

دفترچه سوال

آزمون ۳ مرداد یازدهم تجربی

تعداد کل سؤال‌های قابل پاسخ‌گویی: ۱۳۰ سؤال

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۶۰ دقیقه

نگاه به گذشته مهم است، اما نگاه به آینده مهم‌تر است. چرا؟
در بخش نگاه به گذشته به سراغ درس‌های سال گذشته می‌روید و می‌توانید چالش‌های خود را برطرف کنید. در بخش نگاه به آینده، شما می‌توانید یک یا چند درس از درس‌های سال آینده را پیش‌خوانی کنید. خواندن درس‌های جدید انگیزه‌ی بیشتری برای درس‌خواندن در تابستان ایجاد می‌کند. پیشرفت درسی را از همین تابستان آغاز می‌کنید.

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی
زیست‌شناسی ۱	۲۰	۱-۲۰	۲۰ دقیقه
فیزیک ۱	۱۰	۲۱-۳۰	۱۵ دقیقه
شیمی ۱	۲۰	۳۱-۵۰	۲۰ دقیقه
ریاضی ۱	۲۰	۵۱-۷۰	۳۰ دقیقه
زیست‌شناسی ۲	۱۰	۷۱-۸۰	۱۰ دقیقه
فیزیک ۲	۱۰	۸۱-۹۰	۱۵ دقیقه
شیمی ۲	۲۰	۹۱-۱۱۰	۲۰ دقیقه
ریاضی ۲	۲۰	۱۱۱-۱۳۰	۳۰ دقیقه
مجموع	۱۳۰	----	۱۶۰ دقیقه

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا حکمت‌نیا
مسئول دفترچه	احسان پنجه‌شاهی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: مه‌سادات هاشمی
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیائی
ناظر چاپ	حمید محمدی

سؤال‌هایی که با آیکن  مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به سایت kanoon.ir ، آدرس
اینستاگرامی [@kanoon_11t](https://www.instagram.com/kanoon_11t) و آدرس تلگرامی [@kanoon11t](https://www.t.me/kanoon11t) مراجعه کنید.

۱- در رابطه با یاخته‌های بافتی که سطح درونی مری در بدن انسان را پوشانده است، چند مورد صحیح است؟

الف) غشای پایه در اتصال همه یاخته‌های آن به هم نقش دارد.

ب) دارای فضای بین یاخته‌ای اندکی در بین یاخته‌های خود می‌باشد.

ج) یاخته‌های عمقی برخلاف یاخته‌های سطحی، دارای ظاهر مکعبی هستند.

د) در هسته‌های هر یاخته، اطلاعات لازم برای تعیین صفات مشاهده می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« در ارتباط با نوعی لیپید که می‌توان گفت »

۱) در ساختار آن اسید چرب شرکت کرده است - قطعاً دارای یک گروه فسفات در ساختار خود است.

۲) در غشای یاخته‌های جانوری مشاهده می‌شود - ممکن نیست فاقد اسید چرب در ساختار خود باشد.

۳) روغن‌ها و چربی‌ها انواعی از آن هستند - انرژی ذخیره شده در آن‌ها نسبت به گلوکز در جرم برابر، بیشتر است.

۴) در ساختار انواعی از هورمون‌های بدن انسان شرکت دارد - همواره در دو لایه غشای یاخته‌ای دیده می‌شود.

۳- کدام گزینه عبارت زیر را در ارتباط با زیست‌شناسی نوین و زیست‌شناسی در خدمت انسان به درستی کامل می‌کند؟

« با توجه به می‌توان دریافت که برای می‌توان از برخلاف استفاده کرد. »

۱) کل نگر - توضیح دادن علت ویژگی‌های یک سامانه - مطالعه اجزای سازنده آن - ارتباط اجزا با یکدیگر

۲) پزشکی شخصی - تشخیص و درمان بیماری‌ها - بررسی وضعیت بیمار - اطلاعات دنا

۳) حفاظت از بوم‌سازگان‌ها - افزایش خدمات بوم‌سازگان - گیاهان - پروانه موناک

۴) تأمین انرژی تجدیدپذیر - جایگزینی سوختی با منشأ زیستی - دانه‌های روغنی - گازوئیل زیستی

۴- کدام گزینه در ارتباط با نوعی بافت پیوندی که عمدتاً یاخته‌های آن ظاهری مشابه یاخته‌های بافت ماهیچه صاف دارند، به درستی بیان شده است؟

۱) برخلاف بافتی که معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند، دارای فضای بین یاخته‌ای اندک است.

۲) یاخته‌های آن همانند یاخته‌های بافتی که سطح حفرات بدن را می‌پوشاند، با انواعی از گلیکوپروتئین‌ها در تماس است.

۳) برخلاف نوعی بافت که در ساختار زردپی مشاهده می‌شود، دارای یاخته‌هایی با ظاهر متفاوت است.

۴) برخلاف بافتی که نقش ضربه‌گیری دارد، دارای انواعی از پروتئین‌ها در ماده زمینه‌ای خود است.

۵- چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

« کانال های پروتئینی غشای هر یاخته »

الف) همگی به واسطه فعالیت ریبوزوم ها و شبکه آندوپلاسمی صاف به وجود آمده اند.

ب) همانند بیشترین مولکول های تشکیل دهنده غشا، می توانند مولکول های آب را عبور دهند.

ج) برخلاف پروتئین های متصل به کلاسترول، در سرتاسر عرض غشا کشیده شده اند.

د) همگی با داشتن بخش کربوهیدراتی به برقراری اتصال فیزیکی میان یاخته ها و مولکول ها کمک می کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

« می توان گفت سطحی از سطوح سازمان یابی حیات که نسبت به سطحی که در موقعیت قرار ندارد. »

۱) در آن ممکن است چندین گونه دیده شود - افراد حاضر در آن همگی جزو یک گونه هستند، لزوماً - برابری

۲) تعامل بین اجزای زنده و غیرزنده، برای دومین بار مشاهده می شود - میزان خدمات آن به میزان تولیدکنندگی افراد حاضر در آن بستگی دارد

- بالاتری

۳) در آن دو اندام مختلف برای نخستین بار به همکاری با هم می پردازند - در آن برای نخستین بار فعالیت آنزیم ها صورت می گیرد -

پایین تری

۴) باکتری ها، توانایی حضور در آن سطح و سطوح قبل و بعد آن را ندارند - یاخته های عصبی و غیرعصبی در آن به تعامل و همکاری می پردازند -

پایین تری

۷- هر یاخته از غده معده یک فرد سالم و بالغ که

۱) فعالیت آن تحت تأثیر هورمون گاسترین قرار می گیرد، در کاهش تجزیه نشاسته از طریق تخریب آمیلاز مؤثر است.

۲) به ترشح نوعی یون قلیایی کننده سد محافظ در برابر آنزیم ها می پردازد، توانایی تولید ماده مخاطی نیز دارد.

۳) منجر به افزایش مصرف ATP در یاخته های استوانه ای ریزپرداز می شود، ظاهری استوانه ای شکل دارد.

۴) قادر به ساخت انواعی از آنزیم ها برای تجزیه مواد است، در عمق غدد معده یافت می شود.

۸- انقباض ماهیچه‌های دیواره لوله گوارش دو نوع حرکت منظم را در آن ایجاد می‌کند. کدام عبارت در ارتباط با این دو نوع حرکت نادرست است؟

- (۱) حرکت دارای چندین حلقه انقباضی در واحد زمان، برخلاف حرکت دیگر، در محل آغاز گوارش شیمیایی پروتئین‌ها دیده نمی‌شود.
- (۲) حرکت مؤثرتر در ریزش ذرات غذایی، همانند حرکت دیگر، در محل فعالیت متنوع‌ترین آنزیم‌های گوارشی مشاهده می‌شود.
- (۳) حرکت مؤثرتر در پیشروی غذا، همانند حرکت دیگر، با انقباض هر دو نوع ماهیچه طولی و حلقوی لایه ماهیچه‌ای دیواره همراه است.
- (۴) حرکت دارای چند حلقه انقباضی در واحد زمان، برخلاف حرکت دیگر، تحت تأثیر تحریک دیواره لوله گوارش توسط محتویات ایجاد می‌شود.

۹- چند مورد درباره همه آنزیم‌هایی که درون معده یک فرد سالم و بالغ دیده می‌شود، صحیح است؟

- (الف) توسط یاخته‌های اصلی غدد دیواره معده ساخته شده است.
 - (ب) تحت تأثیر اسید ترشح شده از یاخته‌های کناری فعال می‌شود.
 - (ج) به طور معمول در پی فرایند برون‌رانی و با صرف انرژی از یاخته خود آزاد می‌شود.
 - (د) توسط یاخته‌های زنده بافتی با فضای بین یاخته‌ای اندک، تولید شده است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰- چند مورد از موارد زیر، در رابطه با اندامی در بدن انسان که در زیر و موازی با معده قرار دارد، صحیح است؟

- (الف) محتویات گوارشی خود را تنها پس از مخلوط شدن با شیر صاف به دوازده می‌ریزد.
 - (ب) دارای ترشحاتی است که شیر معده را خنثی می‌کند.
 - (ج) پروتئازهای قوی و متنوعی را می‌سازد که تنها در دوازده فعالیت می‌کنند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۱- هر بافتی در بدن یک انسان سالم و بالغ که واجد یاخته‌هایی ... است، می‌تواند ...

- (۱) دوکی شکل - به طور غیرارادی منقبض شود.
- (۲) استوانه‌ای شکل و غیرمنشعب - هسته(ها)ی غیرمرکزی در یاخته‌های خود داشته باشد.
- (۳) منشعب - پیام عصبی را تولید و منتقل کند.
- (۴) با هسته مجاور غشا - در ذخیره انرژی نقش اصلی را ایفا کند.

۱۲- کدام گزینه درباره ساختار لوله گوارش صحیح است؟ (ترتیب لایه‌ها از خارج به داخل می‌باشد).

- (۱) دومین لایه در ابتدای مری، دارای بخش‌های طولی، حلقوی و شبکه یاخسته‌های عصبی می‌باشد.
- (۲) داخلی‌ترین لایه در معده، دارای یاخسته‌هایی با توانایی ترشح آنزیم‌های گوارشی در عمق حفرات خود می‌باشد.
- (۳) سومین لایه، علاوه بر چسباندن دو لایه دیگر روی هم، نازک‌تر از لایه داخلی خود می‌باشد.
- (۴) خارجی‌ترین لایه، در تمام طول اندام قبل از معده، در تشکیل پرده صفاق نقش دارد.

۱۳- کدام گزینه ویژگی حرکتی از لوله گوارش است که نقش بیشتری در مخلوط‌کنندگی محتویات لوله گوارش دارد؟

- (۱) هنگام عبور توده غذایی از انتهای معده، در جلو و عقب آن، حلقه انقباضی دیده می‌شود.
- (۲) این حرکات، در پی تحریک یاخسته‌های عصبی و سپس گشاد شدن لوله گوارش تشکیل می‌شوند.
- (۳) ایجاد حلقه‌های انقباضی بین قسمت‌های شل، در پیش بردن توده غذایی نیز نقش دارد.
- (۴) ایجاد یک حلقه انقباضی در لوله، علاوه بر پیش بردن توده غذایی، نقش مخلوط‌کنندگی نیز دارد.

۱۴- به دنبال گشاد شدن دیواره ماهیچه‌ای حلق و در ضمن انجام فرایند بلع، کدام واقعه پیش از سایرین رخ می‌دهد؟

- (۱) رانده شدن غذا به سمت مری
- (۲) تغییر زاویه قرارگیری اپی‌گلوت
- (۳) اعمال فشار زبان بر روی توده غذا
- (۴) انقباض یاخسته‌های ماهیچه اسکلتی مری

۱۵- بخشی کیسه‌ای شکل در لوله گوارش، در دیواره خود چین‌خوردگی‌هایی دارد که با پر شدن آن، باز می‌شوند. در مورد یاخسته‌های غدد این بخش، کدام

مورد یا موارد نادرست است؟

- (الف) هر یاخسته‌ای که وجود آن برای جذب B_{12} حیاتی است، تنها یاخسته‌ای است که در این بخش HCl ترشح می‌کند.
- (ب) هر یاخسته‌ای که پپسین ترشح می‌کند، در بخش پایین‌تری نسبت به یاخته دارای زوائد دندانه‌دار قرار گرفته است.
- (ج) هر یاخسته‌ای که بی‌کربنات ترشح می‌کند، جسم گلزی‌ای دارد که نسبت به هسته آن، به داخل مجرا نزدیک‌تر است.
- (د) هر یاخسته‌ای که هسته کروی آن توسط راکیزه‌هایی احاطه شده، به بزرگترین یاخسته‌های این بخش متصل شده است.

(۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

(۲) «ب»، «ج» و «د»

(۳) فقط «ب»

(۴) «الف» و «د»

۱۶- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در یک فرد سالم ...»

- (۱) در محل پایان گوارش پروتئین ها، همه کربوهیدرات ها برای جذب شدن گوارش می یابند.
 - (۲) آنزیم آغازگر تجزیه کربوهیدرات ها توسط سلول های پوششی مخاط لوله گوارش ترشح می شود.
 - (۳) آنزیم های آغازگر تجزیه کننده پروتئین ها، توانایی تجزیه آن ها به واحدهای سازنده شان را دارند.
 - (۴) در محل آغاز گوارش پروتئین ها، بیشترین گوارش شیمیایی فراوان ترین لیپیدهای رژیم غذایی ممکن نیست.
- ۱۷- در نوعی بیماری مرتبط با لوله گوارش، داخلی ترین لایه دیواره اندامی به علت برگشت محتویات اندام بعدی، آسیب می بیند. کدام مورد در خصوص این بیماری، صحیح است؟

- (۱) به علت اختلال در عملکرد بنداره ای در سمت راست بدن ایجاد می شود.
 - (۲) افزایش فعالیت بزرگترین یاخته های مخاط معده موجب تشدید آن می شود.
 - (۳) بافت پوششی آسیب دیده، در عمقی ترین لایه خود یاخته هایی بیشتر و بزرگتر دارد.
 - (۴) خارجی ترین لایه دیواره اندام مورد آسیب در تمام طول خود در تشکیل نوعی پرده نقش دارد.
- ۱۸- در خصوص ساختار بافتی دیواره اندام کیسه ای شکل لوله گوارش، کدام مورد درست است؟

- (۱) در لایه دوم از داخل به سمت خارج، یاخته هایی با توانایی تولید پیام عصبی و حفظ هم ایستایی وجود دارد.
- (۲) در لایه دوم از خارج به سمت داخل، یاخته هایی چند هسته ای و با توانایی انقباض مکرر، به سه شکل سازماندهی شده اند.
- (۳) در لایه اول از داخل به سمت خارج، یاخته هایی استوانه ای شکل، با توانایی ترشح همزمان موسین و بیکربنات در غدد این اندام وجود دارند.
- (۴) در لایه اول از خارج به سمت داخل، یاخته هایی با شکل های متنوع در بافت پیوندی سست، ماده زمینه ای چسبنده و سفیدرنگ را ترشح می کنند.

۱۹- کدام گزینه درباره غدد بزاقی بزرگ صحیح است؟

- (۱) بزرگترین غده بزاقی، علاوه بر داشتن مجرایی طویل، توسط استخوان فک پایین محافظت می شود.
- (۲) پایین ترین غده بزاقی، دارای مجاری اختصاصی در مجاورت جلویی ترین دندان های فک پایین است.
- (۳) غده بزاقی با بیشترین تعداد مجرا، در قسمت عقبی خود ضخامت کمتری نسبت به بخش جلویی دارد.
- (۴) عقبی ترین غده بزاقی، در بخش پایینی قطر کمتری داشته و دارای مجرایی در سطح داخلی نوعی ماهیچه است.

۲۰- کدام یک از تغییرات زیر در حین فرایند بلع، غیر قابل انتظار است؟

(۱) چسبیدن زبان به سقف دهان

(۲) حرکت حنجره به سمت بالا

(۳) افزایش فاصله زبان کوچک و اپی گلوت

(۴) نزدیک شدن نوعی غضروف دو قسمتی به زبان کوچک

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۱: صفحه‌های ۱ تا ۲۲

۲۱- طول قد دختر بچه‌ای هنگام تولد ۵۰ سانتی‌متر است. اگر آهنگ متوسط رشد قد دختر بچه $\frac{nm}{s}$ ۱/۷ باشد، پس از گذشت ۲۰ سال، قد دختر بچه

تقریباً به چند سانتی‌متر می‌رسد؟ (هر سال را معادل با ۳۶۵ روز در نظر بگیرید.)

(۱) ۱۰۷ (۲) ۱۵۷/۲ (۳) ۵۷ (۴) ۲۰۷

۲۲- داخل کره‌ای به شعاع ۱۰ cm، حفره‌ای کروی شکل به شعاع ۵ cm وجود دارد. اگر حفره را از مایعی به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ ۸/۳ به‌طور کامل پُر کنیم،

مجموع جرم کره و مایع $\frac{kg}{m^3}$ ۸/۱ می‌شود. چگالی ماده سازنده کره چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($\pi = 3$)

(۱) ۱/۹۲۵ (۲) ۲ (۳) ۲/۲ (۴) ۲/۵۴

۲۳- مقداری مایع درون یک ظرف استوانه‌ای شکل مدرج ریخته‌ایم و گلوله‌ای توپُر را که چگالی ماده سازنده آن $\frac{g}{cm^3}$ ۴/۵ است، درون ظرف می‌اندازیم.

گلوله به‌طور کامل در مایع فرو رفته و ارتفاع مایع درون ظرف ۱۵ درصد افزایش می‌یابد. اگر چگالی مایع $\frac{g}{cm^3}$ ۱/۵ باشد، جرم گلوله چند برابر جرم مایع

درون ظرف است؟ (فرض کنید مایعی از ظرف بیرون ریخته نشده باشد.)

(۱) $\frac{1}{20}$ (۲) $\frac{3}{20}$ (۳) $\frac{3}{10}$ (۴) $\frac{9}{20}$

۲۴- اگر حجم $(m+2)$ کیلوگرم از مایع B دو برابر حجم m کیلوگرم از مایع A باشد و جرم V سانتی‌متر مکعب از مایع A، ۲۰ درصد کم‌تر از

جرم $\frac{1}{5}V$ سانتی‌متر مکعب از مایع B باشد، m بر حسب کیلوگرم کدام است؟

(۱) $\frac{3}{2}$ (۲) ۳ (۳) $\frac{10}{7}$ (۴) ۲

۲۵- سطح یک برکه آب بر اثر تبخیر هر هفته به طور متوسط $3/024 cm$ پایین می‌رود. اندازه آهنگ تغییر ارتفاع آب این برکه برابر با چند $\frac{\mu m}{ms}$ است؟

(۱) 2×10^{-4} (۲) 2×10^{-5} (۳) 5×10^{-4} (۴) 5×10^{-5}

۲۶- تندی نور در هوا $\frac{m}{s}$ ۳۰۰۰۰۰۰۰ است. برحسب نمادگذاری علمی، تندی نور در هوا در SI کدام است؟

- (۱) 3×10^6 (۲) 3000×10^8 (۳) $3/00 \times 10^8$ (۴) $3/00 \times 10^7$

۲۷- فاصله منظومه شمسی تا نزدیکترین ستاره بعد از خورشید، m 4×10^{16} است. این فاصله برحسب یکای نجومی (AU) چقدر است؟

(میانگین فاصله زمین تا خورشید m $\frac{3}{4} \times 10^{11}$ است.)

- (۱) $\frac{8}{3} \times 10^2$ (۲) $\frac{8}{3} \times 10^5$ (۳) $\frac{3}{8} \times 10^2$ (۴) $\frac{3}{8} \times 10^5$

۲۸- استوانه مدرجی از مایعی با چگالی $\frac{g}{cm^3}$ $1/5$ پر شده است. اگر جسمی توپر به جرم $200g$ و چگالی $\frac{g}{cm^3}$ $2/5$ را به آرامی وارد این استوانه

کنیم، چند گرم مایع از استوانه سرریز می‌شود؟

- (۱) ۲۴۰ (۲) ۸۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۶۰

۲۹- کمیت‌های نیرو، دما و فشار به ترتیب ، و می‌باشند.

(۱) برداری، اصلی / نرده‌ای، اصلی / برداری، فرعی

(۲) برداری، اصلی / برداری، فرعی / نرده‌ای، اصلی

(۳) برداری، فرعی / نرده‌ای، اصلی / نرده‌ای، فرعی

(۴) برداری، فرعی / برداری، اصلی / برداری، اصلی

۳۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) دما، جریان الکتریکی و جرم، همگی از کمیت‌های اصلی SI هستند.

(ب) طول، حجم و فشار، همگی از کمیت‌های فرعی SI هستند.

(پ) یکای SI انرژی برابر با $\frac{kg}{m.s^2}$ است.

(ت) طول و سرعت از کمیت‌های برداری هستند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) پاسخ به پرسش «جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟» در قلمرو علم تجربی می‌گنجد.
- (۲) دو فضاپیمای وویجر ۱ و ۲ در سال ۱۹۷۷ میلادی برای شناخت بیشتر سامانه خورشیدی، سفر طولانی و تاریخی خود را آغاز کردند.
- (۳) اولین عناصر ایجاد شده پس از مهبانگ، عنصرهای H و He بودند که با کاهش دما و گذشت زمان، سحابی‌ها را ایجاد کردند.
- (۴) انرژی گرمایی و نور خیره‌کننده خورشید به دلیل تبدیل هلیوم به هیدروژن در واکنش‌های هسته‌ای است.

۳۲- کدام گزینه درباره مقایسه هشت عنصر فراوان‌تر سیاره‌های زمین و مشتری درست است؟

- (۱) در سیاره زمین برخلاف سیاره مشتری، عنصر نافلزی وجود ندارد.
- (۲) گوگرد و اکسیژن در هر دو سیاره زمین و مشتری یافت می‌شوند که درصد فراوانی آن‌ها در سیاره مشتری بیشتر است.
- (۳) از بین دو سیاره زمین و مشتری، سیاره بزرگ‌تر عمدتاً از گاز تشکیل شده است.
- (۴) تفاوت درصد فراوانی دو عنصر فراوان‌تر سیاره مشتری، کمتر از این تفاوت در سیاره زمین است.

۳۳- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) انسان اولیه با نگاه به آسمان و مشاهده ستارگان در پی فهم نظام و قانونمندی در آسمان بوده است.
- (۲) نوع و میزان فراوانی عنصرها در دو سیاره زمین و مشتری متفاوت است.
- (۳) وویجر ۱ و ۲ مأموریت داشتند شناسنامه فیزیکی و شیمیایی را از همه سیاره‌های سامانه خورشیدی تهیه کنند و به زمین بفرستند.
- (۴) با بررسی نوع و مقدار عنصرهای سازنده برخی سیاره‌های سامانه خورشیدی و مقایسه آن با عنصرهای سازنده خورشید می‌توان به درک بهتری از چگونگی تشکیل عنصرها دست یافت.

۳۴- کدام گزینه در رابطه با دومین عنصر گروه دوم جدول تناوبی درست است؟

- (۱) دارای سه ایزوتوپ است که فراوانی ایزوتوپ با عدد جرمی ۲۴ از دو ایزوتوپ دیگر آن کمتر است.
- (۲) در پایدارترین ایزوتوپ آن شمار پروتون‌ها با شمار نوترون‌ها برابر است.
- (۳) واکنش‌پذیری ایزوتوپ با عدد جرمی ۲۶، با گاز کلر در شرایط یکسان بیشتر از این خصلت در دو ایزوتوپ دیگر در واکنش با گاز کلر است.
- (۴) برای جداسازی ایزوتوپ‌های آن از یکدیگر، روش‌های شیمیایی مناسب‌تر از روش‌های فیزیکی است.

۳۵- تفاوت مجموع ذره‌های زیراتمی در ${}^{56}_{26}\text{Fe}^{3+}$ و ${}^{31}_{15}\text{P}^{3-}$ چند برابر شمار ذره‌های زیراتمی در پایدارترین رادیوایزوتوپ هیدروژن است؟

(۱) ۷/۵ (۲) ۸/۲۵

(۳) ۱۰ (۴) ۱۱

۳۶- همه گزینه‌های زیر درست هستند، به جز ...

(۱) همه ایزوتوپ‌های ناپایدار هیدروژن، ساختگی نیستند ولی تمام ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن، ناپایدارند.

(۲) در همه ایزوتوپ‌های ناپایدار هیدروژن، رابطه $n \geq 1/\Delta p$ برقرار است.

(۳) با افزایش عدد جرمی در ایزوتوپ‌های ناپایدار هیدروژن، نیم‌عمر همواره کاهش می‌یابد.

(۴) تعداد ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن با تعداد ایزوتوپ‌های طبیعی منیزیم برابر است.

۳۷- تعداد الکترون‌های یون X^{+} برابر ۷۹ است. اگر تعداد نوترون‌های اتم X ، $1/5$ برابر تعداد پروتون‌های آن باشد، عدد جرمی X کدام است؟

(X نماد شیمیایی عنصری فرضی است.)

(۱) ۲۰۰ (۲) ۱۹۸

(۳) ۱۹۶ (۴) ۱۹۴

۳۸- تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون ${}^{92}_{42}\text{A}^{4+}$ ، $1/6$ برابر تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها در اتم ${}^9\text{A}$ است. شمار نوترون‌های

موجود در هر اتم ${}^9\text{A}$ ، چند برابر شمار نوترون‌ها در هر اتم از ایزوتوپ طبیعی هیدروژن با کمترین فراوانی خواهد بود؟

(۱) ۲۴ (۲) ۲۵

(۳) ۲۶ (۴) ۲۷

۳۹- کدام گزینه درست است؟

(۱) به تقریب ۲۲ درصد از کل عناصر شناخته شده، ساختگی هستند.

(۲) از یون تکنسیم برای درمان بیماری‌های غده تیروئید استفاده می‌شود.

(۳) اورانیم شناخته شده‌ترین فلز پرتوزایی است که ایزوتوپ‌های آن به عنوان سوخت در راکتور اتمی استفاده می‌شوند.

(۴) دود سیگار و قلیان مقدار اندکی مواد پرتوزا دارد. از این رو اغلب افرادی که به سرطان دچار می‌شوند، سیگاری نیستند.

۴۰- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) تکنسیم نخستین عنصر ساخت بشر است که نیم عمر آن کم بوده و نمی توان آن را برای مدت طولانی ذخیره کرد.
- (۲) در روش تشخیص سرطان به وسیله گلوکز نشان دار، در محل توده های سرطانی هر دو نوع گلوکز معمولی و نشان دار مشاهده می شود.
- (۳) مهم ترین مرحله از چرخه تولید سوخت هسته ای، غنی سازی ایزوتوپی است.
- (۴) اغلب هسته هایی که نسبت شمار پروتون ها به نوترون های آن ها برابر یا کم تر از $\frac{2}{3}$ باشد، ناپایدارند.

۴۱- اختلاف شمار عناصر با نماد شیمیایی دو حرفی و عناصر با نماد شیمیایی یک حرفی در دوره چهارم جدول دوره ای کدام است؟

- | | |
|--------|--------|
| ۱۴ (۱) | ۱۳ (۲) |
| ۱۲ (۳) | ۱۱ (۴) |

۴۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) دانشمندان همواره در پی یافتن سنجهای مناسب و در دسترس برای اندازه گیری جرم اتم ها بوده اند.
- (۲) جرم پروتون و نوترون در حدود ۱ amu و جرم الکترون حدود 5×10^{-3} amu است.
- (۳) در نمادهای ${}^1_0e$ و ${}^1_1p$ ، عدد بالایی جرم نسبی ذره را نشان می دهد.
- (۴) جرم اتمی میانگین هیدروژن اندکی از جرم پروتون بیشتر است.

۴۳- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) نسبت شمار ایزوتوپ های طبیعی منیزیم به ایزوتوپ های طبیعی لیتیم برابر ۱/۵ است.
- (۲) ایزوتوپی از منیزیم که شمار الکترون ها و نوترون های آن یکسان است، درصد فراوانی بیش تری دارد.
- (۳) اگر از هر ۶۰ اتم X که دارای دو ایزوتوپ است، تعداد ۴۵ اتم ${}^aX$ باشد، درصد فراوانی ${}^bX$ برابر ۲۵ درصد خواهد بود.
- (۴) فراوانی ایزوتوپی از اورانیوم (${}^{238}U$) که دارای ۱۴۶ نوترون است، در مخلوط طبیعی از ۷/۰ درصد کمتر است و اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی کاربرد دارد.

۴۴- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

الف) برای تعیین جرم اتم‌ها از یک مقیاس جرم نسبی استفاده می‌شود.

ب) با تعریف amu، جرم اتمی عناصر و ذره‌های زیراتمی اندازه‌گیری شده است.

پ) جرم اتمی میانگین ایزوتوپ‌های کربن را به عنوان یکای جرم اتمی در نظر گرفته و با amu نشان می‌دهند.

ت) جرم اتمی میانگین هیدروژن برابر $1/18$ است.

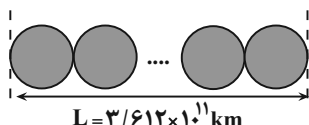
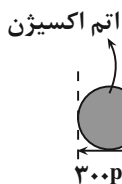
(الف) و (ب) (۱)

(الف) و (ت) (۲)

(ب) و (پ) (۳)

(پ) و (ت) (۴)

۴۵- اگر تعداد اتم‌های اکسیژنی که در $5/0$ مول از مولکول‌های N_xO_y وجود دارد، در کنار یکدیگر زنجیره‌ای به طول $3/612 \times 10^{11}$ کیلومتر مطابق شکل زیر تشکیل بدهند، کدام گزینه فرمول مولکولی آن را به درستی نشان می‌دهد؟ ($1\text{pm} = 10^{-12}\text{m}$)



NO (۱)

NO_2 (۲)

N_2O_3 (۳)

N_2O_4 (۴)

۴۶- مخلوطی به جرم ۸ گرم شامل CH_3OH و C_3H_8 شامل $5/76 \times 10^{23}$ اتم هیدروژن است. شمار اتم‌های کربن در این مخلوط به تقریب کدام است؟ ($H=1, C=12, O=16: \text{g.mol}^{-1}, N_A = 6 \times 10^{23}$)

$1/92 \times 10^{22}$ (۲)

$1/44 \times 10^{22}$ (۱)

$1/92 \times 10^{23}$ (۴)

$1/44 \times 10^{23}$ (۳)

۴۷- جدول زیر فراوانی ایزوتوپ‌های عناصر منیزیم و کربن را نشان می‌دهد. اگر شمار یون‌ها در یک نمونه $1/59$ گرمی از منیزیم کلرید برابر با $3/01 \times 10^{22}$ باشد، تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در چند درصد از یون‌های موجود در این نمونه برابر با ۳ است؟ (جرم اتمی میانگین

و جرم مولی را یکسان فرض کنید.) (عدد اتمی: $\text{Mg}=12, \text{Cl}=17$)

^{37}Cl	^{35}Cl	^{26}Mg	^{25}Mg	^{24}Mg	اتم
F	^3F	۱۵	F''	F'	فراوانی(درصد)

۲/۲ (۱)

۳/۳ (۲)

۴/۴ (۳)

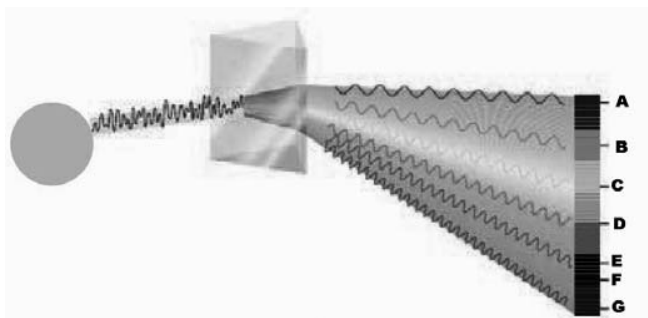
۵/۵ (۴)

۴۸- کدام مقایسه در مورد انرژی امواج الکترومغناطیسی به درستی صورت گرفته است؟

- (۱) پرتوهای گاما < ریزموجها < پرتوهای فروسرخ
(۲) ریزموجها < امواج رادیویی < امواج مرئی
(۳) نور مرئی < پرتوهای فرابنفش < پرتوهای گاما
(۴) پرتوهای ایکس < پرتوهای فروسرخ < موجهای رادیویی

۴۹- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه درست است؟

- (۱) با عبور نور نشر شده از لیتیم سولفات در شعله از یک منشور،



- الگوی شامل ۴ خط رنگی A, E, F و G ایجاد می شود.
(۲) اگر دمای شعله مربوط به رنگ C برابر با 1750°C باشد،
دمای شعله مربوط به رنگهای E و A به ترتیب می تواند
 800°C و 2750°C باشد.

- (۳) در تصویری از خورشید که با استفاده از دوربین‌هایی حساس به پرتوهای به طول موج کوتاه‌تری از رنگ G گرفته شده است، خورشید به‌طور عمده به شکل مخلوطی از رنگ‌های C تا G مشاهده می‌شود.
(۴) پرتو B نسبت به پرتو D، توانایی حمل انرژی بیشتری دارد.

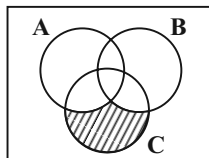
۵۰- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اگر فاصله بین سه قله متوالی پرتو یک موج الکترومغناطیس برابر با 700 نانومتر باشد، آن پرتو در گستره فرابنفش قرار خواهد گرفت.
(۲) شمار خطوط طیف نشری خطی نخستین عنصر دوره سوم جدول تناوبی با عدد اتمی نخستین عنصر گروه ۱۶ جدول تناوبی برابر است.
(۳) اختلاف طول موج پرتو گسیل شده از چشمی کنترل تلویزیون از ریزموجها، نسبت به اختلاف طول موج آن از پرتوهای فرابنفش، بیشتر است.
(۴) انرژی رنگ شعله نخستین عنصر گروه ۱۱ جدول تناوبی، نسبت به انرژی رنگ شعله نخستین عنصر دوره دوم جدول تناوبی، بیشتر است.

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

ریاضی ۱: صفحه‌های ۱ تا ۳۵

۵۱- اگر $A = [-1, +\infty)$ و $B = (3, 11)$ و $C = (-10, 7]$ باشند، مجموعه هاشور خورده در نمایش هندسی زیر، کدام یک از بازه‌های زیر است؟



(۱) $(-10, -1)$

(۲) $(-10, -1]$

(۳) $(-10, 3)$

(۴) $(-10, 3]$

۵۲- در یک کلاس ۴۳ نفره دوازدهم ریاضی، ۳۱ نفر به مهندسی نرم افزار و ۲۵ نفر هم به مهندسی برق علاقه دارند. اگر ۷ نفر هم به هیچ کدام از این دو رشته علاقه‌مند نباشند، تعداد افراد علاقه‌مند به هر دو رشته کدام است؟

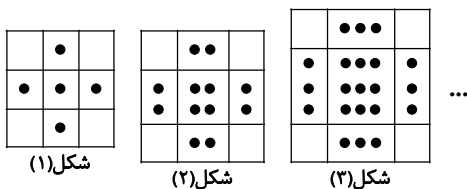
(۱) ۱۸

(۲) ۲۱

(۳) ۱۹

(۴) ۲۰

۵۳- در الگوی شکل مقابل، تعداد نقاط شکل چندم برابر ۱۹۲ است؟



(۱) ۱۱

(۲) ۱۲

(۳) ۱۳

(۴) ۱۴

۵۴- اگر $A_n = (\frac{n}{n+1}, \frac{n+1}{n})$ و حاصل $A_1 \cap A_2 \cap A_3 \cap \dots \cap A_n$ به صورت بازه (a, b) باشد، حاصل $b - a$ کدام است؟

$$\frac{3}{5} \quad (۱)$$

$$\frac{21}{110} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۳)$$

$$\frac{12}{11} \quad (۴)$$

۵۵- در دنباله حسابی $4^x, 3, 16^x, \dots$ جمله بیستم کدام است؟

$$21 \quad (۱)$$

$$65 \quad (۲)$$

$$19 \quad (۳)$$

$$63 \quad (۴)$$

۵۶- تعداد جملات منفی دنباله $a_n = n^2 - 7n + 10$ ، با تعداد جملات منفی دنباله $b_n = \frac{n-a}{n+2a}$ برابر است. حدود a کدام است؟

$$[-2, 4] \quad (۱)$$

$$\left[-\frac{3}{2}, 3\right] \quad (۲)$$

$$\left[-2, -\frac{3}{2}\right) \cup (3, 4] \quad (۳)$$

$$\left[-\frac{3}{2}, -1\right) \cup (2, 3] \quad (۴)$$

۵۷- دنباله هندسی ... ، $\frac{1}{4\sqrt{2}}$ ، $\frac{1}{8}$ چند جمله کمتر از ۴ دارد؟

(۱) ۹

(۲) ۱۰

(۳) ۱۱

(۴) ۱۲

۵۸- در یک دنباله ، $a_1 = 4$ و برای $n \geq 1$ داریم: $a_{n+1} = 2a_n + 1$ ؛ حاصل $a_9 - a_8$ کدام است؟

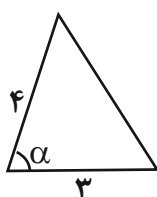
(۱) ۶۲۰

(۲) ۳۲۰

(۳) ۳۱۰

(۴) ۶۴۰

۵۹- اگر مساحت مثلث مقابل برابر ۵ واحد باشد، $\sin \alpha$ کدام است؟



(۱) $\frac{3}{7}$

(۲) $\frac{5}{6}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{\sqrt{11}}{6}$

۶۰- حاصل عبارت $A = 2\sin^2 30^\circ + \cos 60^\circ - \tan 45^\circ$ کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۲

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) $\frac{1}{2}$

ریاضی (۱) - آشنا

۶۱- اگر مجموعه‌های A, B, C را به صورت $A = R - Z, B = W \cap Z, C = Z \cup (R - Q)$ تعریف کنیم، کدام گزینه نادرست است؟

$$(1) A \cap B = \emptyset$$

$$(2) C \subseteq (A \cup B)$$

$$(3) B - C = \emptyset$$

$$(4) A \cup C = R$$

۶۲- کدام گزینه‌ی زیر درست نیست؟

$$(1) [-1, 2) \subseteq [-1, 2]$$

$$(2) \emptyset \subseteq (-15, 1]$$

$$(3) \{-2, 1\} \subseteq [-3, 0)$$

$$(4) [3, 5) \neq (3, 5]$$

۶۳- اگر نمایش مجموعه‌های A و B به صورت بازه‌های $A = [-1, 2)$ و $B = (-3, a]$ و مجموعه‌ی $A \cap B$ غیر تهی باشد، آنگاه مجموعه‌ی

تمام مقادیر ممکن برای a ، کدام است؟

$$(1) \{a \mid a \geq -1\}$$

$$(2) \{a \mid -1 \leq a < 2\}$$

$$(3) \{a \mid a < -3\}$$

$$(4) \{a \mid -2 < a < -1\}$$

۶۴- چند تا از مجموعه‌های زیر متناهی نیست؟

الف) مجموعه‌ی اعداد طبیعی که مضرب ۴ باشند ولی مضرب ۲ نباشند.

ب) مجموعه‌ی اعداد صحیح مثبتی که در تقسیم بر ۳ باقی‌مانده‌ی ۱ دارند.

پ) مجموعه‌ی کوچکترین عدد صحیح بزرگتر از -۱

ت) مجموعه‌ی اعداد گویایی که مربعشان با خودشان برابر است.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶۵- اگر $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ مجموعه مرجع، $A = \{4, 5, 6\}$ و $B' = \{1, 2, 3, 4\}$ باشند، آنگاه مجموعه $A - B$ چند عضو دارد؟

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

۶۶- اگر $n(U) = 50$ ، $n(B) = 35$ ، $n(A' \cup B') = 30$ و $n(A') = 20$ باشند، مقدار $n(A \cup B)$ کدام است؟

- (۱) ۳۵ (۲) ۴۰ (۳) ۴۵ (۴) ۲۰

۶۷- در دنباله‌ی درجه‌ی دوم $1, 3, 6, 10, \dots$ اگر هر جمله را با جمله‌ی قبل از خودش جمع کنیم، جمله‌ی بیست و پنجم دنباله‌ی جدید کدام است؟

- (۱) ۶۷۶ (۲) ۶۲۵ (۳) ۵۷۶ (۴) ۴۰۰

۶۸- در دو دنباله‌ی حسابی به صورت‌های $2, 7, 12, \dots$ و $8, 11, 14, \dots$ چند عدد سه رقمی مشترک وجود دارد؟

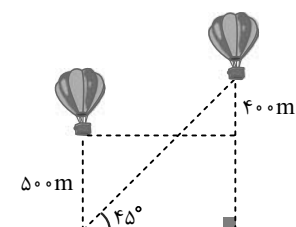
- (۱) ۵۸ (۲) ۵۹ (۳) ۶۰ (۴) ۶۱

۶۹- در مثلث قائم‌الزاویه‌ی ABC ، اگر $\hat{A} = 90^\circ$ باشد، حاصل $1 + \sin^2 B + \sin^2 C$ ، کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۰- یک بالن مستقیماً بالای سر یک مشاهده‌کننده در ارتفاع ۵۰۰ متری قرار دارد. بعد از ۱۵ دقیقه، ارتفاع بالن ۴۰۰ متر افزایش یافته و زاویه‌ی آن با

مشاهده‌کننده 45° می‌شود. سرعت افقی متوسط این بالن (در امتداد زمین) چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۲

- (۲) ۳

- (۳) ۱

- (۴) ۵

۷۱- بزرگ‌ترین لوب مخ و لوبی از مخ که از نمای بالا دیده نمی‌شود، به ترتیب با و شیار عمیق در تماس‌اند.

(۱) ۳-۳ (۲) ۲-۳ (۳) ۳-۲ (۴) ۴-۲-۱

۷۲- کدام گزینه در مورد دستگاه عصبی مرکزی و عوامل حفاظت از آن به درستی بیان شده است؟

(۱) لایه‌ای از پرده‌های مننژ از که از هر دو طرف با مایع ضربه‌گیر در تماس است دارای زوایدی به سمت نازک‌ترین پرده مننژ است.

(۲) درون نخاع برخلاف درون مغز، قسمت‌های حاوی جسم یاخته‌های عصبی مشاهده می‌شود.

(۳) رگ‌های بین پرده‌های مننژ با ضخیم‌ترین پرده مننژ مستقیماً در تماس هستند.

(۴) پرده‌ای از مننژ که به‌طور مستقیم با مغز در تماس است برخلاف ضخیم‌ترین پرده در مجاورت عروق خونی قرار ندارد.

(مشابه سوال ۸ کتاب پرتکرار)

۷۳- به دنبال ثبت اختلاف پتانسیل ۱۵+ میلی‌ولت در منحنی پتانسیل عمل قطعاً


(۱) پتاسیم در جهت خلاف شیب غلظت از فضای بین یاخته‌ای خارج می‌شود.

(۲) سدیم از طریق دو نوع کانال وارد یاخته عصبی می‌شود.

(۳) دریچه کانال دریچه‌دار پتاسیمی به سمت داخل یاخته باز است.

(۴) فعالیت نوعی پروتئین غشایی با توانایی مصرف ATP افزایش می‌یابد.

۷۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«توار مغزی جریان الکتریکی ثبت شده یاخته‌هایی است که»

(۱) تنها یاخته‌های تشکیل‌دهنده بافت عصبی هستند.

(۲) با ساخت غلاف میلین، سبب افزایش سرعت هدایت پیام عصبی می‌شوند.

(۳) همواره پیام‌ها را از اندام‌ها به‌سوی بخش مرکزی دستگاه عصبی می‌آورند.

(۴) دارای بخشی می‌باشند که علاوه بر داشتن هسته می‌تواند پیام نیز دریافت کند.

۷۵- در دستگاه عصبی انسان در ارتباط با فراوان‌ترین یاخته‌های بافت عصبی، چند مورد زیر نادرست است؟

الف) فاقد جابه‌جایی یون در عرض غشا خود نمی‌باشند.

ب) به‌طور مستقیم در حفظ هم‌ایستایی سیتوپلاسم یاخته‌های عصبی نقش دارند.

ج) برخی از آنها در برابر تغییر اختلاف پتانسیل نورون‌ها، مانعی را ایجاد می‌کنند.

د) به دور هر رشته عصبی می‌پیچند و غلاف میلین را ایجاد می‌کنند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۷۶- کدام گزینه در ارتباط با سیناپس‌ها به نادرستی بیان شده است؟

(۱) در هر سیناپس تحریکی، نفوذپذیری غشای یاخته پس‌سیناپسی تغییر می‌کند.

(۲) در هر سیناپس فعال، تغییر پتانسیل الکتریکی در یاخته پس‌سیناپسی دیده می‌شود.

(۳) در هر سیناپس مهاری، میزان مولکول‌های ناقل درون فضای سیناپسی با مصرف ATP تغییر می‌کند.

(۴) در هر سیناپس ناقل عصبی سبب تغییر شکل مولکول‌های گیرنده می‌شود.

۷۷- هنگام بررسی مغز انسان و گوسفند قطعاً نمی‌تواند

- (۱) لوبی از مخ که از سایر لوب‌ها کوچکتر است - با مخچه در تماس باشد.
 - (۲) لوبی از مخ که از بالا دیده نمی‌شود - با سه نوع لوب دیگر مغز مرز مشترک داشته باشد.
 - (۳) بخشی که در تنظیم دمای بدن، تشنگی و گرسنگی نقش دارد - پایین‌تر از مرکز ترشح بزاق و اشک قرار داشته باشد.
 - (۴) هر بخشی که نیمه‌های مشابه آن توسط رابط یا رابط‌هایی به یکدیگر متصل شده است - پردازش نهایی را در قشر خود انجام دهد.
- (مشابه فعالیت ۱ صفحه ۳ کتاب درسی)
- ۷۸- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر صحیح می‌باشد؟

«نوعی نورون که می‌تواند

- (۱) جسم سلولی گلابی شکل دارد - از طریق دارینه با نورون رابط سیناپس دهد.
- (۲) محل خروج آکسون و دندریت آن از جسم سلولی از یک نقطه است - تنها در جسم سلولی آن اندامک تولیدکننده ATP مشاهده شود.
- (۳) تعداد میلین‌های آکسون آن می‌تواند از دندریت کمتر باشد - دارای هسته یاخته در اطراف رشته‌های خود باشد.
- (۴) کوچکترین اندازه را در میان نورون‌ها دارد - همواره فاقد میلین باشد.

۷۹- در حالت پتانسیل عمل وقتی منحنی پتانسیل درون سلول رو به بالا حرکت می‌کند جبهه‌ها شدن یون‌ها با چه روش‌هایی انجام می‌شود؟

(مشابه سوال ۱۵ کتاب پرتکرار)

الف) اسمز	ب) انتقال فعال	ج) انتشار تسهیل شده	د) درون‌بری
(۱) الف و ب		(۲) ب و ج	
(۳) ب، ج و د		(۴) الف، ب و ج	

۸۰- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«مطابق با اطلاعات کتاب درسی، هر ساختاری از مغز انسان که در نقش دارد، به‌طور حتم

- الف) تنظیم فشار خون - با سامانه کناره‌ای ارتباط مستقیم دارد.
- ب) حرکت بدن - نسبت به پل مغزی اندازه بزرگ‌تری دارد.
- ج) تنظیم تنفس - جلوی ساختاری که بخشی به نام کرینه دارد، قرار دارد.
- د) پردازش اطلاعات - دارای اتصالات سیناپسی میان نورون‌های خود است.

(۴) ۱ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۸۱- در اثر مالش، بار الکتریکی خالص جسمی نارسانا $2\mu\text{C}$ می‌شود. کدام گزینه درباره این جسم درست است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}$) (مشابه سوال ۷ کتاب پرتکرار)



(۱) این جسم دارای 12×10^{12} پروتون است.

(۲) این جسم در اثر مالش 2×10^6 پروتون دریافت کرده است.

(۳) تعداد پروتون‌های این جسم، 12×10^{12} تا بیشتر از تعداد الکترون‌های آن است.

(۴) این جسم در اثر مالش 2×10^6 الکترون از دست داده است.

۸۲- بارهای الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در فاصله d از یکدیگر قرار دارند و بردار نیروی الکتریکی که بار q_1 به بار q_2 وارد می‌کند، در SI به صورت

$\vec{F}_{12} = 4/81 \vec{i} - 1/6 \vec{j}$ است. اگر هر یک از بارها به اندازه $\frac{d}{9}$ در راستای خط انتقال بارها به دیگری نزدیک شود، بردار نیروی الکتریکی وارد بر بار q_1 در

SI مطابق با کدام گزینه می‌شود؟

(۱) $-4/81 \vec{i} + 1/6 \vec{j}$

(۲) $7/51 \vec{i} - 2/51 \vec{j}$

(۳) $-7/51 \vec{i} + 2/51 \vec{j}$

(۴) $-6/41 \vec{i} - 2/51 \vec{j}$

۸۳- در شکل زیر، F نیروی خالص وارد بر بار q_3 از طرف بارهای q_1 و q_2 است. اگر بردار F موازی خط واصل بین دو بار q_1 و q_2 باشد، بار q_1 چند

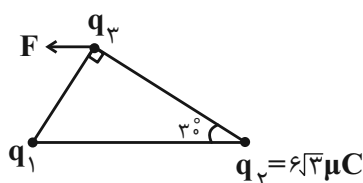
میکروکولن است؟

(۱) ۲

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۳) -۲

(۴) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$



۸۴- یک بار پارچه ابریشمی را با میله‌ای چوبی مالش می‌دهیم و در مرحله بعد میله‌ای شیشه‌ای را با پارچه کتان مالش می‌دهیم در مرحله اول بار کدام



(مشابه سوال ۶ کتاب پرتکرار)

جسم مثبت و در مرحله دوم بار کدام جسم منفی می‌باشد؟

انتهای مثبت سری
شیشه
ابریشم
چوب
پارچه کتان
انتهای منفی سری

(۱) پارچه ابریشمی، میله شیشه‌ای

(۲) میله چوبی، میله شیشه‌ای

(۳) پارچه ابریشمی، پارچه کتان

(۴) میله چوبی، پارچه کتان

۸۵- کره رسانای کوچکی دارای بار الکتریکی مثبت است. اگر بار این کره در اثر از دست دادن تعداد $۷/۵ \times 10^{۱۳}$ الکترون، ۴ برابر شود، بار اولیه آن چند میکروکولن بوده است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-۱۹} \mu C$)

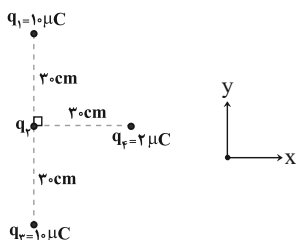
۳ (۴)

۹ (۳)

۴ (۲)

۱۲ (۱)

۸۶- چهار ذره باردار، مطابق شکل قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_f برابر $\vec{F}_T = [(\sqrt{2} - 2)N] \hat{i}$ باشد، q_f چند میکروکولن است؟



$$(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$$

-۱۰ (۱)

-۵ (۲)

۵ (۳)

۱۰ (۴)

۸۷- دو بار ناهم نام و هم اندازه در فاصله r از یکدیگر ثابت شده اند. چند برابر بار مثبت را به هر دو بار اضافه کنیم تا با دو برابر کردن فاصله بین دو بار، اندازه نیروی الکتریکی بین آن ها ۲ برابر شود؟

(ترکیب سوال های ۱۳ تا ۱۶ کتاب پرکنار)

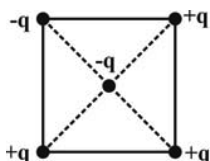
$\sqrt{2}$ (۴)

$\sqrt{3}$ (۳)

۹ (۲)

۳ (۱)

۸۸- ۵ بار الکتریکی نقطه ای هم اندازه همانند شکل زیر بر روی رئوس و مرکز یک مربع قرار دارند. جهت براینده نیروهای الکتریکی وارد به باری که در مرکز مربع قرار دارد، به کدام سمت است؟



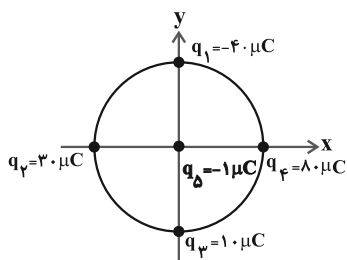
$\nwarrow$ (۱)

$\searrow$ (۲)

$\leftarrow$ (۳)

$\rightarrow$ (۴)

۸۹- مطابق شکل زیر، چهار ذره باردار بر روی محیط دایره ای به شعاع ۲۰ cm ثابت شده اند. نیروی الکتریکی خالص وارد بر ذره بارداری که در مرکز دایره



قرار گرفته در SI کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)

$$-15/75 \hat{i} + 15/75 \hat{j} \quad (۱)$$

$$9 \hat{i} - 9 \hat{j} \quad (۲)$$

$$11/25 \hat{i} - 11/25 \hat{j} \quad (۳)$$

$$-6/75 \hat{i} + 6/75 \hat{j} \quad (۴)$$

۹۰- کدام یک از گزینه های زیر می تواند بیانگر بار الکتریکی یک جسم باشد؟ ($e = 1/6 \times 10^{-۱۹} C$)

$5/2 \text{ nC}$ (۴)

$\sqrt{3} \mu C$ (۳)

$\frac{5}{9} \mu C$ (۲)

$8 \times 10^{-20} C$ (۱)

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

شیمی ۲: صفحه‌های ۱ تا ۱۰



۹۱- کدام گزینه نادرست است؟

(ترکیب سوال‌های ۱، ۳ و ۶ کتاب پرکنار)

- (۱) میزان تغییرات استخراج و مصرف مواد معدنی نسبت به سوخت‌های فسیلی، با گذشت زمان، شیب بیشتری داشته است.
- (۲) پیشرفت صنعت الکترونیک مبتنی بر اجزایی است که از مواد نیمه‌رسانا ساخته می‌شوند.
- (۳) در پنج سال آینده، میزان استخراج و مصرف سوخت‌های فسیلی بیش‌تر از فلزها پیش‌بینی می‌شود.
- (۴) برخی مواد استفاده شده در ساخت دوچرخه، طبیعی نیستند و از کره زمین به دست نمی‌آیند.

۹۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) با گسترش فناوری به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آن‌ها پی برده شد.
 - (۲) فولاد نقش تعیین‌کننده‌ای در گسترش صنعت خودرو داشته است.
 - (۳) جرم کل مواد در کره زمین به تقریب ثابت است.
 - (۴) رشد و گسترش تمدن بشری در گرو کشف و شناخت مواد جدید است.
- ۹۳- اگر عدد اتمی عناصر A، C و D به ترتیب ۱۹، ۳۲ و ۳۵ باشد، عبارت کدام گزینه نادرست است؟ (نماد عنصرها فرضی است.)

- (۱) هر دو عنصر A و C رسانای جریان الکتریسیته هستند، اما عنصر C برخلاف عنصر A شکننده است.
- (۲) عنصر A ضمن واکنش با عنصر D، الکترون از دست داده و پیوند یونی برقرار می‌کند.
- (۳) بیش‌ترین خصلت فلزی و نافلزی به ترتیب متعلق به عناصر D و A است.
- (۴) عنصر C از نظر خواص فیزیکی بیش‌تر شبیه عنصر A و از نظر رفتار شیمیایی مانند عنصر D است.



۹۴- کدام گزینه نادرست است؟

(با هم بینریشیم صفحه‌های ۷ تا ۹)

- (۱) خصلت فلزی و تعداد زیرلایه‌های الکترونی عنصر سدیم از عنصر لیتیم بیش‌تر است.
- (۲) عنصرهای پتاسیم، منیزیم، قلع و سرب، رسانایی الکتریکی و گرمایی بالایی دارند.
- (۳) عنصرهای اکسیژن، نیتروژن و فلوئور در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون می‌گیرند یا به اشتراک می‌گذارند.
- (۴) عنصرهای شبه‌فلزی در جدول دوره‌ای، در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون از دست می‌دهند.

۹۵- عبارت کدام گزینه درست است؟

- (۱) هلیوم در گروه ۱۸ جدول تناوبی جای دارد و عنصری از دسته S است که آرایش لایه ظرفیت آن به صورت هشت تایی پایدار است.
 - (۲) عنصر با نماد فرضی X_{14} در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد و در اثر ضربه خرد می‌شود.
 - (۳) در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای عناصر، با افزایش مجموع l و n الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌ها، خصلت فلزی آن‌ها کاهش می‌یابد.
 - (۴) شمار عناصر شبه‌فلزی گروه ۱۴ جدول دوره‌ای عناصر، برابر با شمار عناصر نافلزی آن است.
- ۹۶- با توجه به جدول زیر برای عناصر A, B, C, D و E، به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه، تنها سه عنصر با ویژگی‌های داده شده هم‌خوانی دارند؟

عنصر	رسانایی الکتریکی	رسانایی گرمایی	سطح صیقلی	چکش‌خواری	ویژگی شیمیایی	حالت فیزیکی (25°C)
A	بالا	بالا	دارد	دارد	از دست دادن الکترون	جامد
B	پایین	بالا	دارد	ندارد	اشتراک الکترون	جامد
C	بالا	ندارد	ندارد	ندارد	اشتراک الکترون	جامد
D	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	اشتراک و گرفتن الکترون	جامد
E	ندارد	ندارد	ندارد	-	اشتراک و گرفتن الکترون	گاز

(۲) سدیم - قلع - کربن - گوگرد - فلورین

(۴) کربن - سیلیسیم - گوگرد - فسفر - سدیم

۹۷- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) دانش شیمی به ما کمک می‌کند تا ساختار دقیق ترکیبات گوناگون را شناسایی کنیم، به رفتار آن‌ها پی ببریم و بهره‌برداری درست از آن‌ها را بیاموزیم.
- (۲) گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است، به طوری که پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی مانند Si و ... ساخته می‌شوند.
- (۳) انسان‌های پیشین از برخی مواد طبیعی مانند چوب، سنگ، سفال، پشم و پوست بهره می‌بردند، اما با گذشت زمان توانستند موادی مانند برخی فلزها را نیز استخراج کنند.
- (۴) با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها دریافتند که گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص می‌شود.

۹۸- با توجه به میزان تولید یا مصرف نسبی برخی مواد (مواد معدنی، فلزها و سوخت‌های فسیلی) در جهان، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در سال ۲۰۱۵ به تقریب ۷ میلیارد تن فلز در جهان استخراج و مصرف شده است.
- (۲) هر چه میزان استخراج از منابع یک کشور بیشتر باشد، آن کشور توسعه یافته‌تر است.
- (۳) سرعت رشد مصرف سوخت‌های فسیلی نسبت به فلزها کمتر است.
- (۴) پیش‌بینی می‌شود که در سال ۲۰۳۰ به تقریب در مجموع ۷۲ میلیارد تن از این مواد استخراج و مصرف شوند.

۹۹- کدام گزینه درست است؟

- (۱) با بررسی توزیع برخی عناصرها در جهان می‌توان پی برد که پراکندگی منابع نمی‌تواند دلیلی بر پیدایش تجارت جهانی باشد.
- (۲) علم شیمی را می‌توان مطالعه هدفدار، منظم و هوشمندانه رفتار عناصرها و مواد برای یافتن روندها، الگوهای رفتار فیزیکی و شیمیایی آنها دانست.
- (۳) عناصرهای جدول دوره‌ای که شامل ۱۸ دوره و ۷ گروه است، بر اساس رفتارشان در سه دسته شامل فلز، نافلز و شبه‌فلز جای دارند.
- (۴) هلیوم در گروه ۱۸ جدول دوره‌ای عناصرها جای دارد و همانند سایر گازهای نجیب متعلق به دسته عناصر p است.

۱۰۰- عنصر دارای ویژگی ذکر شده در هر یک از عبارت‌های (الف) تا (پ) به ترتیب از راست به چپ، در کدام گزینه آمده است؟



(با هم بینریشیم صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

(الف) رسانایی الکتریکی کمی دارد.

(ب) جامدی شکل‌پذیر است.

(پ) رسانای خوب گرماست.

(۲) C، Pb، Si (گرافیت)

(۱) C، Si، Ge (گرافیت)

(۴) Pb، Sn، Ge

(۳) Si، C (گرافیت)، Sn

شیمی (۲) - سوالات آشنا

۱۰۱- کدام عبارت درست است؟

- (۱) منابع شیمیایی در سرتاسر جهان به صورت یکسان پخش شده‌اند.
- (۲) مواد طبیعی برخلاف مواد مصنوعی از کره زمین به دست می‌آیند.
- (۳) گسترش صنعت خودرو، مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است.
- (۴) با استخراج منابع از کره زمین، جرم کل مواد کره زمین کاهش می‌یابد.

۱۰۲- کدام مطلب همواره درست است؟

- (۱) برای ساخت اجزاء مختلف دوچرخه تنها از فراوری نفت استفاده می‌شود.
- (۲) آهن و آلومینیم چون به طور مستقیم از طبیعت به دست می‌آیند، جزو مواد طبیعی می‌باشند.
- (۳) صرفاً هرچه میزان استخراج از منابع یک کشور بیشتر باشد، آن کشور توسعه یافته‌تر است.
- (۴) پراکندگی منابع در جهان می‌تواند دلیل پیدایش تجارت جهانی باشد.

۱۰۳- کدام گزینه در مورد جدول دوره‌ای عناصر نادرست می‌باشد؟

- (۱) به شیمی‌دان‌ها کمک می‌کند تا حجم انبوهی از مشاهده‌ها را سازمان‌دهی و تجزیه و تحلیل کنند.
- (۲) جدول دوره‌ای شامل ۷ دوره و ۸ گروه می‌باشد.
- (۳) تعیین موقعیت یک عنصر در این جدول به معنی تعیین دوره و گروه آن نیز می‌باشد.
- (۴) در این جدول، اتم‌ها بر اساس عدد اتمی چیده شده‌اند.

۱۰۴- کدام موارد از مطالب زیر نادرست‌اند؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب کنید.)

- (آ) عنصرهای جدول براساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی عدد اتمی (A) چیده شده‌اند.
 - (ب) بین فلزها، سوخت‌های فسیلی و مواد معدنی میزان تولید یا مصرف نسبی فلزها از همه کمتر است.
 - (پ) گازهای نجیب عناصری از دسته p هستند که در گروه ۱۸ قرار دارند.
 - (ت) اختلاف عدد اتمی اولین و سومین فلز قلیایی با عدد اتمی عنصری از گروه پانزدهم جدول دوره‌ای برابر است.
- (۱) آ، پ، ت (۲) ب، پ، ت (۳) آ، ت (۴) آ، ب

۱۰۵- کدام گزینه در رابطه با دومین شبه‌فلز گروه چهاردهم جدول تناوبی نادرست است؟

- (۱) همانند شبه‌فلز دیگر این گروه، رسانایی الکتریکی کمی دارد.
- (۲) در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.
- (۳) تفاوت عدد اتمی آن با دیگر شبه‌فلز این گروه، برابر ۱۷ است.
- (۴) چکش‌خوار نیست و در اثر ضربه خرد می‌شود.

۱۰۶- از بین پنج عنصر اول گروه چهاردهم ... عنصر سطح درخشان و صیقلی و ... عنصر رسانایی الکتریکی کمی دارند و ... عنصر بر اثر ضربه خرد می‌شوند. گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.

(۲) ۳-۲-۴

(۱) ۳-۱-۴

(۴) ۱-۱-۳

(۳) ۱-۲-۳

۱۰۷- در کدام مورد، ویژگی نسبت داده شده به عنصر مورد نظر همواره صحیح است؟

(۱) ژرمانیم توانایی ایجاد پیوند اشتراکی را دارد و از لحاظ رسانایی الکتریکی نارسا است.

(۲) کربن نافلزی است که در اثر ضربه خرد می‌شود و رسانای جریان برق نیست.

(۳) قلع برخلاف فسفر درخشان است و در اثر ضربه خرد نمی‌شود.

(۴) آلومینیم با از دست دادن الکترون به آرایش گاز نجیب آرگون می‌رسد.

۱۰۸- عبارت کدام گزینه درست است؟

(۱) از بین عناصر گروه چهاردهم جدول دوره‌ای دو عنصر شکننده هستند.

(۲) خصلت نافلزی عنصر ^{17}Cl از خصلت نافلزی عنصر ^{35}Br کمتر است.

(۳) خواص فیزیکی و شیمیایی عناصر به صورت دوره‌ای تکرار می‌شوند که به قانون دوره‌ای عناصر معروف است.

(۴) خواص فیزیکی Si و Ge بیشتر به نافلزات شبیه است اما رفتار شیمیایی آن‌ها همانند فلزات است.

۱۰۹- در چند مورد از موارد زیر، ویژگی بیان شده با آرایش الکترونی آخرین زیرلایه اتم عنصر مربوطه مطابقت دارد؟

- فاقد رسانایی الکتریکی می‌باشد. ($3p^2$)
- دارای سطحی تیره است. ($2p^2$)
- خواص فیزیکی آن کاملاً مانند فلزات است. ($4p^2$)
- دارای رسانایی گرمایی می‌باشد. ($3p^2$)
- چکش‌خوار می‌باشد. ($4p^2$)

(۴) ۵

(۳) ۳

(۲) ۱

(۱) ۲

۱۱۰- ویژگی‌های سه عنصر از جدول تناوبی به شرح زیر است. به ترتیب از راست به چپ، هر یک از این عناصر براساس رفتارشان در کدام دسته قرار می‌گیرند؟

(الف) عنصری از دوره سوم جدول تناوبی که شمار الکترون‌های زیرلایه p لایه آخر آن نصف زیرلایه s همان لایه می‌باشد.

(ب) عنصری از دوره دوم جدول تناوبی که رسانایی الکتریکی دارد اما رسانایی گرمایی ندارد و تنها توانایی به اشتراک گذاشتن الکترون را در واکنش با سایر عناصر دارد.

(پ) عنصری که رسانایی الکتریکی کمی دارد، در اثر ضربه خرد می‌شود و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.

(۲) نافلز - شبه‌فلز - فلز

(۱) فلز - فلز - شبه‌فلز

(۴) فلز - نافلز - شبه‌فلز

(۳) فلز - نافلز - شبه‌فلز

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

ریاضی ۲: صفحه‌های ۱ تا ۱۸

(مشابه سوال ۴ کتاب پرتکرار)

 ۱۱۱- دو خط $2y + 2x = 3$ و $6y + 6x = 10$ و دو خط $3y + 2x = 1$ و $3x - 2y = 1$ هستند.


(۱) موازی و غیرمنطبق - متقاطع و غیرعمود برهم

(۲) موازی و منطبق - متقاطع و غیرعمود برهم

(۳) موازی و غیرمنطبق - متقاطع و عمود بر هم

(۴) موازی و منطبق - متقاطع و عمود بر هم

 ۱۱۲- یک قطر مربع منطبق بر خط $x + y = 3$ بوده و مختصات یکی از رئوس این مربع $A(1, -2)$ است. مساحت مربع کدام است؟

(۱) ۳۲ (۲) ۸

(۳) ۱۶ (۴) ۴

 ۱۱۳- فاصله نقطه وسط پاره خط AB که $A(2, 5)$ و $B(0, 1)$ است، از نقطه‌ای به طول ۲ روی خط $y = -3x + 1$ کدام است؟ (مشابه سوال ۱۴ کتاب پرتکرار)

 (۱) $\sqrt{5}$ (۲) $\sqrt{15}$

 (۳) $\sqrt{35}$ (۴) $\sqrt{65}$

 ۱۱۴- خطی که از نقطه $(2, -1)$ می‌گذرد و بر خط $2y + 4x = -1$ عمود است، محور x ها را با کدام طول قطع می‌کند؟

(۱) -۲ (۲) ۴

(۳) ۶ (۴) -۵

(مشابه سوال ۲۱ کتاب پرتکرار)

 ۱۱۵- فاصله نقطه $A(3, 5)$ از خط $3x - 4y = 2$ کدام است؟

 (۱) $2/2$ (۲) $1/8$

 (۳) $2/6$ (۴) $2/8$

 ۱۱۶- معادله درجه دوم $-3x^2 + (2m - 1)x + 2 - m = 0$ ، دارای دو ریشه حقیقی متمایز است. اگر مجموع ریشه‌ها با قرینه حاصل ضرب آن دو

 ریشه برابر باشد، m کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۳

 (۳) -۱ (۴) $-\frac{5}{2}$

 ۱۱۷- اگر صفرهای تابع $f(x) = m^2x^2 + 3mx + 2m + 3$ معکوس هم باشند، کم‌ترین مقدار تابع f کدام است؟

 (۱) $-\frac{5}{2}$ (۲) $-\frac{9}{2}$

 (۳) $-\frac{9}{4}$ (۴) $-\frac{5}{4}$

۱۱۸- اگر α و β جواب‌های معادله $x^2 - 1 = 5x$ باشند، جواب‌های کدام معادله $\frac{\alpha}{\alpha^2 - 1}$ و $\frac{\beta}{\beta^2 - 1}$ است؟

$$25x^2 = 135x + 1 \quad (1)$$

$$25x^2 + 135x = 1 \quad (2)$$

$$25x^2 + 135x + 1 = 0 \quad (3)$$

$$25x^2 + 1 = 135x \quad (4)$$

۱۱۹- اگر α و β جواب‌های معادله $x^2 + 3x = 1$ باشند، حاصل $(\alpha^2 + \alpha)(\beta - \frac{1}{\beta})$ کدام است؟

$$\frac{1}{2} \quad (2)$$

$$\frac{3}{2} \quad (1)$$

$$-\frac{3}{2} \quad (4)$$

$$-\frac{1}{2} \quad (3)$$

۱۲۰- محل برخورد ارتفاع‌های مثلث ABC با رئوس $A(1, 4)$ ، $B(4, 1)$ و $C(4, 5)$ ، کدام است؟

$$(\frac{5}{2}, 4) \quad (2)$$

$$(2, 4) \quad (1)$$

$$(3, 4) \quad (4)$$

$$(2, 3) \quad (3)$$

ریاضی (۲) - آشنا

۱۲۱- معادله خطی که محور طول‌ها را در نقطه‌ای به طول ۳- قطع کرده و بر خط $2x + 3y = -1$ عمود باشد، کدام است؟

$$2y = 3x + 9 \quad (1)$$

$$2y + 3x = 9 \quad (2)$$

$$3y = 2x + 6 \quad (3)$$

$$y - 3x = 2 \quad (4)$$

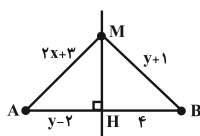
۱۲۲- نقطه M روی عمود منصف پاره‌خط AB قرار دارد، مقدار x کدام است؟

$$4 \quad (1)$$

$$2 \quad (2)$$

$$\frac{3}{2} \quad (3)$$

$$\frac{5}{2} \quad (4)$$



۱۲۳- فاصله نقطه برخورد دو خط $y = 3x + 5$ و $2x + y = -10$ از مبدأ مختصات کدام است؟

$$5 \quad (2)$$

$$25 \quad (1)$$

$$2\sqrt{5} \quad (4)$$

$$\sqrt{5} \quad (3)$$

۱۲۴- اگر $A(3, 7)$ و $B(0, 3)$ دو سر یک قطر دایره‌ای باشند، مساحت این دایره کدام است؟

(۱) $\frac{25\pi}{4}$ (۲) 25π

(۳) $\frac{49\pi}{4}$ (۴) 49π

۱۲۵- نقاط $A(m-n, 2m+3)$ و $B(m+n, 2n-3)$ نسبت به نقطه $C(-2, 2)$ قرینه یکدیگرند. در این صورت $3m-2n$ کدام است؟

(۱) -6 (۲) -14

(۳) -2 (۴) 4

۱۲۶- اگر $A(0, -2)$ ، $B(1, 3)$ و $C(2, 1)$ سه رأس متوازی‌الاضلاع $ABCD$ باشند، آن‌گاه خط AD محور x ها را با چه طولی قطع می‌کند؟

(۱) 2 (۲) -1

(۳) 4 (۴) -4

۱۲۷- فاصله دو خط موازی $2x+4y+8=0$ و $x+2y+m=0$ برابر با $4\sqrt{5}$ است. مقدار m کدام می‌تواند باشد؟

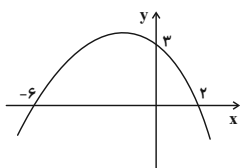
(۱) 16 (۲) 8

(۳) 24 (۴) 32

۱۲۸- اگر $x=-1$ یکی از ریشه‌های معادله $2x^2-5x+k-1=0$ باشد، آن‌گاه حاصل ضرب دو ریشه این معادله کدام است؟

(۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $-\frac{7}{2}$

(۳) $\frac{7}{2}$ (۴) $\frac{1}{2}$



۱۲۹- بیشترین مقدار سهمی مقابل کدام است؟

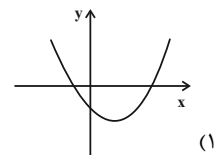
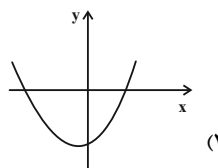
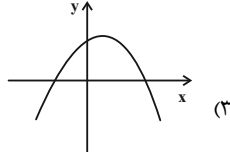
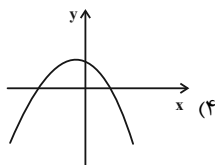
(۱) 7

(۲) 5

(۳) 6

(۴) 4

۱۳۰- در سهمی $y = ax^2 + bx - c$ اگر $a > 0$ ، $b < 0$ و $c > 0$ باشد، نمودار به کدام صورت می‌تواند باشد؟





دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد
(دوره دوم)
۳ مرداد

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، حامد کریمی، سپهر حسن‌خان‌پور، فرزاد شیرمحمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

برای مشاهده پاسخ‌ها، به صفحه شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.

استعداد تحلیلی

۳۰ دقیقه

۲۵۱- کدام وسیله متفاوت است؟

- (۱) کورنومتر
 (۲) فشارسنج
 (۳) ذره‌بین
 (۴) ترازو

۲۵۲- نسبت تخته‌سیاه به وایت‌برد، شبیه است به نسبت میان دو واژه‌ی کدام گزینه؟

- (۱) مداد، پاک‌کن
 (۲) کتاب، دفتر
 (۳) گچ، ماژیک
 (۴) پاک‌کن، تراش

۲۵۳- مفهوم عبارت زیر کدام است؟

«فراء نحوی»، معلم دو فرزند مأمون بود. و هر زمان که برمی‌خاست، هر یک از آن دو به سرعت یک لنگ کفش وی را می‌نهاد. مأمونشان چنین دستور داده بود.

- (۱) احترام گذاشتن به معلم
 (۲) سخت‌گیری معلم بر دانش‌آموزان
 (۳) ترس دانش‌آموز از معلم
 (۴) دوستی معلم با دانش‌آموزان

۲۵۴- طبق متن زیر معنای واژه‌ی «دعوی» به کدام گزینه نزدیکتر است؟

«آدمی باید اخذ علم از حضرت استاد کند، بعد از آن دعوی تعلیم و ارشاد، نه آن که استاد ندیده خود را استاد ببند و از کس نیاموخته آموزگار کسان گردد.»

- (۱) ادعا
 (۲) آموخته
 (۳) نبرد
 (۴) خیرخواهی

* بر اساس متن زیر - برگرفته از کتاب اصول و مبانی سیاست، نوشته‌ی علیرضا حیدری و سمیه ذوالفقاری، به سه پرسش بعدی پاسخ دهید.

مشروعیت یکی از مهمترین مفاهیم در علم سیاست و به معنای پذیرش و مقبولیت از سوی مردم است. ماکس وبر سه نوع مشروعیت را مطرح می‌کند: مشروعیت سنتی که بر پایه‌ی هنجارها و سنت‌های تاریخی استوار است، مشروعیت کارزماتیک که از نفوذ و ویژگی‌های استثنایی شخصیتی یک رهبر ناشی می‌شود، و مشروعیت قانونی‌عقلانی که به ساختارهای حقوقی و نهادهای دموکراتیک وابسته است. در جوامع مدرن، مشروعیت قانونی‌عقلانی بیشترین اهمیت را دارند زیرا قوانین و نهادهای سیاسی تعیین‌کننده‌ی قدرت هستند. اما در دوران بحران، مشروعیت کارزماتیک می‌تواند نقش بیشتری پیدا کند، زیرا مردم در این دوران به دنبال رهبری مقتدر برای خروج از بحران هستند. هابز و لاک نیز نظرات متفاوتی درباره مشروعیت دارند. هابز معتقد بود که برای جلوگیری از هرج و مرج، مردم باید قدرت مطلق را به حاکم واگذار کنند. در مقابل جان لاک بر این تصور بود که اگر حکومت حقوق طبیعی مردم را نقض کند، مشروعیت خود را از دست می‌دهد و مردم حق تغییر آن را دارند. بحران مشروعیت زمانی رخ می‌دهد که حاکمیت نتواند رضایت عمومی را حفظ کند. این بحران می‌تواند ناشی از فساد، ناکارآمدی، سرکوب و یا نارضایتی اجتماعی باشد و در صورت شدت یافتن ممکن است به سقوط بینجامد.

۲۵۵- کدام مورد از نظریات ماکس وبر در متن بالا برمی‌آید؟

- (۱) مشروعیت کارزماتیک یک رهبر، آینده‌ی آرمانی‌تری را برای آن حاکمیت نوید می‌دهد.
 (۲) در تعیین مشروعیت سنتی حاکمان در گذشته‌های دور، کارزمای رهبران عامل مؤثری محسوب نمی‌شود.
 (۳) تعیین‌کننده‌بودن قوانین و نهادهای سیاسی در جوامع مدرن، به تأثیر مشروعیت قانونی‌عقلانی در مشروعیت حاکم می‌افزاید.
 (۴) در جوامع مدرن، برتری کارزماتیک یک شخص بر شخص دیگر، عامل تأثیرگذاری در مشروعیت او نخواهد بود.

۲۵۶- بر اساس دیدگاه جان لاک، مردم چه زمانی حق تغییر حکومت را دارند؟

- (۱) زمانی که حکومت مشروعیت کاریزماتیک خود را از دست بدهد.
- (۲) هنگامی که حکومت حقوق طبیعی مردم را نقض کند.
- (۳) وقتی که حکومت در اجرای قوانین دچار مشکل شود.
- (۴) اگر بحران‌های امنیتی و مشکلات اقتصادی فراوان باشد.

۲۵۷- متن برای پاسخگویی به کدام پرسش(ها) اطلاعات کافی را در اختیار مخاطب می‌گذارد؟

- الف) کاریزمای یک رهبر، چگونه بر قدرت او در عبور از بحران‌های اجتماعی و سیاسی می‌افزاید؟
- ب) چه نمونه رفتارهایی ممکن است عامل کاهش رضایت عمومی و بحران مشروعیت یک حکومت باشد؟
- ج) ماکس وبر چه ارزشی برای نقش هنجارها و سنت‌های تاریخی در مشروعیت یک حاکم امروزی برمی‌شمارد؟

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

* بر اساس متن زیر به سه پرسش بعدی پاسخ دهید. حالت‌های خاص جدایی، چندهمسری، و ... را در نظر بگیرید و بهترین گزینه را انتخاب کنید.

در روزگار ملک‌شاه سلجوقی، کُردی بازرگان و فاضل می‌زیست که نام وی «ظهیرالدین رازی» بود و ۵ فرزند داشت، سه پسر و دو دختر با نام‌های حسن، یعقوب، سلمان، زهره و مه‌پاره. حسن زنی از مردم بلخ را به همسری گرفت و صاحب دو پسر شد. سلمان دختری از طبرستان را به همسری گرفت و صاحب دختری شد. یعقوب نیز با خواهر زن سلمان وصلت نمود. زهره را به همسری، به پسر دایی مادرش دادند. مه‌پاره نیز با برادر زن حسن وصلت کرد و مادر دو دختر شد.

۲۵۸- نسبت پسر بزرگ حسن با فرزند یعقوب چیست؟

- (۱) پسر عموی اوست.
- (۲) هم پسرعمه و هم پسردایی اوست.
- (۳) پسرعمه‌ی اوست.
- (۴) هم پسرعمو و هم پسرخاله‌ی اوست.

۲۵۹- پسر کوچک حسن چه نسبتی با دختر بزرگ مه‌پاره دارد؟

- (۱) پسر دایی اوست.
- (۲) هم پسردایی و هم پسرعمه‌ی اوست.
- (۳) پسر خاله‌ی اوست.
- (۴) هم پسرعمو و هم پسرخاله‌ی اوست.

۲۶۰- اگر پسر بزرگ حسن، با دختر برادر زن سلمان ازدواج کند، زن یعقوب چه نسبت جدیدی با او خواهد یافت؟

- (۱) زن دایی همسر اوست.
- (۲) خاله‌ی همسر اوست.
- (۳) زن عموی همسر اوست.
- (۴) عمه‌ی همسر اوست.

* بر اساس اطلاعات زیر، به چهار پرسش بعدی پاسخ دهید.

اصغر، اکبر، امیر و امین، چهار برادر یک خانواده‌اند که اسامی آنان به ترتیب الفبا نوشته شده است. بزرگترین فرزند ۲۲ سال دارد و سه فرزند دیگر به ترتیب

۲۰، ۱۷ و ۱۴ سال دارند و هر کدام پیراهنی به یکی از رنگ‌های زرد، سبز، قرمز و آبی به تن کرده است. یکی از این افراد یک کمر بند، یکی دیگر یک

کراوات و یک نفر دیگر یک پاپیون نیز دارد. می‌دانیم:

امیر که کراوات ندارد، بزرگترین فرزند نیست و زرد نیز پوشیده است.

آن که پاپیون دارد، پیراهنش آبی است و کوچکترین فرزند نیست.

فقط یک نفر از آن که کراوات دارد بزرگتر است که او هم قرمز پوشیده است.

امین کوچکترین فرزند است. بزرگترین فرزند که اصغر نیست، کمر بند دارد.

آن که نه کمر بند دارد، نه کراوات و نه پاپیون، قرمز پوشیده است.

۲۶۱- چه کسی کراوات زده است؟

- | | |
|----------|----------|
| (۱) اصغر | (۲) اکبر |
| (۳) امیر | (۴) امین |

۲۶۲- آن که پاپیون زده است، پیراهنی به چه رنگ دارد؟

- | | |
|---------|----------|
| (۱) زرد | (۲) سبز |
| (۳) آبی | (۴) قرمز |

۲۶۳- آن که کمر بند دارد چند سال دارد؟

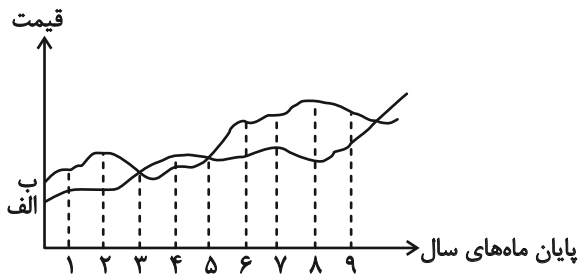
- | | |
|--------|--------|
| (۱) ۱۶ | (۲) ۱۷ |
| (۳) ۲۰ | (۴) ۲۲ |

۲۶۴- با داده‌های بالا، کدام مورد به طور قطع معلوم نمی‌شود؟

- | | |
|-------------|---------------------|
| (۱) سن امیر | (۲) رنگ پیراهن اکبر |
| (۳) سن اصغر | (۴) رنگ پیراهن امین |

۲۶۵- میانگین وزنی قیمت تمام شده محصولات کارخانه را «الف» و میانگین وزنی قیمت فروش محصولات آن را «ب» می‌نامیم. کدام گزینه

درباره محصولات این کارخانه نادرست است؟ نمودار بر اساس پایان نه ماه نخست سال رسم شده است.



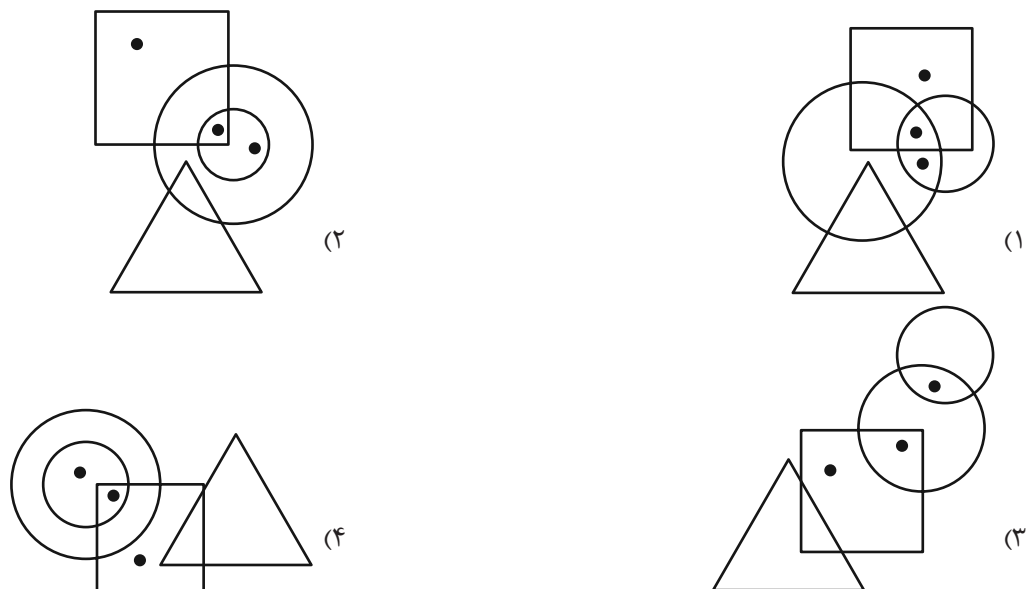
(۱) در دو ماهه نخست فصل تابستان، کارخانه در ضرر بوده است.

(۲) پرسودترین فصل سال برای کارخانه، فصل بهار بوده است.

(۳) در اوایل فصل زمستان، کارخانه تدریجاً زیان ده شده است.

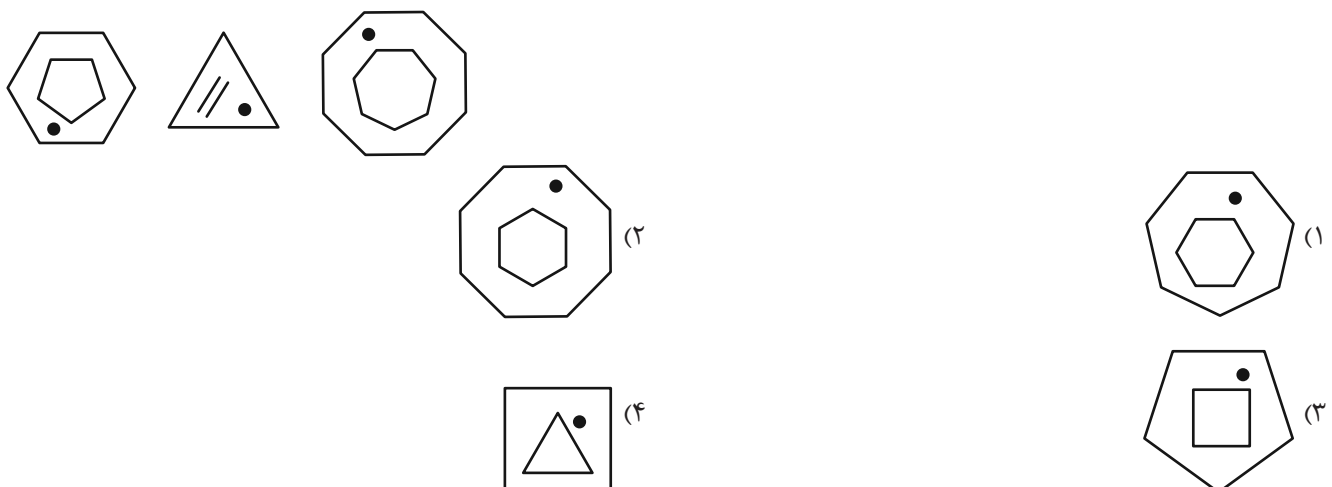
(۴) در فصل پاییز، کارخانه سوددهی داشته است.

۲۶۶- موقعیت نقطه‌ها نسبت به دیگر شکل‌ها، در کدام گزینه متفاوت است؟

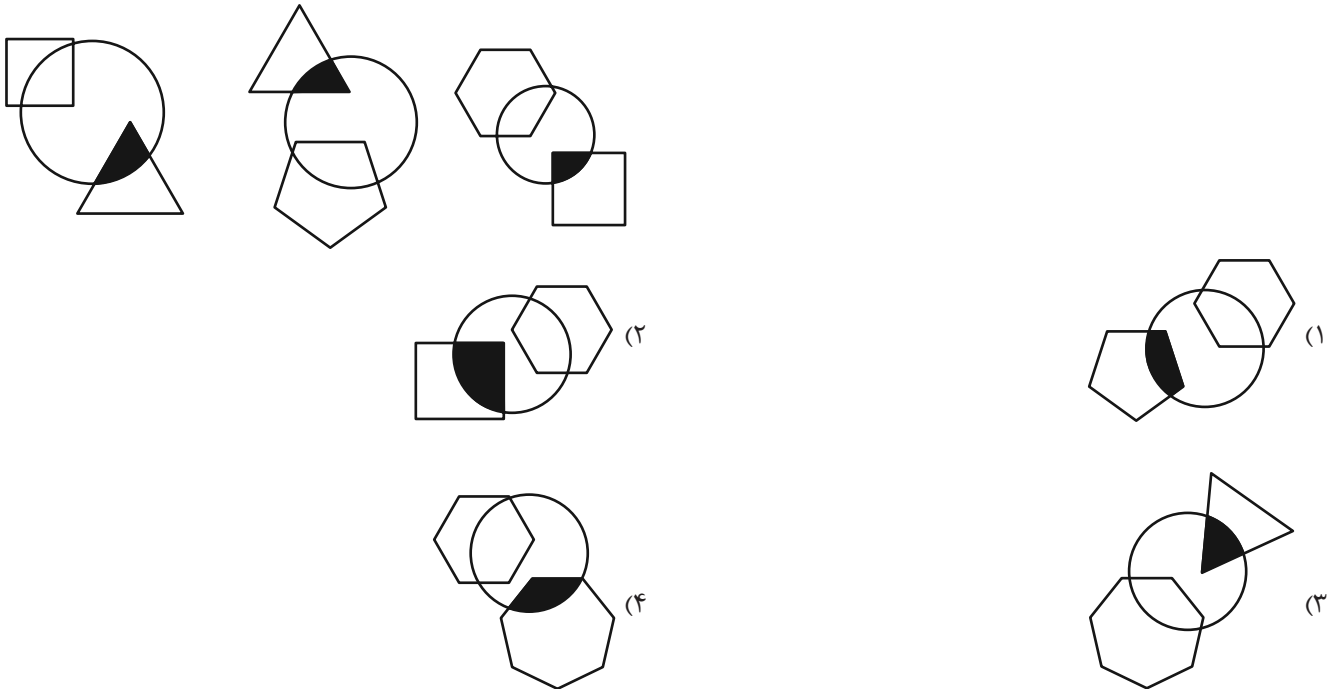


* در دو سؤال پرسش بعدی تعیین کنید کدام گزینه با شکل‌های صورت سؤال تفاوت بیش‌تری دارد.

۲۶۷-

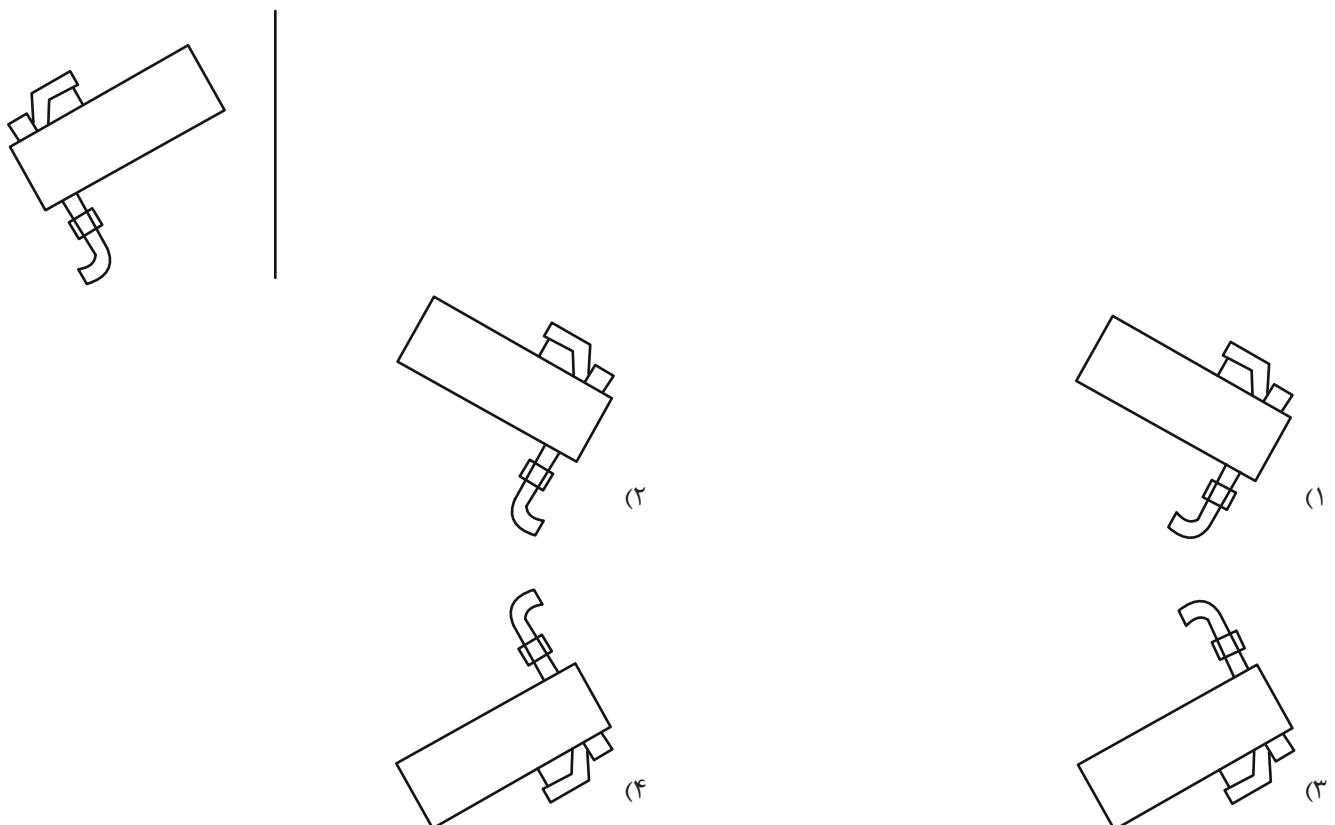


-۲۶۸

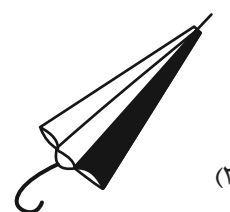
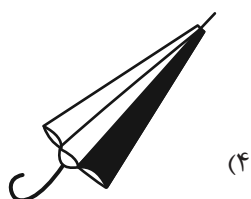
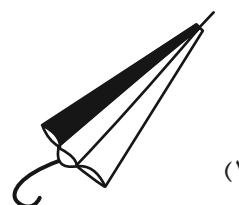
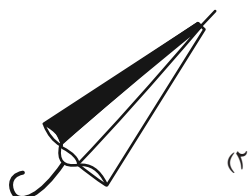
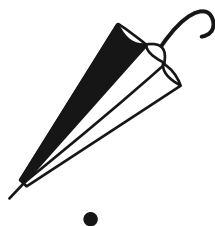


* در دو پرسش بعدی، تعیین کنید کدام گزینه تقارنِ مدنظر را نسبت به خط یا نقطه معلوم شده، بهتر کامل می‌کند.

-۲۶۹



۲۷۰-



منابع مناسب هوش و استعداد

دوره دوم

