر خود، پروتئین‌های خاصی را دارد.
- (۳) در صورتی که با دیسک، ژن بیگانه به آن منتقل شده باشد، جایگاه آغاز همانندسازی آن به دو سر ژن اتصال دارد.
- (۴) در پی تقسیمات این یاخته، می‌توان استخراج داروهای خاص همانند پی بردن به تأثیرات ژن‌ها بر رشد دام‌ها را بررسی کرد.

۳۴- کدام موارد، از کاربردهای زیست فناوری در کشاورزی محسوب می‌شود؟

- (الف) تولید گیاهانی با توانایی رشد در شرایط محیطی گیاه خرزهره
  - (ب) کاهش نیاز به نوع خاصی از تولیدمثل رویشی در پی تغییر در ژنوم گیاهان نهاندانه
  - (ج) استفاده از ژنوم نوعی باکتری خاکزی برای مقابله با آفت گیاهی
  - (د) انتقال ژن پیش‌سم غیرفعال به گیاه سویا، جهت جلوگیری از تشکیل اندام مکنده گل جالیز
- (۱) الف و ب      (۲) الف و د      (۳) الف و ب و ج      (۴) الف و ب و ج و د

۳۵- کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در آزمایش پاولوف، محرک شرطی ..... محرک طبیعی .....»

- (۱) همانند - پیش از بروز نوعی تغییر نسبتاً پایدار در رفتار غریزی سگ، به تنهایی سبب بروز پاسخ می‌گردد.
- (۲) همانند - پس از ایجاد تغییر در رفتار در اثر تجربه، فقط در کنار محرک دیگر موجب بروز پاسخ می‌گردد.
- (۳) برخلاف - می‌تواند سبب تحریک گیرنده متفاوتی از حواس ویژه در جانور برای ایجاد پاسخ طبیعی شود.
- (۴) برخلاف - به تنهایی سبب می‌شود تا جانور بین محرک شرطی و پاسخ طبیعی ارتباط برقرار کند.

۳۶- چند مورد از رفتارهای زیر، ژنی و با حداقل برهمکنش با محیط هستند؟

- (الف) مکیدن پستان مادر توسط نوزاد تازه متولد شده در هنگام شیردهی
  - (ب) ترشح بزاق در دهان سگ در پی احساس بوی غذا در آزمایش پاولوف
  - (ج) دنبال کردن نخستین جسم متحرک توسط جوجه‌های تازه متولد شده
  - (د) حرکت تصادفی موش گرسنه در جعبه برای پیدا کردن غذا در آزمایش اسکینر
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۳۷- در رابطه با رفتار انتخاب جفت کدام موارد به درستی بیان شده است؟

- (الف) گوزن نر جفت خود را براساس انشعابات و اندازه شاخ انتخاب می‌کند.
  - (ب) وجود صفات ثانویه جنسی در نرها، میزان رقابت را کاهش می‌دهد.
  - (ج) طاووس ماده جفت خود را براساس صفات سازگارکننده انتخاب می‌کند.
  - (د) جانور نر می‌تواند صفات ثانویه جنسی را که دارد، به نسل بعد منتقل کند.
- (۱) الف و ب      (۲) الف و ج      (۳) ج و د      (۴) ب و د

۳۸- در ارتباط با رفتارهای جانوری مطرح شده در کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«(در) بروز رفتارهای دگرخواهی، همواره .....»

- (۱) شرایط محیط تعیین‌کننده صفتی است که به نفع فرد حفظ می‌شود.
- (۲) توسط جانور دگرخواه واجد زندگی گروهی، بدون چشم داشت انجام می‌شود.
- (۳) ترشح پیک‌های شیمیایی در پاسخ به محرک‌ها مورد انتظار است.
- (۴) به نفع گونه است و توان بقای فرد را کاهش می‌دهد.

۳۹- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در رابطه با رفتار انجام شده توسط ..... ممکن نیست.....»

- ۱) پرنده کاکایی ماده - سبب کاهش رفتار غذایی در جانوری با توانایی حل مسئله شود.
- ۲) نوعی پرنده - سبب کاهش احتمال بقای زاده‌های پرنده‌های کاکایی شود.
- ۳) کلاغ - پس از پیدا کردن تخم‌های کاکایی، بعضی از تخم‌ها سالم بمانند.
- ۴) پرنده کاکایی ماده - احتمال بقای جوجه‌های خود را براساس انتخاب طبیعی کاهش دهد.

۴۰- کدام عبارت در خصوص رفتار جانداران درست است؟

- ۱) نقش‌پذیری فقط بلافاصله پس از تولد در جانور ایجاد می‌شود.
- ۲) حل مسئله فقط در گروه‌های خاصی از جانوران مشاهده می‌شود.
- ۳) استفاده از تجربه قبلی فقط در رفتار حل مسئله مشاهده می‌شود.
- ۴) نقش‌پذیری فقط در گروهی از پرندگان مشاهده می‌شود.

۴۱- هزاران سال است که انسان رفتارهای جانوران را مشاهده می‌کند و در پی یافتن علت این رفتارها و چگونگی بروز آنهاست. با توجه به

اینکه زندگی انسان به داشتن اطلاعات درباره رفتار جانوران وابسته است؛ کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) هر رفتار غریزی، ارثی است.
- ۲) هر جانوری، پاسخ به محرک تکراری فاقد سود و زیان را کاهش می‌دهد.
- ۳) هر محرک شرطی جهت اثرگذاری باید ابتدا با محرک طبیعی همراه شود.
- ۴) هر نوع یادگیری، با پاسخ جانور به محیط متغیر انجام می‌شود.

۴۲- چند مورد در ارتباط با جانوران دارای طناب عصبی پشتی درست است؟

الف) انتخاب جفت از ویژگی‌های مستقل از ژن نمود محسوب می‌شود.

- ب) نقش سازگارکنندگی رفتارهای گوناگون، با بررسی سود و هزینه این رفتارها برای جانوران تعیین می‌شود.
- ج) انتخاب جفت موجب بروز صفات ثانویه جنسی در نرهای هر گونه می‌شود.
- د) انتخاب طبیعی همواره صفاتی را بر می‌گزیند که به نفع گونه است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۳- در ارتباط با کندوی زنبور عسل، کدام یک از گزینه‌های زیر، مطالب نادرستی را بیان می‌کند؟

- ۱) در زنبور ملکه، برخلاف زنبورهای نر کندو، تبادل قطعاتی از دو کروموزوم با یکدیگر ممکن است جهش نباشد.
- ۲) زنبور یابنده نسبت به سایر زنبورهای کارگر کندو، میزان انرژی بیشتری را برای رسیدن به منابع مصرف می‌کند.
- ۳) زنبورهای کارگر، برای پیدا کردن محل منبع و پرواز به سمت آن، به بیش از یک حس ویژه نیازمند هستند.
- ۴) زنبور یابنده باعث کاهش مصرف انرژی در زنبور حاصل از بکرزایی برای یافتن منبع جدید می‌شود.

(مشابه سوال های ۲۵۷ و ۲۵۹ کتاب پرکنار)

۴۴- کدام یک از رفتارهای زیر نمی‌تواند غریزی باشد؟

- ۱) جمع‌آوری شاخه‌های نازک درختان برای لانه‌سازی در سارها
- ۲) فرار گوزن‌ها از شکارچی‌ها
- ۳) نوک زدن روی منقار مادر توسط بچه کاکایی
- ۴) مسیر یابی در زنبورهای عسل

۴۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« هر نوع تخمیر که ..... »

- ۱) در یاخته‌های یوکاریوتی صورت می‌گیرد، نمی‌تواند سبب مرگ سلول شود.
- ۲) در گیاهان غرقابی مشاهده می‌شود، می‌تواند میزان فسفات‌های آزاد یاخته را کاهش دهد.
- ۳) در تولید فرآورده‌های شیری و خوراکی نقش دارد، نمی‌تواند محصول نهایی قندکافت را احیا کند.
- ۴) سبب ور آمدن خمیر نان می‌شود، می‌تواند سبب تولید فرآورده نهایی بی‌خطر برای مغز انسان شود.

# آزمون ۲۵ اردیبهشت ماه

## دوازدهم تجربی

### دفترچه دوم

نحوه پاسخ گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	زمان پاسخ گویی
اجباری	فیزیک ۳	۳۰	۴۵ دقیقه
اجباری	شیمی ۳	۳۰	۳۰ دقیقه

مسئول درس و گزینش گر	ویراستار استاد	گروه ویراستاری تولید آزمون	بازبین نهایی	گروه مستندسازی	طراحان سؤال
<b>فیزیک</b>					
محمدحسین فعلی	علی کنی	کیارش صناعی پرهام امیری محمد رهگشای ستایش قربانی	نیلگون سپاس	علیرضا همایون خواه (مسئول درس) آراس محمدی عرفان ترابی امیرعباس محمدی	احسان ایرانی - احمد مرادی پور - ادریس محمدی امید خالدي - امیراحمد میرسعید - امیرعلی حاتم خانی امیرمحمد محسن زاده - بهادر کامران - پویا ابراهیم زاده حامد جمشیدیان - زهره آقامحمدی - سیده ملیحه میرصالحی عباس موتاب - عطاالله شاداآباد - علی برزگر - غلامرضا محبی مجتبی جهانی - مجتبی حسین پور فضل الهی محمدرضا حسین نژادی - محمدصادق مام سیده محمدکاظم منشادی - محمود منصوری - مصطفی واتقی مهران اسماعیلی
<b>شیمی</b>					
امیرعلی بیات	ارسلان کریمی	امیررضا تیموریان الشن رفیقی اسکویی آریا باباپیری آترین صبا ستایش قربانی	محمدرضا طاهری نژاد	دانیال نجیبزاده (مسئول درس) محسن دستجردی فاطمه الهی رزیتا حبیب نتاج	اکبر هنرمند - امیر حاتمیان - امیرحسین طیبی - امیرعلی بیات امین دارابی - حسین شکوه - حسین ناصری ثانی رضا سلاجقه مدروان - رضا سلیمانی - روزبه رضوانی سروش عبادی - سیدرضا رضوی - سینا توغدری - عباسعلی عبدالهی علی امینی - کامران جعفری - محمد فائزینیا - محمدجلیل ناغوتی محمدحسین نادری زاده - مرتضی محمدی - میلاد عزیزی هادی مهدی زاده

مدیر تولید آزمون	مسئول دفترچه تولید آزمون	مدیر مستندسازی	مسئول دفترچه مستندسازی	ناظرچاپ
زهراالسادات غیاثی	عرشیا حسین زاده	محیا اصغری	سمیه اسکندری	حمید محمدی
برای مشاهده تحلیل آزمون ها و دریافت اخبار و مطالب ویژه گروه تجربی به کانال گروه تجربی در پیام رسان بله بپیوندید:				
<a href="https://www.instagram.com/kanoon_tajrobi">@kanoon_tajrobi</a>				



۵۰- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (الف) جرم مجموع پروتون‌ها و نوترون‌های تشکیل دهنده هسته، اندکی از جرم هسته کمتر است.  
 (ب) به دلیل کوتاه برد بودن نیروی الکترواستاتیکی، یک پروتون به نزدیکترین پروتون دیگر درون هسته نیروی دافعه وارد می‌کند.  
 (پ) هسته‌ها نیز مانند اتم‌ها می‌توانند در واکنش‌های شیمیایی برانگیخته شوند.  
 (ت) نسبت تعداد نوترون به تعداد پروتون ( $\frac{N}{Z}$ ) برای هسته‌های پایدار سبک ( $Z < 20$ ) ثابت است.

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

۵۱- چند مورد از موارد زیر صحیح‌اند؟

- (الف) یکی از ناکامی‌های مدل تامسون که به کیک کشمش معروف است، این بود که بسامدهای تابش گسیل شده از اتم، که این مدل پیش‌بینی می‌کرد با نتایج تجربی سازگار نبود.  
 (ب) بنا بر مدل رادرفورد، اتم دارای یک هسته بسیار چگال و کوچک و با بار مثبت است.  
 (پ) کوانتیده بودن مدارها و انرژی‌های الکترون‌ها در هر اتم از اصول و مفروضات مدل بور است.  
 (ت) یکی از ناتوانی‌های مدل بور در تبیین پایداری اتم می‌باشد.

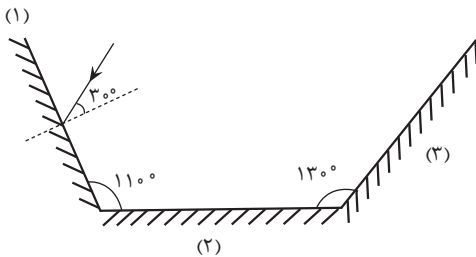
۱ (۱)                      ۲ (۲)                      ۳ (۳)                      ۴ (۴)

۵۲- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد پدیده سراب صحیح نیست؟

- (الف) سراب را می‌توان در تمام محیط‌های گرم و سرد مشاهده کرد.  
 (ب) تلاطم هوای گرم باعث لرزان بودن سراب آبیگر می‌شود.  
 (پ) چگالی هوا در پدیده سراب در نزدیکی سطح زمین کاهش می‌یابد.  
 (ت) ضریب شکست در نزدیکی سطح زمین افزایش می‌یابد.  
 (ث) تغییر جبهه موج و خمیدگی مربوط به آن، به این دلیل رخ می‌دهد که انتهای پایین جبهه موج در هوای گرم‌تر سریع‌تر حرکت می‌کند.

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

۵۳- در شکل زیر، اگر زاویه جبهه موج تابش به آینه «۱»،  $\alpha$  و زاویه جبهه موج بازتاب از آینه «۳»،  $\beta$  باشد،  $(\beta - \alpha)$  چند درجه است؟



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

(مشابه سوال ۲۷۱ کتاب پرکنگرا)

۵۴- در اتم هیدروژن، الکترون در دومین حالت برانگیخته قرار دارد. شعاع این مدار چند نانومتر است؟ ( $a_0 = 5/29 \times 10^{-11} \text{m}$ )

- ۱) ۰/۱۰۵۸
- ۲) ۰/۱۵۸۷
- ۳) ۰/۲۱۱۶
- ۴) ۰/۴۷۶۱

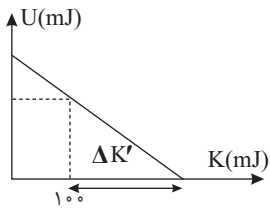
۵۵- شخصی مقابل یک معبد پلکانی فریاد می‌زند. اگر اختلاف زمانی دو پژواک متوالی که به گوش او می‌رسد، ۲۰ms باشد، پهنای هر پله معبد چند متر

(مشابه سوال ۲۱۳ کتاب پرکنگرا)

است؟ ( $v = 350 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  = صوت در هوا V و ارتفاع پهنای پله‌ها یکسان است.)

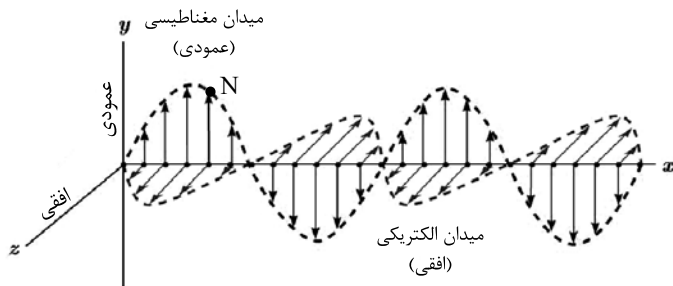
- ۱) ۳/۵
- ۲) ۷
- ۳) ۴/۵
- ۴) ۸

۵۶- نمودار تغییرات انرژی پتانسیل بر حسب انرژی جنبشی یک نوسانگر هماهنگ ساده به جرم ۰/۲kg که روی مسیری بدون اصطکاک به طول ۸cm در حال حرکت است، به صورت شکل مقابل است. اگر معادله مکان - زمان این متحرک در SI به صورت  $x = A \cos 5t$  باشد، مقدار  $\Delta K'$  نشان داده شده در نمودار برابر با چند ژول است؟



- ۱) ۰/۲۵
- ۲) ۰/۳۵
- ۳) ۰/۲
- ۴) ۰/۳

۵۷- نمودار میدان الکتریکی و مغناطیسی بر حسب مکان یک موج الکترومغناطیسی که در خلاء منتشر می‌شود، به صورت شکل زیر است. این موج در ..... حرکت می‌کند و در مدت یک ثانیه مسافت ..... متر را می‌پیماید و بزرگی میدان مغناطیسی در نقطه N در این لحظه در حال ..... است. ( $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ )



- ۱) جهت محور X - ۶m - افزایش
- ۲) خلاف جهت محور X -  $3 \times 10^8 \text{m}$  - کاهش
- ۳) جهت محور X -  $3 \times 10^8 \text{m}$  - کاهش
- ۴) خلاف جهت محور X - ۶m - کاهش

۵۸- الکترون در اتم هیدروژن در تراز  $n = 4$  قرار دارد. این الکترون مستقیماً به تراز  $n' = 1$  می‌رود. طول موج فوتون گسیلی تقریباً ..... نانومتر است و اگر این فوتون گسیلی به فلزی که بسامد آستانه آن ..... هرتز است، برخورد کند، اثر فوتوالکتریک رخ می‌دهد.  $(R = 0.01 \text{ nm}^{-1})$  و

$$(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$$

(۱)  $2 \times 10^{15} - 133/3$

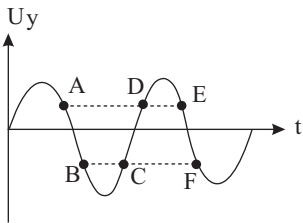
(۲)  $2 \times 10^{15} - 106/6$

(۳)  $3 \times 10^{15} - 133/3$

(۴)  $3 \times 10^{15} - 106/6$

۵۹- شکل رو به رو نقش یک موج عرضی را در یک لحظه  $t$  نشان می‌دهد، که در آن اگر جهت سرعت ذرات  $A$  و  $D$  به ترتیب به صورت ..... باشد، جهت انتشار موج به صورت ..... است و ذره  $B$  دارای حرکت ..... و اندازه شتاب ذره  $C$  در حال ..... و تندی ذره  $E$  در حال ..... خواهد بود.

(مشابه سوال ۱۶۹ کتاب پرکنکار)



- (۱)  $\uparrow$  و  $\downarrow$ ، تندشونده، افزایش، کاهش  
 (۲)  $\uparrow$  و  $\downarrow$ ، کندشونده، افزایش، کاهش  
 (۳)  $\downarrow$  و  $\uparrow$ ، تندشونده، افزایش، کاهش  
 (۴)  $\downarrow$  و  $\uparrow$ ، کند شونده، کاهش، افزایش

۶۰- مقادیر  $A$  و  $n$  و همچنین نوع ذره  $\beta$  در واکنش هسته‌ای رو به رو در کدام گزینه به ترتیب آمده است؟

$${}_{92}^{238}\text{X} \rightarrow {}_{78}^{206}\text{Y} + \alpha + n\beta + \gamma$$

(۱)  $\beta^+$ ، ۲، ۲۳۸

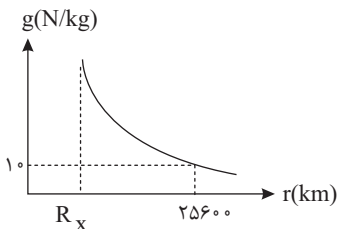
(۲)  $\beta^-$ ، ۲، ۲۳۸

(۳)  $\beta^+$ ، ۱، ۲۳۸

(۴)  $\beta^-$ ، ۱، ۲۲۶

۶۱- نمودار تغییرات شتاب گرانش یک سیاره که شعاع آن  $R_x$  است، مطابق شکل زیر می‌باشد. اگر چگالی زمین نصف چگالی این سیاره باشد، در سطح این

سیاره یک ساعت آونگ‌دار در یک شبانه‌روز زمینی چند ساعت جلو یا عقب می‌افتد؟  $(R_e = 6400 \text{ km}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$  در سطح زمین

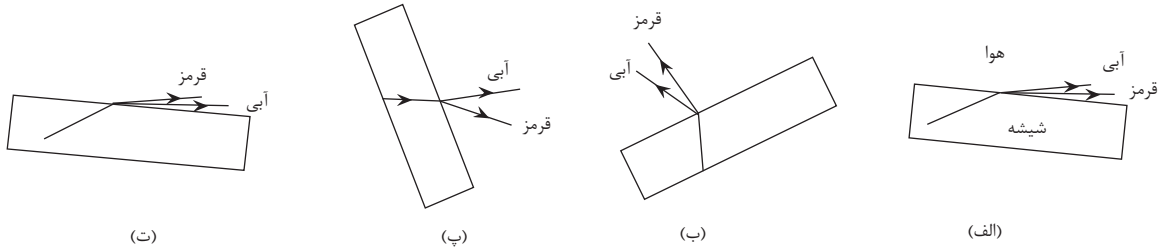


- (۱) ۱۲ ساعت جلو می‌افتد.  
 (۲) ۱۲ ساعت عقب می‌افتد.  
 (۳) ۲۴ ساعت جلو می‌افتد.  
 (۴) ۲۴ ساعت عقب می‌افتد.

۶۲- در شکل‌های زیر، پرتوی فرودی شامل نورهای قرمز و آبی است که از شیشه وارد هوا شده است. چه تعداد از شکل‌های رسم شده، شکستی را نشان

(مشابه سوال های ۲۱۹ و ۲۲۱ کتاب پرکنار)

می‌دهند که از لحاظ فیزیکی ممکن است؟



(۱) یک مورد (۲) دو مورد (۳) سه مورد (۴) هیچ‌کدام از لحاظ فیزیکی ممکن نمی‌باشند.

۶۳- در اتم هیدروژن انرژی الکترون در یک مدار  $۱/۵۱eV$  است. اگر این الکترون جابه‌جا شود و به مداری که انرژی الکترون در آن  $۰/۸۵eV$  برود، نیروی

الکتریکی بین هسته و الکترون چند برابر می‌شود؟ ( $E_R = ۱۳/۶eV$ )

(۱)  $\frac{9}{16}$

(۲)  $\frac{81}{256}$

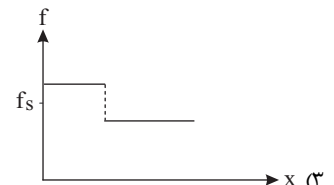
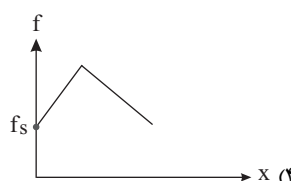
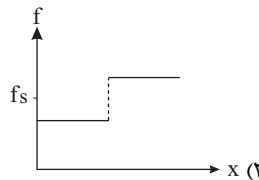
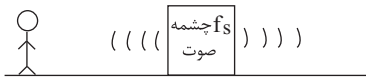
(۳)  $\frac{81}{16}$

(۴)  $\frac{9}{256}$

۶۴- مطابق شکل زیر، شنونده‌ای با تندی ثابت به یک چشمه صوت ساکن، ابتدا نزدیک و سپس دور می‌شود. کدام‌یک از نمودارهای زیر بسامد دریافتی توسط

(مشابه سوال های ۱۹۶ و ۱۹۷ کتاب پرکنار)

شنونده را به درستی نمایش می‌دهد؟



۶۵- در یک زمین لرزه امواج S و P با اختلاف زمانی ۴ دقیقه از عمق  $2/4 \times 10^3 \text{ km}$  به سطح زمین می‌رسند. اگر تندی انتشار موج P دو برابر تندی انتشار موج S باشد، اختلاف زمانی رسیدن این دو موج به هنگام یک زمین لرزه که در عمق  $2/0 \times 10^3 \text{ km}$  اتفاق می‌افتد چند ثانیه می‌شود؟

(۱)  $1/0 \times 10^2$

(۲)  $2/0 \times 10^2$

(۳)  $6/0 \times 10^3$

(۴)  $1/2 \times 10^4$

۶۶- لامپی امواجی با طول موج  $3300 \text{ \AA}$  تابش می‌کند. اگر این لامپ در مدت یک دقیقه  $48 \times 10^{20}$  فوتون تابش کند، توان لامپ برابر با چند وات است؟

( $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ,  $h = 6/6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ )

(۱) ۴۸

(۲) ۳۵

(۳) ۴۲

(۴) ۳۰

۶۷- اگر دامنه یک موج الکترومغناطیسی  $\frac{1}{4}$  برابر شود، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها و تعداد فوتوالکترون‌ها چند برابر خواهد شد؟ (این موج باعث پدیده فوتوالکتریک می‌شود.)

(مشابه سوال ۱۸۶ کتاب پرکنار)

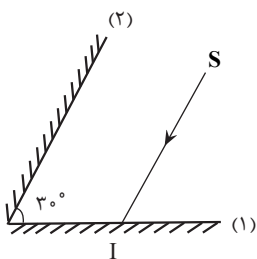
(۱) ۱ و  $\frac{1}{4}$

(۲) ۱ و  $\frac{1}{16}$

(۳)  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{1}{4}$

(۴)  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{1}{16}$

۶۸- مطابق شکل، پرتوی SI با زاویه تابش  $60^\circ$  درجه به آینه «۱» می‌تابد. این پرتو در مجموع چند بار به دو آینه (۱) و (۲) برخورد می‌کند؟



(۴) ۶

(۳) ۵

(۲) ۴

(۱) ۳

۶۹- در طیف اتم هیدروژن، بلندترین طول موج رشته بالمر ( $n' = 2$ )، از کوتاه‌ترین طول موج رشته براکت ( $n' = 4$ )، ..... نانومتر ..... است.

$$(R = 0.1 \text{ nm}^{-1})$$

(۱) - ۸۸۰ - بزرگ‌تر

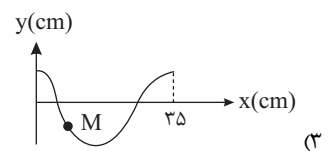
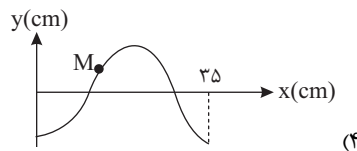
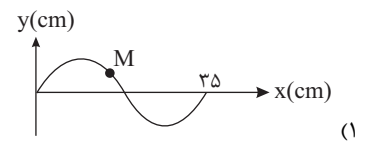
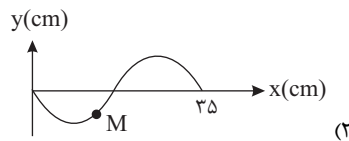
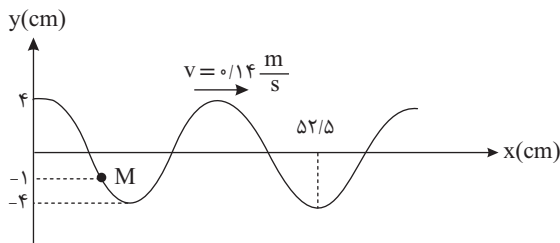
(۲) - ۱۱۲۰ - بزرگ‌تر

(۳) - ۱۱۲۰ - کوچک‌تر

(۴) - ۸۸۰ - کوچک‌تر

۷۰- شکل مقابل نقش یک موج عرضی درون طناب را نشان می‌دهد. پس از گذشت  $6/25$  ثانیه نقش موج به کدام شکل می‌شود؟ (M یک ذره از این طناب

است.)



۷۱- در اتم هیدروژن، الکترونی که در سومین حالت برانگیخته قرار دارد، با گسیل فوتونی به حالت پایه می‌رود. طول موج فوتون گسیلی چند میکرومتر

است؟ ( $hc = 1200 \text{ eV} \cdot \text{nm}$  ,  $E_R = 13/6 \text{ eV}$ )

$$\frac{1600}{15} \quad (1)$$

$$\frac{1600}{17} \quad (2)$$

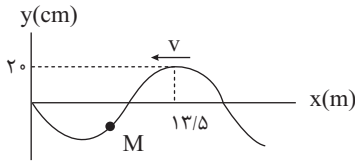
$$\frac{8}{85} \quad (3)$$

$$\frac{8}{75} \quad (4)$$

۷۲- نمودار جابه‌جایی - مکان برای یک موج عرضی در طنابی به قطر ۱mm و چگالی  $\frac{8}{3} \frac{g}{cm^3}$  که تحت کشش ۱۳۵ نیوتونی قرار دارد، در یک لحظه به شکل

زیر است. اگر پس از ۶۵ms نقطه M برای اولین بار به مکان  $10\sqrt{2}cm$  رفته و انرژی جنبشی آن در حال افزایش باشد، مکان اولیه نقطه M کدام است؟

$(\pi = 3)$



$x_0 = -10\sqrt{3}cm$  (۲)

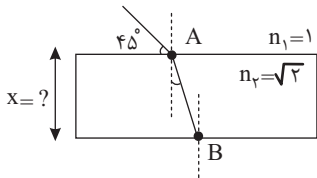
$x_0 = -10\sqrt{2}cm$  (۱)

$x_0 = -10cm$  (۴)

$x_0 = -5cm$  (۳)

۷۳- مطابق شکل زیر، پرتوی نوری از هوا وارد شیشه شده و دچار شکست می‌شود. اگر این پرتو، فاصله A تا B را در مدت زمان ۲ns طی کند، ضخامت

شیشه چند سانتی‌متر است؟  $(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$



$15\sqrt{3}$  (۴)

$60\sqrt{6}$  (۳)

$30\sqrt{3}$  (۲)

$15\sqrt{6}$  (۱)

۷۴- شدت صوت یک منبع  $\sqrt{3}$  برابر شدت صوت مبنا است. اگر این شدت صوت را n برابر کنیم، ترازد شدت صوت بر حسب بل n برابر می‌شود، n کدام

است؟

۲ (۱)

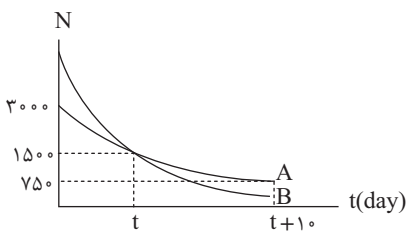
۲/۵ (۲)

۳ (۳)

۳/۲ (۴)

۷۵- نمودار تغییرات تعداد هسته‌ها بر حسب زمان برای دو ماده پرتوزای A و B به صورت شکل زیر است. اگر نیمه عمر ماده B برابر ۵ روز باشد، تعداد

هسته‌های اولیه این ماده چه تعداد است؟



۶۰۰۰ (۴)

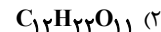
۴۰۰۰ (۳)

۲۰۰۰ (۲)

۳۰۰۰ (۱)

(مشابه سوال ۱۷۹ کتاب پرکنار)

۷۶- ویژگی‌های «سخت، نارسانای جریان برق در حالت مذاب و دیرگداز بودن» مربوط به کدام ماده زیر می‌شود؟



۷۷- در مولکول  $HCl$  احتمال حضور جفت الکترون پیوندی اطراف هسته ..... بیشتر است زیرا خاصیت ..... آن بیشتر است و در نقشه پتانسیل

(مشابه سوال ۱۸۱ کتاب پرکنار)

الکتروستاتیکی این اتم به رنگ ..... نمایش داده می‌شود.

(۱) کمر - نافلی - آبی

(۲) کمر - نافلی - سرخ

(۳) هیدروژن - فلزی - آبی

(۴) هیدروژن - فلزی - سرخ

۷۸- در ساختار یک عنصر فلزی در حالت جامد، ..... اتم فلزی، دریای الکترونی را تشکیل می‌دهند و نیتینول آلیاژی از ..... است که به آلیاژ

(مشابه سوال ۲۱۰ کتاب پرکنار)

هوشمند معروف است.

(۱) سست‌ترین الکترون‌های - تیتانیوم و روی

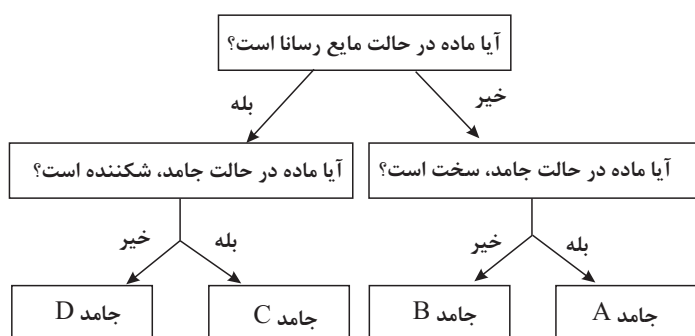
(۲) الکترون‌های لایه آخر - تیتانیوم و نیکل

(۳) سست‌ترین الکترون‌های - تیتانیوم و نیکل

(۴) الکترون‌های لایه آخر - تیتانیوم و روی

(مشابه سوال ۲۹۳ کتاب پرکنار)

۷۹- با توجه به نمودار زیر، جامدهای A و B و C و D به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟



(۱) کووالانسی، یونی، مولکولی، فلزی

(۲) فلزی، مولکولی، یونی، کووالانسی

(۳) کووالانسی، مولکولی، یونی، فلزی

(۴) فلزی، یونی، مولکولی، کووالانسی

(مشابه سوال ۳۹ کتاب اول شیمی ۳)

۸۰- افزایش دما کدام یک از پارامترهای زیر را افزایش می دهد؟

- ۱) مدت زمان انجام واکنش
- ۲) انرژی فعالسازی
- ۳)  $\Delta H$  واکنش
- ۴) انرژی واکنش دهنده ها

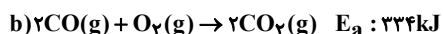
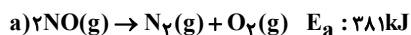
(مشابه سوال ۲۱ کتاب پرتکرار)

۸۱- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) هوای خشک و پاک را می توان مخلوطی همگن از گازهای گوناگون دانست.
- ۲) به دلیل وجود آلاینده ها، هوای آلوده، فرسودگی ساختمان ها و پوسیدگی خودروها را سرعت می بخشد.
- ۳) کشف و تهیه اوره، قبل از کشف آمونیاک صورت گرفته است.
- ۴) از کاربردهای طیفسنجی فروسخ می توان به شناسایی گروه های عاملی، شناسایی آلاینده های موجود در هواکره و نیز شناسایی برخی مولکول ها در فضای بین ستاره ای اشاره کرد.

(مشابه سوال ۳۹ کتاب پرتکرار)

۸۲- واکنش های زیر در فرآیند حذف آلاینده های موجود در آگزوز خودروها انجام می شود:



با توجه به واکنش های داده شده، به ترتیب از راست به چپ سرعت کدام واکنش بیشتر است و کدام واکنش داده شده در خودروهای دیزلی انجام نمی شود؟

- ۱) b - b      ۲) b - a      ۳) a - b      ۴) a - a

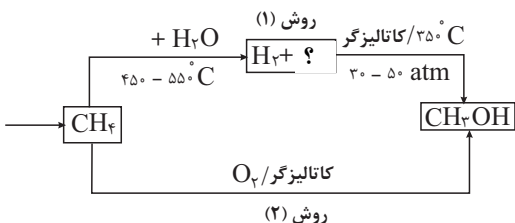
(مشابه نمودر را بیازمایید صفحه ۱۱۲-نمودر ب)

۸۳- با توجه به فرایند استخراج فلز مس از سنگ معدن، کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) با توجه به گران قیمت و دشوار بودن فرایند خالص سازی مواد، قیمت یک تن مس خالص هزاران برابر قیمت یک تن سنگ معدن آن است.
- ۲) استخراج فلز مس از سنگ معدن آن فرایندی پیشرفته است.
- ۳) مس سرچشمه کرمان از خام فروشی سنگ معدن مس جلوگیری می کند.
- ۴) قیمت فلز مس با خلوص ۹۹/۹ درصد نسبت به فلز مس با خلوص ۹۶ درصد تقریباً برابر است.

۸۴- متانول در بازیافت شیمیایی PET به کار می رود. نمودار داده شده دو روش تولید متانول را نمایش می دهد. به جای علامت (?) فرمول شیمیایی کدام ماده باید نوشته شود و روش «۲» نسبت به روش «۱» چه مزیتی دارد؟

(مشابه سوال ۲۸۸ کتاب پرتکرار)



- ۱) CO - کاهش مصرف انرژی و کاهش تولید آلاینده ها
- ۲) CO<sub>2</sub> - مصرف متان بیش تر به عنوان ماده اولیه
- ۳) CO - مصرف متان بیش تر به عنوان ماده اولیه
- ۴) CO<sub>2</sub> - کاهش مصرف انرژی و کاهش تولید آلاینده ها

۸۵- در نمونه‌ای از خاک رس، درصد جرمی سیلیس، آلومینیم اکسید و آب به ترتیب برابر ۴۶/۲، ۳۶/۹۶ و ۱۲/۳۲ می‌باشد. اگر با تبخیر بخشی از آب، درصد

جرم سیلیس به ۴۸ برسد؛ درصد جرمی نهایی آلومینیم اکسید و آب به ترتیب کدام است؟

(۱)  $۳۷/۸ - ۱۰/۳$

(۲)  $۳۸/۴ - ۸/۹$

(۳)  $۳۸/۹ - ۷/۷$

(۴)  $۳۹/۵ - ۶/۲$

۸۶- کدام موارد در مورد گرافیت و الماس درست هستند؟

(الف) ساختار گرافیت به مانند گرافن دویبعدی و ساختار الماس به مانند سیلیس سه بعدی است.

(ب) هر دو جامد کووالانسی بوده و هر کربن با ۴ پیوند کووالانسی به چهار کربن دیگر متصل است.

(پ) چگالی الماس بیشتر از گرافیت بوده، ولی ظرفیت گرمایی ویژه گرافیت بیشتر از الماس است.

(ت) جاذبه میان اتم‌ها در گرافیت و الماس تنها از نوع کووالانسی است.

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

۸۷- نسبت تعداد پیوندهای کووالانسی در نمونه‌ای از کوارتز شامل ۴n مول جفت الکترون ناپیوندی به تعداد پیوندهای کووالانسی در نمونه‌ای از الماس حاوی

n مول اتم کربن کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۱

(۳) ۰/۵

(۴) ۰/۲۵

۸۸- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

(آ) مولکول کربونیل سولفید برخلاف مولکول گوگرد دی اکسید، ناقطبی بوده، اما در هر دو مولکول روی اتم مرکزی الکترون ناپیوندی دیده می‌شود.

(ب) اگر سه تا از اتم‌های کناری مولکول متان را توسط اتم‌های کلر، جایگزین کنیم، مولکول حاصل می‌تواند سبب انحراف باریکه آب از مسیر طبیعی آن شود.

(پ) علامت بار جزئی روی اتم مرکزی مولکول کربن دی اکسید با اتم مرکزی مولکول آمونیاک متفاوت است.

(ت) وجود جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول‌های گوگرد تری اکسید و کربن تتراکلرید تقارن و توزیع یکنواخت بار الکتریکی را بر هم می‌زند.

(۱) آ، ب (۲) پ، ت (۳) آ، پ (۴) ب، پ

۸۹- انرژی لازم برای فروپاشی شبکه بلور ۱۸/۶ گرم سدیم اکسید بر حسب کیلوژول کدام است و اگر مجموع شمار فرآورده‌های تولیدی در این واکنش با

تعداد اتم‌ها در ساختار قطعه‌ای از الماس به حجم V سانتی‌متر مکعب برابر باشد؛ V به تقریب کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، چگالی

الماس را  $۳/۵۱ \text{ g.cm}^{-۳}$  و آنتالپی فروپاشی سدیم اکسید را  $۲۴۸۸ \text{ kJ.mol}^{-۱}$  در نظر بگیرید؛ ( $\text{Na} = ۲۳, \text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲ : \text{g.mol}^{-۱}$ )

(۱)  $۳۷۳/۲, ۱/۱$

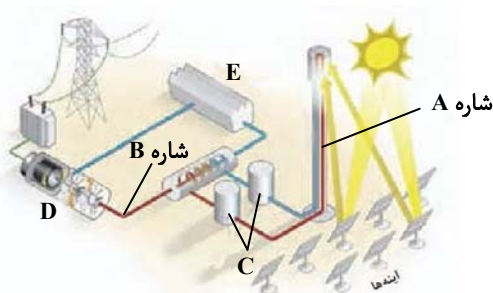
(۲)  $۳۷۳/۲, ۳/۱$

(۳)  $۷۴۶/۴, ۱/۱$

(۴)  $۷۴۶/۴, ۳/۱$

۹۰- با توجه به شکل مقابل که نمایی از فناوری پیشرفته برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی را نشان می‌دهد، کدام موارد از عبارتهای بیان

شده نادرست اند؟



الف) در این فرایند آینه‌ها نور خورشید را دریافت کرده و به صورت متمرکز به سوی گیرنده‌ای که در بالاترین نقطه برج نصب شده انعکاس می‌دهند.

ب) منبع ذخیره انرژی گرمایی است و برای شارژ A، HF نسبت به  $N_2$  و NaCl مناسب‌تر است.

پ) توسط این فرایند می‌توان همه انرژی خورشید را ذخیره کرده و به شکل انرژی الکتریکی به کار برد.

ت) در قسمت D بخار داغ تولیدشده توربین را به حرکت در می‌آورد و سپس بخار داغ به قسمت E (خنک کننده) منتقل می‌شود.

۱) الف) و ب)      ۲) ب) و ت)      ۳) ب) و پ)      ۴) پ) و ت)

۹۱- اگر آنتالپی فروپاشی شبکه بلور پتاسیم اکسید و پتاسیم فلئورید به ترتیب برابر ۲۱۲۰ و ۸۱۵ کیلوژول بر مول باشد، کدام اعداد را می‌توان به ترتیب از

راست به چپ برای آنتالپی فروپاشی شبکه بلور سدیم اکسید و سدیم فلئورید در نظر گرفت؟

۱) ۲۴۹۰، ۹۲۵

۲) ۹۲۵، ۲۴۹۰

۳) ۷۹۰، ۲۰۹۰

۴) ۲۰۹۰، ۷۹۰

۹۲- در ترکیب یونی حاصل از کاتیون  $M^{2+}$  با یون فسفید، عدد کوئوردیناسیون کاتیون و آنیون به ترتیب ۴ و ۶ می‌باشد. چنانچه در یون  $M^{2+}$  تفاوت

نوترون و الکترون برابر با ۱۶ باشد، تعداد الکترون‌های یون  $M^{2+}$  کدام است؟

۱) ۴۸

۲) ۴۶

۳) ۴۴

۴) ۴۲

۹۳- قطعه‌ای فلز آلومینیم به جرم ۵۴/۰ گرم را در ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول آبی رنگ، نمک وانادیم که غلظت کاتیون آن ۳/۰ مولار است، قرار می‌دهیم.

چنانچه فلز آلومینیم به‌طور کامل در واکنش شرکت کند، رنگ محلول و مولاریته کل کاتیون‌ها کدام است؟ ( $Al = 27g/mol$ )

۱) سبز - ۵/۰ مولار

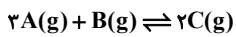
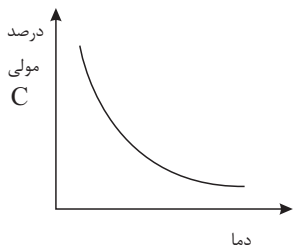
۲) بنفش - ۵/۰ مولار

۳) سبز - ۴/۰ مولار

۴) بنفش - ۴/۰ مولار



۹۸- با توجه به منحنی مقابل کدام نتیجه‌گیری‌ها درست است؟



(آ) ثابت تعادل در دمای  $25^{\circ}C$  بزرگ‌تر از  $400^{\circ}C$  است.

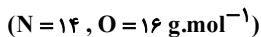
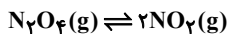
(ب) این واکنش در مسیر برگشت یک واکنش گرماگیر است.

(پ) با انتقال مخلوط تعادلی در دمای ثابت از ظرف ۲ لیتری به ظرف ۱ لیتری غلظت همه گونه‌ها در تعادل جدید نسبت به تعادل اولیه افزایش خواهد داشت.

(ت) افزایش دما و افزایش فشار در جابه‌جایی تعادل همسو عمل می‌کنند.

(۱) ب و ت (۲) آ، ب، ت (۳) پ، ت (۴) آ، ب، پ

۹۹- مخلوطی از گازهای  $NO_2$  و  $N_2O_4$  در تعادل و در شرایط استاندارد با حجم  $47/04$  لیتر داریم. اگر جرم این مخلوط  $165/6$  گرم باشد، ثابت تعادل واکنش در این شرایط به تقریب کدام است؟



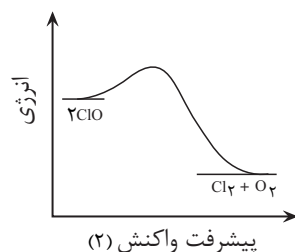
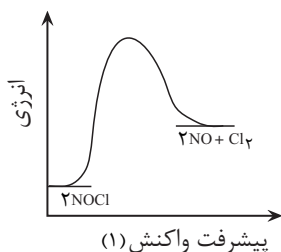
(۱)  $4/8 \times 10^{-3}$

(۲)  $7/2 \times 10^{-3}$

(۳)  $24 \times 10^{-2}$

(۴)  $36 \times 10^{-2}$

۱۰۰- شکل مقابل، نمودارهای «انرژی - پیشرفت واکنش» را برای دو واکنش گازی نشان می‌دهد. با توجه به آنها، کدام عبارت نا درست است؟



(۱) در شرایط یکسان گاز  $ClO$  سریع‌تر از گاز  $NOCl$  تجزیه می‌شود.

(۲) در واکنش «۱»، مجموع آنتالپی پیوند فراورده‌ها از مجموع آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است.

(۳) در واکنش «۲»، فراورده‌های تولیدشده از واکنش‌دهنده مصرف شده پایدارترند.

(۴) با فرض برگشت‌پذیر بودن دو واکنش، واکنش «۱» در مقایسه با واکنش «۲» در جهت برگشت آسان‌تر انجام می‌گیرد.

۱۰۱- در صورتی که سامانه تعادلی گازی  $mA(g) \rightleftharpoons nB(g)$  را از ظرفی به حجم ۴ لیتر به یک ظرف ۲ لیتری انتقال دهیم، تعادل در جهت برگشت جابه‌جا

می‌شود. کدام مطلب درباره این تعادل درست است؟

(۱)  $m > n$ ، با افزایش دما مقدار ثابت تعادل افزایش می‌یابد.

(۲)  $n > m$ ، واکنش در جهت برگشت، گرماده است.

(۳)  $m > n$ ، محتوای انرژی قله نمودار «انرژی - پیشرفت واکنش» به محتوای انرژی فرآورده‌ها نزدیک‌تر است.

(۴)  $n > m$ ، در اثر کاهش دما، سرعت واکنش برگشت، افزایش و سرعت واکنش رفت، کاهش می‌یابد.

۱۰۲- با توجه به واکنش  $2A(g) + D(g) \rightleftharpoons 2X(g), \Delta H < 0$ ، چند مطلب زیر درباره آن درست است؟

● با کاهش دما، در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.

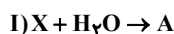
● با افزایش دما، ثابت تعادل آن، کوچک‌تر می‌شود.

● افزایش فشار، سبب بزرگ‌تر شدن ثابت تعادل می‌شود.

● کاهش فشار، سبب جابه‌جا شدن آن در جهت برگشت می‌شود.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۰۳- در واکنش‌های زیر، A ساده‌ترین الکل تک عاملی سیرشده‌ای است که در ساختار خود پیوند C-C دارد. کدام گزینه نادرست است؟



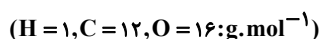
(۱) ماده B به عنوان حلال چسب کاربرد دارد و دارای ۸ پیوند اشتراکی بین اتم‌های هیدروژن و کربن خود است.

(۲) X در شرایط مناسب در مجاورت با محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات می‌تواند به یکی از مونومرهای سازنده پلیمر PET تبدیل شود.

(۳) واکنش I نوعی واکنش اکسایش - کاهش است و X اولین عضو خانواده آلکن‌ها محسوب می‌شود.

(۴) در سرکه خوراکی، شمار زیادی از مولکول‌های اسید مصرفی در واکنش II به همراه مقدار کمی از یون‌های آب پوشیده دیده می‌شود.

۱۰۴- درباره تبدیل پارازایلین به ترفتالیک اسید در مجاورت اکسیژن و کاتالیزگر مناسب، چند مورد از مطالب زیر درست است؟



● با فرض واکنش کامل، به ازای مصرف ۰/۱ مول پارازایلین، ۱۶/۶ گرم ترفتالیک اسید تشکیل می‌شود.

● استفاده از محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات به جای اکسیژن و کاتالیزگر، از نگاه بازدهی مناسب‌تر است.

● مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در یک مولکول ترفتالیک اسید نسبت به پارازایلین، ۱۲ واحد افزایش می‌یابد.

● تهیه ترفتالیک اسید از پارازایلین دشوار است، اما در مجاورت محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات و دمای بالا، بازدهی به حد مطلوب می‌رسد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۰۵- کدام مورد (موارد) از مطالب زیر در مورد فرآیند هابر درست است؟

(آ) جهت جداسازی آمونیاک از مخلوط تعادلی، محفظه واکنش را تا  $-40^\circ C$  سرد می‌کنند.

(ب) چنانچه دما را تا  $-200^\circ C$  کاهش دهیم فقط گازهای واکنش دهنده فرآیند، مایع می‌شوند.

(پ) با افزایش فشار و دما می‌توان بازده درصدی واکنش را بالا برد.

(ت) در دمای  $450^\circ C$  و فشار  $200 \text{ atm}$  و در حضور کاتالیزگر، تنها ۷۲ درصد مولی مخلوط تعادلی را آمونیاک تشکیل می‌دهد.

(۱) آ و ب (۲) ب و ت (۳) فقط آ (۴) پ و ت

# آزمون ۲۵ اردیبهشت ماه

## دوازدهم تجربی

### دفترچه سوم

نحوه پاسخ گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	زمان پاسخ گویی
اجباری	ریاضی ۳	۳۰	۶۰ دقیقه

گزینشگر مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری تولید آزمون	گروه مستندسازی	طراحان سؤال
علی اصغر شریفی (گزینشگر) مانی موسوی (مسئول درس)	پارسا بختی	امیر کیا رموز امیر مهدی حقی محمد رهگشای	سمیه اسکندری (مسئول درس) معصومه صنعت کار سجاد سلیمی پارسا باتقوا	احمد رضا ذاکرزاده - توحید اسدی - سامان سلامیان - سعید پناهی سعید تن آرا - عرشیا حسین زاده - عرفان اصغری فاروجی مانی موسوی - مجتبی نادری - محسن اسماعیل پور - محمد حمیدی مهدی براتی - مهدی ساعدشعارهریس - مهران سامی - وحید عبدالملکی

مدیر تولید آزمون	مسئول دفترچه تولید آزمون	مدیر مستندسازی	مسئول دفترچه مستندسازی	ناظر چاپ
زهرا السادات غیائی	علیرضا رضانی موفق	محیا اصغری	سمیه اسکندری	حمید محمدی
برای مشاهده تحلیل آزمون‌ها و دریافت اخبار و مطالب ویژه گروه تجربی به کانال گروه تجربی در پیام رسان بله بپیوندید: <a href="https://www.instagram.com/kanoon_tajrobi">@kanoon_tajrobi</a>				

(مشابه امتحان تویلی فررار ۱۳۰۱)

۱۰۶- اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} ax+5 & x \leq 0 \\ x^3+2x+5 & x > 0 \end{cases}$  در  $x=0$  مشتق پذیر باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱) -۲
- (۲) ۲
- (۳) ۱
- (۴) -۱

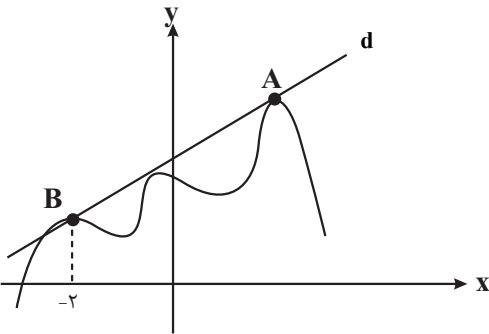
۱۰۷- تابع  $f(x) = 2\sqrt{x} + 30$  قد متوسط کودکان را بر حسب سانتی متر تا روز ۴۰۰ ام پس از تولد نمایش می دهد، که در آن  $x$  مدت زمان پس از تولد

(مشابه امتحان تویلی فررار ۱۳۰۳)

(بر حسب روز) است، آهنگ تغییر لحظه ای قد کودک در روز ۲۲۵ ام پس از تولد کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{15}$
- (۲)  $\frac{1}{60}$
- (۳) ۶۰
- (۴) ۱۵

۱۰۸- در شکل زیر خط  $d$  در نقطه  $A(2,4)$  بر نمودار تابع  $f$  مماس است. اگر بدانیم  $f'(2) = \frac{1}{4}$  باشد، آنگاه عرض نقطه  $B$  کدام است؟ (مشابه امتحان هماهنگ کنونی دی ۱۳۰۴)



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

۱۰۹- اگر  $f(x) = x^2 + |x-1|$  باشد، آنگاه حاصل حد  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h^2) - f(1-h^2)}{h^2}$  کدام است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

توجه: در درس ریاضی طبق برنامه راهبردی کل فصل های ۴ تا ۷ در آزمون ۲۵ اردیبهشت مطرح می شود.

محل انجام محاسبات

۱۱۰- اگر  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - 2}{x - 3} = 4$  باشد، مقدار مشتق تابع  $y = xf(2x - 3)$  در  $x = 3$  کدام است؟

- (۱) ۲۴  
(۲) ۸  
(۳) ۶  
(۴) ۲۶

۱۱۱- شیب نیم مماس چپ تابع  $f(x) = \frac{(x^2 - 4)\sqrt{6 - x}}{|x + 6|}$  در نقطه‌ای به طول ۲ کدام است؟

- (۱) ۱  
(۲) -۱  
(۳) ۰

(۴) تعریف نشده

۱۱۲- اگر  $f'(2) = 2g'(2) = 8$ ،  $2f(2) = 3g(2)$  و  $\left(\frac{f}{g}\right)'(2) = 10$  باشد، مقدار  $(g^2)'(2)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{5}$   
(۲)  $\frac{1}{5}$   
(۳)  $\frac{4}{5}$   
(۴)  $\frac{8}{5}$

۱۱۳- اگر دو تابع  $f(x) = \frac{2x + b}{x + a}$  و  $g(x) = \sqrt{x + 1}$  در نقطه  $x = 0$  مماس مشترک داشته باشند، آنگاه حاصل  $f(2)$  کدام است؟

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

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۰۴)

۱۱۴- اگر  $f(x) = 2x^3 - 24x$ ، مقدار اکسترم‌های مطلق تابع در بازه  $[1, 3]$  کدام‌اند؟

- (۱) -۲۲ و -۳۲  
(۲) -۱۸ و -۳۲  
(۳) -۲۲ و -۲۸  
(۴) -۱۸ و -۲۸

محل انجام محاسبات

۱۱۵- اگر دو عدد حقیقی که تفاضل آن‌ها ۱۰ است و حاصل ضربشان کمترین مقدار ممکن است را  $a$  و  $b$  بنامیم، حاصل  $a+b$  کدام است؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۰۳)

۱) صفر

۲) -۵

۳) ۵

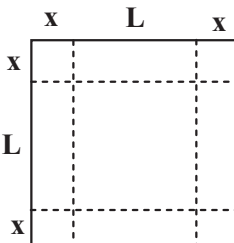
۴) ۱۰

۱۱۶- ورق فلزی مربعی شکلی به طول ضلع ۱۸cm را در نظر بگیرید. مطابق شکل می‌خواهیم از چهار گوشه آن مربع‌های کوچکی به ضلع  $x$  برش بزنیم و آن‌ها

را کنار بگذاریم. سپس با تا کردن ورق در امتداد خط چین‌های مشخص شده در شکل، یک جعبه در باز بسازیم. مقدار  $x$  چند سانتی‌متر باشد تا حجم

جعبه حداکثر مقدار ممکن شود؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۰۳)



۴) ۶

۳) ۵

۲) ۴

۱) ۳

۱۱۷- تابع  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{-x+4} & 0 \leq x \leq 4 \\ \sqrt{x^2+4x} & x \leq -4 \end{cases}$  چند نقطه بحرانی دارد؟

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۱۱۸- اگر تابع  $f(x) = \frac{x^3}{x^2-1}$  در بازه  $(a, b)$  پیوسته و اکیداً نزولی باشد، حداکثر مقدار  $b-a$  کدام است؟

۱)  $\sqrt{3}-1$

۲)  $\sqrt[3]{3}-1$

۳) ۲

۴) ۱

محل انجام محاسبات

۱۱۹- کمترین فاصله نقاط سهمی  $y = -x^2 - 1$  از نیمساز ناحیه سوم چقدر است؟

(۱)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

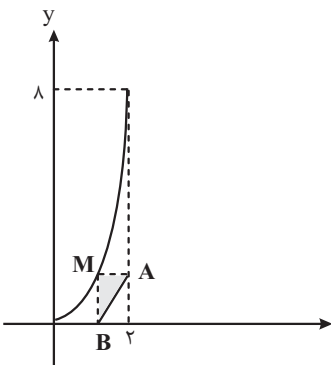
(۲)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$

(۳)  $\frac{\sqrt{2}}{8}$

(۴)  $\frac{3\sqrt{2}}{8}$

۱۲۰- نقطه M روی تابع  $0 \leq x \leq 2$  و  $f(x) = x^3$  مفروض است. اگر از M دو عمود بر محور x ها و خط  $x = 2$  رسم کنیم و مثلث MAB را بسازیم، حداکثر

مساحت مثلث چقدر است؟



(۴)  $\frac{27}{128}$

(۳)  $\frac{27}{32}$

(۲)  $\frac{27}{256}$

(۱)  $\frac{27}{64}$

۱۲۱- در یک بیضی عمودی طول قطر بزرگ ۲۶ و قطر کوچک ۲۴ واحد است. اگر مرکز این بیضی نقطه‌ای با مختصات (۳, ۱) باشد، کدام گزینه نمایانگر

مختصات یکی از کانون‌های بیضی است؟

(۱) (۳, -۱)

(۲) (۳, ۱)

(۳) (۳, ۴)

(۴) (۳, -۴)

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۰۰)

۱۲۲- معادله دایره‌ای که بر خط  $4x - 3y + 9 = 0$  مماس بوده و مرکز آن (۲, ۴) باشد، کدام است؟

(۱)  $(x+2)^2 + (y+4)^2 = 4$

(۲)  $(x-2)^2 + (y-4)^2 = 4$

(۳)  $(x-2)^2 + (y-4)^2 = 1$

(۴)  $(x+2)^2 + (y+4)^2 = 1$

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۰۳)

محل انجام محاسبات

۱۲۳- حاصلضرب مقادیر  $m$  که به ازای آن‌ها خط  $y = mx$  بر دایره  $x^2 + y^2 - 10x - 10y + 49 = 0$  مماس باشد، کدام است؟

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

۱۲۴- اگر دو دایره  $A_1: x^2 + y^2 - 2y - 1 = 0$  و  $A_2: x^2 + y^2 - 2x + m = 0$  بر هم مماس باشند، آنگاه شعاع دایره  $A_2$  کدام است؟

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

۱۲۵- کمترین و بیشترین فاصله کانون یک بیضی از نقاط واقع بر آن بیضی به ترتیب برابر ۴ و ۶ واحد است، فاصله رأس غیرکانونی بیضی تا مرکز بیضی چقدر است؟

- (۱)  $2\sqrt{2}$
- (۲)  $2\sqrt{5}$
- (۳)  $2\sqrt{6}$
- (۴)  $2\sqrt{7}$

۱۲۶- بیضی با خروج از مرکز  $e = \frac{2}{3}$ ، کانون  $F(2,1)$  و رأس کانونی نظیر آن  $A(2,4)$  مفروض است، بیشترین مساحت از بین مثلث‌هایی که یک رأس آن روی بیضی و دو رأس آن کانون‌های این بیضی باشد چند برابر  $\sqrt{5}$  است؟

- (۱) ۱۸
- (۲) ۱۹
- (۳) ۳۶
- (۴) ۵

۱۲۷- از دایره‌های گذرنده از نقطه  $A(-1,2)$  که بر محورهای مختصات مماس هستند، مساحت دایره بزرگ‌تر کدام است؟

- (۱)  $25\pi$
- (۲)  $30\pi$
- (۳)  $50\pi$
- (۴)  $55\pi$

محل انجام محاسبات

۱۲۸- یک مخروط قائم را با صفحه‌ای موازی قاعده آن طوری برش می‌زنیم که حجم دو قسمت جدا شده برابر باشند. فاصله صفحه قاطع تا صفحه قاعده مخروط چند برابر ارتفاع مخروط است؟

(۱)  $\frac{2 - \sqrt[3]{2}}{2}$

(۲)  $\frac{2 - \sqrt[3]{4}}{2}$

(۳)  $\frac{2 - \sqrt[3]{2}}{3}$

(۴)  $\frac{2 - \sqrt[3]{4}}{3}$

۱۲۹- مدرسه A سه برابر مدرسه B دانش آموز دارد. ۱۰ درصد دانش آموزان مدرسه A و ۲۰ درصد دانش آموزان مدرسه B، در درس ریاضی نمره کامل کسب کرده‌اند. اگر همه دانش آموزان هر دو مدرسه را در محوطه‌ای جمع کنیم و به تصادف یکی از آن‌ها را انتخاب کنیم، با چه احتمالی فرد انتخاب شده، نمره کامل در درس ریاضی کسب کرده است؟

(مشابه امتحان نهایی فرار ۱۳۰۲)

(۱)  $\frac{1}{5}$

(۲)  $\frac{1}{10}$

(۳)  $\frac{1}{8}$

(۴)  $\frac{7}{40}$

۱۳۰- در ظرف A پنج مهره قرمز و ۳ مهره آبی، و در ظرف B چهار مهره قرمز و شش مهره آبی وجود دارد. چهار مهره از ظرف A و پنج مهره از ظرف B به تصادف خارج می‌کنیم و در ظرف C که خالی است قرار می‌دهیم، سپس مهره‌ای از این ظرف خارج می‌کنیم. احتمال قرمز بودن این مهره کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{3}$

(۲)  $\frac{1}{4}$

(۳)  $\frac{1}{2}$

(۴)  $\frac{1}{6}$

۱۳۱- در جعبه‌ای ۳ لامپ سالم و ۴ لامپ معیوب وجود دارد ناگهان دو لامپ از داخل جعبه لیز خورده و می‌شکنند، می‌خواهیم از بین لامپ‌های باقیمانده یک لامپ به تصادف انتخاب کنیم. این لامپ با کدام احتمال سالم است؟

(۱)  $\frac{34}{105}$

(۲)  $\frac{14}{35}$

(۳)  $\frac{3}{7}$

(۴)  $\frac{9}{14}$

محل انجام محاسبات

۱۳۲- اگر در یک جامعه آماری نسبت مردان به زنان برابر با  $\frac{5}{3}$  و  $n$  درصد از زنان و  $2n$  درصد از مردان بیمار باشند، چند درصد مردان بیمار باشند تا احتمال

بیماری در جامعه برابر با ۳۹ درصد باشد؟

- (۱) ۱۲ درصد
- (۲) ۲۴ درصد
- (۳) ۳۶ درصد
- (۴) ۴۸ درصد

۱۳۳- سکه‌ای را پرتاب می‌کنیم اگر پشت بیاید ۴ سکه دیگر و اگر رو بیاید ۵ سکه دیگر پرتاب می‌کنیم. احتمال آنکه در این آزمایش دقیقاً ۳ سکه پشت ظاهر

شود، کدام است؟

- (۱)  $\frac{11}{32}$
- (۲)  $\frac{13}{32}$
- (۳)  $\frac{10}{32}$
- (۴)  $\frac{12}{32}$

۱۳۴- در ظرفی ۵ مهره سفید و ۴ مهره سیاه و در ظرف دیگر ۴ مهره سفید و ۳ مهره سیاه داریم، به تصادف از هر ظرف دو مهره با هم خارج می‌کنیم. احتمال

اینکه چهار مهره خارج شده هم‌رنگ باشند، چقدر است؟

- (۱)  $\frac{11}{126}$
- (۲)  $\frac{13}{126}$
- (۳)  $\frac{17}{126}$
- (۴)  $\frac{7}{126}$

۱۳۵- مردم یک روستا فقط از طریق روزنامه در جریان اخبار سیاسی قرار می‌گیرند. ۳۰ درصد مردم این روستا روزنامه A و ۴۰ درصد مردم

روزنامه B را مطالعه و هیچ فردی هر دو روزنامه را مطالعه نمی‌کند. احتمال این‌که روزنامه A رویدادی را پوشش دهد،  $\frac{2}{3}$  و احتمال این‌که

روزنامه B همان رویداد را پوشش دهد،  $\frac{3}{4}$  است. احتمال این‌که فردی از مردم این روستا از این رویداد اطلاع نیابد، کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{5}$
- (۲)  $\frac{3}{10}$
- (۳)  $\frac{1}{2}$
- (۴)  $\frac{4}{5}$

محل انجام محاسبات

دانش آموز عزیز، سؤالات عمومی از شماره ۲۱۱ شروع می‌شود، دقت نمایید تا گزینه‌ها را به درستی وارد پاسخبرگ کنید.



# دفترچه سؤال ؟

عمومی دوازدهم  
رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان  
۲۵ اردیبهشت ماه ۱۴۰۵

تعداد سؤالات و زمان پاسخگویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۳	۱۰	۲۱۱ - ۲۲۰	۱۰
عربی، زبان قرآن ۳	۱۰	۲۲۱ - ۲۳۰	۱۰
دین و زندگی ۳	۱۰	۲۳۱ - ۲۴۰	۱۰
زبان انگلیسی ۳	۱۰	۲۴۱ - ۲۵۰	۱۰
جمع دروس عمومی	۴۰	—	۴۰

طراحان

فارسی	سعید جعفری، نازنین فاطمه حاجیلو، محسن فدایی، احمد فهیمی، فاطمه جمالی آرانی
عربی، زبان قرآن	آرمین ساعدپناه، محمدرضا سوری، امیرعلی فردین، مهران سعیدنیا، حمیدرضا قائد امینی
دین و زندگی	محسن بیاتی، فردین سماقی، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری، حسن روحی، بیتا قربان‌پور، عقیل محمدی‌روش

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	نازنین فاطمه حاجیلو	محسن اصغری، الهام محمدی، مرتضی منشاری	—	فریبا رثوفی، امیرمحمد کاماسی، مهشید سعیدی
عربی، زبان قرآن	آرمین ساعدپناه	—	آترین صبا	لیلا ایزدی، مسلم احمدنژاد، محمد قزی
دین و زندگی	بهنام رسولی	امیرمهدی افشار، محمدرضا خان فخاریان	محمدرضا صادقی‌مقدم	سجاد حقیقی‌پور، علی ابراهیمی آرانی، سیدمجتبی رضازاده
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتاتبیان	معصومه شاعری	—	—
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری	طاها اصغریان، فاطمه نقدی	مانده سالاری	سپهر اشتیاقی، علیرضا رمضان‌زاده

کلاس‌های آنلاین عمومی

نام درس	نام دبیر	روز	ساعت
زبان انگلیسی ۳	محدثه مرآتی	سه شنبه	۱۷ - ۱۸
عربی، زبان قرآن ۳	ابوطالب درانی	سه شنبه	۱۹ - ۲۰
دین و زندگی ۳	سجاد حقیقی‌پور	چهارشنبه	۱۹ - ۲۰
فارسی ۳	نازنین حاجیلو	پنج‌شنبه	۱۹ - ۲۰

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: معیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهره تاجیک
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

۱۰ دقیقه

فارسی ۳

کل مباحث نیم سال دوم  
درس ۱۰ تا پایان درس ۱۸  
صفحه ۸۴ تا ۱۶۵

۲۱۱- معادل معنی‌های «رنج، اعراض از امور دنیوی، سرزمین» به ترتیب در کدام ابیات آمده است؟

- الف) در این مقام، طرب بی‌تعجب نخواهد دید  
ب) اولاً تجرید شو از هر چه هست  
ج) بعد از این وادی توحید آیدت
- که جای نیک و بد است این سرای پاک و پلید  
وانگهی از خود بشو یک بار دست  
منزل تفرید و تجرید آیدت

(۱) الف، ج، ب (۲) ب، الف، ج (۳) الف، ب، ج (۴) ب، ج، الف

۲۱۲- املاي جای خالی در مقابل کدام گزینه به درستی آمده است؟

- (۱) چنان آمد اسپ و قباي سوار / که گفتي ... داشت اندر کنار (ثمن)  
(۲) دیروز در ... باغ من بودم و یک چمن داغ / امروز خورشید در دشت آینه‌دار من و تو (غربت)  
(۳) نمی‌پذیرفتید، بهانه می‌آوردید و ... می‌رفتید ولی اصرارهای من که بوی التماس می‌داد، عاقبت شما را متقاعد کرد. (تفره)  
(۴) از این که بچه‌ها دورتان جمع شدند، عصبانی شدید، با آخرین رمق‌هایتان داد زدید و به همه دستور دادید که بروند، وقتی که ... کردند، موظفشان کردید. (طعلل)

۲۱۳- توضیحات کدام گزینه درست است؟

- (۱) می‌گفت نمرات ثلث سوم را که داده‌اید، رفته‌اید آقا! بی‌خبر و می‌گفت برای گرفتن حقوقتان هم حتی سر زده‌اید: (دو فعل در زمان «گذشته نقلی» دیده می‌شود؛ نقش دستوری «بی‌خبر»، «مسند» است.)  
(۲) رخس را می‌دید و می‌پایید. / رخس، آن طاق عزیز، آن تاي بی‌همتا/ رخس رخسند / با هزاران یادهای روشن و زنده ...: (فعل اول این عبارت، در زمان «گذشته استمراری» است؛ همچنین در این عبارت، نقش تبعی «بدل» دیده نمی‌شود.)  
(۳) ما پرندگان را نیز پیشوا و شهریار است. نامش سیمرغ است و در پس کوه قاف، بلندترین کوه روی زمین، بر درختی بلند آشیان دارد: (آخرین فعل این عبارت، در زمان «گذشته ساده» است؛ «ما» در اول عبارت، نقش دستوری «نهاد» دارد.)  
(۴) و معلوم شد می‌فرمایند: «در این روز عید، قید غاز را باید به‌کلی زد و از این خیال باید منصرف شد...»: (می‌فرمایند» در زمان «حال اخباری» است؛ نقش دستوری «قید» مفعول است.)

۲۱۴- مفهوم «آن» (که جزو خود واژه نیست) در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) و در بهاران، عشق من! / خنده‌ات را می‌خواهم / چون گلی که در انتظارش بودم  
(۲) مجمعی کردند مرغان جهان / آنچه بودند آشکارا و نهان  
(۳) تهمتن، گرد سجستانی / کوه کوهان، مرد مردستان / رستم دستان  
(۴) چنین است سوگند چرخ بلند / که بر بی‌گناهان نیاید گزند

۲۱۵- آرایه‌های «مجاز، تلمیح، حس‌آمیزی، کنایه و تشبیه» به ترتیب در کدام ابیات مشاهده می‌شوند؟

- الف) تا باز کند به روی عالم  
ب) چو خواهی که پیدا کنی گفت‌وگوی  
ج) ز خورشید و از آب و از باد و خاک  
د) می‌کارمت در چشم‌ها گل نقش امید  
ه) ز نیرنگ هوا و از فریب آخاقانی
- دیباچه‌ی خاطرات شیرین  
بباید زدن سنگ را بر سبوی  
نگردد تبه نام و گفتار پاک  
می‌بارمت بر دیده‌ها باران خورشید  
دلت خلد است خالی ساز از طاووس و شیطان

(۱) د، ب، ج، ه، الف (۲) د، ج، الف، ه، ب (۳) ج، ه، الف، ب، د (۴) ج، ه، د، ب، الف

۲۱۶- پدیدآورنده چند اثر نادرست است؟

- (سندبادنامه: ظهیری سمرقندی) / (منطق الطیر: مولوی) / (در حیاط کوچک پاییز در زندان: اخوان ثالث) / (گلستان: سعدی) / (دری به خانه خورشید: سلمان هراتی) / (تیرانا: مهرداد اوستا) / (سانتا ماریا: سیدمهدی شجاعی) / (شاهنامه: فردوسی)
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۱۷- کدام گزینه، به ترتیب تکمیل کننده ابیات زیر است؟

- (الف) ..... به هر حالت که بودم با تو بودم؛ میهن ای میهن
- (ب) از دور دست می‌رسد آیا کدام پیک؟ .....

- (۱) اگر مستم اگر هشیار اگر خوابم اگر بیدار - از اشتیاق کیست که چشمت کشیده راه؟
- (۲) به هر مجلس به هر زندان به هر شادی به هر ماتم - ای مسلم شرف به کجا می‌کنی نگاه؟
- (۳) به هر مجلس به هر زندان به هر شادی به هر ماتم - از اشتیاق کیست که چشمت کشیده راه؟
- (۴) اگر مستم اگر هشیار اگر خوابم اگر بیدار - ای مسلم شرف به کجا می‌کنی نگاه؟

۲۱۸- ابیات زیر به ترتیب یادآور کدام وادی‌ها هستند؟

- (الف) روی‌ها چون زین بیابان درکنند
- (ب) محو او گشتند آخر بر دوام
- (ج) هشت جنت نیز اینجا مرده‌ای است
- (د) مال اینجا بایدت انداختن
- (۱) توحید، فقر و فنا، طلب، معرفت
- (۲) فقر و فنا، فقر و فنا، طلب، معرفت
- (۳) فقر و فنا، حیرت، استغنا، طلب
- (۴) توحید، فقر و فنا، استغنا، طلب

۲۱۹- بیت «شیرمردی باید این ره را شگرف / زان که ره دور است و دریا ژرف ژرف» با کدام بیت از ابیات زیر تناسب مفهومی دارد؟

- (۱) گر در سرت هوای وصال است، حافظا
- (۲) دست از مس وجود چو مردان ره بشوی
- (۳) نی حدیث راه پر خون می‌کند
- (۴) همچو نی زهری و تریاکی که دید
- باید که خاک درگه اهل هنر شوی
- تا کیمیای عشق بیابی و زر شوی
- قصه‌های عشق مجنون می‌کند
- همچو نی دمساز و مشتاقی که دید

۲۲۰- مفاهیم «جمال معنوی، ایثار، محک زدن» به ترتیب به کدام گزینه مربوط است؟

- (الف) کس چون تو طریق پاکبازی نگرفت
- (ب) حسن شهادت از همه حسنی فراتر است
- (ج) چو خواهی که پیدا کنی گفت‌وگوی
- (۱) الف، ب، ج (۲) ب، ج، الف (۳) ب، الف، ج (۴) الف، ج، ب
- با زخم نشان سرفرازی نگرفت
- ای محسن شهید من ای حسن بی‌گناه
- بباید زدن سنگ را بر سبوی

۱۰ دقیقه

عربی، زبان قرآن ۳

عربی، زبان قرآن ۳  
کل مباحث نیمسال دوم  
درس ۳ تا پایان درس ۴  
صفحه ۳۳ تا ۶۶

۲۲۱- عَيْنَ الصَّحِيحِ عَنِ رَوَابِطِ الْمَفْرَدَاتِ الَّتِي تَحْتَهَا خَطٌّ:

- (۱) جَاءَ زَيْنُ الْعَابِدِينَ إِلَى الْبَيْتِ! (مُضَادَّةٌ: أَتَى)
- (۲) هَذَا التَّقِيُّ النَّقِيُّ الطَّاهِرُ الْعَلَمُ! (مُرَادِفَةٌ: مُطَهَّر)
- (۳) ذَلِكَ الرَّجُلُ مِنْ كِبَارِ أَهْلِ الشَّامِ! (مُضَادَّةٌ: صِغَار)
- (۴) أَنَا أَعْرِفُهُ مَعْرِفَةً جَيِّدَةً! (مُرَادِفَةٌ: سَيِّئَةً)

۲۲۲- «لَوْ لَا الشَّرْطِيُّ لِأَشْتَدَّ . . . أَمَامَ الْمَلْعَبِ!»؛ عَيْنَ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاغِ:

- (۱) الْإِزْدِحَامُ
- (۲) الزُّبْدَةُ
- (۳) الزَّلَّةُ
- (۴) الزَّيْتُ

■ ■ الأَصْحَحُ وَ الْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنَ الْعَرَبِيَّةِ: (۲۲۳-۲۲۶)

۲۲۳- ﴿لَا يَبْأَسُ مِنْ رُوحِ اللَّهِ إِلَّا الْقَوْمُ الْكَافِرُونَ﴾:

- (۱) جز قوم کافران کسی از رحمت خدا ناامید نشد!
- (۲) فقط گروه کافر از رحمت خداوند ناامید می شوند!
- (۳) هیچ گروهی از رحمت خداوند ناامید نمی شود جز گروه کافران!
- (۴) تنها گروهی از کافران از رحمت خداوند ناامید می شوند!

۲۲۴- «هَذَا ابْنِي يَكَادُ يَكُونُ شَاعِرًا مَشْهُورًا!»:

- (۱) این پسر نزدیک است شاعر مشهوری گردد!
- (۲) این پسر است که نزدیک است شاعری مشهور شود!
- (۳) این فرزندم ممکن است روزی شاعری مشهور شود!
- (۴) این پسر خواهد توانست شاعر مشهوری بشود!

۲۲۵- «لَمْ يَقْرَأْ عَنِ ذَلِكَ الْمَوْضُوعِ آرَاءَ بَعْضِ الْكُتَّابِ إِلَّا أَحَدَ زُمَلَانِي فَهُوَ حَسَبَ هَذَا الْعَمَلِ أَمْتَعٌ مِنْ قِرَاءَةِ الْمَوْضُوعَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ!»:

- (۱) یک همکلاسی، دیدگاه‌های چند نویسنده را درباره موضوعی خوانده است. پس او این کار را سودمندتر از خواندن موضوعات گوناگون پنداشته است!
- (۲) کسی جز یکی از همکلاسی‌هایم، نظرات چند نویسنده را درباره آن موضوع نمی‌خواند. پس او این کار را لذت‌بخش‌تر از خواندن موضوعات مختلف می‌پندارد!
- (۳) یک همکلاسی من، نظرات چند نویسنده را درباره آن موضوع خوانده است. پس او این کار را سودمندتر از خواندن موضوعات مختلف به‌شمار آورد!
- (۴) فقط یکی از همکلاسی‌هایم، نظرات برخی از نویسندگان را درباره آن موضوع خواند. پس او این کار را لذت‌بخش‌تر از خواندن موضوعات گوناگون پنداشت!

۲۲۶- عین الصّحیح:

- ۱) حاول هِشامٌ أن لا يَرغبَ أهل الشّام في زَيْن العابدین (ع): هشام می کوشید که اهل شام به زین العابدین (ع) علاقه‌مند نشوند!
- ۲) ما عَرَفَ أهل الشّام رجلاً طَافَ بالبیّت: اهل شام، مردی را که خانه را طواف کرد، نمی‌شناختند!
- ۳) السّمک المدفونُ یُخرجُ مِنَ الغلافِ خروجاً: ماهی دفن شده از پوشش، قطعاً خارج شود!
- ۴) یُستخرجُ الرّیثُ من کبد الحوتِ لِصناعةِ موادّ التّجميل: روغن را از جگر نهنگ برای ساخت مواد آرایشی خارج می‌کنند!

۲۲۷- «عند الشّدائدِ یُعرفُ الإخوان!»؛ عین الصّحیح عن المفهوم:

- ۱) چو با سیفله گویی به لطف و خوشی / فزون گرددش کبر و گردن‌کشی
- ۲) دوست آن باشد که گیرد دست دوست / در پریشان حالی و درماندگی
- ۳) هر آن چیز کانت نیاید پسند / تن دوست و دشمن بدان در مبند
- ۴) به جویی که یک روز بگذشت آب / نسازد خردمند ازو جای خواب

۲۲۸- «لیبدأ الإنسانُ بتعلیمِ نفسه قبلَ تعلیمِ غیره!»؛ عین الخطأ عن المحلّ الإعرابیّ للكلمات المعینة:

- ۱) بتعلیم: الجارّ و المجرور
- ۲) تعلیم: مضاف‌إلیه
- ۳) الإنسان: فاعل
- ۴) غیر: مفعول

۲۲۹- عین مفعولاً مطلقاً جاء لیبان المشابهة:

- ۱) استطاع المغول أن یهجموا على الصّین هُجوماً قاسياً على رَغمِ بناءِ سورٍ عظیمٍ حولها!
- ۲) هذه الأمّ تَجتهدُ لِتربیةِ أولادِها اجتهاداً بالِغاً!
- ۳) بعدَ ذلكَ جاء زین العابدین (ع) فطَافَ بالبیّتِ طوافَ الأعظم!
- ۴) أنشدَ الشّاعرُ هذه القصیدة إنشاداً!

۲۳۰- عین المستثنی منه محذوفاً:

- ۱) ﴿سَجَدَ الْمَلَائِكَةُ كُلُّهُمْ أَجْمَعُونَ إِلَّا إِبْلِيسَ اسْتَكْبَرَ﴾
- ۲) كُلُّ شَیْءٍ یَرُخّصُ إذا كُنَّ إِلَّا الْأَدَبُ فَإِنَّهُ إذا كُنَّ عَلَا!
- ۳) لا تَعَلَّمْ رَمیلاتی اللُّغةَ الفَرَنسیَّةَ إِلَّا عَطیَّة!
- ۴) ﴿لا یَیأسُ مِنْ رَوْحِ اللَّهِ إِلَّا الْقَوْمُ الْکَافِرُونَ﴾

۱۰ دقیقه

دین و زندگی ۳

دانش‌آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئول حوزه دریافت نمایید.

دین و زندگی ۳  
کل مباحث نیم‌سال دوم  
درس ۷ تا پایان درس ۱۰  
صفحه ۷۶ تا ۱۳۶

۲۳۱- خداوند متعال چه کسانی را در جوار رحمت و فضلی از جانب خویش درمی‌آورد؟

- ۱) «من آمن بالله و اليوم الآخر و عمل صالحاً»
- ۲) «من اسس بنیانه علی تقوی من الله»
- ۳) «الذین آمنوا بالله و اعتصموا به»
- ۴) «الذین اسرفوا علی انفسهم»

۲۳۲- در چه صورتی خداوند گناهان را به حسنات تبدیل می‌کند؟

- ۱) در صورتی که توبه با ایمان و عمل صالح همراه شود.
- ۲) در صورتی که توبه با پشیمانی قلبی همراه شود.
- ۳) در صورتی که پشیمانی قلبی با «استغفرالله» همراه شود.
- ۴) در صورتی که توبه، گناهان را از قلب خارج و آن را شستشو دهد.

۲۳۳- حکم فقهی عبارات زیر در کدام گزینه به‌درستی آمده است؟

- استفاده از موسیقی سنتی و کلاسیک
- شرکت در مجالس شادی، مانند جشن عروسی، جشن‌های مذهبی و ملی
- شرکت در مجالس شادی اگر موجب تقویت صلۀ رحم یا تبلیغ دین شود
- فراهم کردن زیرساخت لازم برای پایگاه‌های ارتباطی بومی و داخلی توسط دولت

- ۱) مستحب - حلال - جایز - جایز و حلال
- ۲) جایز و حلال - جایز - مستحب - واجب
- ۳) جایز و حلال - مستحب - جایز - واجب کفایی
- ۴) مستحب - جایز و حلال - واجب کفایی - جایز

۲۳۴- معیارهای اصلی در تشخیص ارزشمندی فرهنگ جوامع کدامند؟

- ۱) توجه به عدالت، خردورزی، علم، دانش، عفاف و پاکدامنی
- ۲) پایبندی به احکام و دستورات الهی، دوری از شهوت و غضب
- ۳) اعتقاد به خدا و یکتاپرستی، ایمان و اعتقاد به پیامبران الهی و اعتقاد به معاد و پایبندی به آن
- ۴) فهم دلایل خاص احکام الهی، برنامه‌ریزی و شناخت بایدها و نبایدهای الهی

۲۳۵- به ترتیب، آیه شریفه «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ...» به کدام یک از معیارهای تمدن اسلامی اشاره دارد و کدام حدیث با آن مرتبط است؟

- ۱) دعوت به تفکر، علم، تعقل، تدبیر و خردورزی - «طلب علم بر هر زن و مرد مسلمانی واجب است.»
- ۲) دعوت به تفکر، علم، تعقل، تدبیر و خردورزی - «هیچ مردی نیست که زنی از محارم خود را شاد کند، مگر آنکه خداوند، روز قیامت او را شاد خواهد کرد.»
- ۳) ارتقای جایگاه خانواده - «طلب علم بر هر زن و مرد مسلمانی واجب است.»
- ۴) ارتقای جایگاه خانواده - «هیچ مردی نیست که زنی از محارم خود را شاد کند، مگر آنکه خداوند، روز قیامت او را شاد خواهد کرد.»

۲۳۶- خداوند برای معرفی کردن کدام گروه، از کسانی یاد می‌کند که یتیمان را از خود می‌رانند و دیگران را به اطعام مساکین تشویق نمی‌کنند؟

- (۱) کسانی که نماز را برپا می‌دارند.
- (۲) کسانی که دین را تکذیب می‌کنند.
- (۳) کسانی که به امر به معروف و نهی از منکر پایبند نیستند.
- (۴) کسانی که جهاد در راه خدا را به سخره می‌گیرند.

۲۳۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) رسول خدا (ص) افق دید انسان‌ها را از سطح زندگی دنیوی فراتر برد و آن‌ها را با زندگی آخرت آشنا کرد.
- (۲) رسول خدا (ص) از همان ابتدا مردم را به یکتاپرستی دعوت می‌کرد.
- (۳) گذر از عصر جاهلیت به اسلام نیازمند تغییر در نگرش انسان‌ها است.
- (۴) پیامبر (ص) به کمک یاران خود پایه‌های تمدن اسلامی را در مکه پایه‌گذاری کرد.

۲۳۸- با توجه به کدام عامل، هدف بزرگ احیای تمدن اسلامی یک بلندپروازی محسوب می‌گردد و رسیدن به این آرمان از چه طریقی ممکن است؟

- (۱) عدم ایمان قلبی و عزم و اراده راسخ و کافی - برنامه‌ای که ما را به آن سطح لازم از توانمندی برساند.
- (۲) دریافت سطحی از توانمندی ذاتی انسان و قدرت جوانان - برنامه‌ای که ما را به آن سطح لازم از توانمندی برساند.
- (۳) دریافت سطحی از توانمندی ذاتی انسان و قدرت جوانان - ترسیم چهره‌ای عقلانی و منطقی که ما را به هدف برساند.
- (۴) عدم ایمان قلبی و عزم و اراده راسخ و کافی - ترسیم چهره‌ای عقلانی و منطقی که ما را به هدف برساند.

۲۳۹- در حوزه عدل و قسط، چرا گروهی سداً راه حقیقت‌جویی و حق‌پرستی می‌شوند و زدودن موانع حق‌پرستی و قیام برای تحقق سخن حق، چگونه

امکان‌پذیر است؟

- (۱) زیرا بسیاری از مردم با شنیدن سخن حق دلشان نرم می‌شود. - استفاده از بهترین و کارآمدترین ابزار برای رساندن پیام
- (۲) زیرا گسترش عدالت منافع آن‌ها را تهدید می‌کند - استفاده از بهترین و کارآمدترین ابزار برای رساندن پیام
- (۳) زیرا گسترش عدالت منافع آن‌ها را تهدید می‌کند - مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ جهاد و شهادت و صبر
- (۴) زیرا بسیاری از مردم با شنیدن سخن حق دلشان نرم می‌شود. - مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ جهاد و شهادت و صبر

۲۴۰- مفاهیم «تلاش برای کاهش فقر» و «تقویت انسجام اسلامی» به ترتیب، مؤید کدام مسئولیت ما در حوزه قسط و عدل در تمدن جدید است؟

- (۱) استحکام بخشیدن به نظام اسلامی - استحکام بخشیدن به نظام اسلامی
- (۲) استحکام بخشیدن به نظام اسلامی - مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ جهاد و شهادت و صبر
- (۳) ترسیم چهره منطقی دین اسلام - مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ جهاد و شهادت و صبر
- (۴) ترسیم چهره منطقی دین اسلام - استحکام بخشیدن به نظام اسلامی

## زبان انگلیسی ۳

۱۰ دقیقه

 Look it up and  
Renewable Energy

درس ۳ و ۲

صفحه ۶۰ تا ۹۹

**PART A: Vocabulary**
**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 241- The teacher explained that this English word is the closest ... to the Persian term we learned yesterday.  
1) equivalent                      2) demand                      3) resource                      4) access
- 242- Please ... the manager immediately if you notice any serious problem with the machines in the factory.  
1) consume                      2) transmit                      3) inform                      4) surround
- 243- The supermarket offers a wide ... of fresh fruits, vegetables, and dairy products every morning.  
1) imagination                      2) addiction                      3) culture                      4) variety
- 244- She said she ... the museum before, but she still wanted to go again.  
1) has visited                      2) visited                      3) had visited                      4) was visiting
- 245- I think you would feel happier at school if you ... more friends to talk with during breaks.  
1) had                      2) had had                      3) have                      4) have had
- 246- The rare plant ... in remote mountain areas where the climate remains cool and humid throughout the year.  
1) found                      2) can be founded                      3) founded                      4) can be found

**PART B: Reading Comprehension**
**Directions:** Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Today, just about everyone has a camera. We can take pictures with our cell phones, e-mail photos to our friends, and print out pictures from a computer in a matter of seconds. Thirty years ago, however, cameras were not as simple to use or readily available. They used film, which was expensive and had to be processed with special chemicals in order to make prints. Then, in 1982, a new type of camera made photography easier and more affordable. It was a film camera, but it had a built-in flash and other conveniences. The camera was called the Holga.

The Holga camera was made completely of plastic. Even the lens, which is normally made from high-quality glass on most cameras, was plastic. Plastic is cheaper than metal or glass, so the camera makers could keep the Holga's price low enough for most people to afford.

However, once people began using the Holga, they noticed problems. Sometimes dark spots appeared at the corners of the photos. Sometimes the colors that appeared in the photos were different from the colors of the actual objects photographed. The camera's cheap construction and materials allowed light to leak inside the camera and affect the film.

Although some customers were upset about these defects, many people liked the strange and often unique effects that the camera produced. Professional photographers began using the camera to photograph landscapes, people, and street scenes. Even today, in a world filled with precision equipment, some people choose the unpredictable Holga to take unique pictures.

- 247- According to the passage, all of the following are TRUE about the Holga EXCEPT ... .  
1) It was cheap enough for ordinary people to buy  
2) The photographs that people take with it are unusual  
3) People rejected it because it was cheap  
4) Every part of it is made of plastic
- 248- Which idea does the passage support?  
1) Imperfect tools can still be useful.  
2) Nobody takes artistic pictures anymore.  
3) A plastic lens is worthless to a professional photographer.  
4) Plastic cameras are better than metal cameras.
- 249- The author's purpose in writing the passage is to ... .  
1) warn people about using the Holga  
2) tell people about an unusual camera  
3) encourage people to use digital cameras  
4) prove that photography has changed since 1982
- 250- How does the author most likely feel about the Holga?  
1) It is only good for taking pictures of landscapes.                      2) It takes pictures of high quality.  
3) It is not worth the price.                      4) It produces interesting images.



# دَفْتَرِجَهٗ سَوَال [?]

## فرهنگیان

(همه رشته‌ها)

(تعلیم و تربیت اسلامی و هوش و استعداد معلّمی)

۲۵ اردیبهشت ماه ۱۴۰۵

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

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

طراحان به ترتیب حروف الفبا

تعلیم و تربیت اسلامی	مرتضی محسنی کبیر، یاسین ساعدی، فردین سماقی، میثم هاشمی، محسن بیاتی
هوش و استعداد معلّمی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی، حامد کریمی، فرزاد شیرمحمدلی، فاطمه راسخ، حمید گنجی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	مسئول دفترچه	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی	ویراستاران مستندسازی
تعلیم و تربیت اسلامی	یاسین ساعدی	حامد کریمی	محمدفرحان فخرابین	سجاد حقیقی‌پور	سیدمجتبی رضازاده علی ابراهیمی آرائی
هوش و استعداد معلّمی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی		فاطمه راسخ	علیرضا همایون‌خواه	پریا اقبالی، ستایش یآوری

مدیر گروه	حمید لنجان‌زاده اصفهانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: علیرضا همایون‌خواه
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	معصومه روحانیان

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

۲۰ دقیقه

تعلیم و تربیت اسلامی

سؤالات مشترک همه رشته‌ها

**دین و زندگی ۱ (سایر رشته‌ها به جز انسانی)**  
درس ۸ تا ۱۲: آهنگ سفر، دوستی با خدا، یاری از نماز و روزه، فضیلت آراستگی، زیبایی پوشیدگی  
صفحه ۹۸ تا صفحه ۱۵۲

**دین و زندگی ۱ (انسانی)**  
درس ۹ تا ۱۴: آهنگ سفر، اعتماد بر او، دوستی با خدا، یاری از نماز و روزه، فضیلت آراستگی، زیبایی پوشیدگی  
صفحه ۹۶ تا صفحه ۱۵۸

**دین و زندگی ۲ (سایر رشته‌ها به جز انسانی)**  
درس های ۱۱ و ۱۲: عزت نفس، پیوند مقدس  
صفحه ۱۲۸ تا صفحه ۱۵۸

**دین و زندگی ۲ (انسانی)**  
درس های ۱۶ تا ۱۸: عزت نفس، زمینه‌های پیوند، پیوند مقدس  
صفحه ۱۹۶ تا صفحه ۲۳۰

**مهارت معلمی (همه رشته‌ها)**  
فصل اول: ارزش و امتیاز کار معلمی  
فصل دوم: صفات معلم، فصل سوم: وظایف معلم  
صفحه ۱۵ تا صفحه ۱۱۶

۲۵۱- به ترتیب، «موضوع قابل دریافت» و «گوینده» عبارت قرآنی «لیس بی ضلالت» در کدام گزینه آمده است؟

- ۱) اخلاص پیامبران - حضرت نوح (ع)
- ۲) سعه صدر پیامبران - حضرت نوح (ع)
- ۳) سعه صدر پیامبران - حضرت هود (ع)
- ۴) اخلاص پیامبران - حضرت هود (ع)

۲۵۲- کدام مورد بیانگر نخستین دعای حضرت موسی (ع) به محض دریافت مأموریت هدایت و ارشاد مردم از سوی خداوند متعال است؟

- ۱) «اللهم إني أعوذ من الكسل»
- ۲) «رب زدني علما»
- ۳) «و احل عقدة من لساني»
- ۴) «رب اشرح لي صدري»

۲۵۳- اینکه انبیا روحیه مقاومت و مبارزه طلبی داشتند، بیش از هر چیزی، ناشی از کدام ویژگی آن‌ها بود؟

- ۱) عزم قوی داشتن
- ۲) صبور بودن
- ۳) ایمان به هدف داشتن
- ۴) توکل داشتن

۲۵۴- کدام خصوصیت یک معلم واقعی از دقت در آیه شریفه «ولو كنت فظاً غليظ القلب لانفضوا من حولك» قابل برداشت است؟

- ۱) محبت و صمیمیت معلم
- ۲) خلق و خوی خوب معلم
- ۳) تواضع معلم
- ۴) آراستگی معلم

۲۵۵- روش قرآن برای ارشاد عوام با تمسک به آیه شریفه «ادع الی سبیل ربك...» در کدام گزینه تجلی دارد؟

- ۱) شعر و ادبیات
- ۲) مجادله نیکو
- ۳) پند و موعظه نیکو
- ۴) حکمت و استدلال

۲۵۶- با توجه به آیه شریفه «و ان احد من المشركين استجارك فاجره حتى يسمع كلام الله ثم ابلغه ما منة ذلك بانهم قوم لا يعلمون» از عبارت «ابله»

مأمنه» کدام مفهوم دریافت می‌شود؟

- ۱) دشمن را نباید از رشد فکری باز داشت.
- ۲) اگر کفار، آگاه شوند، حق را می‌پذیرند.
- ۳) باید امنیت افراد محقق را تضمین کرد.
- ۴) ایمان براساس فهم و درک، ارزش دارد.

۲۵۷- به ترتیب سفارش لقمان حکیم به فرزندش در قرآن کریم چیست و امام علی (ع) چه کسی را خوشبخت می‌داند؟

- ۱) «حاسبوا انفسكم قبل ان تحاسبوا» - محاسبه‌کننده نفس
- ۲) «واصبر علی ما اصابك» - محاسبه‌کننده نفس
- ۳) «واصبر علی ما اصابك» - وفاکننده به پیمان
- ۴) «حاسبوا انفسكم قبل ان تحاسبوا» - وفاکننده به پیمان

۲۵۸- به ترتیب، امام علی (ع) درباره مراقبت که از راه‌های ثابت قدم‌ماندن در مسیر قرب الهی است، چه می‌فرماید و «دوستدار حق و دشمن باطل بودن» مربوط به کدام یک از آثار محبت به خداست؟

- ۱) «گذشت ایام، آفاتی دربی دارد و موجب از هم گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود.» - بیزاری از دشمنان خدا و مبارزه با آنان
- ۲) «گذشت ایام، آفاتی دربی دارد و موجب از هم گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود.» - پیروی از خداوند
- ۳) «زیرک‌ترین انسان کسی است که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد.» - پیروی از خداوند
- ۴) «زیرک‌ترین انسان کسی است که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد.» - بیزاری از دشمنان خدا و مبارزه با آنان

۲۵۹- به ترتیب، خداوند متعال عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر (ص) ارسال شده است، شرط اصلی کدام امر می‌داند و مفاد کدام آیه شریفه اشاره به آن دارد؟  
 (۱) عبادت - «و من الناس من يتخذ من دون الله أنداداً»  
 (۲) دوستی - «و من الناس من يتخذ من دون الله أنداداً»  
 (۳) عبادت - «قل إن كنتم تحبون الله فاتبعوني»  
 (۴) دوستی - «قل إن كنتم تحبون الله فاتبعوني»

۲۶۰- به ترتیب، نماز بیان شده در کدام عبارت قرآنی، از نظر امام صادق (ع) مقبول است و «عدم توجه به قدرت‌های دیگر» در کدام کلام شریفه نهفته است؟  
 (۱) «إن الصلاة تنهى عن الفحشاء والمنكر» - «الله اكبر»  
 (۲) «إن الصلاة تنهى عن الفحشاء والمنكر» - «لا اله الا الله»  
 (۳) «و لذكر الله اكبر و الله يعلم ما تصنعون» - «الله اكبر»  
 (۴) «و لذكر الله اكبر و الله يعلم ما تصنعون» - «لا اله الا الله»

۲۶۱- به ترتیب، کدام آیه شریفه به «کیفیت رعایت حجاب زنان» اشاره دارد و نحوه و شکل پوشش، برخاسته از کدام مورد است؟  
 (۱) «یدنین علیهن من جلابیبهن» - آداب و رسوم ملتها و اقوام  
 (۲) «یدنین علیهن من جلابیبهن» - توصیه‌ها و دستورات پیامبران (ع)  
 (۳) «ذلک ادنی ان يعرفن» - آداب و رسوم ملتها و اقوام  
 (۴) «ذلک ادنی ان يعرفن» - توصیه‌ها و دستورات پیامبران (ع)

۲۶۲- به ترتیب، کدام مورد آراستگی و پاکی انسان را در طول روز حفظ می‌کند و زندگی وی را پاک و باصفا می‌سازد و کدام حدیث شریفه از پیامبر (ص) در رابطه با آراستگی است؟  
 (۱) اهمیت روزانه به نظافت فردی و پوشش شخصی خود - «خدای تعالی دوست دارد وقتی بنده‌اش به سوی دوستان خود می‌رود، آماده و آراسته باشد.»  
 (۲) تکرار دائمی نماز در شبانه‌روز - «خدای تعالی دوست دارد وقتی بنده‌اش به سوی دوستان خود می‌رود، آماده و آراسته باشد.»  
 (۳) اهمیت روزانه به نظافت فردی و پوشش شخصی خود - «خداوند آراستگی و زیبایی را دوست دارد و از نپرداختن به خود و خود را ژولیده نشان دادن، بدش می‌آید.»  
 (۴) تکرار دائمی نماز در شبانه‌روز - «خداوند آراستگی و زیبایی را دوست دارد و از نپرداختن به خود و خود را ژولیده نشان دادن، بدش می‌آید.»

۲۶۳- کدام آیه شریفه، بیانگر ایجاد آرامش میان همسران است و قرآن به کدام ویژگی میان آن دو اشاره دارد؟

- (۱) «و من آیاته أن خلق لکم من أنفسکم أزواجاً...» - مودت و رحمت
- (۲) «و من آیاته أن خلق لکم من أنفسکم أزواجاً...» - محبت و دوستی
- (۳) «والله جعل لکم من أنفسکم أزواجاً...» - مودت و رحمت
- (۴) «والله جعل لکم من أنفسکم أزواجاً...» - محبت و دوستی

۲۶۴- کدام گزینه به ترتیب، در مورد «انسان عزیز» درست ولی در مورد «انسان ذلیل» نادرست است؟

- (۱) با الگو قراردادن نیاکان خود در مسیر رستگاری حرکت می‌کند. - در برابر هوی و هوس خویش تسلیم می‌شود، اما در برابر زورگویان هر فرمانی را نمی‌پذیرد.
- (۲) زیر بار عملی که روحش را آزرده کند و او را حقیر و کوچک سازد، نمی‌رود. - هر کاری را که موافق هوی و هوس او باشد، انجام می‌دهد، هر چند که آن کار روحش را به گناه آلوده کند.
- (۳) زیر بار عملی که روحش را آزرده کند و او را حقیر و کوچک سازد، نمی‌رود. - در برابر هوی و هوس خویش تسلیم می‌شود، اما در برابر زورگویان هر فرمانی را نمی‌پذیرد.
- (۴) با الگو قراردادن نیاکان خود در مسیر رستگاری حرکت می‌کند. - هر کاری را که موافق هوی و هوس او باشد، انجام می‌دهد، هر چند که آن کار روحش را به گناه آلوده کند.

۲۶۵- به ترتیب، بهترین زمان برای پاسخ منفی دادن به تمایلات گناه و بی‌گناه آدمی، چه دورانی است و پیامبر گرامی اسلام (ص) این دوران را چگونه توصیف می‌کنند؟

- (۱) کودکی - به آسمان نزدیک‌تر است.
- (۲) کودکی - به خدا نزدیک‌تر است.
- (۳) نوجوانی و جوانی - به خدا نزدیک‌تر است.
- (۴) نوجوانی و جوانی - به آسمان نزدیک‌تر است.

۲۶۶- اگر بگوییم مردان دارای قدرت جسمی بیشتری هستند و زنان از توانمندی عاطفی بالایی برخوردارند، یعنی به چه چیزی معتقد هستیم؟

- (۱) زنان و مردان دارای هدف واحدی هستند که ناشی از ویژگی‌های مشترک انسانی و خصوصیات جسمی آنهاست.
- (۲) تفاوت‌ها برگرفته از ویژگی‌های انسانی مشترکی است که خداوند، آن را قرار داده تا خانواده متعادل پدید آید.
- (۳) تفاوت اهدافی که زنان و مردان از آن برخوردارند، علت به وجود آمدن خانواده متعادل است.
- (۴) تفاوت‌های میان زنان و مردان به جهت عهده‌دار شدن وظایف متفاوتی است که خداوند، آن را قرار داده تا یک خانواده متعادل را پدید آورد.

۲۶۷- به ترتیب، عبارت قرآنی «لتسكنوا اليها» چگونه خطابی است و تفاوت‌های میان زن و مرد مؤید کدام صفت باری تعالی است؟

- ۱) خطاب به مردان نسبت به زنان - آفرینش عادلانه جهان
- ۲) خطاب به زنان نسبت به مردان - آفرینش عادلانه جهان
- ۳) خطاب به مردان نسبت به زنان - خلقت حکیمانه عالم
- ۴) خطاب به زنان نسبت به مردان - خلقت حکیمانه عالم

### سوالات همه رشته‌ها به جز انسانی

۲۶۸- در هر کدام از موارد زیر به ترتیب، حکم نماز و روزه فرد مکلف چگونه خواهد بود؟

- اگر فرزند با نهی پدر و مادر به سفری برود که آن سفر بر او واجب بوده است.
  - شخص مسافری که رفتن او بیش از ۴ فرسخ شرعی بوده است.
  - کسی که می‌خواهد ۹ روز در محلی که سفر کرده است، بماند.
- ۱) نمازش شکسته و روزه نگیرد. - نمازش شکسته و روزه نگیرد.
  - ۲) نمازش شکسته و روزه نگیرد. - بستگی به برگشت دارد. - نمازش شکسته و روزه نگیرد.
  - ۳) نمازش کامل و باید روزه بگیرد. - بستگی به برگشت دارد. - نمازش کامل و باید روزه بگیرد.
  - ۴) نمازش کامل و باید روزه بگیرد. - نمازش شکسته و روزه نگیرد. - نمازش کامل و باید روزه بگیرد.

۲۶۹- رسیدن مردان و زنان به یک آرامش روانی، بازتاب چه امری می‌باشد؟

- ۱) ازدواج و پاسخ صحیح به نیاز جنسی
  - ۲) انس با همسر
  - ۳) تسلط بر شور و احساس جوانی در زمان انتخاب همسر
  - ۴) مشورت با پدر و مادر در مورد همسر آینده
- ۲۷۰- به ترتیب، در کلام نبوی، ازدواج چگونه توصیف شده است و با شکل‌گیری آن کدام مورد حفظ می‌شود؟

- ۱) محبوب‌ترین بنا نزد خداوند - تقوا
- ۲) محبوب‌ترین بنا نزد خداوند - دین
- ۳) مقدس‌ترین بنای اجتماعی نزد خداوند - دین
- ۴) مقدس‌ترین بنای اجتماعی نزد خداوند - تقوا

### سوالات ویژه رشته انسانی

۲۶۸- به ترتیب، توکل به خدا به چه معناست و بر اساس آیات قرآن، ثمره توکل کردن بر خدا در راه حق چیست؟

- ۱) به معنای اعتماد به خداوند است؛ یعنی انجام وظیفه خود در هر کار و سپردن نتیجه و محصول آن به خداوند - «إِنَّ اللَّهَ بِالْغَيْبِ أَعْلَمُ»
- ۲) به معنای اعتماد به خداوند است؛ یعنی انجام وظیفه خود در هر کار و سپردن نتیجه و محصول آن به خداوند - «فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»
- ۳) به معنای عبودیت خداوند است؛ یعنی وظایف خود در برابر خداوند را به درستی انجام دهیم و نتیجه‌اش را به او واگذار کنیم. - «إِنَّ اللَّهَ بِالْغَيْبِ أَعْلَمُ»
- ۴) به معنای عبودیت خداوند است؛ یعنی وظایف خود در برابر خداوند را به درستی انجام دهیم و نتیجه‌اش را به او واگذار کنیم. - «فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»

۲۶۹- به ترتیب، مهم‌ترین عامل پایداری خانواده کدام است و قرآن کریم پوشاندن کاستی‌ها و نقص‌های متقابل زوجین را با چه تعبیری بیان نموده است؟

- ۱) درک تفاوت میان زن و مرد به جهت وظایف مختلفی که دارند. - لباس
- ۲) درک درست از زوجیت و مکمل هم بودن زن و مرد و عمل به این درک است. - لباس
- ۳) درک درست از زوجیت و مکمل هم بودن زن و مرد و عمل به این درک است. - مودت و رحمت
- ۴) درک تفاوت میان زن و مرد به جهت وظایف مختلفی که دارند. - مودت و رحمت

۲۷۰- به ترتیب، اگر جوان و نوجوان، دوره بلوغ تا ازدواج را به پاکی بگذرانند و بدون گناه و فحشا وارد زندگی مشترک شود، چه سعادت‌ی در انتظارش است و برای پیشگیری از گرفتاری به بیماری فساد و گناه باید چه کاری کنیم؟

- ۱) روزی و برکات بی‌پایان خداوند در دنیا شامل حال آنان می‌شود. - باید کاری کنیم که عزت نفس خود را افزایش دهیم.
- ۲) راه رسیدن به بهشت را برای خود و فرزندان هموار می‌کند. - باید کاری کنیم که عزت نفس خود را افزایش دهیم.
- ۳) راه رسیدن به بهشت را برای خود و فرزندان هموار می‌کند. - باید کاری کنیم که در آستانه انجام گناه قرار نگیریم.
- ۴) روزی و برکات بی‌پایان خداوند در دنیا شامل حال آنان می‌شود. - باید کاری کنیم که در آستانه انجام گناه قرار نگیریم.

هوش و استعداد معلمی: همه رشته‌ها

۴۰ دقیقه

بر اساس متن زیر به سه پرسشی که در پی می‌آید پاسخ دهید.

«برخی زبان‌شناسان معتقدند زبان نه فقط ابزاری برای بیان اندیشه، بلکه چارچوبی برای شکل‌گیری آن است. به عبارت دیگر، انسان‌ها نه تنها با زبان می‌اندیشند، بلکه حدود اندیشه آنان نیز تا حد زیادی در گرو ظرفیت‌ها و ساختارهای زبانی است که در آن رشد یافته‌اند. این دیدگاه، برخلاف تصور رایج که زبان را صرفاً وسیله‌ای برای انتقال مفاهیم از ذهن به بیرون می‌داند، زبان را بخشی از سازوکار تفکر می‌بیند. اگر بپذیریم که زبان بر نوع نگاه انسان به جهان اثر می‌گذارد، آنگاه تفاوت زبان‌ها، به‌منزله تفاوت در شیوه‌های دیدن و درک جهان خواهد بود. مثلاً در برخی زبان‌ها، واژگان خاصی برای توصیف رنگ‌های خاص، روابط اجتماعی پیچیده، یا حالات روانی ظریف وجود دارد که در زبان دیگر ممکن است معادل دقیقی نداشته باشد. چنین تفاوت‌هایی نه تنها ترجمه را دشوار می‌سازند، بلکه نشان می‌دهند انسان‌ها ممکن است تجربه‌های جهان را از اساس به گونه‌ای متفاوت ادراک کنند. بدین ترتیب، زبان نه فقط بازتابی از فرهنگ است، بلکه عاملی مؤثر در تکوین آن نیز به‌شمار می‌آید. در نتیجه، آموزش زبان، به ویژه در نظام‌های آموزشی رسمی، نباید صرفاً به قواعد صرف و نحو یا گسترش دایره واژگان محدود شود، بلکه باید به تقویت قدرت تحلیل مفهومی، تفکر انتقادی و نگاه چندلایه به واقعیت منجر گردد.»

۲۷۱- بر اساس متن، کدام یک از موارد زیر نتیجه پذیرش دیدگاه زبان‌شناسان درباره نقش زبان در تفکر است؟

- ۱) تمرکز بیشتر بر آموزش نحو و واژگان در مدارس و مراکز زبان‌آموزی
- ۲) مسامحه بیشتر با نوآموزان چندزبانه در سال‌های نخست زندگی خود تا پیش از ورود به مدرسه
- ۳) گسترش نگاه عمیق‌تر به زبان در نظام‌های آموزشی
- ۴) تمرکز بیشتر بر زبان مقصد در ترجمه متون علمی در زبان‌های مختلف، نسبت به زبان مبدأ

۲۷۲- کدام عبارت از متن برمی‌آید؟

- ۱) زبان وسیله‌ای برای انتقال مفاهیم از ذهن به بیرون نیست، بلکه عامل سازگاری ذهن ما با محیط ماست که به صورت تکاملی تقویت شده است.
- ۲) زبانی که در آن پرورش می‌یابیم، ممکن است افق فکری ما را گسترش دهد یا محدود کند.
- ۳) ریشه کارکرد اصوات متفاوتی که جاندارانی نظیر میمون‌ها و پرندگان تولید می‌کنند، با ریشه کارکرد زبان برای انسان متفاوت است.
- ۴) دو انسان با دو زبان متفاوت، یقیناً در برخورد با یک موضوع، تجربه‌های یکسانی نخواهند داشت.

۲۷۳- متن به کدام پرسش(ها) پاسخ می‌دهد؟

- الف) آیا گسترش دایره واژگانی ممکن است به درک بهتری از کیفیت و نحوه توصیف تجربیات آدمی منجر شود؟
- ب) چگونه می‌توان تفکر نقاد را به دانش‌آموزان آموخت؟
- ج) کدام زبان‌های زنده جهان در بیان احساسات آدمی قوی‌تر و کدام ضعیف‌ترند؟

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

۲۷۴- کدام گزینه متن زیر را بهتر ادامه می‌دهد؟

«در بطن هر بحران جمعی، نوعی بازاندیشی در مفاهیم بنیادین هویت رخ می‌دهد؛ گویی جامعه در مواجهه با گسست، ناگزیر به بازتعریف «ما» می‌مشترک خود می‌رسد. این بازتعریف، نه صرفاً واکنشی احساسی، بلکه فرآیندی مفهومی و تاریخی است. تجربه بحران، سرچشمه‌های هویتی را از نو اولویت‌بندی می‌کند؛ آنچه پیش‌تر حاشیه‌ای بود، ممکن است به مرکز روایت ملی راه یابد و آنچه مرکزی بود، به حاشیه رانده شود. این جابه‌جایی، اغلب در قالب نمادها، خاطره‌ها و گفتمان‌های تازه رخ می‌دهد. حافظه جمعی به میدان بازسازی وارد می‌شود؛ نه برای بازتاب گذشته، بلکه به‌مثابه ابزاری برای سامان‌دهی آینده. حافظه، در اینجا، نقش منابعی را ایفا می‌کند که از دل بحران، امکان همبستگی را فراهم می‌سازد. بحران‌های جمعی را ...»

- ۱) نباید ابزاری برای سرکوب اقلیت در نظر گرفت، بلکه باید برای اجتناب از روبه‌روی با آن، مسیر جامعه را به شکلی ترسیم کرد که عملاً اقلیتی در جامعه وجود نداشته باشد.
- ۲) می‌توان نمونه‌ای اختلالات گسترده رفتاری دانست که یقیناً ریشه در محیط کودکی هر شخص دارد و بازتابی است از تفاوت‌های فرهنگی هر فرد با جامعه‌ای که در آن زیست می‌کند.
- ۳) باید نه فقط تهدیدی برای انسجام ملی، بلکه فرصتی برای بازآرایی سرچشمه‌های هویتی دانست. این بازآرایی، اگر با گفت‌وگوی عمومی و بازتاب‌های فرهنگی همراه شود، ممکن است به تقویت بنیان‌های ملی بینجامد.
- ۴) نمی‌توان بدون در نظر گرفتن فضای ذهنی اکثریت جامعه و غلبه آن بر بخش اقلیت جامعه حل کرد. بنابراین، می‌باید ابتدا تسلط اکثریت را بر اقلیت تأمین کرد.

۲۷۵- کدام گزینه رابطه بین دو بخش مشخص شده متن زیر را بهتر بیان می‌کند؟

نقش معلم در تربیت اجتماعی دانش‌آموزان، نقشی بسیار کلیدی و تأثیرگذار است. در حقیقت، بسیاری از رفتارهای اجتماعی دانش‌آموزان، بازتاب مستقیم همین الگوهای رفتاری معلم در کلاس است. بنابراین معلم تنها انتقال‌دهنده دانش نیست، بلکه یک الگوی رفتاری زنده نیز به‌شمار می‌رود. اگر معلم روحیه مشارکت، احترام و گفت‌وگو را در کلاس تقویت کند، دانش‌آموزان نیز به تدریج همین ویژگی‌ها را در رفتار خود نشان خواهند داد.

تأثیر تربیتی معلم معمولاً از رفتارهای غیررسمی، مانند نحوه برخورد با دانش‌آموزان یا مدیریت تعارض‌ها، بیشتر نمایان می‌شود.

(۱) جمله نخست ادعایی کلی درباره نحوه فرایند آموزشی در کلاس درس است که جمله دوم نادرستی کامل آن را بیان می‌کند.

(۲) جمله نخست ادعایی کلی است که جمله دوم با بیان یکی از مصادیق آن، قصد اثبات آن را دارد.

(۳) جمله نخست ادعایی کلی درباره نحوه فرایند آموزشی در کلاس درس است که جمله دوم نقش پیشفرض آن را ایفا می‌کند.

(۴) جمله نخست ادعایی کلی است که جمله دوم با بیانی استدلالی، آن را کاملاً اثبات می‌کند.

۲۷۶- «در ده سال گذشته، پیشرفت‌هایی در زمینه تجهیزات کوهنوردی صورت گرفته و این پیشرفت‌ها ورزش کوهنوردی را برای کوهنوردان، ایمن‌تر و لذت‌بخش‌تر کرده است.» اما علی‌رغم این پیشرفت‌ها، «تعداد آسیب‌های گزارش شده در این ورزش، دو برابر شده است.» با فرض صحت، کدام گزینه

تضاد ظاهری بین این دو عبارت را بهتر رفع می‌کند؟

(۱) در این سال‌ها کوهنوردانی به آتکای تجهیزات جدید، دست به کارهایی زدند که مهارت لازم آن‌ها را نداشته‌اند.

(۲) اگرچه میزان جراحات‌های کوهنوردی در سالیان اخیر افزایش یافته، تعداد تلفات جانی آن تغییر نکرده است.

(۳) برخی از آسیب‌های کوهنوردی به دلیل شرایط آب‌وهوایی خطرناک رخ می‌دهد.

(۴) ورزش کوهنوردی علی‌رغم این که ورزشی خطرناک است، به کوهنوردان با تجربه آسیب و جراحت وارد نمی‌کند.

۲۷۷- «برای از بین بردن دی‌اکسید کربن اضافی از جو زمین به کمک افزایش جذب آن توسط گیاهان، پیشنهاد شده است مزارع شناور خزه دریایی در اقیانوس‌ها ایجاد شود. اهمیت اصلی این طرح در این است که وقتی خزه دریایی می‌میرد، باید آن را سوزاند و به عنوان سوخت استفاده کرد.» کدام

استدلال در صورت صحت جدی‌ترین ضعف طرح فوق را نشان می‌دهد؟

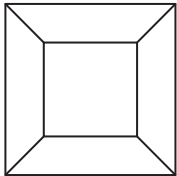
(۱) سالانه حدود هفت میلیارد تن دی‌اکسید کربن به جو زمین آزاد می‌شود اما فقط حدود پنج میلیارد تن آن توسط گیاهان جذب می‌شود.

(۲) حتی اگر مزارع خزه دریایی اثربخشی خود را ثابت کنند، برخی مردم تمایلی به روی آوردن به این نوع سوخت نشان نخواهند داد.

(۳) وقتی که خزه دریایی سوزانده می‌شود، برابر با مقدار دی‌اکسید کربنی که در زمان حیات خود جذب می‌کند، انتشار می‌دهد.

(۴) برخی مناطق اقیانوس در نیم‌کره جنوبی، دارای املاح لازم برای مزارع بزرگ خزه دریایی نیستند.

\* می‌خواهیم بین اعداد طبیعی یک رقمی، پنج‌تا را انتخاب کنیم و هر کدام را در یکی از نواحی شکل روبه‌رو قرار دهیم. در این کار، شرایط زیر برقرار است:



الف) عددهای فرد ممکن نیست در مربع وسط قرار بگیرند.

ب) یکان عدد حاصل از ضرب هر پنج عدد منتخب در هم، باید صفر باشد.

ج) حاصل جمع عددهای دوزنقه‌های مجاور هم، ممکن نیست از ۱۳ بیشتر باشد.

د) عدد وسط قطعاً عدد ۲ یا عدد ۴ نیست.

بر این اساس به چهار پرسش بعدی پاسخ دهید.

۲۷۸- اگر عددهای ۴ و ۸ در دوزنقه‌های رو به هم باشند، حاصل جمع دو عدد دوزنقه‌های دیگر قطعاً کدام نیست؟

(۱) ۶

(۲) ۷

(۳) ۸

(۴) ۹

۲۷۹- کدام دو عدد قطعاً هرگز در دوزنقه‌های روبه‌روی هم قرار نمی‌گیرند؟

(۱) ۱ و ۸

(۲) ۲ و ۷

(۳) ۱ و ۹

(۴) ۲ و ۶

۲۸۰- اگر «حداکثر حاصل جمع پنج عدد انتخابی = a» و «حداقل حاصل جمع پنج عدد انتخابی = b» باشد، حاصل a + b کدام است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۱۶

(۳) ۱۸

(۴) ۲۴

۲۸۱- اگر عددهای ۱ و ۹ در جدول باشند، کدام عدد قطعاً در جدول نخواهد بود؟

- ۵ (۱)  
۶ (۲)  
۷ (۳)  
۸ (۴)

۲۸۲- سن رها دقیقاً یک و نیم برابر سن مهری و سه سال کمتر از سن علی است. یک سال بعد، سن علی چهار برابر اختلاف سن رها، مهری خواهد شد. چند سال پیش مجموع سن مهری و رها با سن علی برابر بوده است؟

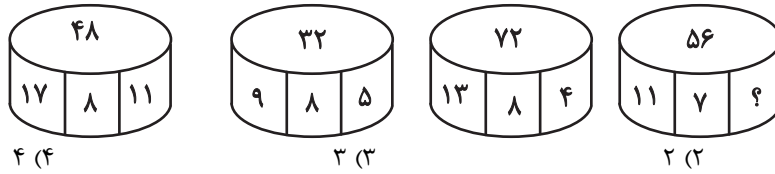
- ۳ (۱)  
۴ (۲)  
۵ (۳)  
۶ (۴)

۲۸۳- پس از یک سانحه، از هشت دستگاه یکسان یک تولیدی که در پنج روز، بیست و چهار جعبه محصول هر کدام ده بسته‌ای تولید می‌کردند، سه دستگاه به صورت کامل، دو دستگاه به اندازه پنجاه درصد و یک دستگاه به اندازه بیست و پنج درصد توان خود تخریب شدند. اکنون این تولیدی برای تولید پانزده جعبه محصول هر کدام دوازده بسته‌ای، چند روز زمان لازم دارد؟

- ۶ (۱)  
۸ (۲)  
۹ (۳)  
۱۲ (۴)

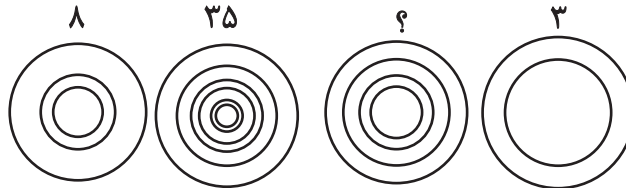
\* در دو پرسش بعدی، عدد جایگزین علامت سؤال را در الگوهای داده شده انتخاب کنید.

۲۸۴-



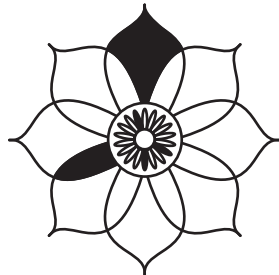
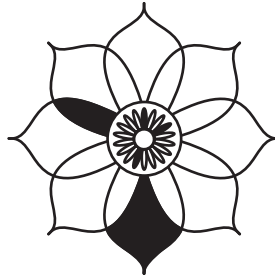
- ۴ (۴)  
۳ (۳)  
۲ (۲)  
۱ (۱)

۲۸۵-

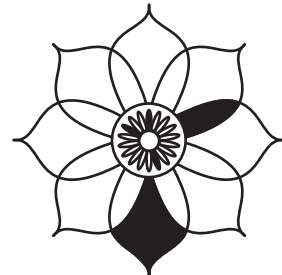


- ۱۸ (۴)  
۱۶ (۳)  
۱۵ (۲)  
۱۲ (۱)

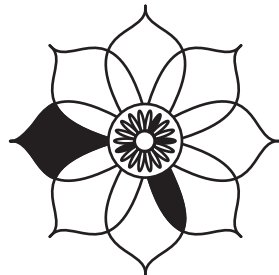
۲۸۶- کدام شکل دوران یافته شکل زیر است؟



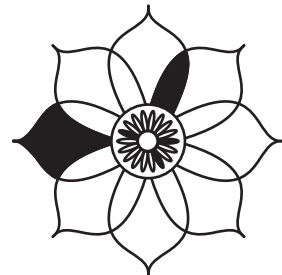
(۲)



(۱)



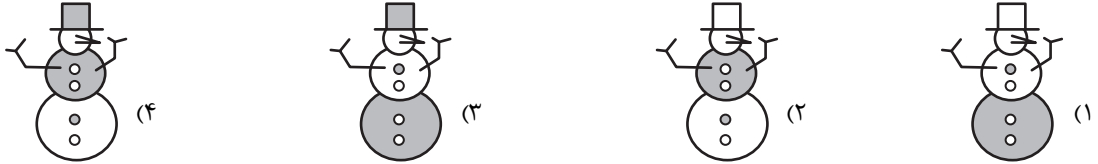
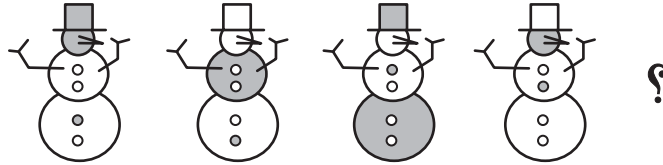
(۴)



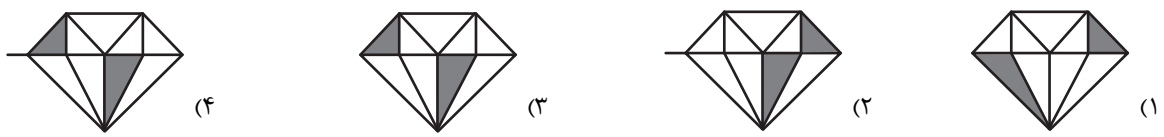
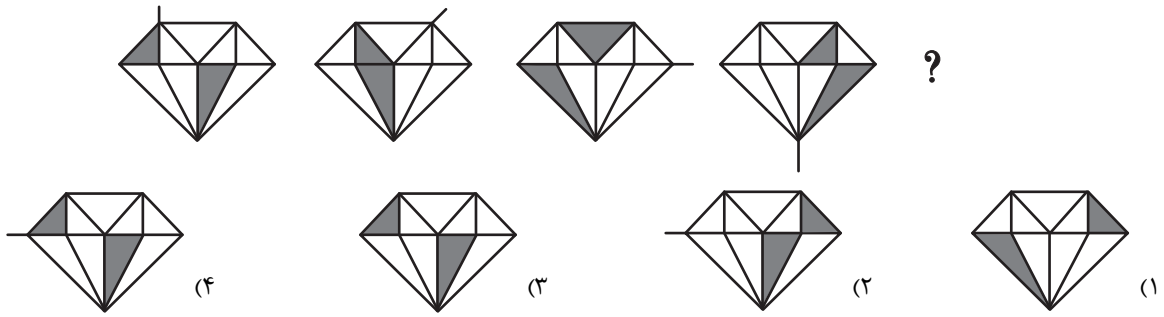
(۳)

در سه پرسش بعدی مشخص کنید جایگزین علامت سؤال کدام گزینه است.

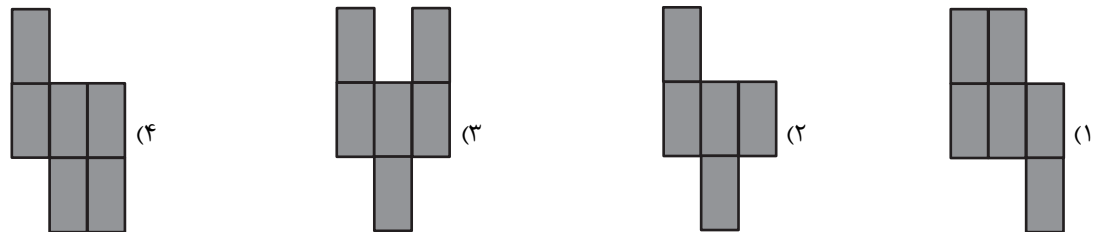
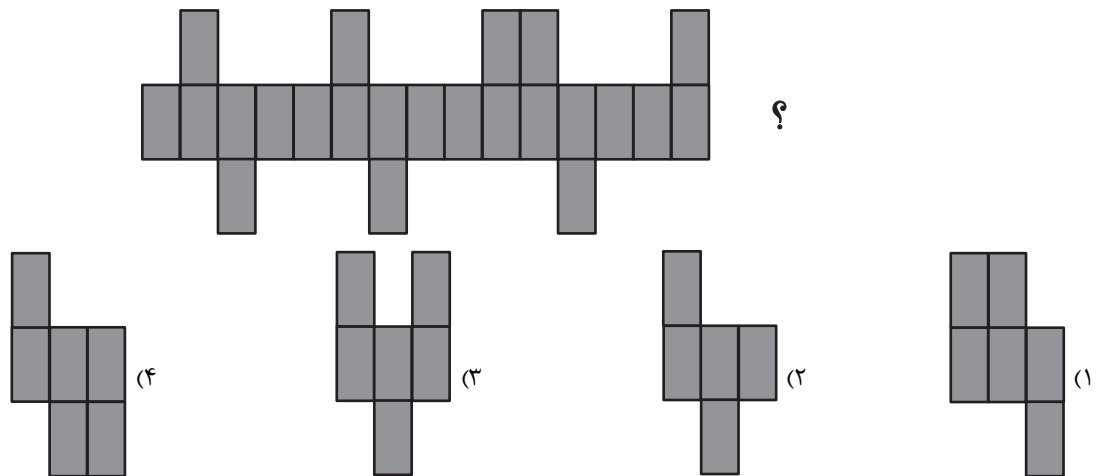
-۲۸۷



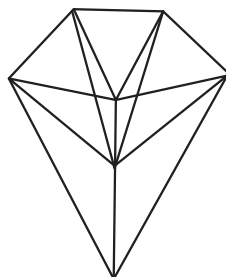
-۲۸۸



-۲۸۹



۲۹۰- چند مثلث در شکل زیر هست؟



۲۴ (۴)

۲۳ (۳)

۲۲ (۲)

۲۱ (۱)

# دفترچه پاسخ تشریحی

## آزمون ۲۵ اردیبهشت ماه

### دوازدهم تجربی

مدیر تولید آزمون	مسئول دفترچه تولید آزمون	مدیر مستندسازی	مسئول دفترچه مستندسازی	ناظر چاپ
زهرالسادات غیائی	علیرضا رمضانی موفق	محیا اصغری	سمیه اسکندری	حمید محمدی

برای مشاهده تحلیل آزمون‌ها و دریافت اخبار و مطالب ویژه گروه تجربی به کانال گروه تجربی در پیام رسان بله بپیوندید:

@kanoon\_tajrobi



## نکات استنباطی زیست‌شناسی

## آرین کوثری

## فصل ۵:

+ تنفس یاخته‌ای سرانجام با افزایش میزان آب تولیدشده در یاخته و سیتوپلاسم موجب کاهش فشار اسمزی سیتوپلاسم می‌شود.  
+ تولید ATP در سطح پیش‌ماده، به طور مستقیم باعث تغییر میزان فسفات آزاد در سیتوپلاسم نمی‌شود اما به طور غیرمستقیم یاخته برای تولید ماده فسفات‌دار، فسفات‌های آزاد را مصرف می‌کند.

+ اولین پیوند پرانرژی در مراحل تولید ATP هنگام تولید ADP ایجاد می‌شود.

+ پیوند بین کربنی در فروکتوز ۲ فسفات به خلاف ترکیب ۶ کربنی ناپایدار در چرخه کالوین، توسط نوعی آنزیم شکسته می‌شود.  
+ تولید تمام ناقلین الکترون ذکرشده در کتاب درسی بجز  $FADH_2$  منجر به کاهش pH یاخته و افزایش غلظت یون هیدرونیوم می‌شود.

+ در سلول‌های یوکاریوتی، در تمامی مراحل چرخه یاخته‌ای می‌توانیم شاهد فعالیت آنزیم دنا‌سپاراز باشیم. (همانندسازی دنا‌ی راکیزه یا دیسه‌ها)

+ اینکه همانندسازی راکیزه و دیسه‌ها مستقل از یاخته است به معنی بی‌نیازی آنها از آنزیم‌ها و مواد موجود در سلول نیست؛ به این معناست که این اندامک‌ها می‌توانند در هر زمان که شرایط ایجاب کند، همانندسازی کنند.

+ با چین‌خوردن سطح غشای درونی راکیزه، در واحد حجم سطح بیشتری داریم که امکان وجود تعداد بیشتری از پروتئین‌های زنجیره انتقال الکترون و آنزیم ATP‌ساز در سطح این غشا را فراهم می‌کند.

+ در تخمیر الکلی، پیرووات طی دو مرحله کاهش می‌یابد؛ ابتدا به اتانال تبدیل می‌شود سپس اتانال به اتانول تبدیل می‌شود.

+ تبادل الکترون NADH با اتانال است نه با پیرووات!  
+ گیاهانی مانند حرا، توبره‌واش یا آژولا به علت سازش‌هایی مانند شش‌ریشه (فقط حرا) و پارانشیم هوادار، کمتر از گیاهان دیگر در شرایط کمبود اکسیژن نیازمند انجام تخمیر هستند.

## فصل ۶:

+ تراکم سبزینه‌ها در هر یاخته پارانشیم نرده‌ای بیشتر از هر یاخته پارانشیم اسفنجی نیست.

+ هر سبزدیسه شامل چندین تیلاکوئید است.  
+ آزمایش تاثیر طول موج‌های نور مرئی مختلف بر میزان فتوسنتز مانند آزمایش گریفیت، آزمایشی است که از هر دو نوع جاندار پروکاریوت و یوکاریوت استفاده شده است.

+ چرخه کالوین در تمامی گیاهان  $C_3$ ،  $C_4$  و CAM در طول روز انجام می‌شود. تنها در گیاهان CAM تثبیت اولیه کربن در شب انجام می‌شود.

## فصل ۷:

+ شکل تولید گیاه تراژنی صرفاً مراحل سوم و چهارم گفته شده در متن را توضیح می‌دهد.

+ برخی طراحان، ناقل همسانه‌سازی را به این علت که خارج از فام‌تن اصلی یاخته است، فاقد پروتئین همراه می‌دانند که از لحاظ علمی نیز درست است.

+ انتخاب طبیعی می‌تواند در محیطی مصنوعی نیز باعث بقای باکتری‌های دارای ژن مقاومت به پادزیست باشد.

+ ژن تولیدکننده زنجیره A و B در محیطی خارج از بدن جاندار زنده و در آزمایشگاه تولید و پس از آن وارد بدن جاندار می‌شود.

+ یاخته‌های عصبی می‌توانند از یاخته‌های افراد بالغ (یاخته‌های بنیادی بالغ در مغز استخوان) تولید شوند و در افراد بالغ نیز به ندرت قابلیت تولید دارند.

+ زنجیره C بلندترین زنجیره در ساختار انسولین غیرفعال است اما نقشی در انسولین فعال ندارد.

+ انسولین هورمون است و جایگاه فعال ندارد.

## فصل ۸:

+ همه انواع یادگیری احتمال بقا و ماندگاری جانور در محیط را افزایش می‌دهند.

+ وجود عوامل محیطی یکی از الزامات انجام رفتارهای یادگیری است.

+ گوش موش از باریک‌ترین بخش خود با ناحیه سر اتصال دارد.  
+ طبق شکل کتاب درسی، موش آزمایشگاهی در آزمایش اسکینر، دارای ۴ انگشت است که دو انگشت میانی طول بیشتری از انگشت‌های جانبی دارند.

+ قسمت درونی پوست تخم کاکایی برخلاف بخش بیرونی آن سفیدرنگ است که باعث آشکارشدن آن در اطراف لانه و محیط زندگی پرنده می‌شود.

+ کیسه پر از زامه، بخش زیادی از وزن بدن جانور نر برخلاف جانور ماده را تشکیل می‌دهد.

+ جانوران همواره از رفتار غذایی بهینه استفاده نمی‌کنند و هر غذایی موانع بین محتوای انرژی غذا و هزینه به‌دست آوردن آن نیست.

+ رفتار مهاجرت در جانوران بی‌مهره (پروانه موناک) همانند مهره‌داران (سار) قابل مشاهده است.

+ برخی پرندگان و پستانداران برخلاف پروانه موناک، توانایی جهت‌یابی هنگام شب را نیز دارند و می‌توانند از روی موقعیت ستاره‌ها جهت‌یابی کنند.

+ آهن در بدن جانداران، حداقل ۲ نوع نقش می‌تواند داشته باشد (کمک به حمل اکسیژن در هموگلوبین و ذرات آهن مغناطیسی شده در سر پرندگان برای جهت‌یابی)



## زیست‌شناسی ۳

## ۱- گزینه «۳»

(علی اکبر شاه حسینی)

مطابق تصویر کتاب درسی بخش A: مولکول‌های رنگیزه / بخش B: آنتن‌های گیرنده نوری / بخش C: مرکز واکنش است مرکز واکنش حاوی تعدادی مولکول‌های رنگیزه‌ای در خود می‌باشد که این رنگیزه‌ها از یک نوع (کلروفیل a) می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید مولکول‌های A همان رنگیزه‌ها می‌باشند که الزامی ندارد که همگی حداکثر جذبی در بازه ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر داشته باشند. گزینه «۲»: مطابق متن کتاب درسی آنتن‌های گیرنده حاوی انواعی از مولکول‌های رنگیزه‌ای و انواعی از پروتئین (نه نوعی!) می‌باشد. گزینه «۴»: تجزیه نوری آب جهت جبران کمبود الکترون برای مرکز واکنش می‌باشد! (از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۰ و ۸۲)

## ۲- گزینه «۴»

(رضا فورسنری)

تجمع رادیکال‌های آزاد در میتوکندری، موجب حمله به اجزای آن و دنا می‌شود که در نهایت با تخریب میتوکندری، مرگ یاخته صورت می‌گیرد. مصرف الکل و وجود پروتئین‌های معیوب در زنجیره انتقال الکترون موجب تجمع رادیکال آزاد می‌شود. سیانید واکنش نهایی زنجیره انتقال الکترون را متوقف و موجب مرگ می‌شود. دود سیگار حاوی کربن مونواکسید بوده و از انجام آخرین مرحله زنجیره انتقال الکترون جلوگیری می‌کند. (تأثیری مشابه سیانید دارد) (از ماره به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

## ۳- گزینه «۴»

(علیرضا فیرفواد معانی)

در افراد با کم کاری تیروئید، به علت کاهش میزان هورمون‌های تیروئیدی، تجزیه گلوکز و فرایند تنفس یاخته‌ای در سلول‌ها کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها: صرفاً براساس میزان ADP نمی‌توان فعالیت آنزیم‌های گلیکولیز و کربس را قضاوت کرد (رد گزینه «۱») همچنین دقت کنید که آنزیم‌های گلیکولیز همواره در یک یاخته فعال هستند، تنها شدت فعالیت آن‌ها می‌تواند تغییر کند. (رد گزینه «۲») در افراد مبتلا به دیابت نوع یک یا دو، میزان گلوکز خون بالاست اما به علت عدم ورود گلوکز به سلول‌ها، آنها چربی‌ها و پروتئین‌ها را تجزیه می‌کنند. (از ماره به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۷۲)

## ۴- گزینه «۳»

(پویا کریمی)

شکل فرایند اکسایش پیرووات و تشکیل استیل کوآنزیم A را نشان می‌دهد. گزینه «۱»: اولین کربن دی اکسید تولیدشده در مرحله اکسایش پیرووات صورت می‌گیرد. گزینه «۲»: پیرووات در راکیزه با از دست دادن کربن دی اکسید و الکترون به مولکولی دو کربنی (بنیان استیل) تبدیل می‌شود. گزینه «۳»: پیرووات تولیدشده در گلیکولیز از طریق نوعی انتقال که در خلاف جهت شیب غلظت (انتقال فعال) است نه در جهت شیب غلظت (انتشار تسهیل شده) وارد راکیزه شده و در آنجا اکسایش می‌یابد. گزینه «۴»: استیل با اتصال به مولکولی به نام کوآنزیم A، استیل کوآنزیم A را تشکیل می‌دهد پس این گزینه صحیح است. (ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۴) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۸)

## ۵- گزینه «۴»

(عباد کفیلی)

با توجه به شکل کتاب درسی در صفحه ۸۱ جلبک اسپیروژیر همراه با باکتری‌های هوازی نشان داده شده‌اند. اندازه یاخته‌های جلبک بسیار بزرگتر از سلول‌های باکتری می‌باشد (هر یاخته بیش از ۱۰۰ میکرومتر) هر دو تنفس هوازی دارند و اکسیژن مصرف می‌کنند (نادرستی مورد «ب»). فقط جلبک توانایی تثبیت کربن دی اکسید (فتوسنتز) را دارد. شکل ظاهری هر دو دراز می‌باشد. (ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۳، ۷۴ و ۸۱)

## ۶- گزینه «۳»

(امیرمهری قردوسی)

منظور از این مولکول، مولکول ATP است. گزینه «۱»: نادرست: قند مولکول ATP قند ریبوز است و قند دئوکسی ریبوز دارای یک اکسیژن کمتر است. گزینه «۲»: نادرست: فسفات‌های این مولکول در سه مرحله اضافه می‌شود نه یک مرحله. گزینه «۳»: درست: اضافه شدن فسفات به نوکلئوتید با مصرف انرژی همراه است. گزینه «۴»: نادرست: کراتین فسفات، فسفات خود را به مولکول ADP منتقل می‌کند و نه مولکول AMP (از ماره به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

## ۷- گزینه «۲»

(سپار اشرف کنویی)

تخمیر لاکتیکی به دلیل نقش در تولید مواد لبنی نقش قابل توجهی در اقتصاد کشورها دارد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: طبق متن کتاب درسی لزوماً به چنین موردی نیاز ندارد! گزینه «۳»: در فتوبیواکتورها فقط از جانداران فتوسنتزکننده استفاده می‌شود. طبق متن کتاب زیست دوازدهم، طی فرآیند فتوسنتز کربن دی اکسید به ماده آلی تبدیل می‌شود اما دقت داشته باشید که برخی جانداران غیرفتوسنتزکننده نیز می‌توانند کربن دی اکسید را به ماده آلی تبدیل کنند. (برای مثال انسان‌ها برای تولید اوره آمونیاک و کربن دی اکسید را ترکیب کرده و اوره که فراوان‌ترین ماده آلی ادرار است را تولید می‌کنند) گزینه «۴»: از مواد تجدیدپذیر استفاده می‌شود! (فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۱۶)

## ۸- گزینه «۳»

(امیرمهری قردوسی)

مولکول شش کربنی در چرخه کربس طی واکنش‌های متفاوتی، CO<sub>2</sub> آزاد می‌کند نهایتاً، مولکول چهار کربنی بازسازی می‌شود تا برای گرفتن استیل کوآنزیم A دیگری آماده شود. بررسی گزینه «۱» (غلط): مولکول شش کربنی با ترکیب استیل کوآنزیم A و مولکول چهار کربنی ایجاد می‌شود، اما کوآنزیم A جدا می‌شود و به مولکول شش کربنی متصل نمی‌ماند. بررسی گزینه «۲» (غلط): از اکسایش هر مولکول شش کربنی در واکنش‌های چرخه کربس، علاوه بر CO<sub>2</sub>، ATP و NADH، مولکول FADH<sub>2</sub> نیز تشکیل می‌شود. بررسی گزینه «۴» (غلط): مولکول شش کربنی از ترکیب استیل کوآنزیم A و مولکول چهار کربنی در ابتدای چرخه کربس حاصل می‌شود در حالی که مولکول حاصل از قندکافت، پیرووات است. (از ماره به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۹، ۷۰ و ۷۱)



## ۹- گزینه ۳»

(پوار عرب تیموری)

رادیکال‌های آزاد الکترون‌های جفت نشده دارند که می‌توانند با حمله به دنا راکیزه سبب تخریب و مرگ یاخته‌های کبدی و بافت مردگی شوند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: همیشه اینگونه نیست و گاهی سرعت تولید رادیکال آزاد از سرعت مبارزه با آن بیشتر شده و رادیکال آزاد در یاخته‌ها تجمع پیدا می‌کند. گزینه ۲: نقص ژنی و تولید پروتئین‌های معیوب در راکیزه موجب می‌شود یاخته در مقابله با رادیکال‌های آزاد عملکرد مناسبی نداشته باشد. یعنی یاخته نمی‌تواند رادیکال‌های آزاد تولیدشده را از بین ببرد اما این نقص باعث تولید اضافه‌تر رادیکال آزاد نمی‌شود.

گزینه ۴: این جمله مربوط به عملکرد گاز سمی کربن مونوکسید در بدن است.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

## ۱۰- گزینه ۲»

(امیر رشیری)

تنها در مرحله دوم از آنزیم لیگاز برای تشکیل پیوند فسفودی استر استفاده شده است. همچنین در این مرحله برای برش دیسک از آنزیم برش‌دهنده استفاده شده است. این آنزیم توانایی شکستن پیوند فسفودی استر را دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در مرحله اول از آنزیم برش‌دهنده برای شکستن پیوند فسفودی استر استفاده شده است. اما در این مرحله آنزیم دیگری برای تشکیل پیوند فسفودی استر استفاده نشده است!

گزینه ۳ و ۴: دقت کنید تشکیل پیوند هیدروژنی بدون نیاز به آنزیم و به صورت خودبه خودی انجام می‌شود. پس چنین آنزیمی در مراحل مهندسی ژنتیک اصلا وجود ندارد!

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

## ۱۱- گزینه ۲»

(یاسین امیری)

گزینه ۱: طبق شکل ۱۰ صفحه ۱۰۰ کتاب درسی به درستی بیان شده است. گزینه ۲: یاخته‌هایی که از یاخته‌های بنیادی به وجود می‌آیند، ژن‌های یکسانی دارند. زیرا تمام این سلولها از تقسیم یک سلول بنیادی اولیه به وجود می‌آیند و در نتیجه، ماده ژنتیکی (DNA) آنها یکسان است.

گزینه ۳: بیان ژن‌ها (یعنی فعال یا غیرفعال بودن ژنها) در یاخته‌های مختلف متفاوت است.

گزینه ۴: یاخته‌های بنیادی جنینی توان تمایز به همه انواع یاخته‌های بدن را دارند اما یاخته‌های بنیادی بالغ فقط می‌توانند به چند نوع یاخته اختصاصی تبدیل شوند.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

## ۱۲- گزینه ۴»

(مهوری بیاری)

از یاخته بنیادی جنینی همانند یاخته بنیادی بالغ می‌توان برای تولید یاخته‌های ماهیچه‌ای استفاده کرد. دقت کنید که یاخته بنیادی جنینی نسبت به یاخته بنیادی بالغ، توان بیشتری در تولید انواع یاخته‌ها دارد.

دلیل درستی سایر گزینه‌ها با توجه به متن صفحه‌های ۹۸ و ۹۹ کتاب درسی مشخص است.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

## ۱۳- گزینه ۳»

(رضا فورسنری)

شکل نشان‌دهنده مرحله سوم از فرایند گلیکولیز می‌باشد.

پیش ماده مرحله قبل فروکتوز فسفات با دو گروه فسفات و فرآورده این مرحله، اسید دو فسفات می‌باشد. هر دو این مولکول‌ها در ساختار خود فسفات متصل به ۲ اتم کربن دارند.

گزینه ۱: تمام مراحل گلیکولیز مستقل از غلظت اکسیژن انجام می‌شود.

گزینه ۲: فسفات این مرحله از فسفات آزاد سیتوپلاسم تهیه می‌شود و در اولین مرحله با آبکافت ATP، فسفات آزاد می‌شود.

گزینه ۴: تمامی پروتئین‌های شرکت کننده برای تولید NADH، از ساختار قند سه کربنه آزاد می‌شوند که ماده آلی است.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)

## ۱۴- گزینه ۳»

(رضا فورسنری)

گزینه ۱: با عدم فعالیت آنزیم ATP ساز، میزان ATP کاهش می‌یابد در نتیجه سلول به سمت مسیر تنفس بی‌هوازی رفته و فعالیت آنزیم‌های درگیر در قندکافت افزایش می‌یابد.

گزینه ۲: غشای داخلی راکیزه، چین‌خورده است. فضای درونی و بیرونی راکیزه، هر دو در مجاورت غشای داخلی آن قرار دارند. در حالت طبیعی فضای بیرونی نسبت به فضای درونی تراکم پروتون بیشتری دارد پس در شرایط طبیعی، حداکثر تراکم پروتون در مجاورت غشای چین‌خورده، اشاره به تراکم پروتون فضای بیرونی دارد. حالا اگر پمپ زنجیره انتقال الکترون مختل شود، از تراکم پروتون در فضای بیرونی کاسته شده و بر تراکم پروتون در فضای درونی افزوده می‌شود تا جایی که تراکم پروتون در هر دو فضا برابر شود. در این شرایط، حداکثر تراکم پروتون را در هیچ کدام از دو فضا نداریم. اگر خواسته باشیم با مثال عددی به این قضیه نگاه کنیم، فرض کنید که در شرایط طبیعی، در فضای بیرونی راکیزه، غلظت پروتون ۱۰۰ واحد و در فضای درونی آن غلظت پروتون ۵۰ واحد است.

با اختلال در زنجیره انتقال الکترون، غلظت پروتون در هر دو فضا به ۷۵ واحد می‌رسد.

گزینه ۳: انتقال الکترون در نزدیکی سومین پمپ، موجب تشکیل آب می‌شود. عدم تشکیل آب با افزایش غلظت مواد همراه است.

همچنین در این شرایط شاهد تجمع پروتون‌ها در فضای درونی راکیزه هستیم.

گزینه ۴: دومین عضو زنجیره، الکترون‌های  $FADH_2$  را دریافت کرده و این حامل الکترون را به مولکول FAD تبدیل می‌کند. در صورت اختلال در فعالیت آن، تجمع  $FADH_2$  رخ می‌دهد اما دقت کنید که  $FADH_2$  درون راکیزه است و از آن خارج نمی‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۹ و ۷۱)

## ۱۵- گزینه ۴»

(ساره زال‌قانی)

مرحله نخست هر نوع فرایند تنفس سلولی، فرایند قندکافت (گلیکولیز) است که برای شروع آن نخست باید مولکول ATP شکسته شود، پس شکسته شدن ATP در ابتدای هر ۲ فرایند تخمیر لاکتیکی و تخمیر الکلی اتفاق می‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در ابتدای هر دو آن‌ها فرایند قندکافت مشاهده شده که همراه با تجزیه پیوند میان اتم‌های کربن می‌باشد.

گزینه ۲: در تخمیر الکلی برخلاف لاکتیکی هنگام مصرف اتانال (نه پیرووات)، NADH مصرف می‌شود.

(ج) مرحله سوم و چهارم  
(د) مرحله اول و چهارم

(از انرژي به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۸۴)

### ۱۹- گزینه «۲»

(ممسن نواتی)

الکترون خارج شده از فتوسیستم ۱ در نهایت به مولکول  $NADP^+$  می‌رسد که نوعی مولکول نوکلئوتیدی پذیرنده الکترون است اما الکترون خروجی از فتوسیستم ۲ در نهایت کمبود الکترونی مرکز واکنش فتوسیستم ۱ را جبران خواهد کرد. دقت کنید، الکترونی که از فتوسیستم ۱ خارج می‌شود، همان الکترونی نیست که قبلاً از فتوسیستم ۲ به آن وارد شده است!!

دلایل نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو فتوسیستم انواع رنگیزه‌ها را در آنتن و یک نوع رنگیزه (سبزینه a) را در مرکز واکنش خود دارند.

گزینه «۳»: آنزیم تجزیه کننده آب جزئی از فتوسیستم ۲ است.

گزینه «۴»: طبق شکل ۶ کتاب درسی، ابعاد فتوسیستم ۱ بزرگتر از ابعاد فتوسیستم ۲ می‌باشد.

(از انرژي به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

### ۲۰- گزینه «۲»

(امیر باغده)

دقت کنید که باید گزینه‌های سوال را در ارتباط با سبزدیسه بررسی کنیم.

با توجه به شکل ۶ صفحه ۸۳، آخرین عضو زنجیره دوم انتقال الکترون از دو قسمت خود به غشای تیلاکوئید متصل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در عدم حضور نور، واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز انجام نمی‌شوند و تجزیه آب در فتوسیستم ۲ صورت نمی‌گیرد. اما دقت کنید که برای ساخت نوکلئیک اسید(همانندسازی و رونویسی) درون کلروپلاست، در هر زمانی ممکن است مولکول آب طی واکنش هیدرولیز مصرف شود.

گزینه «۳»: با توجه به شکل ۶ صفحه ۸۳، مولکول دهنده الکترون در سطح داخلی تیلاکوئید، برای هر دو فتوسیستم وجود دارد. مولکول دهنده الکترون در سطح داخلی تیلاکوئید، برای فتوسیستم ۲ مولکول آب است و برای فتوسیستم ۱، آخرین مولکول زنجیره اول انتقال الکترون است.

گزینه «۴»: با توجه به شکل ۶ صفحه ۸۳، بخش اتصال دهنده دو قسمت تشکیل دهنده آنزیم ATP ساز، در وسط هر دو قسمت قرار ندارد.

(از انرژي به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

### ۲۱- گزینه «۴»

(ممسن کوهی)

بررسی تمام موارد:

(الف) نادرست: اولین قند تولیدی در چرخه کالوین، قند سه کربنی است که الکترون دریافت نمی‌کند. آنچه الکترون دریافت می‌کند، اسید سه کربنه است.

(ب) نادرست: آخرین مولکول دوفسفاته که در چرخه کالوین تولید می‌شود مولکول ریبولوز بیس فسفات است که پایدار بوده و تجزیه نمی‌شود.

(پ) نادرست: اولین مولکول کربن دار تولید شده، اسید ۶ کربنی ناپایدار است که خود به خود و بدون دخالت آنزیم روبیسکو تجزیه می‌شود. به نگارش متن مورد (پ) و محل ویرگول دقت داشته باشید زیرا در برخی موارد خواندن گزینه‌ها به شکل صحیح اهمیت دارد.

گزینه «۳»: الکل (اتانول) محصول نهایی تخمیر الکلی باعث افزایش سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد می‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

### ۱۶- گزینه «۴»

(مهم‌امین بیکلی)

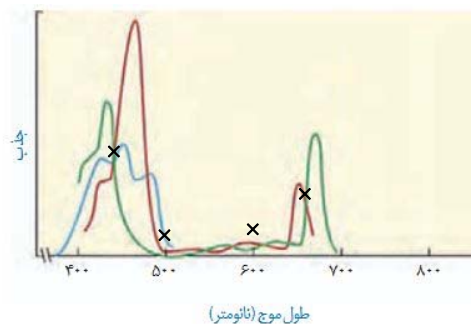
مطابق نمودار کتاب درسی سبزینه a نسبت به سبزینه b، جذب خود را در طول موج کمتری شروع می‌کند.

طبق نمودار در بخش‌های مشخص شده در گزینه «۱» و «۲» و «۳» جذب سبزینه b از a بیشتر است.

گزینه «۱»: مطابق نمودار، بلافاصله قبل از ۶۰۰ نانومتر، جذب سبزینه b اندکی بالاتر از جذب سبزینه a می‌باشد.

گزینه «۲»: آخرین نقطه برابری جذب آن‌ها در حوالی ۶۵۰ نانومتر می‌باشد که کمی قبل از آن سبزینه b جذب بیشتری دارد.

گزینه «۳»: جذب کاروتنوئید، بلافاصله بعد از ۵۰۰ نانومتر به پایان می‌رسد.



(طبق شکل ۳ صفحه ۷۹)

(از انرژي به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۷۹)

### ۱۷- گزینه «۳»

(علی نصیرپور)

این سوال به طور مستقیم از شکل ۱ کتاب درسی طرح شده است.

(الف) ویژگی برگ در گیاه دولپه ب) ویژگی برگ در گیاه دولپه ج) ویژگی هر دو نوع گیاه تک لپه و دولپه د) ویژگی برگ در گیاه دولپه (در روپوست تک لپه، روزنه‌ها در ردیف‌های مشخصی قرار دارند اما در روپوست دولپه، شکل روزنه‌ها و آرایش آن‌ها نامنظم است)

در صورت سوال؛ وجه تمایز دولپه نسبت به تک لپه خواسته شده لذا به جز گزینه «ج» سایر گزینه‌ها وجه تمایز گیاه دولپه از تک لپه است.

(از انرژي به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۷۸)

### ۱۸- گزینه «۳»

(مهم‌امین بیکلی)

همه موارد نادرست می‌باشند بجز مورد الف.

دومین گروه از واکنش‌های فتوسنتزی، همان واکنش‌های مستقل از نور می‌باشد که در قالب چرخه کالوین انجام می‌شود.

مرحله اول: ترکیب کربن دی اکسید با مولکول ریبولوز بیس فسفات

مرحله دوم: تجزیه مولکول ۶ کربنه ناپایدار

مرحله سوم: تبدیل اسید سه کربنه به قند سه کربنه

مرحله چهارم: تبدیل قند سه کربنه به مولکول ریبولوز فسفات

مرحله پنجم: تبدیل ریبوز فسفات به ریبولوز بیس فسفات

(الف) مرحله دوم و چهارم

(ب) مرحله پنجم

**۲۴- گزینه ۲»**

(علی اکبر شاه‌مسینی)

تصویر مربوط به جاندار اوگلنا است. اوگلنا یک آغازی تک یاخته‌ای می‌باشد و در اثر شرایط نامساعد شروع به از دست دادن کلروپلاست‌های خود می‌کند (کلروپلاست نوعی اندامک دوغشایی است پس این اندامک‌های خود را کم می‌کند) بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱» این جاندار یوکاریوتی است، و دناى آن متصل به غشا نمی‌باشد. گزینه ۳: «۳» در این جاندار امکان مشاهده ۳ نوع زنجیره انتقال الکترون وجود دارد. دقت کنید که زنجیره انتقال الکترون میتوکندری بر روی غشای چین خورده است و برای کلروپلاست نادرست است.

گزینه ۴: «۴» دقت کنید جاندار مقابل تک‌یاخته‌ای است و لفظ یاخته‌های نادرست است!

(از انرژى به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۹ و ۹۰)

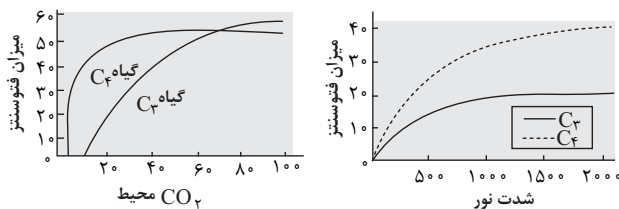
**۲۵- گزینه ۴»**

(علی شریف)

وقتی میزان کربن دی اکسید به ۴۰ واحد برسد میزان فتوسنتز در گیاه C<sub>۴</sub> بیشتر از گیاهان C<sub>۳</sub> است.

گزینه ۱: «۱» زمانی که میزان کربن دی اکسید در محیط اطراف گیاه بالای ۷۰ واحد می‌رسد میزان فتوسنتز در گیاه C<sub>۳</sub> بیشتر از گیاه C<sub>۴</sub> می‌شود. در این زمان هنوز سرعت فتوسنتز در گیاه C<sub>۳</sub> در حال افزایش است اما سرعت فتوسنتز در گیاه C<sub>۴</sub> ثابت شده است.

گزینه ۲: «۲» و «۳» هم که داخل شکل کاملا واضح و مشخص هستند و به عنوان نکته به خاطر بسپارید.



(از انرژى به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۹)

**۲۶- گزینه ۱»**

(امیرمسین حقانی‌فر)

شیمیوسنتزکننده‌ها و گروهی از باکتری‌های فتوسنتزکننده، فاقد کلروفیل می‌باشند. دقت کنید که تمامی تولیدکننده‌ها از کربن دی اکسید برای تولید محصولات قندی از جمله گلوکز استفاده می‌کنند. همواره مرحله اول تنفس سلولی قندکافت می‌باشد که در آن به مصرف گلوکز یا قندهای مشابه آن مثل فروکتوز نیاز است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: «۲» گیاه و باکتری نیترات‌ساز، آمونیوم مصرف می‌کنند. در حالیکه گیاه برای تولید ماده آلی به نور نیازمند است.

گزینه ۳: «۳» اوگلنا در فقدان نور، کلروپلاست خود را از دست می‌دهد در حالی که قادر به انجام تنفس نوری نیست. دقت کنید که طی چرخه کالوین، مولکول ناپایداری که تولید می‌شود، ۶ کربنه است.

گزینه ۴: «۴» برای تحلیل این گزینه، لازم است تا با دقت توضیحات بخش پایینی صفحه ۸۹ کتاب را مطالعه کنید. گروهی از باکتری‌ها هستند که غیر اکسیژن‌زا می‌باشند. این باکتری‌ها، به جای کلروفیل، باکتريوکلروفیل دارند. هیچ‌کدام از این باکتری‌ها توانایی تولید اکسیژن ندارند چون که منبع الکترون آن‌ها آب نیست. حالا

ت) برخی فرآورده‌های تولیدشده در مرحله وابسته به نور در چرخه کالوین مصرف نمی‌شوند مانند اکسیژن.

(از انرژى به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴)

**۲۲- گزینه ۴»**

(سپار عبیری)

سه نوع زنجیره انتقال الکترون مختلف در سلول پارانشمی فتوسنتزکننده مشاهده می‌شود. دو تا از این زنجیره‌ها برای تیلاکوئید و دیگری برای میتوکندری است.

زنجیره کوتاه‌تر انتقال الکترون تیلاکوئید، الکترون را به طور مستقیم از سبزینه a مرکز واکنش دریافت می‌کند. زنجیره بلندتر واجد پروتئین سطحی در سمت داخل غشا و زنجیره کوتاه‌تر واجد پروتئین سطحی در سمت خارج غشا می‌باشد. این پروتئین‌ها به عنوان ناقل الکترون در حمل الکترون‌های زنجیره نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱» زنجیره انتقال الکترون بلندتر تیلاکوئید و زنجیره انتقال الکترون میتوکندری دارای پمپ‌های منتقل کننده یون هیدروژن هستند. زنجیره انتقال الکترون میتوکندری در تولید مولکول حامل الکترون هیچ گونه نقش ندارد بلکه در بازسازی NAD<sup>+</sup> نقش دارد.

گزینه ۲: «۲» زنجیره‌های انتقال الکترون تیلاکوئید سبب ذخیره موقت انرژی در نوکلئوتید (ATP) و ترکیب نوکلئوتیدی (NADPH) می‌شوند. مسیر زنجیره مرتبط با فتوسیسستم ۲ بیشتر به سمت سطح داخلی غشاست. زنجیره انتقال الکترون میتوکندری نیز در تشکیل ATP تأثیر دارد. مسیر الکترون در این زنجیره به سه حالت مشاهده می‌شود به سمت خارج غشا - در طول غشا - به سمت داخل غشا.

گزینه ۳: «۳» این توصیف برای هر سه نوع زنجیره انتقال الکترون صحیح می‌باشد. زنجیره‌های بلندتر و کوتاه‌تر انتقال الکترون تیلاکوئید، به ترتیب پروتون را از بستره به داخل تیلاکوئید هدایت کرده و پروتون را در بستره مصرف می‌کنند و pH بستره را افزایش می‌دهند. ATP درون بستره تولید شده و غلظت آن درون این بخش بیشتر است. اولین عضو زنجیره انتقال الکترون بلندتر، با سر فسفولیپید تماس ندارد. پس برای زنجیره بلندتر برخلاف زنجیره کوتاه‌تر صحیح نیست.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۸۳)

**۲۳- گزینه ۱»**

(علی اکبر شاه‌مسینی)

منظور از صورت سوال همان میتوکندری و وقوع تنفس نوری در گیاه است. مطابق تصویر کتاب درسی برای میتوکندری مشخص است که چین‌خوردگی‌های غشای داخلی آن با هم موازی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: «۲» دقت کنید که ساختارهای قرص مانند (تیلاکوئیدها) درون کلروپلاست قابل مشاهده است.

گزینه ۳: «۳» دقت کنید که مولکول‌های رنگیزه‌ای در ساختار غشای تیلاکوئید قرار گرفته‌اند که برای میتوکندری نادرست است.

گزینه ۴: «۴» دناى موجود در میتوکندری از نوع حلقوی است نه خطی!

(از ماده به انرژى) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۷)

**۳۰- گزینه ۴»**

(مسموع بابایی نایب)

زنجیره **B** ابتدای پیش انسولین و زنجیره **A** انتهای آن است و زنجیره **C** با کربوکسیل به آمین **A** وصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» براساس نکته کنکور (تیر ۱۴۰۱) انسولین همانند هموگلوبین ساختاری نامتقارن دارند.

گزینه ۲» انسولین دارویی با دو روش مهندسی ژنتیک و استخراج از لوزالمعده جانورانی مثل گاو تاکنون تهیه شده است.

گزینه ۳» پیش انسولین چون دارای یک پایانه آمینی و یک پایانه کربوکسیلی است پس نوعی پروتئین با ساختار سوم محسوب می‌شود. این پروتئین تنها از یک رشته پلی پپتیدی تشکیل شده است.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۲)

**۳۱- گزینه ۴»**

(امیرمسین مقانی‌فر)

دوره زیست فناوری نوین با انتقال ژن از یک ریزجاندار به ریزجاندار دیگر آغاز شد. (یعنی از یک باکتری به باکتری دیگر)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» در دوره‌های سنتی و کلاسیک محصولات تخمیری تولید شد.

گزینه ۲» در دوره زیست فناوری کلاسیک برخلاف زیست فناوری سنتی به تولید کاتالیزورهای زیستی یعنی آنزیم‌ها پرداخته شد.

گزینه ۳» در فتوبیواکتورها دستکاری ژنتیکی جانداران انجام نمی‌شود. این محیط‌های رشد، نمونه‌ای از فناوری زیستی کلاسیک است.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۹۲)

**۳۲- گزینه ۱»**

(امیرمسین قلی‌زاده)

بیوانفورماتیک علمی است که مبنایی برای درک، طبقه‌بندی، مدل‌سازی و تجزیه و تحلیل داده‌های زیستی را فراهم می‌کند.

بیوانفورماتیک مسیر شناسایی ژنوم جانداران را ساده کرده است. همانطور که می‌دانید ژنوم مجموع محتوای وراثتی هسته‌ای و سیتوپلاسمی (نوکلئیک اسید حلقوی راکبزه) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲» محققان با استفاده از حجم عظیمی از داده‌های تولیدشده در زمانی کوتاه، توانستند واکسن (نه سرما) علیه بیماری کرونا بسازند.

گزینه ۳» پژوهشگران با استفاده از علم بیوانفورماتیک و بررسی داده‌ها به فرضیه‌هایی قابل آزمون (نه همه انواع فرضیه‌ها) می‌رسند.

گزینه ۴» تشخیص ارتباط بین دنا و پروتئین نظیر بیماری کم‌خونی داسی شکل با استفاده از این علم ساده شد. اما باید توجه داشت در این بیماری تغییر در یک جفت نوکلئوتید (نه یک نوکلئوتید) صورت می‌گیرد.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۰۰)

**۳۳- گزینه ۴»**

(هومن زارعی)

شکل، تخمک لقاح یافته و جاد ژنوم نوترکیب را نشان می‌دهد. با تقسیمات متناوب این یاخته، گوسفند جدیدی ایجاد می‌شود که جانور تراژن است. از فواید تولید جانوران تراژن می‌توان به استخراج داروهای خاص همانند پی بردن به تأثیرات ژن‌ها بر رشد دام‌ها اشاره کرد.

گروهی از این باکتری‌ها (نه همه آن‌ها)، گوگردزا هستند یعنی منبع الکترون آن‌ها هیدروژن سولفید است.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

**۲۷- گزینه ۴»**

(علیرضا فیرفراه معانی)

تمامی گیاهان در روز طی چرخه کالوین تثبیت کربن را انجام می‌دهند. همه گیاهان در شرایط نامساعد محیطی روزنه‌های هوایی خود را می‌بندند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» قسمت اول درباره همه گیاهان صدق می‌کند، در گیاهان **C<sub>4</sub>** و **CAM** از تنفس نوری و فعالیت اکسیژنازی روبیسکو ممانعت می‌شود.

گزینه ۲» قسمت اول به هر سه نوع گیاه اشاره دارد چون همه آن‌ها واجد نگهبان روزنه هستند، در گیاه **C<sub>4</sub>** در غلاف آوندی کلروپلاست داریم.

گزینه ۳» هیچ گیاهی فقط در شب تثبیت کربن ندارد! دقت کنید گیاه **CAM** هم در شب هم در روز تثبیت کربن می‌کند.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

**۲۸- گزینه ۳»**

(امیرمسین قلی‌زاده)

جداسازی قطعه‌ای از دنا به وسیله آنزیم‌های برش‌دهنده انجام می‌شود. این آنزیم‌ها در باکتری‌ها وجود دارند و قسمتی از سامانه دفاعی آن‌ها محسوب می‌شوند.

در مرحله اول (جداسازی ژن مدنظر) و مرحله دوم (تشکیل دنا نوترکیب) از آنزیم برش‌دهنده استفاده می‌شود. در مرحله سوم شاهد انتقال دنا نوترکیب به یاخته میزبان و در مرحله چهارم شاهد جد کردن یاخته‌های تراژنی هستیم پس در حد کتاب درسی، در این دو مرحله هیچ استفاده‌ای از آنزیم برش‌دهنده نمی‌شود.

بررسی سایر موارد:

گزینه ۱» در مهندسی ژنتیک معمولاً دیسک (ناقل همسانه‌سازی) یک جایگاه تشخیص آنزیم و ژن مدنظر جهت استخراج دو جایگاه تشخیص آنزیم می‌بایست داشته باشد. دنا نوترکیب ساخته شده نیز دارای دو جایگاه تشخیص برای این آنزیم می‌باشد.

گزینه ۲» در هر جایگاه تشخیص آنزیم برش‌دهنده، دو پیوند فسفودی استر شکسته می‌شود که هریک از این دو پیوند در یک رشته از دنا هستند.

گزینه ۴» شباهت عملکردی آنزیم برش‌دهنده با آنزیم دنبسپاراز از نظر فعالیت نوکلئازی است و در جایگاه فعال هر دو آنزیم مولکول دنا قرار می‌گیرد.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

**۲۹- گزینه ۱»**

(مسموع بابایی نایب)

پلاسمین موجب تجزیه لخته تشکیل شده و هپارین باعث ممانعت از تشکیل لخته می‌شود. دقت کنید که تولید درپوش پلاکتی، در خون‌ریزی‌های سطحی رخ داده و ربطی به انعقاد خون یا تشکیل لخته ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲» پلاسمین سبب تجزیه لخته می‌شود و هپارین سبب جلوگیری از تولید آن می‌گردد.

گزینه ۳» هپارین قبل از تولید لخته اثر می‌کند و پلاسمین پس از تولید آن!

گزینه ۴» دقت کنید که پلاسمین بر ساختار لخته اثر می‌کند. در ساختار لخته فیبرین حضور دارد اما فیبرینوژن نه.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۸)

**۳۶- گزینه «۴»**

(پوار عرب تیموری)

همه رفتارهای بیان شده نوعی رفتار غریزی و ژنی و با حداقل برهمکنش با محیط محسوب می‌شوند.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 الف) مکیدن پستان مادر توسط نوزادان در هنگام شیردهی، نوعی رفتار غریزی است و تجربه در شروع آن نقشی ندارد. البته با مرور زمان تجربه می‌تواند آن را بهبود بخشد.  
 ب) ترشح بزاق در برابر محرک طبیعی، نوعی رفتار غریزی است.  
 ج) جوجه‌ها پس از بیرون آمدن از تخم، نخستین جسم متحرکی را که می‌بینند، دنبال می‌کنند. جسم متحرک معمولاً مادر آن‌هاست. این دنبال کردن موجب پیوند جوجه‌ها با مادر می‌شود.  
 د) حرکت موش گرسنه در پی تحریک هیپوناتالاموس آن در جهت پیدا کردن غذا، نوعی رفتار غریزی است. دقت کنید که بعداً اگر در موش یادگیری ایجاد شده و بفهمد که با فشار دادن اهرم می‌تواند غذا دریافت کند، این یک یادگیری است که با تأثیر محیط رخ داده است.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۱۱۳)

**۳۷- گزینه «۴»**

(پوار عرب تیموری)

بررسی همه موارد:  
 عبارت «الف»: گوزن ماده، گوزن نر را برای تولیدمثل انتخاب می‌کند. نه برعکس!  
 عبارت «ب»: وجود صفات ثانویه جنسی، کاهنده رقابت میان نرها است. چون نرهایی که این صفات را به خوبی ندارند، از رقابت حذف می‌شوند.  
 عبارت «ج»: طاووس ماده براساس صفات ثانویه جنسی، طاووس نر را انتخاب می‌کند، نه صفات سازگارکننده. البته واضح است که هر چقدر یک طاووس نر صفات ثانویه جنسی بهتری داشته باشد، صفات سازگارکننده بیشتری نیز دارد اما به هر حال انتخابی که توسط طاووس ماده انجام می‌شود، براساس صفات ثانویه جنسی است.  
 عبارت «د»: وقتی جانوری با داشتن صفات ثانویه جنسی به سن تولیدمثل می‌رسد، نشان از سازگار بودن آن دارد. پس می‌توان گفت همزمان با صفات ثانویه جنسی، صفات سازگارکننده هم به ارث می‌رسند. همه صفات منشأ ژنی دارند که می‌توانند طی تولیدمثل به ارث برسند.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

**۳۸- گزینه «۳»**

(امیرمسین هقانی‌فر)

در بروز همه رفتارها اثر قطعی پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد (ناقلین عصبی) و نیز اثر احتمالی پیک‌های دوربرد (هورمون‌ها) مورد انتظار است.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: رفتارهای دگرخواهی مثل زنبور کارگر و دم‌عصایی نگهبان به نفع فرد نیست. کلاً در دگرخواهی آنچه به عنوان موضوع اصلی اهمیت دارد، نفع جمعیت است نه نفع فرد.  
 گزینه «۲»: در جمعیت خفاش‌های خون‌آشام با چشم داشت جبران در آینده انجام می‌شود.  
 گزینه «۴»: در دگرخواهی خفاش خون‌آشام و پرنده یاریگر، توان بقای خود فرد کاهش نمی‌یابد.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳)

**۳۹- گزینه «۴»**

(علیرضا فیرفواه معانی)

رفتار خارج کردن پوسته‌های تخم‌های شکسته شده توسط پرنده کاکایی ماده، نوعی رفتار سازگارکننده براساس انتخاب طبیعی است که سبب افزایش احتمال بقا در

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: منظور از ژن بیگانه، ژنی است که در بدن گوسفند وجود نداشته و به آن اضافه شده است. مطابق مرحله اول در شکل ۱۶ کتاب، این ژن دارای دو انتهای چسبیده است که رو به روی آنها، توالی نوکلئوتیدی وجود ندارد. اما دقت داشته باشید که طبق شکل کتاب، تقریباً اندازه دو رشته ژن با یکدیگر برابر است. زیرا بخش‌های بیرون زده (دو انتهای چسبیده) تعداد نوکلئوتیدهای برابری دارند. (برای فهم بهتر، می‌توانید شکل ۴- الف همین فصل را مطالعه کنید. می‌بینید که تعداد نوکلئوتیدهای موجود در دو انتهای چسبیده با یکدیگر برابر است.)  
 گزینه «۲»: گوسفند حاصل از رشد این تخم جانور تراژن محسوب می‌شود، نه گوسفند ماده‌ای که تخمک آن دچار دست‌ورزی ژنتیکی شده است! یعنی گوسفندی که تخمک لقاح یافته را در رحم خود دارد، تراژن محسوب نمی‌شود!  
 گزینه «۳»: جایگاه آغاز همانندسازی دیسک، تنها با یک انتهای چسبیده از ژن انتقالی، اتصال برقرار کرده است.

(فناوری های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۰۵)

**۳۴- گزینه «۳»**

(هومن زارعی)

عبارت‌های «الف»، «ب» و «ج» درست هستند.  
 بررسی عبارت‌های درست:  
 الف) گیاه خزرهره در محیط گرم و خشک و کم آب رشد می‌کند. زیست‌فناوری می‌تواند در تولید گیاهانی مقاوم با این شرایط نقش داشته باشد.  
 ب) تولیدمثل رویشی به روش پیوند زدن، با هدف افزایش مقاومت گیاه واجد محصولات با کیفیت در برابر شرایط محیطی سخت مثل شوری و خشکی می‌باشد. در صورت انتقال ژن مقاوم به این شرایط به گیاه اولیه، نیازی به پیوند زدن آن به گیاه پایه نیست.  
 ج) نوعی باکتری خاکزی، پیش‌سم غیرفعال را در مرحله‌ای از رشد خود تولید می‌کند که در لوله گوارش جانور فعال شده و آفت را می‌کشد. در زیست‌فناوری با استفاده از این ژن‌ها، می‌توانیم گیاهان مقاوم به آفت تولید کنیم.  
 بررسی عبارت نادرست:  
 د) اولاً گیاه سویا، جزء گیاهان تیره پروانه‌واران است و جزء گیاهان جالیزی محسوب نمی‌شود. در صورتی که گل جالیز، آفت گیاهان جالیزی است. دوماً تولید پیش‌سم غیرفعال، برای نوزاد کرمی شکل (لارو) آفت گیاه صورت می‌گیرد، نه برای از بین بردن اندام مکنده گل جالیز!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۴، ۹۳ و ۱۰۲) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

**۳۵- گزینه «۳»**

(پوار عرب تیموری)

محرک طبیعی می‌تواند گیرنده‌های بویایی و بینایی جانور را تحریک کند ولی محرک شرطی در این آزمایش صدای زنگ است که از طریق گیرنده‌های شنوایی دریافت می‌شود.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: محرک شرطی پیش از ایجاد یادگیری سبب بروز پاسخ نمی‌شود.  
 گزینه «۲»: محرک طبیعی همواره به تنهایی می‌تواند سبب ایجاد پاسخ در سگ گرسنه شود.  
 گزینه «۴»: ارائه هر دو محرک به صورت هم‌زمان می‌تواند سبب ایجاد یادگیری در جانور و ایجاد ارتباط شود.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۱)



جوجه‌ها و نسل‌های این گونه از پرند می‌شود؛ دقت کنید رفتارهای سازگارکننده با انتخاب طبیعی برگزیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها: کلاغ‌ها پوسته‌های شکسته تخم‌ها را اگر در آشیانه پرند‌های کاکایی ببیند، به آنجا رفته و تخم مرغ‌هایی را که پیدا کنند می‌خورند، براساس متن کتاب درسی ممکن است برخی از تخم‌ها در آشیانه توسط کلاغ پیدا نشوند؛ در متن کتاب ذکر می‌شود که «کلاغ بیشتر تخم‌مرغ‌هایی را که در کنار پوسته‌ها تخم‌های کاکایی قرار داشتند را خوردند.» (رد گزینه «۳») این رفتار کلاغ سبب کاهش بقای نسل کاکایی می‌شود (رد گزینه «۲»). کلاغ توانایی حل مسئله دارد و این رفتار خوردن تخم‌های کاکایی نوعی رفتار غذایی بوده و سبب بقای کلاغ می‌شود (رد گزینه «۱»)

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۱۵)

#### ۴۰- گزینه «۲»

(مهرشار پرهیزکار)

مطابق کتاب درسی، رفتار حل مسئله، در برخی جانوران پیشرفته مانند پستاندارانی مثل شامپانزه و پرندگان مانند کلاغ بروز پیدا می‌کند. به طور مثال، جانوران فاقد مغز مثل عروس دریایی، هیدر و شقایق دریایی، توانایی حل مسئله ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نقش‌پذیری نوعی یادگیری است که در دوره مشخصی از زندگی انجام می‌شود. ابتدای زمان پس از تولد دوره‌ای از زندگی جانور است، ممکن است نوعی نقش‌پذیری در این دوره صورت بگیرد؛ اما دوره‌هایی دیگر نیز در زندگی جانور وجود دارد که ممکن است در آن‌ها هم نقش‌پذیری خاص خود، انجام شود.

گزینه «۳»: در تمامی انواع یادگیری، شاهد استفاده از تجربیات گذشته هستیم چون اساس یادگیری همین تجربیات است.

گزینه «۴»: نقش‌پذیری در جانوران دیگر مانند گوسفندان که نوعی پستاندار هستند هم رخ می‌دهد.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۱۱)

#### ۴۱- گزینه «۴»

(مسعور بابایی نایب)

این توصیف برای خوگیری صحیح نیست. خوگیری با کاهش و یا حتی عدم پاسخ جانور به محیط همراه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق متن کتاب در صفحه ۱۰۹ صحیح است. رفتار غریزی چون در همه افراد یک گونه یکسان است پس ژنی و ارثی است.

گزینه «۲»: این مورد تعریف خوگیری در کتاب است. تمامی جانوران (حتی ساده‌ترین جانوران مثل شقایق دریایی) خوگیری انجام می‌دهند.

گزینه «۳»: محرک شرطی تا زمانی که با محرک طبیعی همراه نشود، بی‌اثر است. به طور مثال در ارتباط با آزمایش پاولوف در کتاب درسی می‌خوانیم که «صدای زنگ یک محرک شرطی است زیرا در صورتی می‌تواند موجب بروز پاسخ شود که با یک محرک طبیعی همراه شود.»

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۰۹)

#### ۴۲- گزینه «۲»

(عیار کفیلی)

موارد «ب» و «د» صحیح می‌باشند.

جانوران دارای طناب عصبی پشتی همان مهره‌داران هستند.

بررسی همه موارد:

الف) ژنوتیپ قطعا در انتخاب جفت نقش دارد. از آنجایی که ژنوتیپ بر روی بروز فنوتیپ مؤثر است، پس می‌تواند در انتخاب جفت (فنوتیپ خاص) توسط جانور مؤثر باشد.

ب) مطابق متن انتهای صفحه ۱۱۵، این جمله صحیح است. در رفتارشناسی با دیدگاه انتخاب طبیعی، پژوهشگران برای پاسخ به پرسش چرایی رفتارها و اثر انتخاب طبیعی در شکل دادن به آنها پژوهش می‌کنند. آنها نقش سازگارکنندگی رفتارهای گوناگون و به عبارتی نقش رفتارها را در بقا و زادآوری بیشتر جانوران بررسی می‌کنند. این کار با بررسی سود و هزینه رفتار برای جانور، انجام می‌شود.

ج) دقت کنید که لزوما در همه مهره‌داران صفات ثانویه جنسی بروز نمی‌کند و همچنین گاهی نرها انتخاب‌کننده هستند. در این حالت، ماده‌ها صفات ثانویه جنسی را بروز می‌دهند.

د) در تمامی رفتارها حتی رفتارهای دگرخواهی نیز، آنچه موضوع اصلی است، منفعت گونه جانوری است نه منفعت فردی!

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۶)

#### ۴۳- گزینه «۴»

(علیرضا فیرفراه معانی)

دقت کنید همه زنبورهای کارگر، زنبورهای ماده‌ای هستند که زیستا و نازا هستند؛ زنبورهای نر کارگر نیستند! براساس متن کتاب یازدهم، همه زنبورهای نر حاصل بکرزایی و همه زنبورهای ماده حاصل لقاح هستند. زنبورهای کارگر یابنده، خودشان انرژی زیادی صرف پیدا کردن منابع جدید می‌کنند اما باعث کاهش مصرف انرژی در سایر زنبورهای کارگر می‌شوند. (درستی گزینه «۲» و رد گزینه «۴»)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زنبورهای نر هاپلوئید و زنبورهای ماده (کارگر و ملکه) دیپلوئید هستند. در زنبورهای نر، چون از هر کروموزوم یک عدد وجود دارد، هرگونه تبادل قطعه‌ای بین کروموزوم‌ها نوعی جهش محسوب می‌شود؛ اما در زنبورهای ملکه، ممکن است تبادل قطعه‌ای بین دو کروموزوم کراسینگ اور باشد؛ کراسینگ اور جهش نیست.

گزینه «۳»: زنبورها، برای رسیدن به مقصد از حس بویایی و برای پیدا کردن گل‌ها با شهد شیرین با رنگ‌های درخشان، از پرتو فرابنفش و چشم مرکب استفاده می‌کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۲۹) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۶ و ۱۲۱)

#### ۴۴- گزینه «۴»

(مسعور بابایی)

اساس رفتار غریزی در همه افراد یک گونه یکسان است، ناخودآگاه بوده و بدون یادگیری انجام می‌شود براین اساس مسیریابی زنبور عسل توسط زنبوری که مسیر را از قبل رفته است به سایرین آموزش داده می‌شود تا زنبور جدید بتواند راحت‌تر منبع غذایی را پیدا کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق متن کتاب لانه‌سازی پرندگان غریزی است. لانه‌سازی در تمامی سارها انجام می‌شود پس رفتاری ارثی و غریزی محسوب می‌شود.

گزینه «۲»: فرار از شکارچی و خطر در تمام پستانداران بدون یادگیری انجام می‌شود پس رفتاری ژنی و غریزی محسوب می‌شود.

برای درک بهتر این موضوع توجه کنید که همه انسان‌ها نسبت به صدای خطرناک و بلند واکنش نشان می‌دهند با اینکه هیچ آموزشی نسبت به آن ندیده‌اند.

گزینه «۳»: اینکه بچه کاکایی به منقار مادر نوک بزند ارثی است اما اینکه نوک زدن چه دقتی داشته باشد، حاصل یادگیری از نوع شرطی شدن است.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۴ و ۱۱۴)

#### ۴۵- گزینه «۲»

(مهمر پیردایه)

گزینه «۱»: هر دو نوع تخمیر الکلی و لاکتیکی در یاخته‌های یوکاریوتی می‌توانند مشاهده شود. اما تجمع الکلی یا لاکتیک اسید در یاخته‌های گیاهی می‌تواند به مرگ آنها بینجامد.



از طرفی چون طول پاره‌خط نوسان  $18\text{cm}$  است، پس دامنه نوسان برابر  $9\text{cm}$  می‌باشد. حال داریم:

$$x = A \cos(\omega t) \quad \omega = \frac{\pi \text{ rad}}{6 \text{ s}} \rightarrow x = 0.09 \cos\left(\frac{\pi}{6} t\right)$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

(مهران اسماعیلی)

### ۵۰- گزینه «۳»

هریک از عبارتها را بررسی می‌کنیم.

(الف) نادرست. جرم هسته از مجموع جرم پروتون‌ها و نوترون‌های تشکیل‌دهنده‌اش اندکی کمتر است که به آن کاستی جرم هسته گفته می‌شود.

(ب) نادرست. به دلیل بلند برد بودن نیروی الکترواستاتیکی، یک پروتون تمام پروتون‌های درون هسته را دفع می‌کند.

(پ) نادرست. اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون‌ها در هسته از مرتبه  $\text{keV}$  تا مرتبه  $\text{MeV}$  است، در حالی که اختلاف بین ترازهای انرژی الکترون‌ها در اتم از مرتبه  $\text{eV}$  است. از این رو هسته‌ها در واکنش‌های شیمیایی برانگیخته نمی‌شوند.

(ت) درست. با توجه به نمودار تغییرات  $Z$  بر حسب  $N$  برای هسته‌های پایدار و پرتوزا (شکل ۴-۲۲ صفحه ۱۱۴ کتاب درسی) نسبت  $\frac{N}{Z}$  برای هسته‌های پایدار سبک ( $Z \leq 20$ ) ثابت است.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

(مهم‌رکظم منشاری)

### ۵۱- گزینه «۳»

تنها عبارت «ت» نادرست است: این ناتوانی مربوط به مدل رادرفورد بوده و مدل بور توانست این مسئله را حل کند.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۴ و ۱۰۵)

(پویا ابراهیم‌زاده)

### ۵۲- گزینه «۳»

موارد «الف» و «ت» نادرست هستند.

بررسی موارد:

مورد (الف) نادرست - اگر سطح زمین سردتر از هوا باشد، پدیده سراب رخ نمی‌دهد.  
مورد (ب) درست - هوای نزدیک به سطح زمین بر اثر گرم شدن متلاطم می‌شود و باعث می‌گردد سراب آنگیز مانند موج‌های آب، لرزان به نظر برسد.

مورد (پ) درست - متن کتاب درسی صفحه ۸۶

مورد (ت) نادرست - در روزهای گرم هر چه به سطح زمین نزدیک‌تر بشویم، دما افزایش می‌یابد؛ بنابراین طبق شکل ۳-۴۸ صفحه ۸۶ کتاب درسی که نمودار تغییرات ضریب شکست هوا با دما را نشان می‌دهد؛ با افزایش دما، ضریب شکست هوا کاهش می‌یابد و باعث افزایش سرعت انتقال موج می‌شود.

مورد (ث) درست - متن کتاب درسی صفحه ۸۷

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

(مهم‌رصادق تام سیره)

### ۵۳- گزینه «۱»

می‌دانیم جبهه موج بر پرتوی عمود بوده و زاویه آن با سطح تابش، برابر زاویه تابش است. بنابراین ( $\alpha = 30^\circ$ ) است و با رسم مسیر مطابق شکل می‌توان گفت ( $\beta = 50^\circ$ ) است.

گزینه «۲»: هر دو نوع تخمیر الکلی و لاکتیکی در گیاهان غرقابی مشاهده می‌شود. قندکافت مرحله اول تخمیر است. در گام سوم قندکافت کاهش میزان فسفات‌های آزاد یاخته دیده می‌شود.

گزینه «۳»: تخمیر لاکتیکی در تولید فرآورده‌های شیری و خوراکی نقش دارد، این تخمیر باعث احیای پپرووات می‌شود که محصول نهایی قندکافت است.

گزینه «۴»: تخمیر الکلی باعث ور آمدن نان می‌شود این تخمیر باعث تولید فرآورده نهایی اتانول می‌شود. مطابق کتاب درسی سال یازدهم الکل (اتانول) نوعی ماده اعتیادآور است و مصرف آن فعالیت مغز را کند و زمان واکنش فرد به محرک‌ها را افزایش می‌دهد که یکی از جلوه‌های تأثیرات مخرب الکل بر روی مغز انسان می‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۳) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۷۳ و ۷۴)

## فیزیک ۳

### ۴۶- گزینه «۳»

(علی بزرگر)

شدت نور ربطی به انرژی فوتوالکترون‌ها نداشته و به تعداد آنها وابسته است.

با افزایش شدت نور به شرط کافی بودن بسامد، تعداد فوتوالکترون‌ها افزایش می‌یابد نه انرژی آن‌ها.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

(مهم‌رضا مسین‌نژادی)

### ۴۷- گزینه «۲»

باید دقت کنیم که برای ثبت صداهای ضعیف از میکروفون سه‌موی استفاده می‌شود و ضمناً در محیطی که تندی صوت در هوا  $340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است، کمترین فاصله بین شخص و دیوار در پژواک باید  $17\text{m}$  باشد؛ پس «ب» و «ث» نادرست است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰)

(مهم‌مور منصوری)

### ۴۸- گزینه «۳»

$v_2 = v_1 \Rightarrow$  محیط تغییر نکرده

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow \lambda = \frac{v_1}{f_1} = \frac{v_2}{f_2} \Rightarrow f_2 = f_1 \frac{v_2}{v_1} \Rightarrow f_2 = f_1 \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

$$\begin{cases} \lambda_2 = \lambda_1 - 10\text{cm} \\ f_2 = f_1 + \frac{25}{100} f_1 = \frac{5}{4} f_1 \end{cases}$$

$$\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{f_1}{f_2} \Rightarrow \frac{\lambda_1 - 10\text{cm}}{\lambda_1} = \frac{4}{5} \Rightarrow 5\lambda_1 - 50\text{cm} = 4\lambda_1 \Rightarrow \lambda_1 = 50\text{cm}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

(اررس مهم‌ری)

### ۴۹- گزینه «۲»

در حرکت هماهنگ ساده، هنگامی که نوسانگر در دامنه نوسان خود قرار می‌گیرد (نقاط بازگشتی)، سرعتش صفر می‌شود و چون دو بار متوالی این اتفاق افتاده است

پس از  $+A$  به  $-A$  (یا برعکس) رفته است، که مدت زمان این حرکت  $\frac{T}{2}$

می‌باشد؛ پس:

$$\left. \begin{matrix} t_1 = 6\text{s} \\ t_2 = 12\text{s} \end{matrix} \right\} \Rightarrow \frac{T}{2} = 6 \Rightarrow T = 12\text{s}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \xrightarrow{T=12\text{s}} \omega = \frac{\pi}{6} \text{ rad/s}$$



$$\Delta x = c \Delta t = 3 \times 10^8 \times 1 = 3 \times 10^8 \text{ m}$$

و چون موج در جهت خلاف محور X منتشر می شود اگر به سمت راست آن نگاه کنیم میدان مغناطیسی در N کم می شود.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۶۲ تا ۶۸)

«۲» - ۵۸ گزینۀ

(زهره آقاممدری)

ابتدا با استفاده از رابطه ریدبرگ، طول موج فوتون گسیلی را محاسبه می کنیم:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) \quad \frac{n=4, n'=1}{R=0.01 \text{ nm}^{-1}} \rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left( 1 - \frac{1}{16} \right) = \frac{15}{1600}$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{1600}{15} = 106.6 \text{ nm}$$

اکنون بسامد این فوتون را محاسبه می کنیم:

$$c = \lambda f \Rightarrow f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8 \text{ m/s}}{106.6 \times 10^{-9} \text{ m}} = \frac{3 \times 10^8}{1.066 \times 10^{-7}}$$

$$= 2.8 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

برای اینکه اثر فوتوالکتریک رخ دهد، باید بسامد آستانه فلز، کمتر از بسامد نور تابیده شده باشد؛ بنابراین بسامد آستانه فلز باید کمتر از  $2.8 \times 10^{15} \text{ Hz}$  باشد، تا اثر فوتوالکتریک رخ دهد.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته ای) (فیزیک ۳، صفحه های ۹۷ و ۱۰۱)

«۱» - ۵۹ گزینۀ

(مهمصارق تام سیره)

با توجه به اینکه:

«۱» هر ذره روی موج، نقش ذرات ماقبل خود را تکرار می کند.

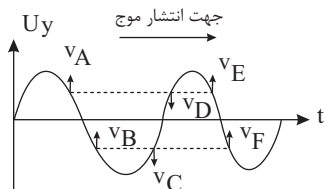
«۲» راستای انتشار و ارتعاش در موج عرضی برهم عمودند.

«۳» ذرات در هنگام نزدیک شدن به مرکز نوسان، حرکت آنها تندشونده است.

«۴» ذرات در هنگام نزدیک شدن به مرکز نوسان، تندی آنها در حال افزایش و شتاب آنها در حال کاهش است.

«۵» ذرات در هنگام نزدیک شدن به انتهای مسیر نوسان، شتاب آنها در حال افزایش و تندی آنها در حال کاهش است.

طبق شکل گزینۀ «۱» صحیح است.



(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۶۵)

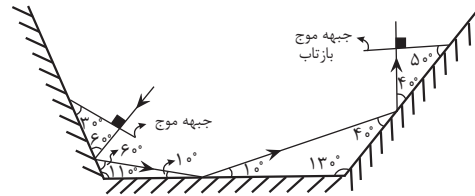
«۲» - ۶۰ گزینۀ

(سیره ملیحه میرصالحی)

$$\frac{A}{42} X \rightarrow \frac{206}{78} Y + 8 \left( \frac{4}{7} \alpha \right) + n \left( \pm \frac{1}{2} e \right) + 2 \left( \frac{1}{2} \gamma \right)$$

پرتوی  $\gamma$  تغییری در عدد جرمی و عدد اتمی ایجاد نمی کند. تغییرات عدد جرمی در این معادله، فقط مربوط به گسیل پرتوهای  $\alpha$  است. هر ذره  $\alpha$ ، ۴ واحد از عدد جرمی می کاهد:  $A = 206 + 32 \rightarrow A = 238$

اما این ۸ ذره  $\alpha$ ، ۱۶ واحد از عدد اتمی نیز می کاهد، پس این هسته اگر  $\beta$  گسیل نکند، عدد اتمی هستهٔ محصول باید  $92 - 16 = 76$  باشد. چون عدد اتمی هستهٔ



$$\beta - \alpha = 5^\circ - 3^\circ = 2^\circ$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۷۶ تا ۸۱)

«۴» - ۵۴ گزینۀ

(زهره آقاممدری)

در دومین حالت برانگیخته، الکترون در تراز  $n = 3$  قرار دارد. شعاع مدارهای الکترون برای اتم هیدروژن از رابطه  $r_n = a_0 n^2$  بدست می آید. در نتیجه داریم:

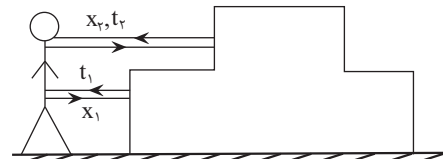
$$r_3 = 9 \times a_0 = 9 \times 5 / 29 \times 10^{-11} = 47 / 61 \times 10^{-11} \text{ m} = 0.77 \times 10^{-10} \text{ m}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته ای) (فیزیک ۳، صفحه ۱۰۵)

«۱» - ۵۵ گزینۀ

(مهمصارق تام سیره)

پژواک اول ناشی از انعکاس صدا از پلهٔ اول و پژواک دوم ناشی از انعکاس صدا از پلهٔ دوم است و داریم:



$$\Delta t = 20 \times 10^{-3} \text{ s} \Rightarrow t_2 - t_1 = 20 \times 10^{-3} \text{ s}$$

$$\Delta x = v \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta x}{v}$$

$$\frac{2x_2}{v} - \frac{2x_1}{v} = 20 \times 10^{-3} \Rightarrow \frac{2x_2}{350} - \frac{2x_1}{350} = 20 \times 10^{-3}$$

$$\frac{x_2}{350} - \frac{x_1}{350} = 10^{-2} \Rightarrow x_2 - x_1 = 3.5 \text{ m}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۷۸)

«۴» - ۵۶ گزینۀ

(غلامرضا مویی)

دامنهٔ نوسان نصف طول پاره خط نوسان یعنی  $A = \frac{\lambda}{2} = 4 \text{ cm}$  است. ابتدا با داشتن

دامنهٔ نوسان ( $A = 0.04 \text{ m}$ ) و بسامد زاویه ای نوسان ( $\omega = 50 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ ) انرژی مکانیکی کل نوسانگر را بدست می آوریم:

$$E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 = \frac{1}{2} \times \frac{2}{10} \times 2500 \times 16 \times 10^{-4} = 0.4 \text{ J} = 400 \text{ mJ}$$

با داشتن انرژی مکانیکی کل، مقدار  $\Delta K'$  نشان داده شده در شکل بر حسب ژول برابر است با:

$$E = 100 + \Delta K' = 400 \Rightarrow \Delta K' = 300 \text{ mJ} = 0.3 \text{ J}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۵۵ تا ۵۹)

«۲» - ۵۷ گزینۀ

(امیرامیر میرسعید)

با توجه به شکل می توان با قانون دست راست جهت انتشار موج را به دست آورد. اگر چهار انگشت دست راست در جهت  $\vec{E}$  و کف دست در جهت  $\vec{B}$  باشد، انگشت شست جهت حرکت موج را معین می کند که در خلاف جهت محور X می شود.

## ۶۳- گزینه «۲»

(میشی بیانی)

ابتدا مداری که الکترون در آن قرار داشته است را پیدا می‌کنیم.

$$E_n = -\frac{E_R}{n^2} \quad E_n = -1/51eV \rightarrow -1/51 = \frac{13/6}{n^2} \Rightarrow n = 3$$

حال مداری که الکترون به آن وارد شده است را پیدا می‌کنیم.

$$E'_n = -\frac{E_R}{n'^2} \quad E'_n = -0/85eV \rightarrow -0/85 = -\frac{13/6}{n'^2} \Rightarrow n' = 4$$

حال شعاع هریک از مدارهای بالا را حساب می‌کنیم.

$$r_n = n^2 a_0 \quad \begin{cases} n = 3 \Rightarrow r_3 = 9a_0 \\ n = 4 \Rightarrow r_4 = 16a_0 \end{cases}$$

$$\frac{F'_n}{F_n} = \frac{\frac{kq_1q_2}{r_n'^2}}{\frac{kq_1q_2}{r_n^2}} \Rightarrow \frac{F'_n}{F_n} = \left(\frac{r_n}{r_n'}\right)^2 = \left(\frac{9a_0}{16a_0}\right)^2 = \frac{81}{256}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه ۱۰۵)

## ۶۴- گزینه «۳»

(عباس موتاب)

در حداقل نزدیک شدن با سرعت ثابت بسامد دریافتی شنونده بیشتر از چشمه است و در حداقل دور شدن بسامد شنونده به یک میزان ثابتی کمتر از چشمه است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸)

## ۶۵- گزینه «۲»

(فامر جمشیریان)

امواج S تندی کمتری دارند و دیرتر به سطح زمین خواهند رسید پس برای اختلاف زمانی رسیدن دو موج به سطح زمین می‌توان نوشت:

$$\Delta t = t_S - t_P \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta x}{v_S} - \frac{\Delta x}{v_P} \Rightarrow \Delta t = \frac{(v_P - v_S) \Delta x}{v_S v_P}$$

$$\text{چون } v_P = 2v_S \Rightarrow 4 \times 60 = \frac{2v_S - v_S}{v_S \times 2v_S} \times 2400 \Rightarrow 240 = \frac{v_S}{2v_S} \times 2400$$

$$\Rightarrow 240 = \frac{2400}{2v_S} \Rightarrow v_S = 5 \frac{\text{km}}{\text{s}} \Rightarrow v_P = 2\left(\frac{5 \text{ km}}{\text{s}}\right) = 10 \frac{\text{km}}{\text{s}}$$

حال برای بار دوم خواهیم داشت:

$$\Delta t = \frac{(v_P - v_S) \Delta x}{v_S \times v_P} \Rightarrow \Delta t = \frac{10 - 5}{10 \times 5} \times 2000 \Rightarrow \Delta t = 200 \text{ s} = 2/0 \times 10^2 \text{ s}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۷۰)

## ۶۶- گزینه «۱»

(ادرس ممردی)

با توجه به رابطه انرژی فوتون داریم:

$$E = nhf \quad f = \frac{c}{\lambda} \rightarrow E = nh \frac{c}{\lambda} \quad E = Pt \rightarrow Pt = \frac{nhc}{\lambda}$$

$$\Rightarrow P = \frac{nhc}{\lambda t} \quad n = 4.8 \times 10^{20}, h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}, c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\lambda = 3300 \text{ \AA} = 33 \times 10^{-8} \text{ m}, t = 60 \text{ s}$$

$$P = \frac{4.8 \times 10^{20} \times 6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{33 \times 10^{-8} \times 60} \Rightarrow P = 48 \text{ W}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

دختر بیشتر از ۷۶ است، پس این هسته، ذره  $e^{-1}$  یعنی الکترون نیز تابش کرده است. مجموع عددهای را در دو طرف این واکنش با یکدیگر مساوی قرار می‌دهیم.

$$92 = 78 + 8(2) - n \Rightarrow n = 2$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۹)

## ۶۱- گزینه «۳»

(عطاله شادآبار)

می‌دانیم شتاب گرانش در سطح زمین برابر  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  است. بنابراین شتاب گرانش در فاصله  $25600 \text{ km}$  از مرکز زمین را حساب می‌کنیم:

$$g = G \frac{M}{r^2} \Rightarrow \frac{g'}{g} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 = \left(\frac{6400}{25600}\right)^2 = \frac{1}{16} \Rightarrow g' = \frac{10}{16} = \frac{5}{8} \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

حال در فاصله یکسان از دو سیاره می‌توان جرم آنها را با هم مقایسه کرد:

$$\frac{g'_x}{g'_e} = \frac{M_x}{M_e} \Rightarrow \frac{10}{5} = \frac{M_x}{M_e} \Rightarrow M_x = 16M_e$$

حال با مقایسه جرم و چگالی دو سیاره، شعاع سیاره X را به دست می‌آوریم:

$$M = \rho V = \rho \left(\frac{4}{3} \pi R^3\right) \Rightarrow \frac{M_x}{M_e} = \frac{\rho_x}{\rho_e} \times \left(\frac{R_x}{R_e}\right)^3 \Rightarrow 16 = 2 \times \left(\frac{R_x}{R_e}\right)^3$$

$$R_x = 2R_e = 12800 \text{ km}$$

شتاب گرانش در سطح سیاره X را به دست آورده و با توجه به رابطه دوره تناوب آونگ و اینکه مدت زمان سپری شده در ساعت آونگ‌دار با دوره تناوب رابطه عکس دارد، به نتیجه می‌رسیم:

$$\frac{g_x}{g'_x} = \left(\frac{r'_x}{r_x}\right)^2 \Rightarrow \frac{g_x}{10} = \left(\frac{25600}{12800}\right)^2 \Rightarrow g_x = 40 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow \frac{t_e}{t_x} = \frac{T_x}{T_e} = \sqrt{\frac{g_e}{g_x}} \Rightarrow \frac{24}{t_x} = \frac{1}{2} \Rightarrow t_x = 48 \text{ h}$$

۲۴h جلو می‌افتد.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۸، ۴۹، ۵۹)

## ۶۲- گزینه «۱»

(امیر فالاری)

در هر چهار شکل باید خط عمود بر سطح جدایی را رسم و با بررسی چگونگی انحراف پرتوی شکسته، آن را تحلیل کرد. در پاسخ به این سوال باید به دو نکته توجه نمود. نخست اینکه چون نور از محیط با ضریب شکست بیشتر وارد محیط با ضریب شکست کمتر شده است باید پرتوهای شکست در سمت درستی از خط عمود از آن دور شوند و دیگر اینکه با توجه به پاشندگی نور ترتیب و توالی شکست پرتوها درست باشد. شکل «الف» نادرست است. پرتوی نور آبی باید بیشتر از قرمز خم شود (چون ضریب شکست شیشه برای نور آبی بیشتر از قرمز است).

شکل «ب» نادرست است. پرتوی شکسته در سویی نادرستی از خط عمود رسم شده است.

شکل «پ» نادرست است. پرتوی آبی به خط عمود نزدیک شده است، در صورتی که هر دو پرتوی آبی و قرمز باید در ورود به هوا از خط عمود دور شوند.

شکل «ت» درست است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۷)



۶۷- گزینه ۲»

(میشی مسین پر فضل الہی)

می دانیم طبق نظریه الکترومغناطیسی ماکسول، شدت نور با مربع دامنه میدان الکتریکی موج الکترومغناطیسی متناسب است ( $I \propto A^2$ ) و از طرفی می دانیم شدت نور متناسب با تعداد فوتوالکترون ها می باشد.

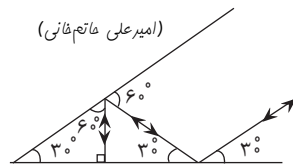
پس اگر دامنه  $\frac{1}{4}$  برابر شود، شدت نور (تعداد)  $\frac{1}{16}$  برابر می شود. همچنین با تغییر شدت (تعداد) مقدار انرژی جنبشی فوتون ها تغییری نمی کند.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته ای) (فیزیک ۳، صفحه ۹۷)

۶۸- گزینه ۳»

(امیرعلی عاتق فانی)

زاویه پرتو SI با آینه  $30^\circ$  درجه است.



مطابق شکل در دومین برخورد به آینه «۱»، پرتو با آینه زاویه  $90^\circ$  درجه می سازد؛ بنابراین روی خودش بازتاب شده و در مجموع ۵ بار به دو آینه برخورد می کند.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۸۰)

۶۹- گزینه ۴»

(امیرمهر مسن زاره)

با استفاده از رابطه:  $\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right)$  داریم:

بلندترین طول موج، رشته بالمر حاصل از انتقال الکترون از  $n=3$  به  $n=2$  است.

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right) \Rightarrow \lambda = \frac{3600}{5} = 720 \text{ nm}$$

کوتاه ترین طول موج، رشته براکت حاصل از انتقال الکترون از  $n=\infty$  به  $n=4$  است.

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left( \frac{1}{4^2} - \frac{1}{\infty^2} \right)$$

$$\Rightarrow \lambda = 1600 \text{ nm}$$

$$\Rightarrow \Delta\lambda = 1600 - 720 = 880 \text{ nm}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته ای) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۱ و ۱۰۲)

۷۰- گزینه ۴»

(مصطفی واتقی)

$$\frac{6}{4} \lambda = 52 / 5 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 35 \text{ cm} \xrightarrow{T = \frac{\lambda}{v}} T = \frac{35 \times 10^{-2}}{0.14} = \frac{5}{2} \text{ s}$$

$$\frac{\Delta t}{T} = \frac{6/25}{5} = \frac{5}{2} \Rightarrow \Delta t = \frac{5}{2} T = 2T + \frac{T}{2}$$

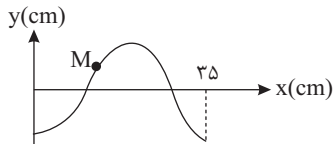
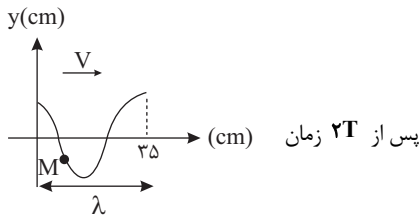
مدت زمان  $2T$  یعنی ۲ نوسان کامل برای هر ذره موج که پس از طی آن موج مجدد

به وضعیت اولیه خود می رسد. مدت زمان  $\frac{T}{2}$  پیشروی موج به صورت زیر محاسبه

می شود:

$$L = v \cdot \Delta t \xrightarrow{v = \frac{\lambda}{T}} L = \frac{\lambda}{T} \Delta t = \frac{\lambda}{2}$$

پس از گذشت  $\frac{T}{2}$  مکان نقطه M قرینه می شود.



(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۶۳ تا ۶۵)

۷۱- گزینه ۳»

(امیر مرادی پور)

حالت پایه  $n' = 1$  و  $n = 3 + 1 = 4 \Rightarrow$  سومین حالت برانگیخته

$$\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \xrightarrow{R = \frac{E_R}{hc}} \frac{1}{\lambda} = \frac{E_R}{hc} \left( \frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{13/6}{1200} \left( \frac{1}{1^2} - \frac{1}{4^2} \right) = \frac{13/6}{1200} \times \frac{15}{16}$$

$$\lambda = \frac{16 \times 1200}{13/6 \times 15} \Rightarrow \frac{1600}{17} \text{ nm}$$

$$\frac{1600}{17} \text{ nm} \times \frac{10^{-9} \text{ m}}{1 \text{ nm}} \times \frac{1 \mu\text{m}}{10^{-6} \text{ m}} = \frac{1600}{17} \times 10^{-3} = \frac{\lambda}{85}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته ای) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۱ و ۱۰۲)

۷۲- گزینه ۲»

(عطاله شازآبار)

با توجه به جهت انتشار موج مشخص می شود که نقطه M در حال حرکت به سمت مبدأ است. چون مکان ثانویه نقطه M و جهت حرکت آن را با توجه به اینکه اعلام شده انرژی جنبشی آن در حال افزایش است (یعنی در مکان ثانویه نیز به طرف مبدأ حرکت می کند) می دانیم، لذا با یافتن مدت زمان داده شده بر حسب دوره تناوب می توانیم مکان اولیه را تعیین کنیم.

برای این منظور باید ابتدا سرعت حرکت موج عرضی در طناب را حساب کنیم:

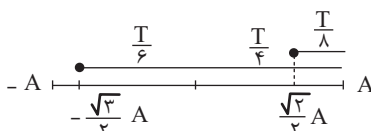
$$v = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\pi \rho}} = \frac{2}{10^{-3}} \sqrt{\frac{135}{3 \times 8000}} = 150 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\frac{3\lambda}{4} = 13/5 \Rightarrow \lambda = 18 \text{ m}$$

$$T = \frac{\lambda}{v} = \frac{18}{150} = 0.12 \text{ s} = 120 \text{ ms}$$

$$\frac{\Delta t}{T} = \frac{65}{120} = \frac{13}{24} \Rightarrow \Delta t = \frac{13}{24} T$$

حال به مدت  $\frac{13}{24} T$  به عقب بر می گردیم:



$$\frac{T}{8} + \frac{T}{4} + \frac{T}{6} = \frac{13T}{24}$$

شیمی ۳

۷۶- گزینه «۳»

(مسین ناصری ثانی)

سخت و دیرگداز بودن و نارسانای جریان برق در حالت مذاب از ویژگی‌های جامدهای کووالانسی است و در بین گزینه‌های داده شده فقط سیلیسیم کربید (SiC) جامد کووالانسی محسوب می‌شود. در صورتی که باریم کلرید (BaCl<sub>2</sub>) جامد یونی، ساکارز (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>) جامد مولکولی و مس (Cu) جامد فلزی می‌باشد.  
(شیمی جلوه ای از هنر زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۹، ۷۰، ۷۹ و ۸۳)

۷۷- گزینه «۲»

(سیدرضا رضوی)

در مولکول HCl احتمال حضور جفت الکترون پیوندی اطراف هسته اتم کلر بیشتر است زیرا اتم کلر نسبت به هیدروژن خصلت نافلزی بیشتری دارد و در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی به رنگ سرخ نمایش داده می‌شود.  
(شیمی جلوه ای از هنر زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه ۷۵)

۷۸- گزینه «۳»

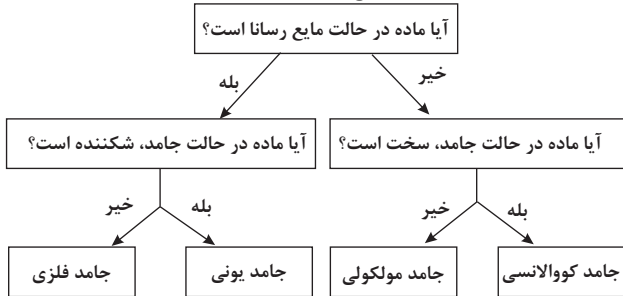
(مهمرب خاترنیا)

در یک عنصر فلزی، سست‌ترین الکترون‌های اتم فلزی، دریای الکترونی را تشکیل می‌دهند و نیتینول آلیاژی از نیکل و تیتانیوم است که به آلیاژ هوشمند معروف است.  
(شیمی جلوه ای از هنر زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۴ و ۸۸)

۷۹- گزینه «۳»

(هاری مهری زاده)

با توجه به نمودار گزینه «۳» صحیح است.



(شیمی جلوه ای از هنر زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه ۹۰)

۸۰- گزینه «۴»

(مسین شکوه)

افزایش دما روی E<sub>a</sub> و ΔH واکنش بی‌تأثیر است. همچنین با افزایش سرعت واکنش، مدت زمان واکنش را کم می‌کند. افزایش دما با افزایش انرژی واکنش دهنده‌ها، انرژی فعالسازی واکنش را تأمین می‌کند.  
(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

۸۱- گزینه «۳»

(عباسعلی عبدالقی)

کشف و تهیه اوره بعد از تهیه آمونیاک صورت گرفته است. سایر گزینه‌ها عین متن کتاب درسی است.  
(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه ۹۳)

۸۲- گزینه «۳»

(امیرعلی بیات)

برای مقایسه سرعت ۲ واکنش به انرژی فعالسازی (E<sub>a</sub>) آنها توجه می‌کنیم. هر چه E<sub>a</sub> واکنش کمتر باشد سرعت آن واکنش بیشتر خواهد بود (واکنش b) همچنین واکنش انجام شده برای حذف NO در خودروهای دیزلی به صورت زیر خواهد بود:  
NO(g) + NO2(g) + 2NH3(g) -> 2N2(g) + 2H2O(g)

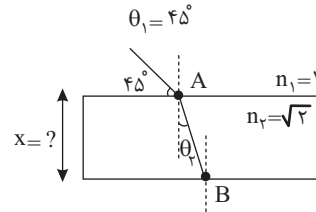
$$x_0 = -\frac{\sqrt{3}}{2} \times 20 = -10\sqrt{3} \text{ cm}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۳ و ۶۵)

۷۳- گزینه «۱»

(امسان ایرانی)

پرتوی نور پس از ورود به شیشه دچار شکست می‌شود. با استفاده از رابطه اسنل زاویه شکست را به دست می‌آوریم:



$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \Rightarrow 1 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2} \sin \theta_2 \Rightarrow \theta_2 = 30^\circ$$

سرعت پرتو پس از ورود به شیشه کاهش می‌یابد و از رابطه زیر بدست می‌آید.

$$v = \frac{c}{n} \Rightarrow v = \frac{3 \times 10^8}{\sqrt{2}} = 15\sqrt{2} \times 10^7$$

پرتوی نور فاصله AB را با سرعت ثابت طی می‌کند، بنابراین:

$$L_{AB} = v \times \Delta t \Rightarrow L_{AB} = 15\sqrt{2} \times 10^7 \times 2 \times 10^{-9} = 0.3\sqrt{2} \text{ m} = 30\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$L_{AB} = \frac{x}{\cos \theta_2} \Rightarrow x = 30\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 15\sqrt{6} \text{ cm}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۷۴- گزینه «۳»

(بهادر کامران)

$$\frac{I_1}{I_0} = \sqrt{3}$$

$$\left. \begin{aligned} I_2 &= nI_1 \\ \beta_2 &= n\beta_1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta\beta = \log \frac{I_2}{I_1}$$

$$n\beta_1 - \beta_1 = \log \frac{nI_1}{I_1}$$

$$(n-1)\beta_1 = \log n$$

$$(n-1) \log \frac{I_1}{I_0} = \log n$$

$$\log \left( \frac{I_1}{I_0} \right)^{n-1} = \log n \Rightarrow \left( \frac{I_1}{I_0} \right)^{n-1} = n$$

$$\frac{I_1}{I_0} = \sqrt{3} \Rightarrow (\sqrt{3})^{n-1} = n \Rightarrow n = 3$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۷۳)

۷۵- گزینه «۴»

(عظالله شادآبار)

گام اول در مدت ۱۰ روز تعداد هسته‌های فعال A نصف شده است، پس نیمه عمر آن ۱۰ روز و همچنین t = ۱۰ day است.

گام دوم چون نیمه عمر ماده B برابر ۵ روز است، پس t = ۱۰ day برابر ۲ نیمه عمر ماده B است:

$$N_B = \frac{N_0 B}{2^n} \Rightarrow 1500 = \frac{N_0 B}{4} \Rightarrow N_0 B = 6000$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۲۰، ۱۲۱ و ۱۲۴)

## ۸۷- گزینه «۱»

(امیرعلی بیات)

در ساختار  $\text{SiO}_2$  به ازای هر اتم  $\text{Si}$ ، ۲ اتم اکسیژن وجود دارد که هر کدام از آنها حاوی ۲n جفت الکترون ناپیوندی هستند پس این نمونه کوارتز حاوی n مول  $\text{SiO}_2$  خواهد بود.

به ازای هر مول  $\text{Si}$ ، ۴ مول پیوند کووالانسی در ساختار  $\text{SiO}_2$  وجود دارد پس این نمونه حاوی ۴n مول پیوند کووالانسی می‌باشد.

از طرفی به ازای هر مول کربن در الماس ۲ مول پیوند کووالانسی در ساختار آن وجود دارد پس نمونه‌ای حاوی n مول کربن، ۲n مول پیوند خواهد داشت و نسبت خواسته شده برابر ۲ خواهد بود.

(شیمی پایه ای از هنر زیبایی و ماندرگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

## ۸۳- گزینه «۴»

بررسی گزینه نادرست:

قیمت فلز مس با خلوص ۹۹/۹ درصد نسبت به قیمت فلز مس با خلوص ۹۶ درصد به طور چشم‌گیری بیشتر است.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه ۱۱۱)

## ۸۴- گزینه «۱»

واکنش تولید متانول از متان به روش «۱» دو مرحله‌ای می‌باشد:



و روش دوم به دلیل داشتن تعداد مراحل کمتر و کاهش مصرف انرژی و کاهش تولید آلاینده‌ها روش مناسب‌تری می‌باشد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه ۱۱۲)

## ۸۵- گزینه «۲»

(علی امینی)

توجه کنید که نسبت جرمی اجزایی از مخلوط که تغییر مقدار مطلق نداشته و صرفاً به دلیل تغییر جرم کل، درصد جرمی‌شان تغییر می‌کند، همواره ثابت می‌ماند!

$$\begin{aligned} a\text{Al}_2\text{O}_3 &= a'\text{Al}_2\text{O}_3 \\ \frac{a\text{SiO}_2}{\text{مخلوط}} &= \frac{a'\text{SiO}_2}{\text{مخلوط}} \Rightarrow \frac{36.96}{46.2} = \frac{?}{48} \Rightarrow a'\text{Al}_2\text{O}_3 = 38 / 4\% \\ \text{مخلوط} & \quad \text{مخلوط} \\ \text{۱۰۰ گرمی} & \quad \text{(۱۰۰-x) گرمی} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{راه‌عادی} & \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 46.2\text{g SiO}_2 \\ 26.96\text{ Al}_2\text{O}_3 \end{array} \right\} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 46.2\text{g SiO}_2 \\ 26.96\text{ Al}_2\text{O}_3 \end{array} \right\} \\ & \xrightarrow{\text{تبخیر}} \left\{ \begin{array}{l} (12.22-x)\text{g H}_2\text{O} \\ z\text{Al}_2\text{O}_3 = \frac{26.96}{96.25} \times 100 = 28.4 \end{array} \right\} \\ \text{مخلوط } 100\text{g} & \quad \text{مخلوط } (100-x) \quad z\text{H}_2\text{O} = \frac{8.57}{96.25} \times 100 = 8.9 \end{aligned}$$

$$\text{درصد جرمی جدید سیلیس} : \frac{46.2}{100-x} = \frac{48}{100} \Rightarrow x = 3.75\text{g}$$

(شیمی پایه ای از هنر زیبایی و ماندرگاری) (شیمی ۳، صفحه ۶۹)

## ۸۶- گزینه «۲»

(سینا توغری)

(الف) با توجه به شکل صفحه ۷۱ کتاب درسی گرافیت دو بعدی و الماس سه بعدی است. (درست)

(ب) هر دو جامد کووالانسی هستند. در الماس هر اتم کربن با چهار پیوند یگانه به چهار اتم کربن دیگر متصل شده است اما در گرافیت به دلیل وجود پیوند دوگانه هر اتم کربن به ۳ اتم کربن دیگر متصل است. (نادرست)

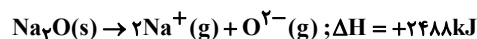
(پ) چگالی گرافیت از الماس کمتر است. زیرا جرم مولی آنها برابر ولی حجم گرافیت بیشتر از الماس است. (درست)

(ت) گرافیت به دلیل اینکه ساختار لایه‌ای دارد علاوه بر پیوند کووالانسی میان اتم‌های کربن، میان لایه‌ها نیروی واندروالس ضعیفی وجود دارد. به همین دلیل به راحتی روی هم لغزیده و از هم جدا می‌شوند. (نادرست)

(شیمی پایه ای از هنر زیبایی و ماندرگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

## ۸۹- گزینه «۴»

(امیرمسین طیبی)



$$? \text{kJ} : 18 / 6\text{g Na}_2\text{O} \times \frac{1\text{mol Na}_2\text{O}}{62\text{g Na}_2\text{O}} \times \frac{2488\text{kJ}}{1\text{mol Na}_2\text{O}} = 746 / 4\text{kJ}$$

$$? \text{mol} : 18 / 6\text{g Na}_2\text{O} \times \frac{1\text{mol Na}_2\text{O}}{62\text{g Na}_2\text{O}} \times \frac{3\text{mol فرآورده}}{1\text{mol Na}_2\text{O}} = 0.9 \text{mol}$$

می‌دانیم شمار فرآورده‌های تولیدی با شمار اتم‌های C در الماس برابر است.

$$? \text{cm}^3 : 0.9 \text{mol C} \times \frac{12\text{gC}}{1\text{molC}} \times \frac{1\text{cm}^3 \text{ الماس}}{3 / 5\text{gC}} = 3 / 1\text{cm}^3$$

(شیمی پایه ای از هنر زیبایی و ماندرگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰، ۷۱ تا ۷۹)



## ۹۰- گزینه «۳»

(هاری مهری زاده)

عبارت‌های «ب» و «پ» نادرست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «ب»: C منبع ذخیره انرژی گرمایی است و برای شاره NaCl, A مناسب‌تر است، زیرا ترکیبات یونی نسبت به ترکیبات مولکولی گستره دمایی مایع بیشتری دارند.

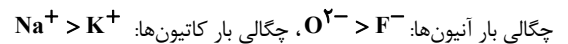
عبارت «پ»: توسط این فرآیند می‌توانیم بخشی از (نه همه!) انرژی خورشید را ذخیره کرده و به شکل انرژی الکتریکی به کار ببریم.

(شیمی بلوه ای از هنر زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

## ۹۱- گزینه «۱»

(عسین ناصری ثانی)

با توجه به مقدار بار و شعاع یون‌های سدیم، پتاسیم، فلئورید و اکسید، مقایسه چگالی بار کاتیون‌ها و آنیون‌ها به صورت زیر است:



در نتیجه آنتالپی فروپاشی شبکه بلور این چهار جامد یونی به صورت  $\text{NaF} > \text{KF} > \text{Na}_2\text{O} > \text{K}_2\text{O}$  خواهد بود که در گزینه «۱» صدق می‌کند.

(شیمی بلوه ای از هنر زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۳)

## ۹۲- گزینه «۳»

(امین داری)

ترکیب یونی حاصل فرمول  $\text{M}_p\text{P}_n$  را دارد؛ از طرفی داریم:

$$\frac{\text{عدد کاتیون}}{\text{عدد کاتوردیناسیون کاتیون}} = \frac{p}{n} \Rightarrow \frac{4}{6} = \frac{n}{2} \Rightarrow n = 2$$

بنابراین یون مربوطه  $\text{M}^{2+}$  می‌باشد، حال داریم:

$$n - e = 16 \xrightarrow{e=p-2} n - p = 14$$

$$n + p = 106$$

$$n - p = 14$$

$$2n = 120 \Rightarrow n = 60, p = 46$$

$$e = p - 2 = 46 - 2 = 44$$

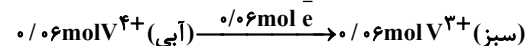
(شیمی بلوه ای از هنر زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۳)

## ۹۳- گزینه «۳»

(مرتضی محمدی)

آلومینیم کامل واکنش داده است.

$$\text{mole}^- = 0.054 \text{gAl} \times \frac{1 \text{mol Al}}{27 \text{gAl}} \times \frac{3 \text{mole}^-}{1 \text{mol Al}} = 0.06 \text{mole}^-$$

رنگ آبی محلول، یعنی کاتیون  $\text{V}^{4+}$  در محلول وجود دارد.

$$\text{مولاریته کاتیون‌ها} = \frac{0.02 \text{mol Al}^{3+} + 0.06 \text{mol V}^{3+}}{0.2 \text{L}} = 0.4 \text{mol/L}$$

(شیمی بلوه ای از هنر زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه ۸۶)

## ۹۴- گزینه «۴»

(میدر جلیل ناغوتی)

گزینه چهارم نادرست است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عنصر M همان تیتانیوم است که در تیتانیوم (IV) اکسید ( $\text{TiO}_2$ ) هر دو عنصر به آرایش گاز نجیب رسیده‌اند و این اکسید به رنگ سفید دیده می‌شود. پس همه امواج مرئی را بازتاب می‌کند.

گزینه «۲»: ترکیب AL و  $\text{GO}_2$  به ترتیب سدیم فلئورید ( $\text{NaF}$ ) و گوگرد دی اکسید ( $\text{SO}_2$ ) هستند که سدیم فلئورید یک ترکیب یونی محسوب می‌شود و جاذبه بین ذرات سازنده آن از مولکولی مثل گوگرد دی اکسید قوی‌تر است، بنابراین در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع دیده می‌شود.

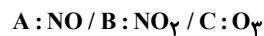
گزینه «۳»: Z عنصر وانادیم است که  $\text{V}^{5+}$  در محلول زرد رنگ این عنصر دیده می‌شود و این یون در صورت شرکت در واکنش اکسایش - کاهش، فقط نقش اکسند را ایفا می‌کند زیرا بیشترین عدد اکسایش خود را دارد.

گزینه «۴»: ترکیبات  $\text{OL}_2$  و  $\text{GO}_2$  به ترتیب اکسیژن دی فلئورید ( $\text{OF}_2$ ) و گوگرد دی اکسید ( $\text{SO}_2$ ) هستند که هر دو قطبی محسوب می‌شوند و همچنین بار جزئی اتم مرکزی در هر دو مثبت است.

(شیمی بلوه ای از هنر زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۵، ۷۶، ۷۸، ۸۵ و ۸۶)

## ۹۵- گزینه «۴»

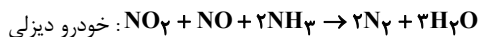
(رضا سلاجقه مروان)



الف) نادرست است:  $\text{NO}_2$  فقط توسط مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی حذف می‌شود.

ب) درست است.

پ) نادرست است: آلاننده A که NO است توسط دو واکنش متفاوت در مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی و دیزلی حذف می‌شود.



ت) درست است: اوزون می‌تواند در لایه‌های مختلف هواگره نقش‌های گوناگون داشته باشد. این گاز در تروپوسفر آلاینده و مضر و در استراتوسفر مفید و دارای نقش حفاظتی می‌باشد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۳ و ۱۰۰ تا ۱۰۲)

## ۹۶- گزینه «۴»

(روزبه رضوانی)

کاتالیزور انرژی فعالسازی رفت و برگشت را به یک میزان (نه به یک درصد) کاهش می‌دهد.

اگر انرژی فعالسازی رفت را X و انرژی فعالسازی برگشت را Y فرض کنیم، کاهش انرژی فعالسازی رفت برابر است با  $X - 35$ . با توجه به ۳۰٪ کاهش انرژی فعالسازی رفت، می‌توان مقدار X را بدست آورد.

$$100 \rightarrow 30$$

$$X \rightarrow X - 35 \quad X = 50 \text{kJ}$$

میزان کاهش انرژی فعالسازی واکنش رفت و برگشت یکسان است بنابراین انرژی فعالسازی، واکنش برگشت هم ۱۵ کیلوژول کاهش می‌یابد.

$$100 \rightarrow 18 / 75$$

$$y \rightarrow 15 \quad y = 80 \text{kJ}$$

$$\Delta H = x - y \Rightarrow 50 - 80 = -30 \text{kJ}$$

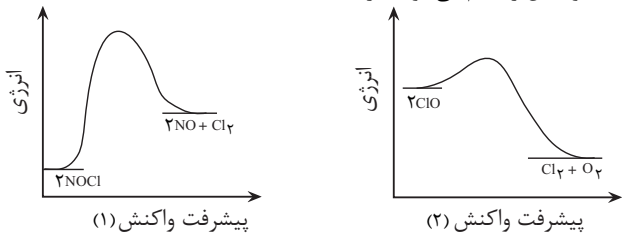
(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

## ۹۷- گزینه «۳»

(روزبه رضوانی)

ثابت تعادل با غلظت مولی  $\text{CO}_2$  در هنگام برقراری تعادل برابر است، زیرا دو ماده دیگر شرکت‌کننده در واکنش به حالت جامد هستند و نقشی در ثابت تعادل ندارند؛ پس:

گزینه «۴»: واکنش «۱» در جهت برگشت، با سد انرژی کوتاه‌تری ( $E_a$  کمتر) مواجه است و آسان‌تر انجام می‌شود. (درست)



پیشرفت واکنش (۱) (شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۰)

۱۰۱- گزینه «۲»

با کاهش حجم، تعادل به سمت تولید تعداد مول گازی کمتر جابه‌جا می‌شود، پس  $n > m$  است. (علت نادرستی گزینه‌های ۱ و ۳) همچنین به دلیل این که در واکنش‌های تعادلی،  $Q$  در سمتی از تعادل که تعداد مول گازی کمتری دارد قرار می‌گیرد، پس  $Q$  سمت واکنش‌دهنده‌ها بوده و در نتیجه، واکنش در جهت رفت، گرماگیر و در جهت برگشت، گرماده است. در اثر کاهش دما، سرعت واکنش‌های رفت و برگشت، هر دو، کاهش می‌یابند. (علت نادرستی گزینه «۴») به علت گرماگیر بودن واکنش رفت، در اثر افزایش دما، مقدار ثابت تعادل ( $K$ ) افزایش می‌یابد. در واکنش‌های گرماگیر، محتوای انرژی قله نمودار «انرژی - پیشرفت» واکنش به محتوای انرژی فرآورده‌ها نزدیک‌تر است.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۸)

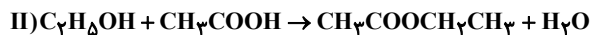
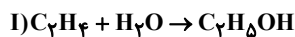
۱۰۲- گزینه «۳»

- درست- در واکنش‌های گرماده، با کاهش دما، طبق اصل لوشاتلیه تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.
- درست- در واکنش‌های گرماده دما و ثابت تعادل با یکدیگر رابطه وارون دارند.
- نادرست- ثابت تعادل تنها به دما بستگی دارد.
- درست- کاهش فشار سبب جابه‌جایی تعادل به سمت شمار مول گازی بیشتر می‌شود. (جهت برگشت)

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۸)

۱۰۳- گزینه «۲»

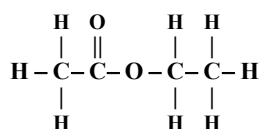
گزینه دوم نادرست است. واکنش‌های انجام شده به شکل زیر است:



ترکیب‌های  $X$ ،  $A$  و  $B$  به ترتیب اتن ( $C_2H_4$ )، اتانول ( $C_2H_5OH$ ) و اتیل استات ( $CH_3COOC_2H_5$ ) می‌باشند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اتیل استات به عنوان حلال چسب کاربرد دارد و از آنجا که هیچکدام از هیدروژن‌ها به اتم‌های اکسیژن متصل نیستند پس همگی به اتم‌های کربن متصل هستند. فرمول ساختاری اتیل استات به شکل زیر است بنابراین اتیل استات  $A$  پیوند اشتراکی بین اتم‌های کربن و هیدروژن دارد.



$$k = [\text{CO}_2] \Rightarrow 2 \times 10^{-3} = \frac{\text{mol CO}_2}{\text{L}} \Rightarrow \text{mol CO}_2 = 2 \times 10^{-3}$$

با توجه به ضرایب استوکیومتری مواد به ازای تولید هر مول  $\text{CO}_2$ ، یک مول کلسیم کربنات تجزیه می‌شود؛ پس به ازای تولید  $2 \times 10^{-3}$  مول  $\text{CO}_2$ ،  $2 \times 10^{-3}$  مول  $\text{CaCO}_3$  تجزیه شده است.

$$? \text{g CaCO}_3 = 2 \times 10^{-3} \text{ mol CaCO}_3 \times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} = 0.2 \text{ g CaCO}_3$$

$$\% \text{ درصد کلسیم کربنات تجزیه شده} = \frac{0.2}{0.8} \times 100 = 25\%$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

۹۸- گزینه «۴»

با توجه به نمودار، افزایش دما تعادل را در جهت برگشت و کاهش  $C$  جابه‌جا کرده است پس تعادل گرماده است. بررسی همه موارد: مورد (آ) درست؛ در تعادل‌های گرماده هرچه دما بالاتر باشد، ثابت تعادل کوچک‌تر است. مورد (ب) درست؛ واکنش گرماده، در جهت برگشت گرماگیر خواهد بود.

مورد (پ) درست؛ با کاهش حجم غلظت همه گونه‌ها افزایش می‌یابد. (هر چند با جابه‌جایی به سمت رفت اندکی از  $A$  و  $B$  کاسته شده و به  $C$  افزوده خواهد شد.) مورد (ت) نادرست؛ افزایش دما تعادل را به سمت برگشت و چپ و افزایش فشار تعادل را به سمت تولید مول گازی کمتر یعنی به سمت رفت یا راست جابه‌جا می‌کند.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۸)

۹۹- گزینه «۱»

مقدار مول  $\text{N}_2\text{O}_4$  را برابر  $x$  و مقدار مول  $\text{NO}_2$  را برابر  $y$  در نظر می‌گیریم؛ لذا با توجه به جرم مولی و حجم مولی گازها در شرایط سوال داریم:

$$\left. \begin{array}{l} 165 / 6g = (92 \times x) + (46 \times y) \\ 47 / 0.4L = (x + y) \times (22 / 4) \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} x = 1 / 5 \\ y = 0 / 6 \end{array}$$

با توجه به غلظت‌های تعادلی  $\text{NO}_2$  و  $\text{N}_2\text{O}_4$ ، ثابت تعادل ( $k$ ) را محاسبه می‌کنیم:

$$[\text{N}_2\text{O}_4] = \frac{1 / 5}{47 / 0.4} \approx 0.02, [\text{NO}_2] = \frac{0 / 6}{47 / 0.4} \approx 0.012$$

$$k = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{N}_2\text{O}_4]} = \frac{(0.012)^2}{0.02} = 7.2 \times 10^{-3}$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

۱۰۰- گزینه «۲»

گزینه «۱»: به دلیل کمتر بودن  $E_a$  در واکنش «۲»، گاز  $\text{ClO}$  با سرعت بیشتری تجزیه می‌شود. (درست)

گزینه «۲»:  $\Delta H$  واکنش از رابطه

$$[\text{مجموع آنتالپی پیوند فرآورده‌ها}] - [\text{مجموع آنتالپی پیوند واکنش دهنده‌ها}] = \Delta H \text{ بدست می‌آید.}$$

از آنجا که در واکنش «۱»،  $\Delta H > 0$  است، بنابراین مجموع آنتالپی پیوند فرآورده‌ها از واکنش دهنده‌ها کوچکتر است. (نادرست)

گزینه «۳»: در واکنش «۲»، سطح انرژی فرآورده‌ها پایین‌تر از واکنش دهنده‌ها است و در نتیجه پایدارتر هستند. (درست)

## ریاضی ۳

## ۱۰۶- گزینه ۲

(عرشیا مسین زاده)

برای اینکه تابع  $f(x)$  در نقطه  $x=0$  مشتق پذیر باشد، ابتدا باید پیوسته باشد. بنابراین داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = f(0)$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = (0)^3 + 2(0) + \Delta = \Delta$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = a(0) + \Delta = \Delta$$

$$f(0) = \Delta$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = f(0)$$

همچنین مشتق چپ و راست تابع نیز در نقطه  $x=0$  باید با هم برابر باشند. بنابراین:

$$\left. \begin{aligned} f'_+(x) &= 3x^2 + 2 \Rightarrow f'_+(0) = 2 \\ f'_-(x) &= a \Rightarrow f'_-(0) = a \end{aligned} \right\} \Rightarrow a = 2$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۹۲)

## ۱۰۷- گزینه ۱

(عرشیا مسین زاده)

برای بدست آوردن آهنگ تغییر لحظه‌ای این تابع در روز  $x$  ام پس از تولد، از تابع مشتق می‌گیریم و داریم:

$$f'(x) = \frac{2}{2\sqrt{x}} = \frac{1}{\sqrt{x}} \xrightarrow{x=225} f'(225) = \frac{1}{\sqrt{225}} = \frac{1}{15}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۰)

## ۱۰۸- گزینه ۴

(عرشیا مسین زاده)

با توجه به صورت سوال می‌توان نوشت:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = f'(2) = \frac{1}{2} = m$$

بنابراین:

$$m = \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B} = \frac{4 - y_B}{2 - (-2)} = \frac{1}{2} \Rightarrow y_B = 2$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۶)

## ۱۰۹- گزینه ۴

(عرخان اصغری غارویی)

از آنجایی که  $h$  به سمت صفر میل می‌کند،  $h^2$  به سمت صفر از راست میل می‌کند (از مقادیر بزرگتر از صفر میل می‌کند). حال به حد فوق  $f(h)$  را اضافه و کم کرده و سپس کسرها را جدا می‌کنیم. داریم:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h^2) - f(1)}{h^2} - \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1-h^2) - f(1)}{h^2}$$

$$= f'_+(1) - (-f'_-(1)) = f'_+(1) + f'_-(1)$$

حال تابع  $f(x)$  را از ریشه قدرمطلق جدا کرده، داریم:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + x - 1 & x \geq 1 \\ x^2 - x + 1 & x < 1 \end{cases}$$

$$f'_+(x) = 2x + 1 \Rightarrow f'_+(1) = 2(1) + 1 = 3$$

$$f'_-(x) = 2x - 1 \Rightarrow f'_-(1) = 2(1) - 1 = 1$$

$$f'_+(1) + f'_-(1) = 3 + 1 = 4$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۱۰۰)

گزینه ۲: اتن در مجاورت با محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات می‌تواند به اتیلن گلیکول ( $C_2H_6O_2$ ) که یکی از مونومرهای سازنده پلی‌اتیلن ترفتالات (PET) است، تبدیل شود.

گزینه ۳: در واکنش I، اتن هم نقش کاهنده و هم اکسنده را دارد و اولین عضو خانواده آلکن‌ها محسوب شود.

گزینه ۴: سرکه خوراکی محلول ۵٪ جرمی استیک اسید در آب است و از آنجا که استیک اسید اسیدی ضعیف محسوب می‌شود در محلول آبی آن شمار زیادی از مولکول‌های اسید به شکل یونیده نشده در آب وجود دارند و تعداد مولکول‌های کمی از اسید یونیده می‌شوند و یون‌های حاصل از فرایند یونش توسط مولکول‌های آب، آب پوشیده می‌شوند.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۸)

## ۱۰۴- گزینه ۲

(میلاد عزیززی)

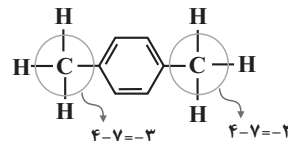
• درست



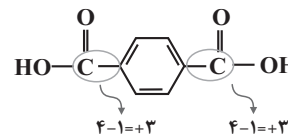
$$\text{اسید } g = \frac{166g \text{ اسید}}{1 \text{ mol اسید}} \times \frac{1 \text{ mol اسید}}{\text{پارازایلن}} \times \frac{1 \text{ mol}}{\text{پارازایلن}} = 16.6g$$

• نادرست- استفاده از اکسیژن هوا و کاتالیزگرهای مناسب می‌تواند سبب افزایش بازدهی این فرایند گردد.

• درست



$$\text{تفاوت: } 6 - (-6) = 12$$



• نادرست- با غلظت بالای پتاسیم پرمنگنات و دمای بالا، بازدهی همچنان مطلوب نیست.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

## ۱۰۵- گزینه ۳

(رضا سلیمانی)

فقط عبارت «آ» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «ب»: با کاهش دما تا  $-200^\circ\text{C}$  هم آمونیاک (فرآورده) و هم نیتروژن (واکنش‌دهنده) به صورت مایع دیده می‌شوند.

عبارت «پ»: فرآیند هابر:  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) + Q$  گرماده بوده پس با کاهش دما واکنش به سمت رفت جابه‌جا خواهد شد که با کاهش تعداد مول‌های گازی همراه است. برای افزایش مقدار  $NH_3(g)$  باید دما را کاهش و فشار را افزایش داد. یعنی درصد مولی آمونیاک با فشار رابطه مستقیم و با دما رابطه عکس دارد.

عبارت «ت»: در دمای  $450^\circ\text{C}$  و فشار  $200 \text{ atm}$  و حضور کاتالیزگر Fe، تنها ۲۸ درصد مولی مخلوط تعادلی را آمونیاک تشکیل می‌دهد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۰)

۱۱۰- گزینه «۴»

(ممسن اسماعیل پور)

با توجه به تعریف مشتق  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(3)}{x - 3} = 4$  می توان دریافت که:

$$f'(3) = 4, f(3) = 2$$

پس با توجه به فرمول مشتق  $y = uv \Rightarrow y' = u'v + v'u$  خواهیم داشت:

$$y = xf(2x-3) \Rightarrow y' = f(2x-3) + 2xf'(2x-3)$$

$$\xrightarrow{x=3} y' = f(3) + 6f'(3) = 2 + 6 \times 4 = 26$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۱۰۰)

۱۱۱- گزینه «۱»

(سعید تن آرا)

شیب نیم مماس چپ تابع  $f$  در یک نقطه، برابر مشتق چپ  $f$  در آن نقطه است:

$$f'_-(2) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{(x^2 - 4)\sqrt{6-x}}{|x+6|} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{(x-2)(x+2)\sqrt{6-x}}{|x+6|(x-2)} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{(x+2)\sqrt{6-x}}{|x+6|} = \frac{f(2)}{8} = 1$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۹۲)

۱۱۲- گزینه «۴»

(توسید اسری)

$$\left(\frac{f}{g}\right)'(2) = 10 \Rightarrow \frac{f'(2)g(2) - g'(2)f(2)}{g^2(2)} = 10 \Rightarrow \frac{8g(2) - 4 \times \frac{3}{2}g(2)}{g^2(2)} = 10$$

$$\Rightarrow 2g(2) = 10g^2(2) \Rightarrow g(2)(10g(2) - 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} g(2) = 0 & \text{غ ق ق} \\ g(2) = \frac{1}{5} \end{cases}$$

حال داریم:

$$(g^2)'(2) = 2gg'(2) = 2g(2)g'(2) = 2 \times \frac{1}{5} \times 4 = \frac{8}{5}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

۱۱۳- گزینه «۳»

(عرفان اصغری غارویی)

از آنجایی که در نقطه  $x=0$  مماس مشترک داریم، لذا:

$$g(0) = \sqrt{0+1} = 1$$

یعنی نقطه  $(0,1)$  روی هر دو تابع قرار دارد، پس  $f(0) = 1$  است.

$$f(0) = \frac{2(0) + b}{0 + a} = \frac{b}{a} = 1 \Rightarrow a = b$$

از طرفی شیب در نقطه  $x=0$  با همان مشتق در آن نقطه برابر است:

$$g'(0) = f'(0)$$

$$g'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x+1}} \Rightarrow g'(0) = \frac{1}{2}$$

$$f'(x) = \frac{2a-b}{(x+a)^2} \Rightarrow f'(0) = \frac{2a-b}{a^2} = \frac{1}{2} \xrightarrow{a=b} \frac{2a-a}{a^2} = \frac{a}{a^2} = \frac{1}{a} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow a = 2 \Rightarrow b = 2 \Rightarrow f(x) = \frac{2x+2}{x+2} \Rightarrow f(2) = \frac{2(2)+2}{2+2} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۱۰۰)

۱۱۴- گزینه «۲»

(مانی موسوی)

$$f'(x) = 6x^2 - 24 = 0 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$$

$$f(1) = 2 - 24 = -22$$

$$f(2) = 16 - 48 = -32 \Rightarrow \text{مینیمم مطلق}$$

$$f(3) = 54 - 72 = -18 \Rightarrow \text{ماکسیمم مطلق}$$

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱)

۱۱۵- گزینه «۱»

(مانی موسوی)

فرض می کنیم  $a > b$  باشد. خواهیم داشت:

$$a - b = 10 \Rightarrow a = 10 + b$$

$$P = ab = (10 + b)b = b^2 + 10b$$

$$P' = 2b + 10 = 0 \Rightarrow b = -5, a = 10 + (-5) = 5$$

$$\Rightarrow a + b = 5 + (-5) = 0$$

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۴)

۱۱۶- گزینه «۱»

(مانی موسوی)

$$V = xL^2$$

$$2x + L = 18 \Rightarrow L = 18 - 2x \Rightarrow V = x(18 - 2x)^2$$

$$V = 4x^3 - 72x^2 + 324x, x \in [0, 9]$$

$$V'(x) = 12x^2 - 144x + 324 = 0 \Rightarrow x^2 - 12x + 27 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 3 & \checkmark \\ x = 9 & \times \end{cases}$$

بنابراین بیشترین حجم به ازای  $x = 3 \text{ cm}$  به دست می آید.

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۴)

۱۱۷- گزینه «۳»

(سامان سلامیان)

$$D_f = (-\infty, -4] \cup [0, 4]$$

نقاط سر و ته بسته بازه تعریف بحرانی اند.  $x = \pm 4$ . هر جا معادله  $y' = 0$  جواب

دهد و در دامنه تعریف هم باشد بحرانی محسوب می شود. جواب  $y' = 0$  که

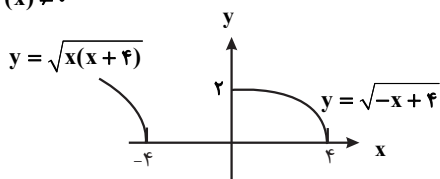
$x = -2$  هست در دامنه تابع نیست و  $x = 0$  نقطه ای است که تابع در همسایگی

آن تعریف نشده، ناپیوسته و مشتق ناپذیر و بحرانی است.

۳ نقطه بحرانی  $0$  و  $x = \pm 4$  و نمودار تابع به صورت زیر است.

$$f'(x) = \begin{cases} \frac{-1}{2\sqrt{-x+4}} = 0 \Rightarrow \text{جواب ندارد.} \\ \frac{2x+4}{2\sqrt{x^2+4x}} = 0 \Rightarrow x = -2 \geq -4 & \text{غ ق ق} \end{cases}$$

$$f'(x) \neq 0$$



(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۲)

نکته: کوتاهترین فاصله یک منحنی از یک خط جایی است که بتوان مماس موازی آن

$$y' = -2x = 1 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

خط کشید.

پس کافی است به ازای  $x = -\frac{1}{2}$  فاصله  $A(-\frac{1}{2}, -\frac{5}{4})$  را از خط  $y - x = 0$  بدست آوریم.

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۴)

(مهران سامی)

۱۲۰- گزینه «۳»

اگر طول نقطه M را برابر x در نظر بگیریم:

$$S_{\Delta MAB} = \frac{1}{2}(2-x)(x^2) = x^2 - \frac{1}{2}x^2 = S(x)$$

$$S'(x) = 2x - x = 0 \Rightarrow x(2-x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

x	0	2
S'	+	-
S	↗	↘

پس  $S_{max}$  برابر  $\frac{27}{32}$  است.

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۴)

(مانی موسوی)

۱۲۱- گزینه «۴»

$$2a = 26 \Rightarrow a = 13, 2b = 24 \Rightarrow b = 12$$

$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow 13^2 = 12^2 + c^2 \Rightarrow c^2 = 169 - 144 = 25$$

$$\Rightarrow c = \sqrt{25} = 5$$

$$\Rightarrow F: (3, 1+5) = (3, 6)$$

$$F': (3, 1-5) = (3, -4)$$

نکته: دقت شود که در متن سؤال گفته شده که بیضی عمودی است.

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۲۹)

(مانی موسوی)

۱۲۲- گزینه «۳»

$$r = \frac{|4(2) - 3(4) + 9|}{\sqrt{4^2 + (-3)^2}} = 1$$

$$\Rightarrow (x-2)^2 + (y-4)^2 = 1$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۵)

(احمدرضا زاکر زاده)

۱۲۳- گزینه «۱»

$$x^2 + y^2 - 10x - 10y + 49 = 0$$

$$O(\frac{10}{2}, \frac{10}{2}) \Rightarrow O(5, 5)$$

$$\Rightarrow R = \frac{\sqrt{(-10)^2 + (-10)^2 - 4 \times 49}}{2} = \frac{\sqrt{4}}{2} = 1$$

برای این که خط  $y = mx$  یا همان  $mx - y = 0$  بر دایره مماس باشد باید فاصله مرکز تا خط برابر شعاع دایره باشد.

$$1 = \frac{|\Delta m - 5|}{\sqrt{m^2 + 1}} \Rightarrow \sqrt{m^2 + 1} = |\Delta m - 5| \Rightarrow m^2 + 1 = (\Delta m - 5)^2$$

(سامان سلامیان)

۱۱۸- گزینه «۳»

$$y = \frac{x^3}{x^2-1} \Rightarrow y' = \frac{3x^2(x^2-1) - 2x(x^3)}{(x^2-1)^2} = \frac{3x^4 - 3x^2 - 2x^4}{(x^2-1)^2}$$

$$= \frac{x^4 - 3x^2}{(x^2-1)^2} = \frac{x^2(x^2-3)}{(x^2-1)^2} = 0$$

$$\begin{cases} x^2 = 0 \Rightarrow x = 0 \\ x^2 - 3 = 0 \Rightarrow x^2 = 3 \Rightarrow x = \pm\sqrt{3} \end{cases}$$

ریشه‌های صورت  $\pm\sqrt{3}$  و صفر و ریشه‌های مضاعف مخرج  $x = \pm 1$  و علامت مشتق به صورت جدول زیر است.

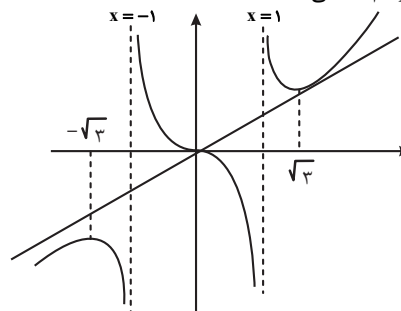
	ساده	مضاعف	ساده	
x	$-\infty$	$-\sqrt{3}$	$-1$	$0$
y'	+	o	-	-
y	↗	↘	↗	↘

پس بازه‌های نزولی تابع  $(-\sqrt{3}, -1)$ ,  $(-1, 1)$ ,  $(\sqrt{3}, +\infty)$  هستند؛ طول بازه  $(-1, 1)$  از دو بازه دیگر بیشتر است، پس داریم:

$$(a, b) = (-1, 1) \Rightarrow b - a = 1 - (-1) = 2$$

بد نیست نمودار تابع را هم بینیم.

البته برای حل این تست نیازی به رسم منحنی نیست.



(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۲)

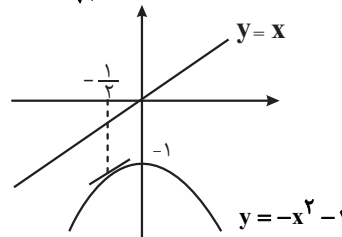
(سامان سلامیان)

۱۱۹- گزینه «۴»

نقاط روی سهمی را  $M(x, -x^2 - 1)$  در نظر می‌گیریم و فاصله آنها از خط  $y = x$  یا  $y - x = 0$  را محاسبه و مینیمم می‌کنیم:

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|y - x|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{|-x^2 - 1 - x|}{\sqrt{2}}$$

$$d'_x = \frac{1}{\sqrt{2}}(-2x - 1) = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$$



در  $x = -\frac{1}{2}$  سهمی کمترین فاصله از خط  $y = x$  را دارد.

$$d = \frac{|-\frac{1}{4} - 1 + \frac{1}{2}|}{\sqrt{2}} = \frac{|-\frac{5}{4} + \frac{2}{4}|}{\sqrt{2}} = \frac{3}{4\sqrt{2}} = \frac{3}{4} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{3\sqrt{2}}{8}$$

$$\Rightarrow b^2 = a^2 - c^2 = 81 - 36 = 45$$

$$\Rightarrow b = \sqrt{45}$$

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} \times b \times 2c = \sqrt{45} \times 6 = 18\sqrt{5}$$

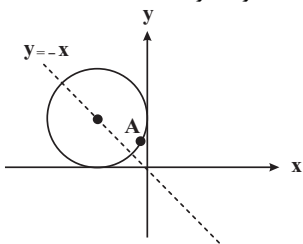
$$(F B F')$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۲)

(مبتنی نادری)

۱۲۷- گزینه «۱»

چون دایره موردنظر بر هر دو محور مماس است لذا مرکز آن روی خط  $y = x$  یا  $y = -x$  قرار دارد و از طرفی چون دایره از نقطه  $A(-1, 2)$  می‌گذرد پس دایره در ناحیه دوم قرار دارد و مرکز آن روی خط  $y = -x$  خواهد بود.



$$O(-r, r) \rightarrow (x - (-r))^2 + (y - r)^2 = r^2$$

$$A(-1, 2) \rightarrow (x - (-r))^2 + (y - r)^2 = r^2$$

$$\Rightarrow (-1 + r)^2 + (2 - r)^2 = r^2$$

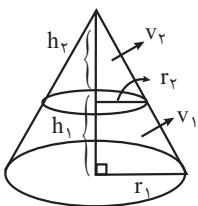
$$\Rightarrow r^2 - 2r + 1 + 4 - 4r + r^2 = r^2$$

$$\Rightarrow r^2 - 6r + 5 = 0 \Rightarrow \begin{cases} r = 1 \Rightarrow S = \pi \\ r = 5 \Rightarrow S = 25\pi \end{cases}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۲)

(مبتنی نادری)

۱۲۸- گزینه «۲»



$$\frac{h_1}{h_1 + h_2} = ? \leftarrow$$

$$\begin{cases} V_1 = V_2 \\ V_1 = V_{\text{کل}} - V_2 \Rightarrow V_{\text{کل}} = 2V_2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} \times \pi r_1^2 (h_1 + h_2) = 2 \times \frac{1}{3} \pi r_2^2 \times h_2$$

$$\Rightarrow r_1^2 h_1 + r_1^2 h_2 = 2r_2^2 h_2 \Rightarrow r_1^2 h_1 = h_2 (2r_2^2 - r_1^2)$$

$$\Rightarrow \frac{h_1}{h_2} = \frac{2r_2^2 - r_1^2}{r_1^2} = \frac{2r_2^2}{r_1^2} - 1 \Rightarrow \frac{h_1}{h_2} = \frac{2r_2^2}{r_1^2} - 1 \quad (1)$$

$$\text{طبق قضیه تالس} \Rightarrow \frac{h_2}{h_1 + h_2} = \frac{r_2}{r_1} \rightarrow \text{معکوس} \rightarrow \frac{h_1 + h_2}{h_2} = \frac{r_1}{r_2}$$

$$\Rightarrow 1 + \frac{h_1}{h_2} = \frac{r_1}{r_2} \Rightarrow \frac{h_1}{h_2} = \frac{r_1}{r_2} - 1 \quad (2)$$

$$\Rightarrow m^2 + 1 = 25m^2 - 50m + 25$$

$$\Rightarrow 24m^2 - 50m + 24 = 0 \Rightarrow m_1 m_2 = \frac{c}{a} = 1$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۲)

(اسمدرضا زاکر/اره)

۱۲۴- گزینه «۴»

$$A_1 = x^2 + y^2 - 2y - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} O(0, -\frac{(-2)}{2}) \Rightarrow O(0, 1) \\ R = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2 - 4c} = \frac{1}{2} \sqrt{0 + 4 + 4} = \sqrt{2} \end{cases}$$

$$A_2 : x^2 + y^2 - 2x + m = 0 \Rightarrow \begin{cases} O'(-\frac{(-2)}{2}, 0) \Rightarrow O'(1, 0) \\ R' = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2 - 4c} = \frac{1}{2} \sqrt{4 + 0 - 4m} \\ = \sqrt{1 - m} \end{cases}$$

$$OO' = \sqrt{(0-1)^2 + (1-0)^2} = \sqrt{1+1} = \sqrt{2}$$

دو دایره یا مماس خارج‌اند یا مماس داخل:

$$1) \text{ مماس خارج} \Rightarrow OO' = R + R' \Rightarrow \sqrt{2} = \sqrt{2} + \sqrt{1-m}$$

$$\Rightarrow \sqrt{1-m} = 0 \Rightarrow m = 1 \rightarrow R' = 0$$

$$2) \text{ مماس داخل} \Rightarrow OO' = |R - R'| \Rightarrow \sqrt{2} = |\sqrt{2} - \sqrt{1-m}|$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sqrt{2} - \sqrt{1-m} = \sqrt{2} \Rightarrow m = 1 \text{ غ ق ق} \\ \sqrt{2} - \sqrt{1-m} = -\sqrt{2} \Rightarrow 2\sqrt{2} = \sqrt{1-m} = R' \end{cases}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۲)

(مبتنی نادری)

۱۲۵- گزینه «۳»

در یک بیضی کمترین و بیشترین فاصله نقاط روی آن از کانون بیضی عبارتند از:

$$\max = a + c = 6 \Rightarrow 2a = 10 \Rightarrow a = 5, c = 1$$

$$\min = a - c = 4$$

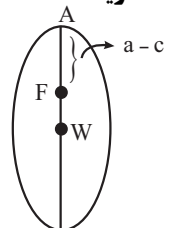
و فاصله رأس غیرکانونی تا مرکز بیضی همان  $b$  است.

$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow 25 = b^2 + 1 \Rightarrow b^2 = 24 \xrightarrow{b > 0} b = 2\sqrt{6}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۲)

(مهمدر عمیری)

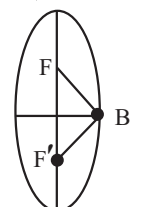
۱۲۶- گزینه «۱»



$$e = \frac{c}{a} = \frac{3}{5} \Rightarrow 2a = 3c$$

$$a - c = FA = |5 - 3| = 2$$

$$\begin{cases} 2a = 3c \\ a - c = 2 \end{cases} \xrightarrow{\times 2} \begin{cases} 2a = 3c \\ 2a - 2c = 4 \end{cases} \xrightarrow{-} \begin{cases} 2a = 3c \\ 2a - 2c = 4 \end{cases} \Rightarrow 2a - 2c = 4 \Rightarrow 2a - 3c = 4 \Rightarrow c = 6$$



$$c = 6 \Rightarrow 2a = 3 \times 6 = a = 9$$



$$(1), (2) \Rightarrow \frac{r_1^2}{r_2^2} = \frac{r_1}{r_2} \Rightarrow 2r_1^2 = r_2^3 \Rightarrow \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^3 = 2 \Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = \sqrt[3]{2}$$

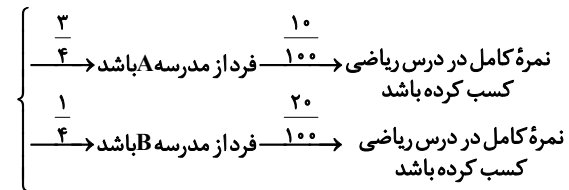
$$\frac{h_1}{h_2} = \sqrt[3]{2} - 1 \xrightarrow{\text{ترکیب در مخرج}} \frac{h_1}{h_1 + h_2} = \frac{(\sqrt[3]{2} - 1) \times \sqrt[3]{2^2}}{\sqrt[3]{2} \times \sqrt[3]{2^2}} \Rightarrow \frac{h_1}{h_1 + h_2} = \frac{2 - \sqrt[3]{4}}{2}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه ۱۲۴)

۱۲۹- گزینه «۳»

(عرشیا حسین زاده)

مطابق نمودار زیر داریم:



$$\Rightarrow \text{فردانتخابی نمره کامل در درس ریاضی کسب کرده باشد} = \frac{3}{4} \times \frac{100}{100} + \frac{1}{4} \times \frac{20}{100} = \frac{3}{4} + \frac{1}{20} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$$

(احتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۸)

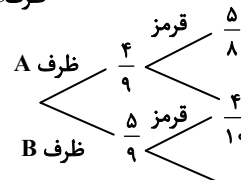
۱۳۰- گزینه «۳»

(سعید پناهی)

۵ مهره از B

۴ مهره از A

ظرف



$$\text{احتمال مطلوب} = \left(\frac{4}{9} \times \frac{5}{8}\right) + \left(\frac{5}{9} \times \frac{4}{10}\right) = \frac{1}{2}$$

(احتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۸)

۱۳۱- گزینه «۳»

(وفیر عبدالملکی)

سه حالت اتفاق می افتد:

$$\Rightarrow \frac{\binom{3}{2}}{\binom{7}{2}} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{105}$$

$$\Rightarrow \frac{\binom{3}{1} \binom{4}{1}}{\binom{7}{2}} \times \frac{2}{5} = \frac{24}{105}$$

$$\Rightarrow \frac{\binom{4}{2}}{\binom{7}{2}} \times \frac{3}{5} = \frac{18}{105}$$

یا هر دو لامپ شکسته معیوب بوده

بنابراین داریم:

$$\frac{3}{105} + \frac{24}{105} + \frac{18}{105} = \frac{45}{105} = \frac{3}{7}$$

(احتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۸)

۱۳۲- گزینه «۴»

(عرفان اصغری غارویی)

طبق نسبت داده شده در صورت سوال مشخص است که به ازای هر ۸ نفر از افراد جامعه، ۵ نفر آن مرد و ۳ نفر آن زن است و اگر درصد بیماری در زنان را  $X\%$  در نظر بگیریم درصد بیماری در مردان برابر  $2X\%$  می شود. داریم:

{	مرد $\frac{5}{8} \times \frac{2X}{100} = \frac{10X}{800}$ $\Rightarrow \frac{10X}{800} + \frac{3X}{800} = \frac{13X}{800} = \frac{39}{800} \Rightarrow 13X = 39 \times 8 \Rightarrow X = 24$
	زن $\frac{3}{8} \times \frac{X}{100} = \frac{3X}{800}$

در نتیجه  $24\%$  زنان این جامعه بیمارند، لذا طبق صورت سوال  $48\%$  مردان این جامعه بیمار خواهند بود.

(احتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۸)

۱۳۳- گزینه «۱»

(مهری براتی)

واضح است که اگر سکه اول رو بیاید، از بین ۵ پرتاب بعدی باید ۳ سکه پشت بیاید و اگر سکه اول پشت بیاید، از بین ۴ پرتاب بعدی باید ۲ سکه پشت بیاید. از طرفی

می دانیم که احتمال  $k$  بار پشت آمدن در پرتاب  $n$  سکه برابر است با:  $\frac{\binom{n}{k}}{2^n}$

{	رو $\rightarrow$ پرتاب ۵ سکه دیگر $\rightarrow$ احتمال ۳ بار پشت $= \frac{\binom{5}{3}}{2^5} = \frac{10}{32} = \frac{5}{16}$
	پشت $\rightarrow$ پرتاب ۴ سکه دیگر $\rightarrow$ احتمال ۲ بار پشت $= \frac{\binom{4}{2}}{2^4} = \frac{6}{16}$

بنابراین احتمال اینکه در این آزمایش دقیقاً ۳ سکه پشت بیاید برابر است با:

$$\frac{1}{2} \times \frac{5}{16} + \frac{1}{2} \times \frac{6}{16} = \frac{5}{32} + \frac{6}{32} = \frac{11}{32}$$

(احتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۸)

۱۳۴- گزینه «۲»

(مهری ساعشرعار، هریس)

از ظرف اول ۲ مهره و از ظرف دوم ۲ مهره خارج می کنیم.

$$\text{تعداد کل حالت‌های ممکن} = \binom{9}{2} \times \binom{7}{2} = \frac{9!}{2! \times 7!} \times \frac{7!}{2! \times 5!} = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6}{2 \times 1 \times 2 \times 1}$$

$$= 9 \times 2 \times 7 \times 6 = 756$$

برای هم رنگ بودن چهار مهره خارج شده باید یا هر ۴ تا سفید باشند یا هر ۴ تا سیاه

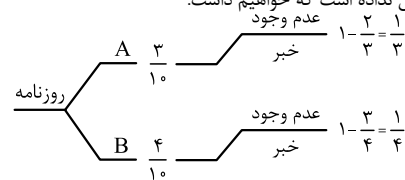
$$\begin{aligned} \text{هر ۴ تاسیاه} &= \binom{4}{2} \times \binom{4}{2} \\ \text{هر ۴ تاسفید} &= \binom{4}{2} \times \binom{4}{2} \\ \text{تعداد کل حالت‌های مطلوب} &= \binom{4}{2} \times \binom{4}{2} + \binom{4}{2} \times \binom{4}{2} \\ &= \frac{4!}{2!2!} \times \frac{4!}{2!2!} + \frac{4!}{2!2!} \times \frac{4!}{2!2!} \\ &= 10 \times 6 + 6 \times 6 = 60 + 36 = 96 \\ \text{احتمال هم رنگ بودن} &= \frac{96}{126} = \frac{8}{10.5} \\ \text{هر ۴ مهره خارج شده} &= \frac{96}{126} = \frac{8}{10.5} \end{aligned}$$

پس گزینه «۲» صحیح است.

(امتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳۴ تا ۱۱۳۸)

### ۱۳۵- گزینه «۳»

(کتاب آبی جامع تجربی)  
برای فردی از این روستا که از رویداد مورد نظر اطلاع نمی‌یابد، دو احتمال وجود دارد:  
احتمال اول مربوط به این است که فردی که انتخاب می‌کنیم یکی از دو روزنامه را می‌خواند اما  
روزنامه اخبار مربوط به رویداد را پوشش نداده است که خواهیم داشت:



پس احتمال این حالت که فرد ضمن خواندن روزنامه از این رویداد مطلع نشود، برابر است با:

$$P = \frac{3}{10} \times \frac{1}{3} + \frac{4}{10} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{10}$$

احتمال دوم مربوط به این است که فرد انتخابی به احتمال  $1 - \left(\frac{3}{10} + \frac{4}{10}\right) = \frac{3}{10}$  روزنامه‌ای  
نمی‌خواند و باز هم از این رویداد اطلاع پیدا نمی‌کند.

پس در مجموع احتمال این که فردی از افراد این روستا از این رویداد اطلاع نیابد، برابر است با:

$$\frac{2}{10} + \frac{3}{10} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

(امتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳۴ تا ۱۱۳۸)



# دفترچه پاسخ ✓

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۲۵ اردیبهشت ماه ۱۴۰۵

## طراحان

فارسی	سعید جعفری، نازنین فاطمه حاجیلو، محسن فدایی، احمد فهیمی، فاطمه جمالی آرانی
عربی، زبان قرآن	آرمین ساعدپناه، محمدرضا سوری، امیرعلی فردین، مهران سعیدنیا، حمیدرضا قائد امینی
دین و زندگی	محسن بیاتی، فردین سماقی، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری، حسن روحی، بیتا قربان‌پور، عقیل محمدی‌روش

## گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	نازنین فاطمه حاجیلو	محسن اصغری، الهام محمدی، مرتضی منشاری	—	فریبا رثوفی، امیرمحمد کاماسی، مهشید سعیدی
عربی، زبان قرآن	آرمین ساعدپناه	—	آترین صبا	لیلا ایزدی، مسلم احمدنژاد، محمد قزی
دین و زندگی	بهنام رسولی	امیرمهدی افشار، محمدرحان فخاریان	محمدرضا صادقی‌مقدم	سجاد حقیقی‌پور، علی ابراهیمی آرانی، سیدمجتبی رضازاده
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتاتبیان	معصومه شاعری	—	—
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری	طاها اصغریان، فاطمه نقدی	مانده سالاری	سپهر اشتیاقی، علیرضا رمضان‌زاده

## کلاس‌های آنلاین عمومی

نام درس	نام دبیر	روز	ساعت
زبان انگلیسی ۳	محدثه مرآتی	سه‌شنبه	۱۷-۱۸
عربی، زبان قرآن ۳	ابوطالب درانی	سه‌شنبه	۱۹-۲۰
دین و زندگی ۳	سجاد حقیقی‌پور	چهارشنبه	۱۹-۲۰
فارسی ۳	نازنین حاجیلو	پنج‌شنبه	۱۹-۲۰

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

فارسی ۳

۲۱۱- گزینه ۳

(مسن فدایی - شیراز)

تعب: رنج / تجرید: اعراض از امور دنیوی / وادی: سرزمین

(واژه، واژه‌نامه)

۲۱۲- گزینه ۲

(امیر قویمی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «۱»: سمن: نوعی درخت گل، یاسمن / ثمن: قیمت، ارزش

گزینه ۳: «۳»: طفره

گزینه ۴: «۴»: تعلل

(املا، صفحه‌های ۸۶، ۹۱، ۹۵ و ۱۰۶)

۲۱۳- گزینه ۴

(نازنین فاطمه هایلو صفازاده)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «۱»: سه فعل «داده‌اید»، «رفته‌اید» و «سر زده‌اید» در زمان گذشته (ماضی) نقلی است. / «بی‌خبر»، «قید» است.

گزینه ۲: «۲»: فعل اول، «می‌دید» است که در زمان «گذشته (ماضی) استمراری» است. / «آن طاق عزیز، آن تای بی‌همتا» بدل است.

گزینه ۳: «۳»: «دارد» آخرین فعل این عبارت است که در زمان «حال (مضارع) اخباری» است (دارد= می‌دارد). نکته مورد توجه این است که در فعل «دارد»، بن مضارع «دار» به کار رفته بنابراین به هیچ وجه فعلی در زمان گذشته (ماضی) نمی‌تواند باشد. / «پیشوا و شهریار»، نهاد است (پیشوا و شهریار برای ما پرندگان، وجود دارد). «ما» متمم است.

نکته: نقش دستوری، به تمام یک گروه اسمی یا هسته آن، تعلق می‌گیرد. برای مثال در عبارت «قید غاز را باید به کلی زد»، «قید غاز» یک گروه اسمی است که هسته آن «قید» است؛ حال هم می‌توان گفت که «قید غاز» مفعول است، هم می‌توان گفت «قید» مفعول است. اما نمی‌توان گفت «غاز» به تنهایی، مفعول است بلکه به تنهایی، مضاف‌الیه محسوب می‌شود.

(دستور، ترکیبی)

۲۱۴- گزینه ۱

(نازنین فاطمه هایلو صفازاده)

در واژه «بهاران»، «ان» نشانه «زمان» است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲: در واژه «مرغان»، «ان» مفهوم «جمع» است. (مرغان = مرغ‌ها)

گزینه ۳: «ان» در «کوهان» در این عبارت شعری، مفهوم «جمع» دارد. (کوه کوهان = کوه کوه‌ها) / «ان» در «سجستان» و «دستان»، جزو خود واژه است. «ان» در «مردستان» دیده نمی‌شود بلکه «مرد + ستان» (در مفهوم «مکان» است).

گزینه ۴: «ان» در «بی‌گناهان» مفهوم «جمع» دارد. (بی‌گناهان = بی‌گناه‌ها)

(دستور، صفحه ۱۵۴)

۲۱۵- گزینه ۳

(فاطمه همالی‌آرانی)

بررسی آرایه‌ها:

الف) خاطرات شیرین: حس آمیزی

ب) «بباید زدن سنگ را بر سبوی»: کنایه از آزمایش و امتحان کردن

ج) «ز خورشید و از آب و از باد و خاک»: این مصراع، مجاز از همه پدیده‌هاست.

د) «باران خورشید» و «گل‌نقش امید» تشبیه هستند.

ه) تلمیح به داستان همکاری طاووس با ابلیس برای فریب دادن حضرت آدم و رانده شدن آن‌ها از بهشت.

(آرایه، ترکیبی)

۲۱۶- گزینه ۱

(مسن فدایی - شیراز)

کتاب «منطق الطیر» اثر «عطار نیشابوری» است.

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۲۱۷- گزینه ۲

(نازنین فاطمه هایلو صفازاده)

الف) شعرخوانی «ای میهن»:

«به هر مجلس به هر زندان به هر شادی به هر ماتم/ به هر حالت که بودم با تو بودم؛

میهن ای میهن

اگر مستم اگر هشیار اگر خوابم اگر بیدار/ به سوی تو بود روی سجودم؛ میهن ای

میهن»

ب) شعرخوانی «شکوه چشمان تو»:

«دارد اسارت تو به زینب اشارتی/ از اشتیاق کیست که چشمت کشیده راه؟

از دوردست می‌رسد آیا کدام پیک؟/ ای مسلم شرف به کجا می‌کنی نگاه؟»

(شعر مفظی، صفحه‌های ۹۹ و ۱۱۹)

۲۱۸- گزینه ۴

(فاطمه همالی‌آرانی)

الف) «جمله سر از یک گریبان برکنند»: توحید (وحدت و یگانگی یا خداوند)

ب) «محو او گشتند»، «سایه در خورشید گم شد»: فقر و فنا (فنا در خداوند)

ج) «هشت جنت نیز اینجا مرده‌ای است»: استغنا (بی‌نیازی و بی‌توجهی به هر خوبی و سودی جز خداوند)

د) «مال و ملک را انداختن و رها کردن»: طلب (دست از امیال مادی برداشتن برای طلب خداوند)

(مفهوم، صفحه‌های ۱۲۴، ۱۲۵ و ۱۲۷)

۲۱۹- گزینه ۳

(مسن فدایی - شیراز)

مفهوم مشترک: خطرات راه عشق

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: فروتنی در مقابل اهل هنر

گزینه ۲: ترک تعلقات

گزینه ۴: نقش ظرفیت وجودی افراد در تأثیرپذیری از عشق

(مفهوم، صفحه ۱۲۹)

۲۲۰- گزینه ۳

(سعید جعفری)

ب) شهادت و جانبازی را برترین حُسن و جمال دانسته است که نوعی جمال معنوی است.

الف) پاکباز کسی است که همه هستی خود را در راه آیینش ایثار می‌کند.

ج) سخن درباره آزمایش و محک زدن سودابه و سیاوش است.

(مفهوم، ترکیبی)

عربی، زبان قرآن ۳

۲۲۱- گزینه «۳»

(آزمین ساعربناه)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «جاء» و «أتی» به معنای «آمد» مترادف یکدیگر می‌باشند نه متضاد!  
گزینه «۲»: «الطاهر (پاک، پاکیزه)» و «المطهر (پاک‌کننده)» مترادف یکدیگر نیستند.

گزینه «۴»: «جیدة (خوب)» و «سیتة (بد)» مترادف یکدیگر نیستند.

(واژگان، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۱)

۲۲۲- گزینه «۱»

(آزمین ساعربناه)

ترجمه عبارت: «چنان چه پلیس نبود، قطعاً شلوغی مقابل ورزشگاه شدت می‌گرفت!»  
(واژگان، برگرفته از تمرین چهارم، صفحه ۶۰)

۲۲۳- گزینه «۲»

(مهران سعیرنیا)

«لا یبأس ... إلی القوم الکافرون»: فقط گروه کافر ناامید می‌شوند (رد سایر گزینه‌ها) /  
«من روح الله»: از رحمت خداوند  
(ترجمه، برگرفته از «القبیر نفسک»، صفحه ۳۱)

۲۲۴- گزینه «۲»

(امیرعلی فرورین)

«هذا ابنی»: این پسر است (رد سایر گزینه‌ها) / «یکاد یکون»: نزدیک است ... شود  
(رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «روزی» اضافی است؛ رد گزینه ۳  
(ترجمه، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه ۵۰)

۲۲۵- گزینه «۴»

(عمیررضا قانرازمینی)

«لم یقرأ ... إلی أحد زملائی»: فقط یکی از همکلاسی‌هایم خواند / «عن ذلک الموضوع»: درباره آن موضوع / «أراء بعض الکتاب»: نظرات برخی از نویسندگان / «فهو حسب»: پس او پنداشت / «هذا العمل»: این کار / «أمتع»: لذت‌بخش تر / «من قراءه»: از خواندن / «الموضوعات المختلفة»: موضوعات مختلف  
(ترجمه، برگرفته از امتحانات مدارس، ترکیبی)

۲۲۶- گزینه «۳»

(عمیررضا قانرازمینی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «حاول»: کوشید

گزینه «۲»: «ما عرف»: شناختند

گزینه «۴»: «یستخرج»: خارج می‌شود

(ترجمه، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۵۱، ۶۱ و ۶۳)

۲۲۷- گزینه «۲»

(آزمین ساعربناه)

ترجمه عبارت صورت سؤال: «برادران هنگام سختی‌ها شناخته می‌شوند.»  
این عبارت به مشخص شدن یاران حقیقی و دوستان واقعی انسان در سختی‌ها اشاره دارد؛ آنان که در مشکلات کنار انسان می‌مانند و مفهوم این عبارت در گزینه ۲ نیز مورد تأکید قرار گرفته است.

(مفهوم، برگرفته از تمرین اول، صفحه ۵۸)

۲۲۸- گزینه «۴»

(آزمین ساعربناه)

نقش «غیر» در این عبارت مضاف‌الیه می‌باشد نه مفعول!

(محل اعرابی، برگرفته از تمرین دوم، صفحه ۵۹)

۲۲۹- گزینه «۳»

(مهم‌رشا سوری)

«طواف» مفعول مطلق می‌باشد که بعدش مضاف‌الیه آمده است. در ترجمه مفعول مطلق نوعی که مضاف واقع شده است، از قید «مانند» استفاده می‌کنیم.

(قواعد، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۲۳۰- گزینه «۴»

(امیرعلی فرورین)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «الملائكة» مستثنی منه است.

گزینه «۲»: «کلّ شیء» مستثنی منه است.

گزینه «۳»: «زمیلاتی» مستثنی منه است.

(قواعد، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه ۳۸)

دین و زندگی ۳

۲۳۱- گزینه «۳»

(ممنس بیاتی)

«فَمَا الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَاعْتَصَمُوا بِهِ فَسِيخْلِبُهُمْ فِي رَحْمَةِ اللَّهِ وَفَضْلٍ وَيَهْدِيهِمْ إِلَيْهِ صِرَاطًا مُسْتَقِيمًا: و اما کسانی که به خدا گرویدند و به او تمسک جستند، به زودی [خدا] آنان را در جوار رحمت و فضلی از جانب خویش درآورد و ایشان را به سوی خود، به راهی راست، هدایت کند.»

(درس ۷، صفحه ۷۶)

۲۳۲- گزینه «۱»

(ممنس بیاتی)

توبه نه تنها گناه را پاک می‌کند، بلکه اگر ایمان و عمل صالح نیز به دنبال آن بیاید، گناهان را به حسنات تبدیل می‌کند.

(درس ۷، صفحه ۸۳)

۲۳۳- گزینه «۲»

(فرزین سماقی)

استفاده از موسیقی، خواه موسیقی سنتی و کلاسیک باشد و خواه غیرسنتی و مدرن، جایز و حلال است. شرکت در مجالس شادی، مانند جشن عروسی، جشن‌های مذهبی و ملی جایز است و حتی اگر موجب تقویت صلۀ رحم یا تبلیغ دین شود مستحب است. بر دولت اسلامی واجب است که زیر ساخت‌های لازم برای پایگاه‌های ارتباطی بومی و داخلی را فراهم کند.

(درس ۸، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۲۳۴- گزینه «۳»

(فرزین سماقی)

اعتقاد به خدا و یکتاپرستی، ایمان و اعتقاد به پیامبران الهی و اعتقاد به معاد و پابندی به آن، معیارهای اصلی در تشخیص ارزشمندی فرهنگ جوامع است.

(درس ۸، صفحه ۱۰۰)

۲۳۵- گزینه «۱»

(میثم هاشمی)

آیة شریفه «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ: بگو: آیا کسانی که معرفت و دانش دارند و کسانی که بی‌بهره از معرفت و دانش‌اند، یکسانند؟ فقط خردمندان متذکر می‌شوند.» به معیار دعوت به تفکر، علم، تعقل، تدبیر و خردورزی اشاره دارد و حدیث نبوی «طلب علم بر هر زن و مرد مسلمانی واجب است» با این آیه مرتبط است.

(درس ۹، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۶)

۲۳۶- گزینه «۲»

(میثم هاشمی)

قرآن کریم، در آنجا که اوصاف نمازگزاران را بیان می‌کند، یکی از ویژگی‌های آن‌ها را این گونه ذکر می‌کند که آنان در مال خود برای محرومان و فقیران نیز حق معینی قرار داده‌اند و آنجا که می‌خواهد تکذیب‌کنندگان دین را معرفی کند، از کسانی یاد می‌کند که یتیمان را از خود می‌رانند و دیگران را به اطعام مساکین تشویق نمی‌کنند.

(درس ۹، صفحه ۱۱۰)

۲۳۷- گزینه «۴»

(میثم هاشمی)

رسول خدا (ص)، رسالت بزرگشان را از شهر مکه آغاز کرد و سپس با هجرت به مدینه و با کمک یاران خود پایه‌های یک جامعه دینی را بنا نهاد و حرکت به سوی تمدن اسلامی را آغاز کرد.

(درس ۹، صفحه ۱۰۹)

۲۳۸- گزینه «۲»

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

شاید در نگاه ابتدایی، احیای تمدن اسلامی، در مقایسه با توان و امکانات موجود، یک بلند پروازی به نظر برسد و رسیدن به آن دور از دسترس تلقی شود. اما این یک دریافت سطحی از توانمندی ذاتی انسان و قدرت جوانان و ناشی از عدم آشنایی با آموزه‌های بیدار کننده اسلام می‌باشد. البته می‌دانیم که دستیابی به این هدف بزرگ، نیازمند برنامه‌ای است که ما را به آن سطح لازم از توانمندی برساند و قدرت لازم برای ایفای نقش در جهان کنونی را به ما ببخشد.

(درس ۱۰، صفحه ۱۳۱)

۲۳۹- گزینه «۳»

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

باید هوشیار باشیم که همواره گروهی از اهل باطل هستند که نه تنها زیر بار حق و حقیقت نمی‌روند، بلکه سد راه حق جویی و حق پرستی می‌شوند، زیرا گسترش عدالت منافع آن‌ها را تهدید می‌کند. برای تحقق سخن حق باید برنامه‌ریزی کرد، قیام نمود و شرایطی فراهم کرد تا موانع حق و حق پرستی از جامعه خود و جهان زدوده شود؛ این مهم میسر نمی‌شود مگر با تلاش و پشتکار، جهاد و آمادگی برای شهادت در راه خدا و تحمل همه سختی‌های این راه.

(درس ۱۰، صفحه‌های ۱۳۴ و ۱۳۵)

۲۴۰- گزینه «۱»

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

مسئولیت‌های ما در حوزه قسط و عدل در تمدن جدید عبارتند از: «هزاره با ستمگران و تقویت فرهنگ جهاد و شهادت و صبر» و «استحکام بخشیدن به نظام اسلامی» است. (رد گزینه «۳» و «۴») استحکام بخشیدن به نظام اسلامی: استحکام و اقتدار نظام حکومتی یک کشور مهم‌ترین عامل برای حضور کارآمد در میان افکار عمومی جهان است. یک کشور ضعیف، به‌طور طبیعی منزوی می‌شود و همراه و همدلی در دنیا نمی‌یابد. استحکام پایه‌های اقتصادی و تلاش برای کاهش فقر، توسعه عدالت در همه ابعاد، تقویت اتحاد ملی، انسجام اسلامی و مشارکت عمومی و عمل به وظیفه مقدس امر به معروف و نهی از منکر از مهم‌ترین عوامل استحکام نظام اسلامی است.

(درس ۱۰، صفحه ۱۱۳)

زبان انگلیسی ۳

۲۴۱- گزینه «۱»

(بیتا قربان پور)

ترجمه جمله: «معلم توضیح داد که این واژه نزدیکترین معادل برای اصطلاح فارسی است که دیروز یاد گرفتیم.»

- (۱) معادل  
(۲) تقاضا  
(۳) منبع  
(۴) دسترسی

(واژگان، صفحه ۸۳)

۲۴۲- گزینه «۳»

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «اگر هر مشکل جدی در دستگاه‌های کارخانه مشاهده کردی، لطفاً فوراً مدیر را مطلع کن.»

- (۱) مصرف کردن  
(۲) انتقال دادن  
(۳) اطلاع دادن، مطلع کردن  
(۴) احاطه کردن

(واژگان، صفحه ۸۶)

۲۴۳- گزینه «۴»

(رهمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «سوپرمارکت هر صبح مجموعه متنوعی از میوه‌های تازه، سبزیجات و محصولات لبنی را ارائه می‌دهد.»

- (۱) تخیل  
(۲) اعتیاد  
(۳) فرهنگ  
(۴) تنوع

(واژگان، صفحه ۷۹)

۲۴۴- گزینه «۳»

(رهمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «او گفت که قبلاً از موزه بازدید کرده بود، اما باز هم می‌خواست دوباره به آنجا برود.»

نکته مهم درسی:

با توجه به مفهوم جمله و قید زمان "before" در جای خالی نیاز به زمان گذشته کامل داریم.

(گرامر، صفحه ۸۸)

۲۴۵- گزینه «۱»

(رهمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «فکر می‌کنم اگر دوستان بیشتری در مدرسه داشتی تا در زمان استراحت با آن‌ها صحبت کنی، احساس خوشحالی بیشتری می‌کردی.»

نکته مهم درسی:

در قسمت شرط در ساختار شرطی نوع ۲ نیاز به زمان گذشته ساده داریم.

(گرامر، صفحه ۶۰)

۲۴۶- گزینه «۴»

(رهمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «این گیاه نادر را می‌توان در مناطق کوهستانی دورافتاده یافت، جایی که آب‌وهوا در طول سال خنک و مرطوب باقی می‌ماند.»

نکته مهم درسی:

دقت کنید که در جای خالی نمی‌توان از فعل "found" به معنای «تأسیس کردن» استفاده کرد (ردگزینه‌های «۲» و «۳»). نقش "the rare plant" برای فعل "find" به معنای «پیدا کردن» مفعولی است، پس در جای خالی نیاز به ساختار مجهول داریم (ردگزینه «۱»).

(گرامر، صفحه ۸۶)

ترجمه متن درک مطلب:

امروزه تقریباً همه دوربین دارند. ما می‌توانیم با تلفن‌های همراه خود عکس بگیریم، با ایمیل عکس‌ها را برای دوستان خود ارسال کنیم و در عرض چند ثانیه از رایانه عکس‌ها را چاپ کنیم. با این وجود، سی سال پیش استفاده از دوربین‌ها به همین سادگی نبود و به راحتی در دسترس نبود. آن دوربین‌ها از فیلم استفاده می‌کردند که گران بود و برای چاپ باید با مواد شیمیایی خاص ظاهر می‌شد. سپس، در سال ۱۹۸۲، نوع جدیدی از دوربین، عکاسی را آسان‌تر و مقرون‌به‌صرفه‌تر کرد. آن دوربین فیلم‌برداری بود، اما دارای یک فلاش داخلی و سایر امکانات بود. این دوربین «هولگا» نام داشت.

دوربین هولگا کاملاً از پلاستیک ساخته شده بود. حتی لنزی که در اکثر دوربین‌ها از شیشه‌ای باکیفیت بالا معمولاً ساخته می‌شود، پلاستیکی بود. پلاستیک ارزان‌تر از فلز یا شیشه است، بنابراین، سازندگان دوربین می‌توانستند قیمت هولگا را به اندازه کافی پایین نگه دارند تا بسیاری از مردم از پس قیمت آن برآیند.

با این حال، هنگامی که مردم شروع به استفاده از هولگا کردند، متوجه مشکلاتی شدند. گاهی اوقات لکه‌های تیره در گوشه و کنار عکس‌ها ظاهر می‌شد. گاهی اوقات رنگ‌هایی که در عکس‌ها ظاهر می‌شدند با رنگ اشیای حقیقی عکاسی شده متفاوت بودند. [کیفیت] ساخت [پایین] و مواد ارزان قیمت باعث می‌شد تا نور در داخل دوربین نفوذ کند و روی فیلم تأثیر بگذارد.

با این که برخی از مشتریان از این نقص‌ها ناراحت بودند، اما بسیاری از افراد جلوه‌های عجیب و غریب و غالباً بی‌نظیری که دوربین ایجاد می‌کرد را دوست داشتند. عکاسان حرفه‌ای شروع به استفاده از دوربین برای عکاسی از مناظر، مردم و صحنه‌های خیابان کردند. حتی امروزه، در جهانی مملو از تجهیزات دقیق، برخی از افراد هولگای غیرقابل پیش‌بینی را برای گرفتن عکس‌های بی‌نظیر انتخاب می‌کنند.

۲۴۷- گزینه «۳»

(حسن روهی)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، تمام موارد زیر در مورد هولگا درست است به جز اینکه ...»

«مردم آن را نپذیرفتند زیرا بُنجَل (ارزان) بود.»

(درک مطلب)

۲۴۸- گزینه «۱»

(حسن روهی)

ترجمه جمله: «متن از کدام نظر پشتیبانی می‌کند؟»

«ابزارهایی که بی‌نقص نیستند باز هم می‌توانند مفید باشند.»

(درک مطلب)

۲۴۹- گزینه «۲»

(حسن روهی)

ترجمه جمله: «هدف نویسنده از نوشتن متن، اطلاع‌رسانی به مردم در مورد یک دوربین جالب است.»

(درک مطلب)

۲۵۰- گزینه «۴»

(حسن روهی)

ترجمه جمله: «نویسنده به احتمال زیاد نسبت به هولگا چه احساسی دارد؟»

«آن تصاویر جالبی خلق می‌کند.»

(درک مطلب)



# دفترچه پاسخ فرهنگیان

(تعلیم و تربیت اسلامی و هوش و استعداد معلّمی)

۲۵ اردیبهشت ماه ۱۴۰۵

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

تعلیم و تربیت اسلامی

۲۵۱- گزینه ۲»

(یاسین ساعری)

به حضرت نوح (ع) گفتند: «أنا لنراک فی ضلال مبین»: «ما تو را در گمراهی آشکاری می‌بینیم»، اما او فرمود: «لیس بی ضلالت»، که این آیات به سعه صدر پیامبران (ع) اشاره دارد.

(همه رشته‌ها: مهارت معلمی، صفات معلم، صفحه ۳۳)

۲۵۲- گزینه ۴»

(یاسین ساعری)

اولین دعای حضرت موسی (ع) این بود که: «رب اشرح لی صدری: پروردگارا سینه‌ام را برایم گشاده گردان.»

(همه رشته‌ها: مهارت معلمی، صفات معلم، صفحه ۳۳)

۲۵۳- گزینه ۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

معلم و مربی، باید به هدف خود ایمان داشته باشند. ایمان به هدف و یقین به درستی راه، دلیل اصلی مقاومت انبیا (ع) و مبارزه‌طلبی آنان بود.

(همه رشته‌ها: مهارت معلمی، صفات معلم، صفحه ۶۷)

۲۵۴- گزینه ۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

خداوند در آیه ۱۵۹ سوره آل عمران می‌فرماید: «وَلَوْ كُنْتَ فَظًّا غَلِيظَ الْقَلْبِ لَا نَفِضُوا مِنْ حَوْلِكَ: و اگر خشن و سنگدل بودی، [مردم] از دور تو پراکنده می‌شدند.» یعنی معلم بداخلاق، دانش‌آموزان را از دور خود پراکنده می‌کند؛ لذا معلم باید اخلاق خوب داشته باشد.

(همه رشته‌ها: مهارت معلمی، صفات معلم، صفحه ۵۳)

۲۵۵- گزینه ۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

قرآن کریم می‌فرماید: «ادع الی سبیل ربک بالحکمة و الموعظة الحسنة و جادلهم بالتی هی احسن إن ربک هو أعلم بمن ضلّ عن سبیله و هو أعلم بالمهتدین؛ [ای پیامبر! مردم را] با حکمت [گفتار استدلال و منطقی] و پند نیکو، به راه پروردگارت بخوان و [با مخالفان] به شیوه‌ای که نیکوتر است جدال و گفتگو کن. همانا پروردگارت به کسی که از راه او منحرف شده، آگاه‌تر است و او هدایت‌یافتگان را بهتر می‌شناسد.»

باید خواص را با حکمت و استدلال، عوام را با موعظه نیکو و مخالفان را با جدال نیکوتر ارشاد کنیم.

(همه رشته‌ها: مهارت معلمی، وظایف معلم، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

۲۵۶- گزینه ۳»

(کنکور فرهنگیان هنر ۱۳۰۳)

در آیه شریفه «وإن أحد من المشرکین استجارک فأجره حتی یسمع کلام الله ثم ابغیه مأمته ذلک بأنهم قوم لا یعلمون: و اگر یکی از مشرکان [برای

تحقیق] از تو امان و پناه خواست، پس به او پناه بده تا کلام خدا را بشنود، سپس او را به مکان امنش برسان؛ چرا که آنان گروهی ناآگاه‌اند [و شاید با شنیدن آیات الهی هدایت شوند.]» عبارت قرآنی «ابلغ مأمته» مبین این حقیقت است که باید امنیت افراد محقق را تضمین کرد.

(همه رشته‌ها: مهارت معلمی، وظایف معلم، صفحه ۹۸)

۲۵۷- گزینه ۲»

(یاسین ساعری)

لقمان به فرزندش می‌گوید: «واصبر علی ما أصابک إنّ ذلک من عزم الأمور» حضرت علی (ع) می‌فرماید: «من حاسب نفسه سعد: هر کسی که نفس خود را محاسبه کرد، خوشبخت است.»

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، آهنگ سفر، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۲)

(رشته انسانی: دین و زندگی، آهنگ سفر، صفحه‌های ۹۷ و ۱۰۰)

۲۵۸- گزینه ۱»

(یاسین ساعری)

امام علی (ع) درباره مراقبت که یکی از راه‌های ثابت قدم ماندن در مسیر قرب الهی است، می‌فرماید: «گذشت ایام، آفاتی در پی دارد و موجب از هم گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود.»

بیزاری از دشمنان خدا و مبارزه با آنان: عاشق روشنایی از تاریکی می‌گریزد و آن‌کس که به دوستی با خدا افتخار می‌کند، با هر چه ضد خداست، مقابله می‌نماید. او دوستدار حق و دشمن باطل است.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، ترکیبی، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۱۵)

(رشته انسانی: دین و زندگی، ترکیبی، صفحه‌های ۹۹ و ۱۲۱)

۲۵۹- گزینه ۴»

(فرزین سماقی)

خداوند، عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر (ص) ارسال شده است، شرط اصلی دوستی با خود اعلام می‌کند و آیه «قُلْ إِن كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ و الله غفور رحیم: بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستتان بدارد و گناهانتان را ببخشد و خداوند بسیار آمرزنده مهربان است» اشاره به آن دارد.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، دوستی با خدا، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

(رشته انسانی: دین و زندگی، دوستی با خدا، صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۰)

۲۶۰- گزینه ۱»

(مرتضی مفسنی کبیر)

امام صادق (ع) می‌فرماید: «هرکس می‌خواهد بداند آیا نمازش پذیرفته شده (مقبول) یا نه، باید ببیند که نماز، او را از گناه و زشتی باز داشته است یا نه. به هر مقدار که نمازش سبب دوری او از گناه و منکر شود، این نماز قبول شده است.» همانگونه که خداوند در قرآن می‌فرماید: «ان الصلاة تنهی عن الفحشاء و المنکر.»

(ممنون بیاتی)

۲۶۵- گزینه «۴»

نوجوانی و جوانی بهترین زمان برای پاسخ منفی دادن به تمایلات گناه و بی‌گناه است. به تعبیر پیامبر اکرم (ص) چنین کسی به آسمان نزدیک‌تر است.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، ۲، عزت نفس، صفحه ۱۱۴۲)

(رشته انسانی: دین و زندگی، ۲، عزت نفس، صفحه ۲۰۱)

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

۲۶۶- گزینه «۴»

تفاوت‌های میان زن و مرد و ویژگی‌های هر یک به جهت وظایف مختلفی است که خالق حکیم بر عهده هر یک از زن و شوهر نهاده است تا هر کدام از آن‌ها بتوانند در زندگی مشترک و خانوادگی نقش‌هایی خاص را بر عهده بگیرند و یک خانواده متعادل را پدید آورند. به‌طور مثال توانمندی عاطفی بالای زنان و قدرت جسمی بیشتر مردان برای آن است که زن با محبت مادری، فرزندان را رشد و مرد با کار کردن، نان‌آور خانواده باشد تا یک خانواده متعادل پدید آید.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، ۲، پیوند مقرر، صفحه ۱۵)

(رشته انسانی: دین و زندگی، ۲، زمینه‌های پیوند، صفحه ۲۱۱)

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

۲۶۷- گزینه «۳»

دقت کنیم فعل «لتسکنوا» در این آیه، فعل جمع مذکر مخاطب است، لذا خطاب به مردان است. تفاوت‌های میان زن و مرد به جهت وظایف مختلفی است که خالق حکیم بر عهده هر یک از زن و شوهر نهاده است، تا هر کدام از آن‌ها بتوانند در زندگی مشترک و خانوادگی نقش‌های خاصی را بر عهده بگیرند و یک خانواده متعادل را پدید آورند.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، ۲، پیوند مقرر، صفحه‌های ۱۴۹ و ۱۵)

(رشته انسانی: دین و زندگی، ۲، زمینه‌های پیوند، صفحه‌های ۲۰۹ و ۲۱۱)

پاسخ سؤالات همه رشته‌ها به جز انسانی

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

۲۶۸- گزینه «۱»

- اگر فرزند با نپی پدر و مادر به سفری برود که آن سفر بر او واجب نبوده است، باید نمازش را تمام بخواند و روزه‌اش را بگیرد؛ ولی اگر واجب باشد، باید نمازش را شکسته و روزه نگیرد.
- اگر شخص مسافری بیش از ۴ فرسخ برود، باید نمازش را شکسته و روزه نگیرد.
- اگر شخصی کمتر از ده روز در جایی که سفر کرده است، بماند باید نمازش را شکسته و روزه نگیرد.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، ۲، یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۳۱)

(غردین سماقی)

۲۶۹- گزینه «۱»

ابتدایی‌ترین زمینه ازدواج، نیاز جنسی مرد و زن به یکدیگر است. بر اثر ازدواج و پاسخ صحیح دادن به این نیاز، هر کدام از مرد و زن به یک آرامش روانی می‌رسند.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، ۲، پیوند مقرر، صفحه‌های ۱۵۲ و ۱۵۳)

اگر هنگام گفتن تکبیر (الله اکبر گفتن) به بزرگی خداوند بر همه چیز توجه داشته باشیم، قدرت‌های دیگر در نظرمان کوچک خواهند شد و به آنان توجه نخواهیم کرد.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، ۱، یاری از نماز و روزه، صفحه‌های ۱۲۴ و ۱۲۵)

(رشته انسانی: دین و زندگی، ۱، یاری از نماز و روزه، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۱)

(کنکور فرهنگیان هنر ۱۴۰۳)

۲۶۱- گزینه «۱»

عبارت قرآنی «یٰدنینا علیهنّ من جلابیبهنّ» به کیفیت رعایت حجاب اشاره می‌کند.  
- چگونگی و نوع پوشش، تا حدود زیادی تابع آداب و رسوم ملت‌ها و اقوام است.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، ۱، زیبایی پوشیدگی، صفحه ۱۱۴۸)

(رشته انسانی: دین و زندگی، ۱، زیبایی پوشیدگی، صفحه ۱۵۴)

(یاسین ساعری)

۲۶۲- گزینه «۲»

تکرار دائمی نماز در شبانه‌روز، آراستگی و پاکی انسان را در طول روز حفظ می‌کند و زندگی وی را پاک و باصفا می‌سازد.  
پیامبر (ص) در رابطه با آراستگی می‌فرماید: «خدای تعالی دوست دارد وقتی بنده‌اش به‌سوی دوستان خود می‌رود، آماده و آراسته باشد.»

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، ۱، فضیلت آراستگی، صفحه‌های ۱۳۷ و ۱۳۸)

(رشته انسانی: دین و زندگی، ۱، فضیلت آراستگی، صفحه‌های ۱۴۳ و ۱۴۴)

(کنکور فرهنگیان هنر ۱۴۰۳)

۲۶۳- گزینه «۱»

آیه شریفه «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیهنّ و جعل بینکم مودّة و رحمةً ان فی ذلک لآیات لّقوم یتفکرون» و از نشانه‌های خدا آن است که همسرانی از [نوع] خودتان برای شما آفرید تا با آن‌ها آرامش یابید و میان شما «دوستی» و «رحمت» قرار داد. همانا که در این مورد، نشانه‌هایی است برای کسانی که تفکر می‌کنند. بیانگر ایجاد آرامش میان همسران است که به «مودت و رحمت» میان آنان اشاره دارد.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، ۲، پیوند مقرر، صفحه ۱۱۴۹)

(رشته انسانی: دین و زندگی، ۲، زمینه‌های پیوند، صفحه ۲۰۹)

(یاسین ساعری)

۲۶۴- گزینه «۳»

«انسان عزیز» کسی است که در برابر مستکبران و ظالمان و همچنین در مقابل هوی و هوس خویش می‌ایستد، مقاومت می‌کند و تسلیم نمی‌شود. او زیر بار عملی که روحش را آزرده کند و او را حقیر و کوچک سازد، نمی‌رود. «انسان ذلیل» نیز کسی است که در برابر مستکبران و زورگویان تن به خواری می‌دهد و هر فرمانی را می‌پذیرد؛ همچنین تسلیم هوی و هوس خویش می‌شود و هر کاری را که موافق هوی و هوس او باشد، انجام می‌دهد هر چند که آن کار روحش را به گناه آلوده کند.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، ۲، عزت نفس، صفحه ۱۳۹)

(رشته انسانی: دین و زندگی، ۲، عزت نفس، صفحه ۱۹۷)

۲۷۰- گزینه «۲»

(مفسر بیاتی)

رسول خدا (ص) فرمودند: «هیچ بنایی نزد خدا محبوب‌تر از ازدواج نیست.»  
پیامبر اکرم (ص) فرمودند: «کسی که ازدواج کند، نصف دین خود را حفظ کرده است؛ پس باید برای نصف دیگر، از خدا پروا داشته باشد.»  
(سایر رشته‌ها: دین و زندگی ۲، پیوند مقترس، صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۵۶)

پاسخ سؤالات ویژه انسانی

۲۶۸- گزینه «۱»

(یاسین ساعری)

توکل بر خدا به معنای اعتماد به خداوند است؛ یعنی انجام وظیفه خود در هر کار و سپردن نتیجه و محصول آن به خداوند.  
خداوند در قرآن می‌فرماید: «و من یتوکل علی الله فهو حسبه إن الله بالغ امره: و آن کس که در راه حق به خدا توکل کند خداوند او را بس است. خداوند امر خویش را به سرانجام می‌رساند.»

(رشته انسانی: دین و زندگی ۱، اعتماد بر او، صفحه ۱۰۹)

۲۶۹- گزینه «۲»

(مینم هاشمی)

مهم‌ترین عامل پایداری خانواده، درک درست از زوجیت و مکمل هم بودن زن و مرد و عمل به این درک است. قرآن کریم تعبیر «لباس» یکدیگر را برای زوجین به کار برده است که کاستی و نقص‌های یکدیگر را می‌پوشانند.

(رشته انسانی: دین و زندگی ۲، زمینه‌های پیوند، صفحه ۲۱۱)

۲۷۰- گزینه «۳»

(یاسین ساعری)

اگر نوجوان و جوان، دوره بلوغ تا ازدواج را با پاکی و پاکدامنی بگذرانند و درحالی به زندگی مشترک با همسرش وارد شود که آلوده به گناه و فحشا نشده باشد، راه رسیدن به بهشت را برای خود و فرزندان بسیار هموار کرده است. برای پیشگیری از گرفتاری به بیماری فساد و گناه باید کاری کنیم که در آستانه انجام گناه قرار نگیریم.

(رشته انسانی: دین و زندگی ۲، زمینه‌های پیوند، صفحه‌های ۲۱۳ و ۲۱۴)

هوش و استعداد معلّمی

۲۷۱- گزینه ۳»

(مادر کریمی)

نتیجه‌گیری نهایی متن واضح است: «در نتیجه، آموزش زبان، به‌ویژه در نظام‌های آموزشی رسمی، نباید صرفاً به قواعد صرف و نحو یا گسترش دایره واژگان محدود شود، بلکه باید به تقویت قدرت تحلیل مفهومی، تفکر انتقادی و نگاه چندلایه به واقعیت منجر گردد.» این متن به گسترش نگاه عمیق‌تر به زبان در نظام‌های آموزشی مربوط است.

(درک متن بلند، هوش کلامی)

۲۷۲- گزینه ۲»

(مادر کریمی)

متن از تأثیر زبان در قدرت تفکر سخن می‌گوید. اما دیگر گزینه‌ها نادرستند. نادرستی دیگر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: زبان صرفاً وسیله‌ای برای انتقال مفاهیم از ذهن به بیرون نیست، نه این‌که اصلاً چنین کارکردی نداشته باشد.  
گزینه «۳»: مطلبی درباره منشأ زبان و شباهت و تفاوت زبان‌های انسانی و غیرانسانی در متن نیست.  
گزینه «۴»: نمی‌توان گفت انسان‌ها با زبان‌های مختلف، هرگز تجربه‌های یکسانی ندارند.

(درک متن بلند، هوش کلامی)

۲۷۳- گزینه ۱»

(مادر کریمی)

پاسخ سؤال «الف» بله است. اما دو پرسش دیگر را با گفته‌های متن نمی‌توان پاسخ داد. چگونگی آموختن تفکر نقاد به دانش‌آموزان و قدرت و ضعف زبان‌های زنده جهان در بیان احساسات، در متن نیست.

(درک متن بلند، هوش کلامی)

۲۷۴- گزینه ۳»

(ممید اصفهانی)

دقت کنید در متن، از نتایج بحران‌های اجتماعی و رویکردهای به آن سخن رفته است. اما متن از اقلیت و اکثریت یا اختلالات گسترده رفتاری سخن نگفته است. به بیان دیگر، متن از ریشه بحران‌های اجتماعی سخن نگفته است و دیگر گزینه‌ها همه نادرستند.

(درک متن کوتاه، هوش کلامی)

۲۷۵- گزینه ۲»

(ممید اصفهانی)

عبارت دوم در متن، یکی از آن موارد پرشماری است که به نقش معلّم در تربیت اجتماعی دانش‌آموزان مربوط می‌شود. در نتیجه عبارت دوم، نه عبارت نخست را رد می‌کند، نه پیشفرض آن است و نه استدلالی است کامل، بلکه تنها یک مصداق یا مثال از عبارت نخست است.

(درک متن کوتاه، هوش کلامی)

۲۷۶- گزینه ۱»

(کتاب استعداد(تعلیمی هوش کلامی)

برای مقایسه دو عامل، باید سایر عوامل یکسان شوند. تضاد ظاهری متن را می‌توان با گفته گزینه پاسخ به این شکل رد کرد که اگر تجهیزات جدیدتر نبود، کوهنوردان نیز به کارهایی که در حالت عادی از انجام آن عاجز بودند، دست نمی‌زدند.

(استدلال‌های متنی، هوش کلامی)

۲۷۷- گزینه ۳»

(کتاب استعداد(تعلیمی هوش کلامی)

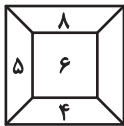
گزینه پاسخ، اساس استدلال صورت سؤال را زیر سؤال می‌برد: اگر قرار است خزه‌های دریایی نه از بین‌برنده دی‌اکسیدکربن که صرفاً نگهدارنده آن باشند و در نهایت آن را به محیط بفرستند و باعث آلودگی شوند، چه فایده‌ای برای بهبود محیط زیست دارند؟

(استدلال‌های متنی، هوش کلامی)

۲۷۸- گزینه ۴»

(فرزاد شیرمحمدی)

عدد ۵ قطعاً در یکی از دوزنقه‌های همه جدول‌ها هست چون عدد حاصل ضرب اعداد باید مضرب ۱۰ باشد تا یکان صفر داشته باشد. عدد وسط قطعاً ۶ یا ۸ است که در این‌جا، قطعاً ۶ است. عدد دیگر ممکن است ۱، ۲ یا ۳ باشد ولی قطعاً ۴ و ۵ نیست. چون از قبل انتخاب شده است. همچنین عدد کناری ۸ ممکن نیست از ۵ بیشتر باشد.



$$5 + 1 = 6, 5 + 2 = 7, 5 + 3 = 8$$

(استدلال و منطق، هوش منطقی ریاضی)

۲۷۹- گزینه ۳»

(فرزاد شیرمحمدی)

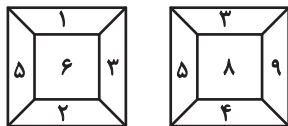
اگر در یک دوزنقه باشد، عددهای کناری آن ۱، ۲، ۳ یا ۴ هستند تا حاصل جمع آن دو عدد از ۱۳ بیشتر نشود. از آن‌جا که در جدول، وجود عدد ۵ قطعی است و آن را به دلیل فرد بودن نمی‌توان در وسط قرار داد. اگر عدد ۹ در دوزنقه‌ای باشد، عدد روبه‌روی آن قطعاً ۵ است.

(استدلال و منطق، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۰- گزینه ۴»

(فرزاد شیرمحمدی)

عدد وسط یا ۶ است یا ۸. هر دو نیز حتماً ۵ دارند. ۹ را به حداکثر می‌دهیم و عددهای کناری آن حداکثر ۴ و ۳ است. عددهای ۱، ۲ و ۳ را به مربع حداقلی می‌دهیم. داریم:



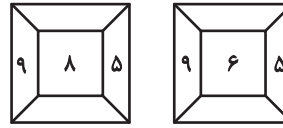
$$\frac{9 \times 8 \times 5 \times 4 \times 3}{6 \times 5 \times 3 \times 2 \times 1} = 24$$

(استدلال و منطق، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۱- گزینه «۳»

(فرزاد شیرممدلی)

عدد وسط یا ۶ است یا ۸



طبق پاسخ‌های قبلی، عدد روبه‌روی ۹ همواره ۵ است. عددهای کنار ۹ هم ۱ یا ۲ یا ۳ یا ۴ است که  $9 + 4 = 13$  است.

(استدلال و منطق، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۲- گزینه «۳»

(ممید کنی)

سن رها را  $R$ ، سن مهری را  $M$ ، سن علی را  $a$  در نظر می‌گیریم و داریم:

$$R = \frac{2}{3} \times M \Rightarrow M = \frac{3}{2} R$$

$$R = a - 3 \Rightarrow a = R + 3$$

$$(a + 1) = 4 \times (R - M) \Rightarrow (R + 3 + 1) = 4 \times (R - \frac{2}{3} R)$$

$$\Rightarrow R + 4 = 4 \times \frac{1}{3} R \Rightarrow 3R + 12 = 4R \Rightarrow R = 12$$

$$\Rightarrow M = \frac{3}{2} \times 12 = 18, a = 12 + 3 = 15$$

پس علی ۱۵، رها ۱۲ و مهری ۱۸ سال دارند. اگر  $x$  سال پیش مجموع سن رها و مهری برابر سن علی بوده باشد، داریم:

$$(12 - x) + (18 - x) = (15 - x)$$

$$\Rightarrow 20 - 2x = 15 - x \Rightarrow x = 20 - 15 = 5$$

(معادله‌نویسی، نسبت و تناسب، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۳- گزینه «۲»

(ممید کنی)

تغییر توان تولیدی:

$$\frac{(3 \times 0) + (2 \times 50) + (1 \times 75) + (2 \times 100)}{(8 \times 100)} = \frac{375}{800} = \frac{15}{32}$$

توان تولیدی در گذشته در هر روز:

$$\frac{24 \times 10}{5} = 48$$

پس اکنون در هر روز،  $\frac{15}{32} \times 48 = \frac{45}{2}$  بسته تولید می‌شود.

پس برای تولید  $180 = 15 \times 12$  بسته، ۸ روز زمان لازم است:

$$\frac{180}{\frac{45}{2}} = 8$$

(معادله‌نویسی، نسبت و تناسب، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۴- گزینه «۳»

(فاطمه راسخ)

عدد بالای هر شکل الگوی داده شده، حاصل ضرب «اختلاف عددهای چپ و راست» در «عدد وسط» است:

$$(17 - 11) \times 8 = 48, (9 - 5) \times 8 = 32, (13 - 4) \times 8 = 72$$

$$\Rightarrow (11 - ?) \times 7 = 56 \Rightarrow ? = 3$$

(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۵- گزینه «۲»

(فاطمه راسخ)

در هر مورد، تعداد دایره‌ها در خودش ضرب می‌شود و یک واحد کمتر از آن، بالای دایره‌ها نوشته می‌شود:

$$3^2 = 9, 9 - 1 = 8$$

$$6^2 = 36, 36 - 1 = 35$$

$$2^2 = 4, 4 - 1 = 3$$

$$4^2 = 16, 16 - 1 = 15$$

(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۶- گزینه «۳»

(فاطمه راسخ)

شکل صورت سؤال با  $90^\circ$  درجه دوران ساعتگرد به شکل گزینه «۳» تبدیل می‌شود.

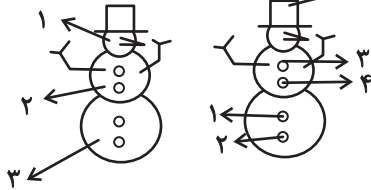
(قرینه‌یابی و دوران، هوش غیرکلامی)

۲۸۷- گزینه «۲»

(فرزاد شیرممدلی)

در شکل صورت سؤال، دو الگو هست که از چپ به راست طبق شماره‌های زیر در حرکت است و در صورت لزوم از ابتدا تکرار می‌شود. کلاه نیز یکی در میان رنگی است:

یکی در میان رنگی

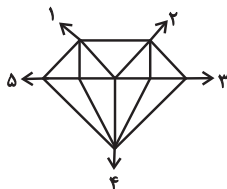
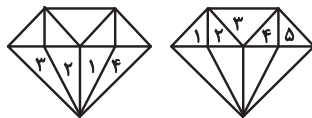


(الگوهای تصویری فطری، هوش غیرکلامی)

۲۸۸- گزینه «۲»

(ممید اصفهانی)

در الگوی صورت سؤال، شماره‌های زیر در حرکت است و در صورت لزوم از ابتدا آغاز می‌شود:

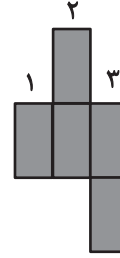


(الگوهای تصویری فطری، هوش غیرکلامی)

۲۸۹- گزینه «۴»

(ممید اصفهانی)

سه طرح در صورت سؤال هست:



از چپ به راست، تعداد این طرح‌ها یکی یکی (باز هم از چپ به راست) بیش‌تر می‌شود، یعنی اگر شکل صورت سؤال را طبق شماره‌ها ببینیم، داریم:

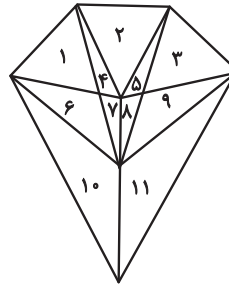
$(1, 2, 3), (1, 1, 2, 3), (1, 1, 2, 2, 3), (1, 1, 2, 2, 3, 3)$

که سه بخش پایانی در گزینه «۴» هست.

(الگوهای تصویری فظی، هوش غیرکلامی)

۲۹۰- گزینه «۲»

(ممید کتبی)



علاوه بر ۱۱ مثلث شماره‌گذاری شده، مثلث‌های زیر هم در شکل هست:

$(1, 4) - (3, 5) - (5, 8) - (4, 7) - (1, 6) - (3, 9) - (6, 7) - (8, 9)$

$(6, 7, 10) - (8, 9, 11)$

$(2, 4, 5, 7, 8)$

(شمارش تصویری، هوش غیرکلامی)