

دفترچه سوال

آزمون ۳ مرداد

پاز دهم تجربی

تعداد کل سوال های قابل پاسخ گویی: ۱۳۰ سوال

مدت پاسخ گویی به آزمون: ۱۶۰ دقیقه

نگاه به گذشته مهم است، اما نگاه به آینده مهم تر است. چرا؟

در بخش نگاه به گذشته به سراغ درس های سال گذشته می روید و می توانید چالش های خود را برطرف کنید. در بخش نگاه به آینده، شما می توانید یک یا چند درس از درس های سال آینده را پیش خوانی کنید خواندن درس های جدید انگیزه ی بیشتری برای درس خواندن در تابستان ایجاد می کند. پیشرفت درسی را از همین تابستان آغاز می کنید.

نام درس	تعداد سوال	شماره سوال ها	زمان پاسخ گویی
زیست شناسی 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
زیست شناسی 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 حکمت نیا
مسئول دفترچه	احسان یکنه شاهی
مستندسازی و مطابقت با مضویات	مدیر گروه: معیا اصغری مسئول دفترچه: مهسا سادات هاشمی
حروف نگاری و صفحه آرایی	سیده صدیقه میرشانی
ناظر چاپ	حمید محمدی

سوال هایی که با آپکون  مشخص شده اند، سوال هایی هستند که مشابه آن ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می گیرد.

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 نگری - 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 می‌کنند؟

« کانال‌های پروتئینی غشای هر یاخته »

الف) همگی به واسطه فعالیت ریبوزوم‌ها و شبکه آندوپلاسمی صاف به وجود آمده‌اند.

ب) همانند بیشترین مولکول‌های تشکیل دهنده غشا، می‌توانند مولکول‌های آب را عبور دهند.

ج) برخلاف پروتئین‌های متصل به کلسترول، در سرتاسر عرض غشا کشیده شده‌اند.

د) همگی با داشتن بخش کربوهیدراتی به برقراری اتصال فیزیکی میان یاخته‌ها و مولکول‌ها کمک می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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

« می‌توان گفت سطحی از سطوح سازمان‌یابی 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 می‌شود - 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 می‌پردازند - در آن برای نخستین بار فعالیت آنزیم‌ها صورت می‌گیرد -

پایین‌تری

۴) باکتری‌ها، توانایی حضور در آن سطح و سطوح قبل و بعد از آن را ندارند - باخته‌های عصبی و غیرعصبی در آن به تعامل و همکاری می‌پردازند -

پایین‌تری

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

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

۲) به ترشح نوعی یون قلیایی کننده سد محافظ در برابر آنزیم‌ها می‌پردازد، توانایی تولید ماده مخاطی نیز دارد.

۳) منجر به افزایش مصرف ATP در باخته‌های استوانه‌ای ریزپرداز می‌شود، ظاهری استوانه‌ای شکل دارد.

۴) قادر به ساخت انواعی از آنزیم‌ها برای تجزیه مواد است، در عمق غدد معده یافت می‌شود.

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 شیره صقرا، به دوازدهه می‌ریزد.
 - ب) دارای ترشحاتی است که شیره معده را خنثی می‌کند.
 - ج) پروتئازهای قوی و متنوعی را می‌سازد که تنها در دوازدهه فعالیت می‌کنند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صقر

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 غیرمتشعب - هسته(ها)ی غیرمرکزی در یاخته‌های خود داشته باشد.
- ۳) متشعب - 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 پاخته‌های عصبی می‌باشد.
- (۲) داخلی‌ترین لایه در معده، دارای پاخته‌هایی 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 پاخته‌های 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 پاخته‌های ماهیچه اسکلتی مری

۱۵- بخشی کیمای شکل در لوله گوارش، در دیواره خود چین‌خوردگی‌هایی دارد که با پر شدن آن، باز می‌شوند در مورد پاخته‌های غدد این بخش، کدام مورد یا موارد نادرست است؟

- (الف) هر پاخته‌ای که وجود آن برای جذب B_{12} حیاتی است، تنها پاخته‌ای است که در این بخش HCl ترشح می‌کند.
- (ب) هر پاخته‌ای که پپسین ترشح می‌کند، در بخش پایین‌تری نسبت به پاخته دارای زوائد دنداندار قرار گرفته است.
- (ج) هر پاخته‌ای که بی‌کربنات ترشح می‌کند، جسم گلژی‌ای دارد که نسبت به هسته آن، به داخل مجرا نزدیک‌تر است.
- (د) هر پاخته‌ای که هسته کروی آن توسط راکیزه‌هایی احاطه شده، به بزرگترین پاخته‌های 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 بیگرنات 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 گلوٹ

(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 $\frac{7}{12} \frac{nm}{s}$ باشد، پس از گذشت ۲۰ سال، قد دختر بچه تقریباً به چند سانتی‌متر می‌رسد؟ (هر سال را معادل با ۳۶۵ روز در نظر بگیرید.)

(۴) ۲۰۷

(۳) ۵۷

(۲) ۱۵۷/۲

(۱) ۱۰۷

۲۲- داخل کره‌ای به شعاع ۱۰ cm، حفره‌ای کروی شکل به شعاع ۵ cm وجود دارد. اگر حفره را از مایعی به چگالی $\frac{8}{3} \frac{g}{cm^3}$ به‌طور کامل پر کنیم، مجموع جرم کره و مایع $\frac{8}{3} \frac{g}{cm^3}$ می‌شود چگالی ماده سازنده کره چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($\pi = 3$)

(۴) ۲/۵۴

(۳) ۲/۲

(۲) ۲

(۱) ۱/۹۲۵

۲۳- مقداری مایع درون یک ظرف استوانه‌ای شکل مدرج ریخته‌ایم و گلوله‌ای توپر را که چگالی ماده سازنده آن $\frac{4}{5} \frac{g}{cm^3}$ است، درون ظرف می‌اندازیم.

گلوله به‌طور کامل در مایع فرو رفته و ارتفاع مایع درون ظرف ۱۵ درصد افزایش می‌یابد. اگر چگالی مایع $\frac{1}{5} \frac{g}{cm^3}$ باشد، جرم گلوله چند برابر جرم مایع درون ظرف است؟ (فرض کنید مایعی از ظرف بیرون ریخته نشده باشد.)

(۴) $\frac{9}{20}$

(۳) $\frac{3}{10}$

(۲) $\frac{3}{20}$

(۱) $\frac{1}{20}$

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؟

(۴) ۲

(۳) $\frac{10}{7}$

(۲) ۳

(۱) $\frac{3}{2}$

۲۵- سطح یک برکه آب بر اثر تبخیر هر هفته به‌طور متوسط $2/024 \text{ cm}$ پایین می‌رود. اندازه آهنگ تغییر ارتفاع آب این برکه برابر با چند $\frac{\mu m}{ms}$ است؟

(۴) 5×10^{-5}

(۳) 5×10^{-4}

(۲) 2×10^{-5}

(۱) 2×10^{-4}

۲۶- تبدی نور در هوا $\frac{m}{s} = 300000000$ است. بر حسب نمادگذاری علمی، تبدی 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، $4 \times 10^{16} \text{ m}$ است. این فاصله بر حسب یکای نجومی (AU) چقدر است؟

(میانگین فاصله زمین تا خورشید $1.5 \times 10^{11} \text{ m}$ 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 جرمی توپر به جرم 200 g 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. **نقبت**

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 فضایی ویجر 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 عناصر در دو سیاره زمین و مشتری متفاوت است.
- (۳) ویجر 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 عناصر 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 ${}^{64}_{26}\text{Fe}^{4+}$ ، $1/6$ برابر تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها در اتم ${}^{64}_{26}\text{Fe}$ است. شمار نوترون‌های

موجود در هر اتم ${}^{64}_{26}\text{Fe}$ ، 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 کمتر از $\frac{2}{1}$ 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؟

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

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 9.1×10^{-31} amu است.
- (۳) در نمادهای 1_0e و 1_1p ، عدد بالایی جرم نسبی ذره را نشان می دهد.
- (۴) جرم اتمی میلنگین 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 (${}^{235}U$) که دارای ۱۴۶ نوترون است، در مخلوط طبیعی از ۰/۷ 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.

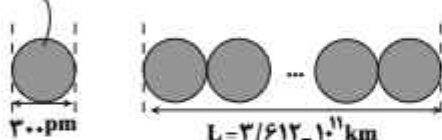
ت) جرم اتمی میانگین هیدروژن برابر ۱/۰۸u است.

(۱) الف) و (ب) (۲) الف) و (ت)

(۳) (ب) و (پ) (۴) (پ) و (ت)

۴۵- اگر تعداد اتم‌های اکسیژنی که در ۰/۵ 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؟ ($1\text{pm} = 10^{-12}\text{m}$)

اتم اکسیژن



(۱) NO

(۲) NO_2

(۳) N_2O_3

(۴) N_2O_4

۴۶- مخلوطی به جرم ۸ گرم شامل CH_3OH و C_2H_6 شامل $5/76 \times 10^{23}$ اتم هیدروژن است. شمار اتم‌های کربن در این مخلوط به تقریب کدام است؟ ($H=1, C=12, O=16: \text{g mol}^{-1}, N_A = 6 \times 10^{23}$)

(۱) $1/44 \times 10^{23}$ (۲) $1/92 \times 10^{23}$

(۳) $1/44 \times 10^{23}$ (۴) $1/92 \times 10^{23}$

۴۷- جدول زیر فراوانی ایزوتوپ‌های عناصر منیزیم و کلر را نشان می‌دهد. اگر شمار یون‌ها در یک نمونه ۱/۵۹ گرمی از منیزیم کلرید برابر با $3/01 \times 10^{23}$ 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: $Cl=17, Mg=12$)

^{37}Cl	^{35}Cl	^{26}Mg	^{25}Mg	^{24}Mg	اتم
F	2F	۱۵	F''	F'	فراوانی (درصد)

(۱) ۲/۲

(۲) ۳/۳

(۳) ۴/۴

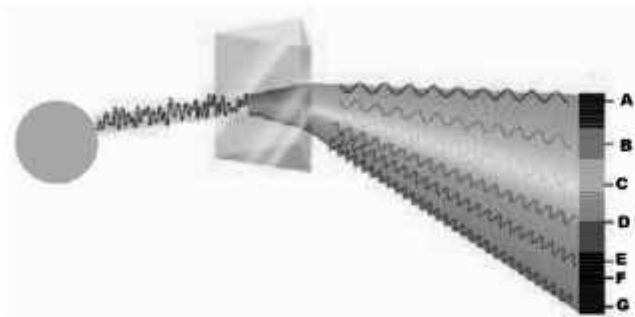
(۴) ۵/۵

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 می‌شود.

(۲) اگر دمای شعله مربوط به رنگ C برابر با 1750°C باشد،

دمای شعله مربوط به رنگ‌هایی E و A به ترتیب می‌تواند

800°C و 2750°C باشد.

(۳) در تصویری از خورشید که با استفاده از دوربین‌هایی حساس به پرتوهایی 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 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

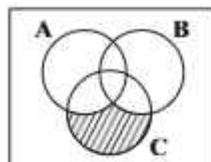
است.

(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 ۳۵ تا

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 اقرا علاقه‌مند به هر دو رشته کدام است؟

(۱) ۱۸

(۲) ۲۱

(۳) ۱۹

(۴) ۲۰



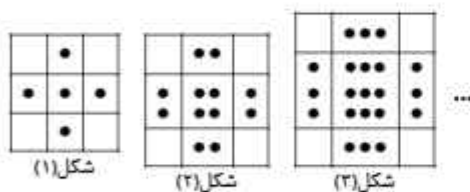
۵۳- در الگوی شکل مقابل، تعداد نقاط شکل چندم برابر ۱۹۲ است؟

(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؟

(۱) $\frac{2}{5}$

(۲) $\frac{21}{110}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{12}{11}$

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

(۱) ۲۱

(۲) ۶۵

(۳) ۱۹

(۴) ۶۳



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

(۱) $[-2, 4]$

(۲) $[-\frac{3}{2}, 3]$

(۳) $[-2, -\frac{3}{2}) \cup (3, 4]$

(۴) $[-\frac{3}{2}, -1) \cup (2, 3]$

۵۷- دنباله هندسی $\dots, \frac{1}{4\sqrt{2}}, \frac{1}{8}$ 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) ۶۳۰

(۲) ۳۳۰

(۳) ۳۱۰

(۴) ۶۴۰

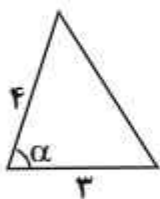
۵۹- اگر مساحت مثلث مقابل برابری ۵ واحد باشد، $\sin \alpha$ کدام است؟

(۱) $\frac{2}{7}$

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

(۱) $A \cap B = \emptyset$

(۲) $C \subseteq (A \cup B)$

(۳) $B - C = \emptyset$

(۴) $A \cup C = R$

۶۲- کدام گزینه‌ی زیر درست نیست؟

(۱) $[-1, 2] \subseteq [-1, 2]$

(۲) $\emptyset \subseteq (-15, 1]$

(۳) $\{-2, 1\} \subseteq [-3, 0]$

(۴) $[3, 5] \neq (3, 5)$

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؟

(۱) $\{a | a \geq -1\}$

(۲) $\{a | -1 \leq a < 2\}$

(۳) $\{a | a < -3\}$

(۴) $\{a | -2 < a < -1\}$

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 خودش 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 $n(U) = 50$ ، $n(B) = 25$ ، $n(A' \cup B') = 30$ 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؟

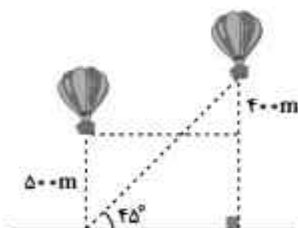
- (۱) ۵۸ (۲) ۵۹ (۳) ۶۰ (۴) ۶۱

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) ۱-۲

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 پرکنار)

۷۳- به دنبال ثبت اختلاف پتانسیل ۱۵+ میلی‌ولت در متحنی 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؟

«قرار مغزی جریان الکتریکی ثبت شده یاخته‌هایی است که»

- (۱) تنها یاخته‌های تشکیل دهنده 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 نادریست 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 نادریستی بیان شده است؟

- (۱) در هر سیناپس تحریکی، نقوذپذیری غشای یاخته پس‌سیناپسی تغییر می‌کند.
(۲) در هر سیناپس فعال، تغییر پتانسیل الکتریکی در یاخته پس‌سیناپسی دیده می‌شود.
(۳) در هر سیناپس مهارتی، 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 بزاقی 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 ۳۷ 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 داریته 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 میلیون‌های 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 پتئیل عمل وقتی منحنی پتئیل درین سلول رویه بالا حرکت می‌کند، جلب‌جاشدن بین‌ها با چه روش‌هایی انجام می‌شود؟

(مشابه سوال ۱۵ کتاب پرکنار)

- | | | | |
|--------------|-----------------|----------------------|--------------|
| (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 کتاره‌ای 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.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

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



(۱) این جسم دارای $12/5 \times 10^{12}$ پروتون است.

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

(۳) تعداد پروتون‌های این جسم، $12/5 \times 10^{12}$ 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 $\vec{SI}$ به صورت

$\vec{F}_{12} = 4/\sqrt{5} \vec{i} - 1/\sqrt{6} \vec{j}$ است. اگر هر یک از بارها به اندازه $\frac{d}{10}$ در راستای خط انتقال بارها به دیگری نزدیک شود، بردار نیروی الکتریکی وارد بر بار q_1 در

SI مطابق با کدام گزینه می‌شود؟

(۲) $7/\sqrt{5} \vec{i} - 2/\sqrt{5} \vec{j}$

(۱) $-4/\sqrt{5} \vec{i} + 1/\sqrt{6} \vec{j}$

(۴) $-6/\sqrt{5} \vec{i} - 2/\sqrt{5} \vec{j}$

(۳) $-7/\sqrt{5} \vec{i} + 2/\sqrt{5} \vec{j}$

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

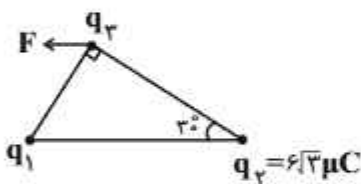
میکروکولن است؟

(۱) ۲

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۳) -۲

(۴) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$



۸۴- یکبار 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 پرنگرار)

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 $۷/۵ \times 10^{13}$ الکترون، ۴ برابر شود، بار اولیه آن چند میکروکولن بوده است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \mu C$)

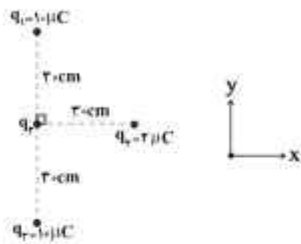
۳ (۴)

۹ (۳)

۴ (۲)

۱۲ (۱)

۸۶- چهار ذره باردار، مطابق شکل قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_4 برابر $\vec{F}_1 = [(\sqrt{2} - 2)N]\hat{i}$ باشد، q_2 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 ۱۴ تا ۱۶ کتاب پرکنم)

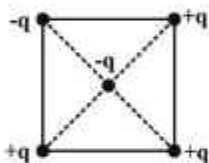
$\sqrt{2}$ (۴)

$\sqrt{3}$ (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 برآیند نیروهای الکتریکی وارد به باری که در مرکز مربع قرار دارد، به کدام سمت است؟



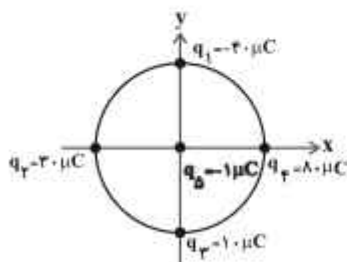
$\nwarrow$ (۱)

$\swarrow$ (۲)

$\leftarrow$ (۳)

$\rightarrow$ (۴)

۸۹- مطابق شکل زیر، چهار ذره باردار بر روی محیط دایره ای به شعاع 20 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؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

$$5/2 \text{ nC} \quad (۴)$$

$$\sqrt{2} \mu C \quad (۳)$$

$$\frac{5}{9} \mu C \quad (۲)$$

$$8 \times 10^{-20} C \quad (۱)$$

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

شیمی ۲: صفحه‌های ۱ تا ۱۰



۹۱- کدام گزینه نادرست است؟

(ترکیب، سوال‌های 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 دوجرخه، 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 به‌تقریب 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 به‌ترتیب ۱۹، ۲۲ و ۲۵ باشد، عبارت کدام گزینه نادرست است؟ (تمام عناصرها فرضی است.)
- (۱) هر دو عنصر A و C رسانای جریان الکتریسته هستند، اما عنصر C برخلاف عنصر A شکسته است.
 - (۲) عنصر A ضمن واکنش با عنصر D، الکترون از دست داده و پیوند یونی برقرار می‌کند.
 - (۳) بیش‌ترین خصلت فلزی و نافلزی به‌ترتیب 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 بیشتریم صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

- (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_{44} 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 1 و n الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌ها، حاصل فلزی آن‌ها کاهش می‌یابد.
 - (۴) شمار عناصر شبه فلزی 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	یالا	یالا	دارد	دارد	از دست دادن الکترون	جامد
B	پایین	یالا	دارد	ندارد	اشتراک الکترون	جامد
C	یالا	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

- (۱) سدیم - قلع - کربن - گوگرد - فلور -
 (۲) پرب - سیلیسیم - کربن - فسفر - برم
 (۳) آلومینیم - اکسیژن - کربن - ژرمانیم - کلر
 (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، سقال، پشم و پوست بهره می‌بردند، اما با گذشت زمان توانستند موادی مانند برخی فلزها را نیز استخراج کنند.
- (۴) با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها دریافته‌اند 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) عنصرهای 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 بیشترین صفحه‌های ۷ تا ۹)



الف) رسانایی الکتریکی کمی دارد.

ب) جامدی شکل‌پذیر است.

پ) رسانای خوب گرماست.

(۱) Si, Ge (گرافیت) C

(۲) Pb, Si (گرافیت) C

(۳) Si, C (گرافیت) Sn

(۴) Pb, Sn, Ge

شیمی (۲) - سؤالات 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 عناصرها 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) عناصرهای 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).

(۱) ۳-۱-۴ (۲) ۳-۲-۴

(۳) ۱-۲-۳ (۴) ۱-۱-۳

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 نارسانا 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 شکستنده هستند.

(۲) خصلت نافلزی عنصر ^{۱۷}Cl از خصلت نافلزی عنصر ^{۳۵}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؟

- دارای سطحی تیره است. ($2p^2$) - فاقد رسانایی الکتریکی می‌باشد. ($2p^2$)

- دارای رسانایی گرمایی می‌باشد. ($2p^2$) - خواص فیزیکی آن کاملاً مانند فلزات است. ($4p^2$)

- چکش‌خوار می‌باشد. ($4p^2$)

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۵

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.

(۱) فلز- فلز- شبه‌فلز (۲) نافلز- شبه‌فلز- فلز

(۳) فلز- نافلز- شبه‌فلز (۴) فلز- نافلز- فلز

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

ریاضی ۲: صفحه‌های ۱۸ تا ۱۹



۱۱۱- دو خط $2y + 2x = 3$ و $6y + 6x = 10$ و دو خط $2y + 2x = 1$ و $3x - 2y = 1$ هستند. (مشابه سوال ۴ کتاب پرنگرار)

(۱) موازی و غیرمتطبیق - متقاطع و غیرعمود برهم

(۲) موازی و متطبیق - متقاطع و غیرعمود برهم

(۳) موازی و غیرمتطبیق - متقاطع و عمود برهم

(۴) موازی و متطبیق - متقاطع و عمود برهم

۱۱۲- یک قطر مربع متطبیق 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 ۴ کتاب پرنگرار)

(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



۱۱۵- فاصله نقطه $A(2, 5)$ از خط $2x - 4y = 2$ کدام است؟ (مشابه سوال ۱۱ کتاب پرنگرار)

(۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{1}{8}$

(۳) $\frac{2}{6}$ (۴) $\frac{2}{8}$

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

(۱) $-\frac{5}{4}$ (۲) $-\frac{9}{4}$

(۳) $-\frac{9}{4}$ (۴) $-\frac{5}{4}$

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

(۱) $25x^2 = 135x + 1$

(۲) $25x^2 + 135x = 1$

(۳) $25x^2 + 135x + 1 = 0$

(۴) $25x^2 + 1 = 135x$

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

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) $\frac{3}{2}$

(۴) $-\frac{3}{2}$

(۳) $-\frac{1}{2}$

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

(۲) $(\frac{5}{2}, 4)$

(۱) $(2, 4)$

(۴) $(2, 4)$

(۳) $(2, 2)$

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؟

(۱) $2y = 3x + 9$

(۲) $2y + 3x = 9$

(۳) $2y = 3x + 6$

(۴) $y - 3x = 2$

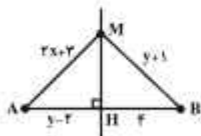
۱۲۲- نقطه M روی عمود متصف پاره‌خط AB قرار دارد، مقدار x کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۲

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) $\frac{5}{2}$



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

(۲) ۵

(۱) ۲۵

(۴) $2\sqrt{5}$

(۳) $\sqrt{5}$

۱۲۴- اگر $A(3, 7)$ و $B(0, 2)$ 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 $A(0, -2)$ ، $B(1, 2)$ 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) $-\frac{1}{2}$

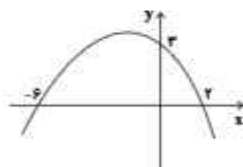
۱۲۹- بیشترین مقدار سهمی مقابل کدام است؟

(۱) 7

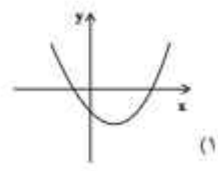
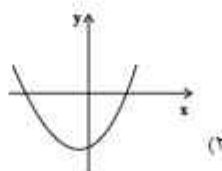
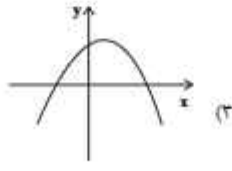
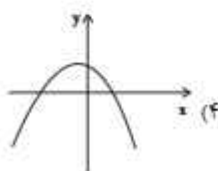
(۲) 5

(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؟

«قراء نحوی»، معلم دو فرزند مأمون بود. و هر زمان که برمی‌خواست، 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 بپند و از کس نیاموخته آموزگار کسان گردد.»

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

* 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 قانونی-عقلانی که به ساختارهای حقوقی و نهادهای دموکراتیک وابسته است. در جوامع مدرن، مشروعیت قانونی-عقلانی 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 قانونی-عقلانی 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 کاربزمائیک 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 امتیعی 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 هتجارها 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، گردی 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 پردایی اوست.
- (۳) پسرعمه‌ی اوست.
- (۴) هم پسرعمو و هم پرخاله‌ی اوست.

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

- (۱) پسر دایی اوست.
- (۲) هم پردایی و هم پسرعمه اوست.
- (۳) پسر خاله‌ی اوست.
- (۴) هم پسرعمو و هم پرخاله‌ی 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

۳۰، 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

(۳) امیر



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

(۱) زرد

(۳) آبی

(۲) سبز

(۴) قرمز

۲۶۳- آن که کمر بند دارد چند سال دارد؟

(۱) ۱۶

(۳) ۳۰

(۲) ۱۷

(۴) ۲۲

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

(۱) سن امیر

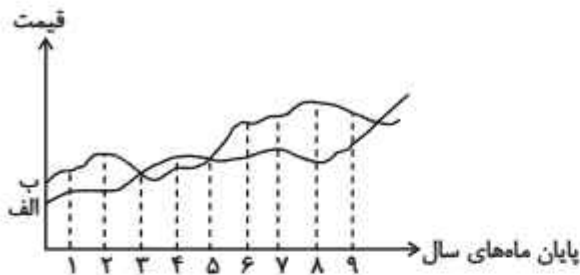
(۳) سن اصغر

(۲) رنگ پیراهن اکبر

(۴) رنگ پیراهن امین

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

درباره محصولات این کارخانه نادرست است؟ نمودار بر اساس پایان ۹ ماه نخست سال رسم شده است.



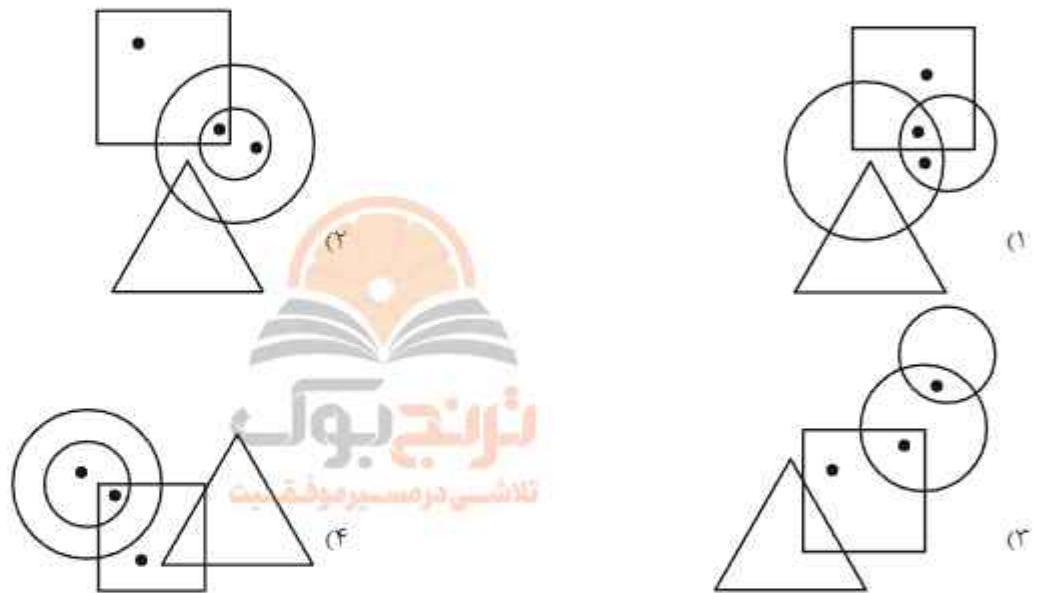
(۱) در دو ماهه نخست فصل تابستان، کارخانه در ضرر بوده است.

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

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

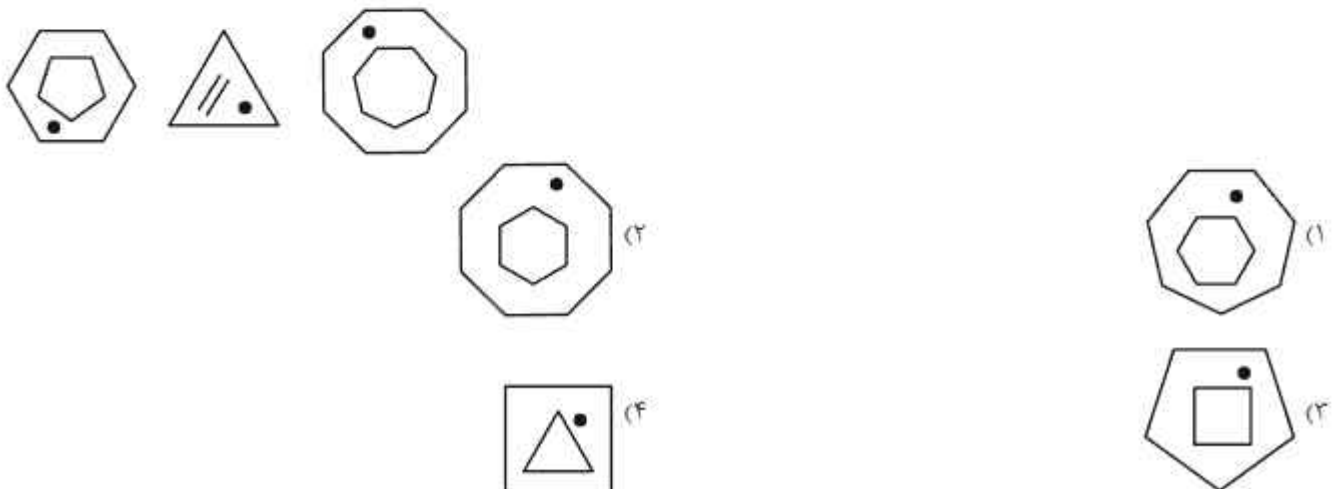
(۴) در فصل پاییز، کارخانه سوددهی داشته است.

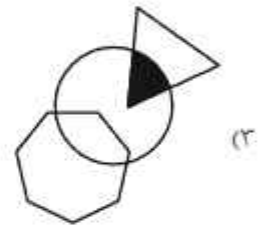
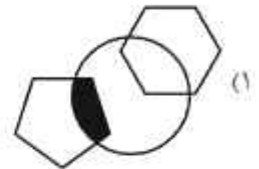
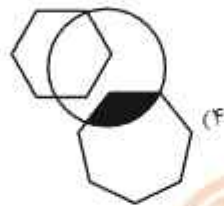
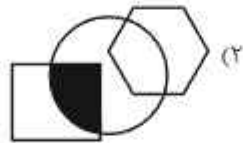
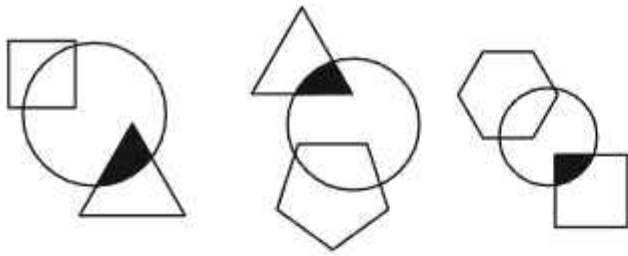
۲۶۶- موقعیت نقطه‌ها نسبت به دیگر شکل‌ها، در کدام گزینه متفاوت است؟



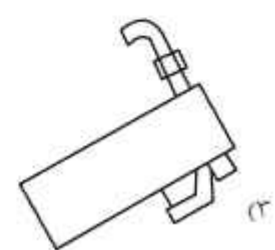
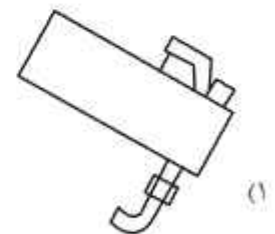
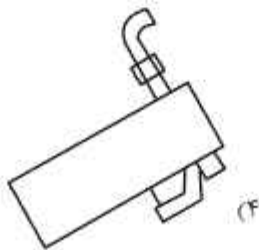
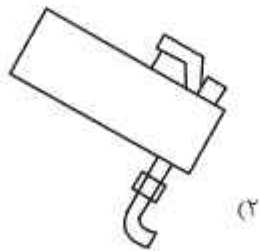
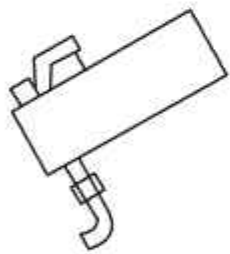
• در دو سؤال پرش بعدی تعیین کنید کدام گزینه با شکل‌های صورت سؤال تفاوت بیش‌تری دارد.

۲۶۷-





• در دو پرسش بعدی، تعیین کنید کدام گزینه تقارن منظر را نسبت به خط یا نقطه معلوم شده، بهتر کامل می‌کند.





منابع مناسب هوش و استعداد

دوره دوم

