

دفترچه سؤال

آزمون ۱۶ مرداد ۱۴۰۵

یازدهم تجربی

تعداد کل سؤال‌های قابل پاسخ‌گویی: ۱۱۰ سؤال

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۵۰ دقیقه

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی
زیست شناسی ۱	۲۰	۱-۲۰	۲۰ دقیقه
فیزیک ۱	۱۰	۲۱-۳۰	۱۵ دقیقه
شیمی ۱	۲۰	۳۱-۵۰	۲۵ دقیقه
ریاضی ۱	۱۰	۵۱-۶۰	۲۰ دقیقه
زیست شناسی ۲	۲۰	۶۱-۸۰	۲۰ دقیقه
فیزیک ۲	۱۰	۸۱-۹۰	۱۵ دقیقه
شیمی ۲	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۵ دقیقه
ریاضی ۲	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۲۰ دقیقه
مجموع	۱۱۰	—	۱۵۰ دقیقه

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	احسان پنجه‌شاهی
مسئول دفترچه	احسان پنجه‌شاهی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: مه‌سازادات هاشمی
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	زهرا تاجیک
ناظر چاپ	حمید محمدی

سؤال‌هایی که با آیکون  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.

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۱) - طراحی

گوارش و جذب مواد +

تبادلات گازی

(جذب مواد و تنظیم

فعالیت دستگاه گوارش تا

انتهای تنوع تبادلات

گازی)

صفحه‌های ۲۵ تا ۴۶

۱- چند مورد دربارهٔ همهٔ ماهیچه‌های بین دنده‌ای در بدن انسان سالم و بالغ صحیح است؟

(الف) دارای یاخته‌های چند هسته‌ای با هسته‌های مرکزی در ساختار خود هستند.

(ب) تمام قسمت‌های شش راست و چپ انسان را از خارج احاطه کرده است.

(ج) در افزایش حجم قفسهٔ سینه و ایجاد فشار منفی نقش مهمی دارند.

(د) فعالیت ارادی دارند و ظاهر آن‌ها مخطط است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲- کدام گزینه دربارهٔ انسان صحیح بیان شده است؟

(۱) کولون بالارو به همراه بخش پایینی معده خون خود را توسط یک سیاهرگ مشترک وارد سیاهرگ باب کبدی می‌کند.

(۲) هر ماده جذب شده قبل از ورود به قلب ابتدا از طریق سیاهرگ باب کبدی وارد کبد می‌شود.

(۳) انشعاب سیاهرگی خارج‌کننده خون از قوس کوچک‌تر معده و بخش انتهایی روده باریک بایکدیگر متفاوت است.

(۴) بزرگ سیاهرگ زیرین از پشت اندام کیسه‌ای شکل لوله گوارش برخلاف لوزالمعده عبور می‌کند.

۳- کدام گزینه در ارتباط با یاخته‌های سازندهٔ دیوارهٔ حبابک‌های دستگاه تنفس انسان صحیح است؟

(۱) یاخته‌های دارای ظاهری مانند شش‌ضلعی برخلاف یاخته‌های نوع دیگر، در سطح خود زوائد ریزی دارند.

(۲) منافذ موجود در بین انواع یاخته‌های سازندهٔ دیوارهٔ حبابک باعث می‌شود فشار هوای حبابک‌ها یکسان شود.

(۳) هستهٔ فراوان‌ترین یاخته‌های سازندهٔ دیوارهٔ حبابک از هستهٔ یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ بزرگ‌تر است.

(۴) ضخامت یاخته‌های سنگ‌فرشی در تمامی قسمت‌ها یکسان است.

۴- کدام یک از گزینه‌های زیر تکمیل‌کنندهٔ مناسبی برای مقایسه انجام شده بین دو واکنش دفاعی دستگاه تنفس محسوب می‌شود؟

«در انعکاسی که در افراد سیگاری راهکار مؤثرتری برای دفع مواد خارجی محسوب می‌شود، ... دیگر انعکاس دفاعی این دستگاه، ...»

(۱) همانند - درپوش غضروفی ابتدای حنجره همانند زبان کوچک به سمت پایین حرکت می‌کند.

(۲) برخلاف - زبان بزرگ همانند زبان کوچک و برخلاف درپوش غضروفی ابتدای حنجره به سمت پایین حرکت می‌کند.

(۳) همانند - به‌طور قطع ماهیچه‌هایی واقع در پایین قفسه سینه به منظور کمک به بیرون راندن مواد خارجی به انقباض در می‌آیند.

(۴) برخلاف - درپوشی غضروفی که در ابتدای حنجره واقع شده است برخلاف زبان کوچک و همانند زبان بزرگ، به سمت بالا قرار می‌گیرد.

۵- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) خون تیره از اندام‌ها به سمت شش‌ها منتقل می‌شود.

(۲) اختلال در تنظیم pH بدن، می‌تواند عملکرد پروتئین‌ها را با اثر بر ساختار آن‌ها مختل کند.

(۳) ADP و ATP به‌ترتیب جزو فرآورده‌ها و واکنش‌دهنده‌های واکنش تنفس یاخته‌ای هستند.

(۴) احتمال نجات فرد مبتلا به کمبود اکسیژن از خطر جدی در مقایسه با فرد مبتلا به افزایش کربن‌دی‌اکسید بیش‌تر است.

۶- کدام گزینه در ارتباط با نوعی مجرای تنفسی که در اتصال با مری قرار دارد، صحیح است؟

(۱) در داخلی‌ترین لایهٔ دیوارهٔ خود و لایهٔ مجاور آن، یاخته‌های ترشح‌کننده وجود دارد.

(۲) از نمای روبه‌رو، در عقب مری قرار دارد و در ابتدای خود بخشی دارد که مانع ورود غذا به مجرای تنفسی می‌شود.

(۳) در بافت پوششی مخاط دیوارهٔ خود فقط یاخته‌های مژک‌دار بر روی غشای پایه قرار دارند.

(۴) لایهٔ ماهیچه‌ای آن با لایهٔ ماهیچه‌ای دیوارهٔ مری در تماس مستقیم می‌باشد.

۷- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«بخشی که در شکل مقابل با علامت سؤال مشخص شده است، ... ساختاری که ... آن قرار دارد، ...»

(۱) همانند - بعد از محل دو شاخه شدن - دارای حلقه‌های غضروفی شبیه به نعل اسب است.

(۲) همانند - بلافاصله در پشت - دارای چهار لایه در ساختار دیوارهٔ خود است.

(۳) برخلاف - در ابتدای - به ساختاری شبیه به خوشهٔ انگور اتصال مستقیم دارد.

(۴) برخلاف - در ابتدای - مسیر عبور هوا را باز نگه می‌دارد.

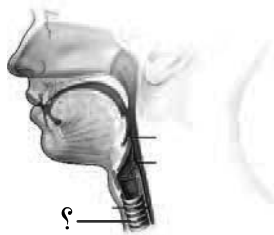
۸- با توجه به آنچه در کتاب درسی آموخته‌اید، کدام گزینه عبارت مقابل را به‌درستی تکمیل می‌نماید؟ «هر جانوری که ...»

(۱) واجد دهان می‌باشد، امکان برقراری جریان یک طرفه غذا را فراهم می‌نماید.

(۲) در بخش حجیم انتهایی مری غذا را ذخیره می‌کند، بخش دنداندار در لوله گوارش خود دارد.

(۳) معده چهار قسمتی دارد، واجد توانایی ساخت آنزیم تجزیه‌کننده نوعی پلی‌ساکارید ذخیره‌ای می‌باشد.

(۴) گوارش درون یاخته‌ای دارد، واجد منفذ دفعی است.



- ۹- چند مورد از موارد زیر در ارتباط با کیسه‌های هوادار پرندگان صادق است؟
 الف) کیسه‌های هوادار عقبی نسبت به تمامی کیسه‌های هوادار جلویی کوچک‌تر هستند.
 ب) تمامی کیسه‌های هوادار جلویی برخلاف عقبی به صورت جفت هستند.
 ج) جلویی‌ترین کیسه هوادار چین‌خوردگی‌هایی در دیواره خود دارد.
 د) در کل پنج مجموعه کیسه هوادار به صورت جفت یا منفرد وجود دارد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
- ۱۰- کدام گزینه درباره هر بخش از مجاری تنفسی که در دیواره خود حلقه‌های غضروفی کامل دارد، درست است؟

- ۱) به طور کامل در درون شش‌های فرد سالم قرار دارد.
 ۲) در ابتدای خود دارای ساختار غضروفی برچاکنای می‌باشد.
 ۳) می‌تواند در تماس با هوای مرده قرار داشته باشد.
 ۴) همه یاخته‌های آن دارای مژک در سطح خود هستند.

سؤالات آبی دهم

- ۱۱- چند مورد درباره هر ماده جذب شده در روده باریک انسان سالم و بالغ صحیح است؟
 الف) به‌طور حتم حاصل آب‌کافت نوعی مولکول زیستی است.
 ب) ابتدا با ورود به خون، به سمت اندام تولیدکننده صفرا می‌رود.
 ج) دستگاه گوارش انسان، آنزیم مورد نیاز برای گوارش و جذب همه آن‌ها را می‌سازد.
 د) برای رسیدن به یاخته‌های بدن از یاخته‌های بافت پوششی لوله گوارش عبور کرده و وارد محیط داخلی شده است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۱۲- چند مورد در ارتباط با گردش خون دستگاه گوارش صحیح است؟
 الف) سیاهرگ فوق کبدی، مواد غذایی بیشتری نسبت به سیاهرگ باب دارد.
 ب) کولون بالارو و پایین‌رو از طریق دو سیاهرگ متفاوت خون خود را به سیاهرگ باب می‌ریزند.
 ج) خون همه اندام‌های مرتبط با دستگاه گوارش به سیاهرگ باب می‌ریزد.
 د) شبکه مویرگی موجود در کبد می‌تواند بین یک سرخرگ و سیاهرگ قرار نداشته باشد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۱۳- چند مورد از نظر درستی یا نادرستی وضعیتی متفاوت با عبارت زیر دارند؟
 «ترشحات گوارشی پانکراس از طریق مجاری مشترک با کیسه صفرا به درون دوازدهه تخلیه می‌شود»
 الف) بخش بعد از روده بزرگ، دارای ماهیچه مخطط به منظور دفع مواد آبیگری شده است.
 ب) همه بندهای لوله گوارش از یاخته‌هایی با شکل حلقوی تشکیل شده‌اند و در تنظیم عبور مواد نقش دارند.
 ج) شبکه یاخته‌های عصبی زیرمخاط معده در مجاورت با لایه ماهیچه‌ای مورب قرار دارد.
 د) در ریفلاکس احتمال آسیب تدریجی به لایه مخاط معده وجود دارد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۱۴- در محتویات بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش، نوعی ترکیب شیمیایی فعال یافت می‌شود که می‌تواند با تأثیر بر شکل غیرفعال خود، آن را به شکل فعال درآورد. کدام مورد درباره این ترکیب، درست است؟
 ۱) با ورود به مویرگ خونی، فعالیت بخش‌های دیگر لوله گوارش را تنظیم می‌کند.
 ۲) مولکول‌های درشت را به واحدهای سازنده‌اش تجزیه می‌کند.
 ۳) در اندامی با توانایی تولید گاسترین تولید می‌شود.
 ۴) از یاخته‌های استوانه‌ای شکل ترشح می‌شود.

۱۵- کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ در ارتباط با گوارش در هیدر و گوارش در پارامسی صحیح است؟

- (۱) تنها یک منفذ برای ورود و خروج مواد به حفره گوارشی وجود دارد - ورود ذرات غذایی به درون یاخته نیازمند مصرف انرژی زیستی است.
- (۲) هر یاخته حفره گوارشی با ترشح آنزیم گوارشی در گوارش دخالت دارد - واکوئول غذایی دارای محیط مناسبی برای عملکرد آنزیم‌های گوارشی است.
- (۳) همه یاخته‌های حفره گوارشی با زوائدی به حرکت مواد کمک می‌کنند - حرکت واکوئول غذایی و گوارشی درون سیتوپلاسم امکان‌پذیر است.
- (۴) یاخته‌های حفره گوارشی با مصرف انرژی زیستی، ذره‌های غذایی را دریافت می‌کنند - حرکت زنبی مژک‌های یاخته‌های بدن این جانور موجب هدایت غذا به سمت دهان می‌شود.

۱۶- چند مورد از عبارات داده شده، جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«هر بخش از لوله گوارش ... که ...»

- (الف) ملخ - بین حجیم‌ترین بخش لوله گوارش و معده قرار دارد، دندان‌هایی دارد که به خرد شدن بیش‌تر مواد غذایی کمک می‌کند.
- (ب) انسان - بین معده و روده بزرگ قرار دارد، محل ورود انواعی از مواد مغذی به یاخته‌های پوششی آن قسمت است.
- (ج) پرندۀ دانه‌خوار - بین دو بخش حجیم‌تر لوله گوارش قرار دارد، غذا را پس از عبور از خود به ساختاری وارد می‌کند که فرایند آسیاب کردن توسط آن تسهیل می‌شود.
- (د) پستانداران نشخوار کننده - بلافاصله قبل از نگاری قرار دارد، محل گوارش شیمیایی ماده‌ای است که اغلب جانوران فاقد توانایی تولید آنزیم لازم برای گوارش آن هستند.

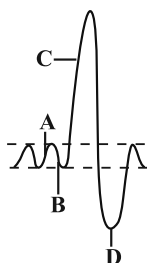
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷- کدام گزینه درباره «یاخته‌های نوع اول موجود در دیواره حبابک‌ها در یک انسان سالم و بالغ» درست است؟

- (۱) دارای خاصیت بیگانه‌خواری هستند.
- (۲) ترشح عامل سطح فعال را بر عهده دارند.
- (۳) هسته آن‌ها به حاشیه یاخته رانده شده است.
- (۴) نسبت به یاخته‌های نوع دوم دیواره حبابک، ظاهری متفاوت دارند.

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

«با توجه به شکل زیر که نشان دهنده اسپیروگرام یک مرد سالم و بالغ است، می‌توان گفت که در نقطه ...»



- (۱) برخلاف C، حجم قفسه سینه همانند حجم حبابک‌ها در حال افزایش است.
- (۲) برخلاف D، ماهیچه بین دنده‌ای داخلی همانند ماهیچه شکمی در حال انقباض است.
- (۳) همانند C، فشار مایع جنب برخلاف فشار هوای درون حبابک‌ها، در حال افزایش است.
- (۴) همانند A، ماهیچه اسکلتی بین حفره شکم و قفسه سینه نسبت به ماهیچه‌های بین دنده‌ای نقش مهم‌تری را دارد.

۱۹- چند مورد، درباره «هر ماهیچه‌ای که حین تنفس عادی به منظور افزایش حجم قفسه سینه، از مرکز عصبی مرتبط با تنفس و پایین‌تر

از پل مغزی پیام عصبی دریافت می‌کند»، درست است؟

- (الف) برای کاهش حجم قفسه سینه، ابتدا لازم است از مراکز عصبی مغز، پیام عصبی را دریافت کند.
- (ب) با انقباض خود در هنگام تنفس، نقش مستقیم در جابه‌جایی گروهی از استخوان‌های قفسه سینه دارد.
- (ج) یاخته‌های آن توانایی ذخیره نوعی کربوهیدرات را که از تعداد فراوانی مونوساکارید گلوکز تشکیل شده‌اند، دارند.
- (د) برای خروج هوای ذخیره بازدمی، لازم است همراه با انواع دیگری از ماهیچه‌های موجود در ناحیه شکم و سینه، منقبض شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰- کدام موارد، در خصوص دستگاه تنفس جانورانی که نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کنند صحیح است؟

- (الف) عقبی‌ترین کیسه هوادار در مجاورت شش‌ها قرار نمی‌گیرد.
- (ب) شش‌ها در بخش عقبی‌تری نسبت به کیسه هوادار دارای دو بخش باریک قرار دارند.
- (ج) نای نسبت به جلویی‌ترین کیسه‌های هوادار ضخامت بیش‌تری دارد.
- (د) گروهی از کیسه‌های هوادار، بر روی بخشی از کیسه‌های هوادار جلویی و عقبی قرار دارند.

(۱) (الف)، (ب)، (ج) و (د) (۲) فقط (الف)، (ب) و (ج) (۳) فقط (ب)، (ج) و (د) (۴) فقط (الف) و (ج)

۱۵ دقیقه

فیزیک (۱) - طراحی

ویژگی‌های فیزیکی مواد
(از ابتدای فصل تا انتهای
محاسبه فشار در شاره‌ها)
(صفحه‌های ۲۳ تا ۳۷)

۲۱- زمانی که لوله‌ای موئین را به‌طور عمود در ظرف جیوه قرار می‌دهیم، به‌علت بزرگتر بودن نیروی ... بین مولکول‌های جیوه نسبت به نیروی ... بین مولکول‌های جیوه و شیشه، سطح جیوه در لوله موئین ... از سطح جیوه درون ظرف قرار می‌گیرد.

(۲) هم‌چسبی، دگرچسبی، بالاتر

(۱) هم‌چسبی، دگرچسبی، پایین‌تر

(۴) دگرچسبی، هم‌چسبی، بالاتر

(۳) دگرچسبی، هم‌چسبی، پایین‌تر

۲۲- در شکل زیر، آب داخل ظرف در حال تعادل است. اندازه اختلاف فشار بین دو نقطه A و B چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$) و

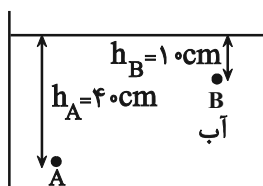
$$\rho = 1 \frac{g}{cm^3}$$

(۱) ۳

(۲) ۳۰۰۰

(۳) ۵

(۴) ۵۰۰۰



۲۳- اختلاف بیشترین و کمترین فشار یک مکعب پر از مایعی با چگالی ρ به ابعاد $3cm \times 12mm \times 2cm$ ، به کف خود $720 Pa$ است.

ρ چند گرم بر لیتر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۴) ۷۲۰

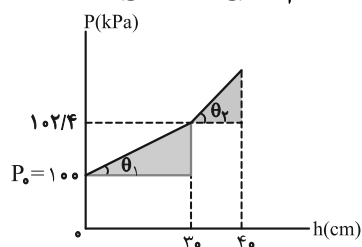
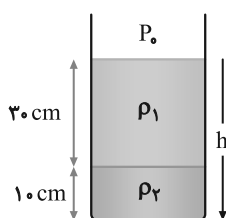
(۳) ۷۲۰

(۲) ۴

(۱) ۴۰۰۰

۲۴- در ظرفی مطابق شکل زیر، دو مایع مخلوط‌نشده وجود دارد. اگر نمودار تغییرات فشار بر حسب عمق دو مایع، مطابق زیر و

$\tan \theta_2 = 17 \tan \theta_1$ باشد، ρ_1 و ρ_2 به ترتیب از راست به چپ در SI کدام‌اند؟ ($g = 10 N/kg$)



(۱) ۱۰۲۰۰ و ۶۰۰

(۲) ۱۲۷۵۰ و ۷۵۰

(۳) ۱۳۵۰۰ و ۸۰۰

(۴) ۱۳۶۰۰ و ۸۰۰

۲۵- مطابق شکل زیر، پیستونی به وزن $200 N$ و مساحت مقطع $100 cm^2$ کاملاً بر روی مایعی به چگالی $3000 kg/m^3$ قرار داده شده

است. اگر فشار هوا $1 atm$ باشد، فشار کل در عمق 50 سانتی‌متری از سطح بالای مایع چند اتمسفر است؟

$$(1 atm = 10^5 Pa, g = 10 N/kg)$$

(۱) ۳/۱۵

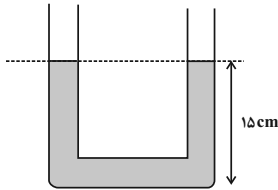
(۲) ۱/۳۵

(۳) ۱/۱۷

(۴) ۲/۲



۲۶- مطابق شکل مقابل، در لوله U شکلی که مساحت مقطع آن در تمام طول لوله یکسان و برابر با 2cm^2 است، مایعی به چگالی $\frac{1}{2}\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ به حال تعادل قرار دارد. چند گرم مایع دیگری به چگالی $\frac{8}{10}\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را به آرامی به لوله سمت چپ اضافه کنیم، تا پس از ایجاد تعادل، ارتفاع مایع در لوله سمت راست به 17cm برسد؟ (دو مایع با یکدیگر مخلوط نمی‌شوند).



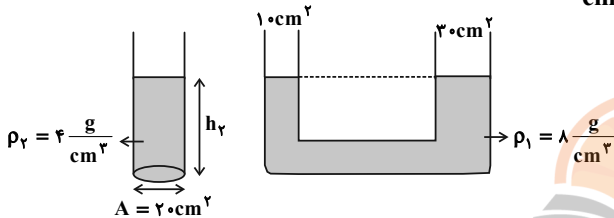
(۱) $1/6$

(۲) 6

(۳) $9/6$

(۴) 12

۲۷- در ظرفی استوانه‌ای شکل، به سطح مقطع 20cm^2 مایعی به چگالی $\rho_2 = 4\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ریخته‌ایم و فشار کل در کف ظرف برابر 86cmHg شده است. اگر مایع این ظرف را به شاخه سمت چپ لوله U شکل زیر اضافه نماییم، مایع (۱) در شاخه سمت راست لوله U شکل چند سانتی‌متر بالا می‌رود؟ ($\rho_{\text{Hg}} = 13/6\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $P_0 = 76\text{cmHg}$, $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) 8

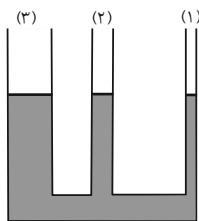
(۲) $8/5$

(۳) 4

(۴) $4/25$

۲۸- در شکل زیر، مساحت سطح مقطع لوله‌های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب A ، $2A$ و $4A$ می‌باشد و آب در آن در حالت تعادل قرار دارد. در صورتی که در شاخه (۱)، به ارتفاع 70cm روغن بریزیم، آب در دو شاخه (۲) و (۳) به ترتیب از راست به چپ چند سانتی‌متر بالا

می‌رود؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{روغن}} = 0/8\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



(۱) $6, 6$

(۲) $4, 4$

(۳) $12, 4$

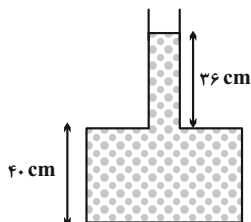
(۴) $8, 8$

۲۹- کدام یک از شکل‌های زیر، خاصیت موینگی در لوله‌های شیشه‌ای تمیز را درست نشان داده است؟



۳۰- در شکل زیر، مساحت کف ظرف 20cm^2 و مساحت بخش باریک آن 10cm^2 است. چند گرم از آب درون ظرف بکاهیم تا فشار

پیمانه‌ای وارد بر کف ظرف به 5cmHg برسد؟ ($P_0 = 10^5\text{Pa}$, $\rho_{\text{آب}} = 1\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



(۱) 8

(۲) 20

(۳) 80

(۴) 60

شیمی (۱) - طراحی

۲۵ دقیقه

کیهان زادگاه عناصر

(از ابتدای ساختار اتم تا

انتهای فصل)

صفحه‌های ۲۴ تا ۴۶

۳۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) نیلزبور با موفقیت توانست طیف نشری خطی فراوان‌ترین عنصر سیاره مشتری را توجیه کند.
- (۲) انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان آن‌ها در همه عناصر دسته p یکسان است.
- (۳) اتم‌های برانگیخته ناپایدارند، از این رو تمایل دارند با از دست دادن انرژی به حالت پایه برگردند.
- (۴) هر چه مقدار طول موج پرتوهای جذب شده کوتاه‌تر باشد، الکترون به لایه الکترونی بالاتری انتقال می‌یابد.

۳۲- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) مدل اتمی بور در توجیه طیف نشری خطی عنصرهایی که بیش از یک پروتون در هسته دارند، ناتوان است.
- (۲) طول موج هر نوار رنگی در طیف نشری خطی هیدروژن، با افزایش اختلاف انرژی بین لایه‌ها، کم‌تر می‌شود.
- (۳) در جذب انرژی توسط الکترون‌ها، با افزایش عدد کوانتومی اصلی (n)، انرژی لایه‌ها برخلاف تفاوت انرژی بین لایه‌های متوالی، افزایش می‌یابد.
- (۴) در نوارهای مرئی طیف نشری خطی هیدروژن، با افزایش انرژی نوارها، اختلاف عددی طول موج بین دو نوار متوالی روند افزایشی دارد.

۳۳- با توجه به طیف نشری خطی دو عنصر زیر کدام مطلب درست است؟

- 
- (۱) توجیه طیف نشری خطی دو عنصر A و B، اولین بار توسط دانشمندان متفاوتی صورت گرفت.
 - (۲) یکی از نوارهای مشاهده شده در شکل B حاصل بازگشت الکترون از لایه‌های بالاتر به حالت پایه است.
 - (۳) حالت فیزیکی دو عنصر A و B، برای تهیه طیف نشری خطی متفاوت است.
 - (۴) تعداد خطوط موجود در طیف نشری خطی عنصر B با تعداد خطوط موجود در طیف نشری خطی عنصر لیتیم یکسان است.

۳۴- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

- * انرژی لایه‌های الکترونی در ساختار اتم هیدروژن، با انرژی لایه‌های الکترونی در اتم لیتیم متفاوت است.
- * در ساختار لایه‌ای اتم، احتمال حضور الکترون‌ها پیرامون هسته، در یک فضای مشخص بیشتر از سایر نقاط آن اتم است.
- * بین عناصر دوره پنجم، زیرلایه 4f در حال پر شدن می‌باشد و این زیرلایه پیش از زیرلایه 5d شروع به پر شدن می‌کند.
- * آرایش الکترونی عناصری که قاعده آفا آن‌ها را به درستی پیش‌بینی نمی‌کند، به کمک فرایند طیف‌سنجی پیشرفته تعیین می‌شود.

۲ (۲)

۳ (۱)

۴ (۴) صفر

۱ (۳)

۳۵- کدام گزینه درست است؟

- (۱) زیرلایه 3d نسبت به 4p به هسته نزدیک‌تر است و انرژی کمتری دارد.
- (۲) انرژی دو زیرلایه در یک اتم (در صورت وجود)، می‌تواند با یکدیگر یکسان باشد.
- (۳) مجموع حداکثر گنجایش زیرلایه‌های s، p و d برابر با تعداد عناصر دوره سوم جدول تناوبی است.
- (۴) در جدول دوره‌ای، به ترتیب طبق افزایش عدد اتمی، در دومین عنصری که از قاعده آفا پیروی نمی‌کند، تعداد الکترون‌ها با $l=1$ ، ۳ برابر تعداد لایه‌های کاملاً پر است.

۳۶- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) چهارمین نوع زیرلایه الکترونی اتم، دارای عدد کوانتومی فرعی ۳ و حداکثر گنجایش الکترونی ۱۴ است.
- (۲) حداکثر گنجایش الکترونی لایه پنجم، ۵ برابر حداکثر گنجایش الکترونی زیرلایه‌ای با $l=2$ است.
- (۳) حداکثر گنجایش الکترونی در یک لایه، دو برابر شمار زیرلایه‌های آن لایه است.
- (۴) در جدول تناوبی امروزی حداکثر n برابر با ۷ و حداکثر l برابر با ۳ است.

۳۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در دوره چهارم جدول دوره‌ای مجموع $n+l$ برای الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه برای اتم ۹ عنصر، برابر ۸ می‌باشد.
- (۲) گنجایش زیرلایه‌ای که l آن با شمار نوترون در فراوان‌ترین ایزوتوپ لیتیم یکسان است، برابر ۱۸ می‌باشد.
- (۳) آرایش الکترونی فشرده سیزدهمین عنصر دسته p به صورت $[Ar]4s^2 4p^1$ است.
- (۴) در بین ۳۶ عنصر نخست جدول دوره‌ای شمار عنصرهای دسته d ، $1/25$ برابر شمار عنصرهای دسته s می‌باشد.

۳۸- در دوره چهارم دو عنصر A و B از قاعده آفبا پیروی نمی‌کنند و مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیتی A ، با عدد

اتمی عنصر B برابر است. کدام گزینه درباره عنصر A نادرست است؟

- (۱) در آرایش الکترونی آن ۷ الکترون با $n+l=4$ وجود دارد.
- (۲) مجموع تعداد الکترون‌های زیرلایه‌های دارای عدد کوانتومی $l=0$ و $l=2$ در آن برابر ۱۷ است.
- (۳) شمار الکترون‌های آخرین زیرلایه اشغال شده اتم آن، با ۳ اتم دیگر هم دوره آن، برابر است.
- (۴) در آرایش الکترونی هر دو عنصر A و B ، زیرلایه‌ای نیمه پر وجود دارد.

۳۹- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (الف) تعداد الکترون‌های ظرفیتی در ^{14}Si ، بیشتر از تعداد زیرلایه‌های اشغال شده اتم این عنصر است.
- (ب) شمار الکترون‌ها با $l=1$ در یون $^{25}\text{Mn}^{2+}$ ، ۳ برابر مجموع l و n الکترون‌های لایه آخر در اتم ^{25}Mn است.
- (پ) عدد اتمی عنصر X که در دوره دوم و گروه ۱۶ جدول دوره‌ای قرار دارد، برابر ۸ است.
- (ت) تعداد الکترون‌های موجود در لایه ظرفیت اتم ^{56}Fe ، چهار برابر تعداد الکترون‌ها در بیرونی‌ترین زیرلایه آن است.

(۱) (الف) و (ب) (۲) (الف) و (پ)

(۳) (ب) و (ت) (۴) (پ) و (ت)

۴۰- اگر مجموع شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه الکترونی در اتم دو عنصر در دوره دوم جدول تناوبی عنصرها، برابر ۹ باشد، کدام مورد

نادرست است؟

- (۱) تفاوت شمار الکترون‌های ظرفیت اتم دو عنصر، می‌تواند برابر یک باشد.
- (۲) آخرین زیرلایه اتم یکی از عنصرها می‌تواند پر و دیگری نیمه پر باشد.
- (۳) عدد اتمی یک عنصر می‌تواند $0/7$ عدد اتمی عنصر دیگر باشد.
- (۴) تفاوت عدد اتمی دو عنصر، عددی زوج است.

۴۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) نخستین عنصر جدول دوره‌ای که سومین لایه الکترونی آن پر می‌شود، در گروه ۱۱ جدول دوره‌ای قرار دارد.
- (۲) اگر اتم عنصری دارای ۱۲ الکترون با $l=1$ باشد، می‌تواند عنصری از دسته s، p یا d دوره چهارم باشد.
- (۳) شمار الکترون‌ها در دومین و سومین لایه الکترونی اتم عنصری که دارای ۷ الکترون با $l=0$ است، به یقین متفاوت است.
- (۴) نسبت شمار عناصری که فقط دارای الکترون‌هایی با $l=0$ و $l=1$ می‌باشند، به شمار عناصری که فقط دارای الکترون‌هایی با $l=0$ هستند؛ برابر ۵ است.

۴۲- از عنصرهای ۱ تا ۳۶ جدول تناوبی، نسبت شمار عنصرهایی که در آرایش الکترونی آن‌ها، تمام زیرلایه‌ها کاملاً از الکترون پر شده‌اند، به

شمار عنصرهایی که در آرایش الکترونی آن‌ها، زیرلایه نیمه‌پر وجود دارد، در کدام گزینه به‌درستی آمده است؟

- (۱) ۰/۸ (۲) ۰/۷ (۳) ۰/۶ (۴) ۰/۵

۴۳- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- * عدد اتمی نخستین عنصری که در آرایش الکترونی اتم آن، حداقل یک زیرلایه با $n+l=3$ به طور کامل پر می‌شود، برابر ۱۰ است.
- * در اتم ${}^{24}_{Cr}$ مجموع عدد کوانتومی فرعی زیرلایه‌هایی که توسط الکترون اشغال شده است، برابر ۴ است.
- * اگر عنصر A در جدول تناوبی با عنصر ${}^{12}_{Mg}$ هم دوره و با عنصر ${}^{34}_{Zn}$ هم گروه باشد، مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی آخرین زیرلایه اتم آن برابر ۴ است.

* همه عناصری که در لایه ظرفیت خود دو الکترون دارند، آرایش الکترون - نقطه‌ای مشابهی دارند.

(۱) ۴ (۲) ۳

(۳) ۲ (۴) ۱



۴۴- با توجه به جدول داده شده، کدام گزینه نادرست است؟

a	تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت
b	تعداد زیرلایه‌های اشغال شده
c	$\frac{\text{عدداً اتمی}}{\text{لایه‌های کاملاً پر شده}}$

- (۱) اگر $a+b$ یک عنصر اصلی برابر ۳ باشد، آن عنصر می‌تواند دارای $c=2$ باشد.
- (۲) اگر c در یک عنصر دسته d دوره چهارم برابر ۱۰ باشد، آن عنصر می‌تواند دارای ۱۰ الکترون با $l=2$ باشد.
- (۳) اگر b در یک فلز دسته p برابر با عدد اتمی عنصر بور (B) باشد، این فلز دارای $a=3$ خواهد بود.
- (۴) در سومین عضو گروه ۱۶، a دو واحد از b بیشتر است.

۴۵- کدام موارد از عبارتهای زیر در رابطه با آرایش الکترون - نقطه‌ای عناصر درست است؟

- (الف) هر نافلزی که واکنش‌پذیری ناچیزی دارد، به آرایش هشت‌تایی رسیده است.
- (ب) آرایش الکترون - نقطه‌ای همه عناصر گروه اول جدول تناوبی مشابه یکدیگر است.
- (پ) در آرایش الکترون - نقطه‌ای، همه الکترون‌های یک اتم، در پیرامون نماد شیمیایی آن با نقطه نمایش داده می‌شوند.
- (ت) می‌توان از آرایش الکترون نقطه‌ای برای پیش‌بینی رفتار شیمیایی عناصر استفاده کرد.

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

۴۶- کدام یک از گزینه‌های زیر به یقین نادرست است؟

- (۱) تعداد لایه‌های الکترونی اشغال شده برای همه عناصر یک دوره برابر است.
 - (۲) فقط برای عناصری که در دسته p قرار می‌گیرند، لایه ظرفیت شامل دو زیرلایه است.
 - (۳) اگر عنصری در دسته s باشد و دارای ۲ الکترون ظرفیتی باشد، می‌تواند در تشکیل ترکیبات یونی شرکت نکند.
 - (۴) به‌طور کلی، در عناصر واسطه دوره چهارم با افزایش عدد اتمی تعداد الکترون‌های زیرلایه با $l=2$ افزایش می‌یابد.
- ۴۷- اگر عنصر X با عنصر M واکنش دهد و ترکیب یونی شامل یون‌های M^{2+} و X^{3-} تشکیل دهد، کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟
- (الف) X می‌تواند عنصری از گروه ۱۵ جدول تناوبی باشد.

(ب) فرمول شیمیایی ترکیب حاصل: M_2X_3 است.

(پ) تفاوت عدد اتمی X ، با عدد اتمی گاز نجیب هم دوره خود در جدول تناوبی، برابر ۳ است.

(ت) در بیرونی‌ترین لایه الکترونی اتم عنصر X ، نسبت شمار الکترون‌ها با $l=0$ به شمار الکترون‌ها با $l=1$ برابر $\frac{3}{2}$ است.

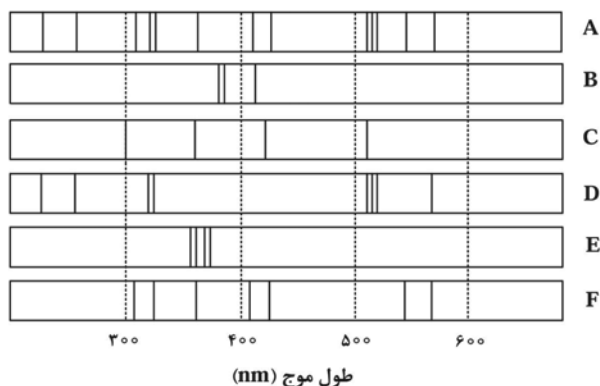
- (۱) (الف) و (ب) (۲) (الف) و (پ) (۳) (ب) و (ت) (۴) (پ) و (ت)

۴۸- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در اثر تشکیل $1/0$ مول ترکیب یونی کلسیم نیتريد، 3×10^{23} الکترون مبادله می‌شود.
- (۲) اگر در ترکیب یونی A_2X_3 هر دو عنصر A و X متعلق به دوره سوم جدول تناوبی باشند، تفاوت عدد اتمی آنها برابر ۳ است.
- (۳) عنصری که در آخرین لایه خود دارای ۶ الکترون با $n=3$ است، با تشکیل یون X^{2-} به آرایش الکترونی گاز نجیب نئون می‌رسد.
- (۴) تعداد مول الکترون مبادله شده در اثر تشکیل ۱ مول ترکیب یونی حاصل از عناصری که دارای ۵ و ۷ الکترون با $l=1$ هستند، ۳ برابر نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در کلسیم اکسید است.

۴۹- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) گاز کلر خاصیت رنگ‌بری و گندزدایی دارد و در آرایش الکترون - نقطه‌ای هر مولکول آن ۱۴ الکترون نمایش داده می‌شود.
 - (۲) عنصرهای X و Y ترکیب مولکولی با فرمول شیمیایی X_2Y تشکیل می‌دهند.
 - (۳) در اثر تشکیل یک مول از ترکیبات یونی آلومینیم اکسید و منیزیم سولفید، تعداد الکترون‌های مبادله شده با هم برابر است.
 - (۴) از میان عنصرهای مختلف جدول، فقط ۶ عنصر در دما و فشار اتاق به شکل مولکول دو اتمی وجود دارند.
- ۵۰- با توجه به طیف‌های نشری خطی چند فلز و یک نمونه از مخلوط فلزی (A)، کدام فلزها در نمونه مخلوط فلزی (A) وجود دارند؟



(۱) F, E, D

(۲) E, C, B

(۳) F, D

(۴) C, B

ریاضی (۱) - طراحی

۲۰ دقیقه

مثلاث + توان‌های گویا و

عبارت‌های جبری

(از ابتدای دایره مثلثاتی تا)

انتهای فصل ۳)

صفحه‌های ۳۶ تا ۶۸

۵۱- اگر تساوی $\frac{3x^2 - x + 2}{x^3 - 8} = \frac{A}{x - 2} + \frac{Bx + 1}{x^2 + 2x + 4}$ یک اتحاد باشد، حاصل $B - A$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) -۱

(۳) ۲ (۴) -۲

۵۲- اگر عبارت $\frac{1}{\sqrt{5}} \times \frac{25}{\sqrt[4]{125}} \times \frac{1}{\sqrt[5]{25}} \times 5^{-\frac{2}{7}}$ برابر $m\sqrt[n]{5}$ باشد، آنگاه حداقل مقدار $m + n$ کدام است؟

(۱) ۳۹ (۲) ۱۱۱

(۳) ۱۴۹ (۴) ۵۳

۵۳- اگر عدد A ریشه هفتم عدد $-8\sqrt[3]{32}$ و عدد B ریشه سوم عدد $(\frac{1}{2})^{-2}$ باشد، حاصل $(-A \times B)^{-\frac{3}{2}}$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۰/۷۵

(۳) ۰/۵ (۴) ۰/۲۵

۵۴- حاصل عبارت $\frac{(\sqrt[3]{x} - 1)(\sqrt[3]{x} + 1)(x\sqrt[3]{x} + 1 + \sqrt[3]{x^2})}{x^3 - 3x^2 + 3x - 1}$ به ازای $x = \sqrt{2} + 1$ کدام است؟

(۱) $0/5(2 + \sqrt{2})$ (۲) $0/4(2 + \sqrt{2})$
(۳) $0/5(2 - \sqrt{2})$ (۴) $0/4(2 - \sqrt{2})$
۵۵- حاصل عبارت $\frac{\sqrt{8 - 2\sqrt{2}}}{\sqrt{4 - \sqrt{14}}} - \sqrt{9 - 4\sqrt{2}}$ کدام است؟

(۱) $\sqrt{7}$ (۲) $\sqrt{7} - 4\sqrt{2}$
(۳) $\sqrt{7} + 4\sqrt{2}$ (۴) $2 + \sqrt{7}$

۵۶- ریشه سیزدهم عدد $A = \frac{64\sqrt{270}}{3(225)^4}$ چند برابر $\sqrt{2}$ می باشد؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

۵۷- اگر $x + y = 3$ و $x\sqrt{y} + y\sqrt{x} = \sqrt{5}$ باشد. حاصل $x^3 + y^3$ کدام است؟

(۱) ۱۸ (۲) ۲۰

(۳) ۹ (۴) ۱۶

۵۸- اگر $\sin \alpha \cdot \cos \alpha < 0$ و $\cos \alpha \cdot \cot \alpha - \frac{1}{\sin \alpha} > 0$ باشد، انتهای کمان α در کدام ناحیه محورها واقع است؟

(۱) اول (۲) دوم

(۳) سوم (۴) چهارم

۵۹- اگر $\sin^2 \alpha \cdot \cos^5 \alpha + \cos^3 \alpha \cdot \sin^2 \alpha < 0$ باشد مقلر $A = \sqrt{-\cos \alpha - \tan \alpha \cdot \sin \alpha}$ و $B = \sqrt{\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha + \tan^2 \alpha + 2 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha}$

$A^2 + B$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{\cos \alpha}$ (۲) $\frac{2}{\cos \alpha}$

(۳) $\frac{-2}{\cos \alpha}$ (۴) صفر

۶۰- معادله خطی که با جهت مثبت محور x زاویه 60° درجه می سازد و از نقطه ای به طول $\sqrt{3}$ روی خط $y = \frac{\sqrt{3}}{4}x + \frac{1}{4}$ می گذرد، محور x را

با کدام طول قطع می کند؟

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

(۳) ۲ (۴) -۲

زیست‌شناسی (۲)

۲۰ دقیقه

تنظیم عصبی + حواس
(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای
بیماری‌های چشم)
صفحه‌های ۱ تا ۲۸

۶۱- در انسان پیام‌های مربوط به اندام حس بینایی به بخشی از ساقه مغز ارسال می‌شود، کدام مورد درباره این بخش از مغز صحیح است؟

(۱) در لبه پایین بطن سوم قرار دارد.

(۲) بخشی از آن در عقب اپی‌فیز قرار دارد.

(۳) در مجاورت مرکز اصلی تنظیم تنفس است.

(۴) بخش‌های تشکیل دهنده آن با کمترین فشار از هم جدا می‌شوند.

(مرتبط با سؤال ۱۳ پر تکرار)

۶۲- کدام گزینه نادرست است؟



(۱) در پتانسیل ۳۰- میلی‌ولت تا صفر، کانال دریچه‌دار پتاسیمی بسته است.

(۲) در پتانسیل صفر تا ۳۰- میلی‌ولت، کانال دریچه‌دار پتاسیمی باز است.

(۳) هدایت گره به گره در محل گره‌های رانویه روی رشته عصبی انجام می‌شود.

(۴) اختلال در بینایی یکی از عوارض بیماری مالتیپل اسکلروزیس است.

(مرتبط با فعالیت ۷ صفحه ۱۴)

۶۳- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟



«در تشریح مغز و نخاع گوسفند در سطح پشتی ... سطح شکمی، ... دیده نمی‌شود.»

(۱) برخلاف - نخاع همانند پل مغزی (۲) برخلاف - مغز میانی همانند لوب‌های بویایی

(۳) همانند - بطن چهارم برخلاف نخاع (۴) همانند - پل مغزی برخلاف مخچه

۶۴- کدام گزینه در ارتباط با طناب عصبی حشرات صحیح است؟

(۱) طول‌ترین رشته عصبی بدن حشرات به سومین گره طناب عصبی اتصال دارد.

(۲) هرچه از انتهای بدن به سر نزدیک می‌شویم، همواره اندازه گره‌ها بزرگتر می‌شود.

(۳) گره‌های متوالی موجود در طناب عصبی به وسیله دو رشته عصبی با هم ارتباط دارند.

(۴) گره‌های متوالی با فاصله یکسانی نسبت به یکدیگر قرار دارند.

۶۵- در ارتباط با بیماری چشمی در یک فرد ۷۰ ساله که همانند فرد دوربین در دیدن اجسام نزدیک مشکل دارد، کدام مورد نادرست است؟

(۱) شکل ظاهری عدسی چشم این فرد طبیعی است.

(۲) علت بیماری این فرد کاهش انعطاف‌پذیری قرنیه است.

(۳) می‌توان دید این فرد را به کمک عینک‌های ویژه اصلاح کرد.

(۴) فرایند ضخیم و باریک شدن عدسی به‌طور طبیعی انجام نمی‌شود.

(مرتبط با سؤال ۲ پرتکرار)

۶۶- کدام گزینه در مورد پمپ سدیم-پتاسیم درست است؟



(۱) نوعی پروتئین غشایی با فعالیت مستقل از انواعی از کانال‌ها است.

(۲) از انرژی مولکول ADP استفاده می‌کند.

(۳) در هر بار فعالیت خود ۵ یون را جابه‌جا می‌کند.

(۴) در هنگام فعالیت شکل آن تغییر نمی‌کند.

۶۷- کدام یک از لوب‌های مخ از بالا دیده نمی‌شود؟

(۱) لوب پیشانی

(۲) لوب آهیانه

(۳) لوب پس‌سری

(۴) لوب گیجگاهی

۶۸- کدام گزینه در مورد حواس پیکری انسان درست است؟

(۱) گیرنده‌های دمای در سیاهرگ‌های کوچک بدن و پوست قرار دارند.

(۲) گیرنده‌های درد برای کاهش آسیب ناشی از جراحت سازش پیدا می‌کنند.

(۳) گیرنده‌های حس وضعیت به کشیده شدن حساس‌اند که در ماهیچه‌های اسکلتی و کپسول مفاصل قرار دارند.

(۴) برخی گیرنده‌ها انتهای دندریت آزاد هستند و برخی نیز با بافت پوششی احاطه می‌شوند.

۶۹- در ارتباط با دو بیماری دوربینی و نزدیک‌بینی و عدسی‌های تجویز شده برای بیماران مبتلا به آن‌ها کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی

تکمیل می‌کند؟

«در نوعی بیماری که پرتوهای نور پس از عبور از عینک با عدسی اصلاح شده ...».

(۱) به همدیگر نزدیک می‌شوند، ممکن است کره چشم از حالت معمولی کوچکتر باشد.

(۲) از هم دور می‌شوند، ممکن است همگرایی عدسی چشم کاهش یافته باشد.

(۳) به همدیگر نزدیک می‌شوند، عدسی مربوطه همگرا است.

(۴) از هم دور می‌شوند، اجسام دور را واضح نمی‌بینند.

۷۰- کدام مورد نشان‌دهنده یکی از مشخصه‌های دستگاه عصبی در پیکر یک حشره است؟

(۱) عصب‌دهی پاهای عقبی حشرات، از گره دوم در طناب عصبی شکمی صورت می‌گیرد.

(۲) تعداد گره‌های طناب‌های عصبی بیش‌تر از تعداد بندهای بدن جانور است.

(۳) طول هریک از رشته‌های خروجی از هر گره دستگاه عصبی یکسان است.

(۴) دو رشته تشکیل دهنده طناب عصبی در بیش‌تر طول خود از هم فاصله دارند.

سوالات کتاب اول

۷۱- در یک انسان سالم و بالغ، در مورد ساختاری در دستگاه عصبی مرکزی که ... نمی‌توان گفت ...

- (۱) در سامانه کناره‌ای، در تشکیل حافظه کوتاه مدت نقش دارد - پایین‌تر از رابط‌های سفید رنگ ارتباط‌دهنده بزرگترین بخش مغز قرار دارد.
- (۲) در تقویت اغلب اطلاعات حسی بدن نقش دارد - در بالای مرکز احساس تشنگی و گرسنگی قرار دارد.
- (۳) در تنظیم فشار خون و انعکاس بلع نقش دارد - پایین‌ترین قسمت مغز است که با نخاع مرز مشترک دارد.
- (۴) مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است - در جلوی بخشی واقع است که در ترشح بزاق و اشک نقش دارد.

۷۲- درباره مواد اعتیادآور و اثرات آن بر مغز انسان، کدام عبارت همواره صحیح است؟

- (۱) تغییرات ایجاد شده در مغز بر اثر مصرف مواد اعتیادآور، برگشت‌پذیر می‌باشند.
- (۲) به دلیل رشد مغز نوجوانان، مواد اعتیادآور اثرات خفیف‌تری بر فعالیت‌های آن‌ها دارد.
- (۳) مصرف کوکائین، آسیب‌های شدیدتری را بر لوب پیشانی مخ نسبت به سایر بخش‌ها وارد می‌کند.
- (۴) به دلیل احساس کسالت و افسردگی ناشی از مصرف ماده اعتیادآور، میل فرد به مصرف دوباره تشدید می‌گردد.

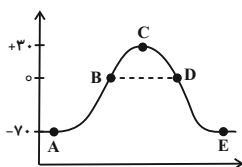
۷۳- کدام گزینه در رابطه با عوامل محافظت‌کننده از دستگاه عصبی مرکزی انسان سالم و بالغ، نادرست است؟

- (۱) فقط بخشی از ستون مهره‌ها در حفاظت از طناب عصبی پشتی انسان نقش مستقیم دارند.
- (۲) در مجاورت با داخلی‌ترین پرده منژ، مویرگ‌های خونی پیوسته با یاخته‌های نزدیک به هم مشاهده می‌شود.
- (۳) گروهی از عوامل محافظت‌کننده از مغز و نخاع، دارای رشته‌های پروتئینی نازک و ضخیم در ساختار خود هستند.
- (۴) داخلی‌ترین پرده منژ فقط در تماس با بخشی از دستگاه عصبی مرکزی است که فقط شامل جسم یاخته‌ای نورون‌ها است.

۷۴- در رابطه با بخشی از یاخته عصبی که محل قرار گرفتن هسته است کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) ممکن است در محل همایه، پیام عصبی را از پایانه آکسونی یاخته عصبی پیش سیناپسی دریافت کند.
- (۲) بخش هدایت‌کننده پیام به آن، دارای بخش(های) ویژه‌ای جهت خروج مولکول‌های ناقل عصبی است.
- (۳) هدایت پیام عصبی بلافاصله بعد از خروج از آن قطعاً به صورت جهشی ادامه می‌یابد.
- (۴) بخش‌های خارج شده از آن، توانایی هدایت پیام به تمام بخش‌های یاخته عصبی را دارند.

۷۵- شکل زیر نمودار پتانسیل عمل در یک یاخته عصبی را نشان می‌دهد. با توجه به نقاط مشخص شده با حروف A تا E، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟



- (۱) در نقطه A همانند نقطه C کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز می‌شوند.
- (۲) در نقطه C همانند نقطه D کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند.
- (۳) در نقطه E نسبت به نقطه B فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم بیشتر است.
- (۴) در نقطه B برخلاف نقطه D خروج یون‌های مثبت از سلول بیشتر از ورود آن‌ها به سلول است.

۷۶- کدام گزینه در مورد گیرنده‌های پوست نادرست است؟

- (۱) نوک انگشتان و لب‌ها گیرنده‌های حساس‌تری دارند.
- (۲) می‌توانند به شکل انتهای دارینه آزاد باشند.
- (۳) می‌توانند پیام‌های مربوط به تغییرات دما را ارسال کنند.
- (۴) بعضی از آن‌ها در لایه چربی زیرپوست قرار دارند.

۷۷- کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- (۱) گیرنده‌ی نوری برخلاف گیرنده‌ی تماس در اندام ویژه‌ای قرار دارد.
- (۲) گیرنده‌های دمایی هیپوتالاموس به دمای محیط حساس‌اند.
- (۳) انتهای دندريت هر گیرنده حواس پیکری، درون پوشش بافت پیوندی است.
- (۴) گیرنده‌های حس وضعیت در انواع ماهیچه‌ها، زردپی‌ها و کپسول مفاصل قرار دارند.

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

«در شبکیه چشم فرد سالم، به‌طور معمول و با در نظر گرفتن سلول‌های هم‌اندازه در گیرنده استوانه‌ای ... گیرنده مخروطی ...»

- (۱) همانند - ماده حساس به نور در مجاورت هسته سلول قرار دارد.
- (۲) برخلاف - ماده حساس به نور بیشتری یافت می‌شود.
- (۳) برخلاف - همواره بخشی مشابه دندريت کوتاه‌تر از بخش مشابه آکسون است.
- (۴) همانند - همواره غلاف میلین وجود دارد.

۷۹- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در افرادی که فقط به بیماری دوربینی مبتلا هستند، ...»

- (۱) ممکن است اندازه کره چشم از حد طبیعی کوچک‌تر باشد.
- (۲) تصویر اشیای نزدیک در پشت شبکیه تشکیل می‌شود.
- (۳) به منظور تشکیل تصویر واضح از اشیای نزدیک، می‌توانند از عدسی همگرا استفاده کنند.
- (۴) تصویر اشیای دور با افزایش قطر عدسی چشم، روی شبکیه تشکیل می‌شود.

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

«در هر فرد مبتلا به نزدیک‌بینی ... همه بیماران بدون عینک و مبتلا به ...»

- (۱) برخلاف - پیرچشمی، حجم ماده زله‌ای قرار گرفته در سطح عقبی چشم، بیشتر از حد طبیعی می‌باشد.
- (۲) همانند - آستیگماتیسم، انحنای دومین بخش شفاف حاوی سلول‌های زنده در چشم، بیشتر از حد طبیعی است.
- (۳) همانند - دوربینی، با استفاده از نوعی عدسی، امکان اصلاح اختلال بینایی وجود دارد.
- (۴) برخلاف - دوربینی، با انقباض بیشتر سلول‌های ماهیچه‌ای مژگانی، تصویر اشیای نزدیک در پشت شبکیه تشکیل می‌شود.

۱۵ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتریسته ساکن

(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای
برایند میدان‌های الکتریکی)
صفحه‌های ۱ تا ۱۶

۸۱- در هنگام مالش دو جسم خنثی به یکدیگر، با انتقال تعدادی ... از یک جسم به جسم دیگر، بار دو جسم ... می‌شود.

- (۱) الکترون، هم‌نام
(۲) پروتون، هم‌نام
(۳) الکترون، ناهم‌نام
(۴) پروتون، ناهم‌نام

۸۲- دو جسم A و B را با هم مالش داده و سپس جسم A را به کلاهک الکتروسکوپ با بار ... نزدیک می‌کنیم، ورقه‌ها به هم نزدیک‌تر می‌شوند. اگر جسم B را به کلاهک الکتروسکوپ با بار ... نزدیک کنیم، ورقه‌ها ... می‌شوند.



(مرتبط با سؤال ۶ پرتکرار)

انتهای مثبت سری
A
B
C
انتهای منفی سری

- (۱) مثبت - مثبت - دورتر
(۲) منفی - مثبت - نزدیک‌تر
(۳) مثبت - منفی - نزدیک‌تر
(۴) منفی - منفی - نزدیک‌تر

۸۳- نیرویی که هسته اتم اکسیژن به الکترونی که در فاصله $1.6 \times 10^{-11} \text{ m}$ از آن قرار دارد، وارد می‌کند، برابر با چند نیوتون است؟

(اتم اکسیژن: ${}^{16}_8\text{O}$ ، $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ و $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)

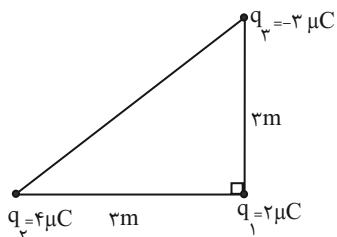
- (۱) $7/2 \times 10^{-8}$
(۲) $7/2 \times 10^{-9}$
(۳) $14/4 \times 10^{-8}$
(۴) $14/4 \times 10^{-9}$

۸۴- سه ذره باردار مطابق شکل زیر، در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. اندازه نیروی الکتریکی وارد بر q_2 از طرف بار q_3 ،



(مرتبط با سؤال ۲۷ پرتکرار)

چند برابر اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_1 است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$



- (۱) $\frac{5}{3}$
(۲) $\frac{3}{5}$
(۳) $\frac{6}{5}$
(۴) $\frac{5}{6}$

۸۵- فاصله بین دو ذره باردار $q_A = -2 \mu\text{C}$ و $q_B = +8 \mu\text{C}$ که به یکدیگر نیروی جاذبه 9 N وارد می‌کنند، چند سانتی‌متر است؟

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

- (۱) ۴۰
(۲) ۲۰
(۳) ۲۵
(۴) ۶۰

۸۶- اگر به ذره‌ای باردار به تعداد 10^{14} الکترون بدهیم، بار آن $10^{-19} \mu C$ می‌شود. بار اولیه ذره چند میکروکولن بوده است؟

$$(e = 1.6 \times 10^{-19} C)$$

(۲) -۶

(۱) +۶

(۴) -۸/۴

(۳) +۸/۴

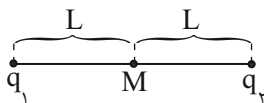
۸۷- در شکل مقابل، میدان الکتریکی حاصل از دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه M برابر با $\vec{E}$ است. اگر اندازه بار q_1 را ۳ برابر کرده و سپس علامت آن را تغییر دهیم، میدان الکتریکی در نقطه M، $2\vec{E}$ خواهد بود. نسبت $\left| \frac{q_2}{q_1} \right|$ چند است؟

(۱) $\frac{1}{4}$

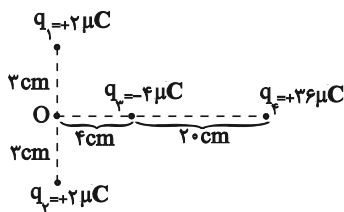
(۲) ۳

(۳) $\frac{1}{3}$

(۴) ۴



۸۸- در شکل زیر، بار نقطه‌ای q_4 را چند سانتی‌متر و در کدام جهت جابه‌جا کنیم تا برآیند میدان الکتریکی در نقطه O صفر شود؟



(۱) ۸ cm به سمت راست

(۲) ۱۲ cm به سمت راست

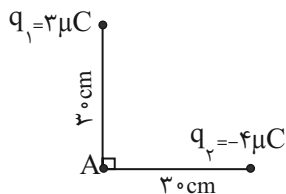
(۳) ۸ cm به سمت چپ

(۴) ۱۲ cm به سمت چپ

۸۹- در شکل زیر، اندازه و جهت میدان الکتریکی خالص در نقطه A در SI کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$



(مرتبط با سؤال ۵۰ پر تکرار)



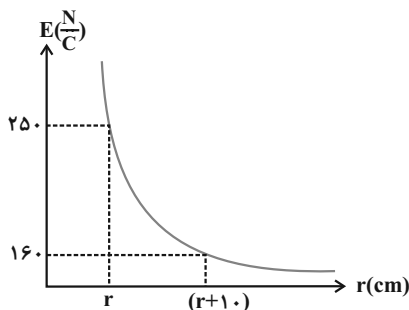
(۱) $1/2 \times 10^5$ ↖

(۲) $1/2 \times 10^5$ ↘

(۳) 5×10^5 ↖

(۴) 5×10^5 ↘

۹۰- نمودار میدان الکتریکی بر حسب فاصله در اطراف یک ذره باردار به صورت زیر نشان داده شده است. فاصله r در نمودار برابر چند سانتی‌متر است؟



(۱) ۲۰

(۲) ۴۰

(۳) $\frac{40}{9}$

(۴) $\frac{160}{9}$

۱۵ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم

(از ابتدای فصل تا انتهای)

عنصرها به چه شکلی در

طبیعت یافت می‌شود)

صفحه‌های ۱ تا ۲۳

۹۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آن‌ها پی بردند.
- (۲) گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود در خواص آن‌ها می‌شود.
- (۳) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام رساناها ساخته می‌شوند.
- (۴) نسبت میزان مصرف مواد معدنی به سوخت‌های فسیلی هر ساله در حال افزایش است.

۹۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است.
- (۲) یافتن روندها و الگوهای رفتار فیزیکی و شیمیایی عنصرها در حوزه علم شیمی بررسی می‌شود.
- (۳) عنصرها در جدول تناوبی براساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی، عدد اتمی (Z) چیده شده‌اند.
- (۴) عنصرهای جدول دوره‌ای را بر اساس رفتار آن‌ها می‌توان در سه دسته جامد، مایع و گاز طبقه‌بندی کرد.

۹۳- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

- الف) فلزات به‌طور عمده در سمت راست و مرکز جدول تناوبی قرار دارند.
- ب) شبه فلزات از نظر خواص فیزیکی بیشتر به فلزات شبیه هستند.
- پ) عنصر ${}_{14}\text{Si}$ تمایل دارد با اشتراک گذاشتن الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب برسد.
- ت) در گروه شانزدهم از بالا به پایین خصلت نافلززی افزایش می‌یابد.

(۱) «الف» و «پ» (۲) «الف» و «ت»

(۳) «ب» و «پ» (۴) «ب» و «ت»

۹۴- در گروه فلزهای قلیایی خاکی در جدول تناوبی، از بالا به پایین چند مورد از ویژگی‌های زیر افزایش می‌یابد؟

- شعاع اتمی

- واکنش‌پذیری

- شمار الکترون‌های لایه ظرفیت

- بار مثبت در هسته اتم

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۵- در رابطه با عناصر گروه ۱۴ جدول تناوبی که در کتاب درسی آمده، کدام عبارت درست می‌باشد؟

- (۱) سه عنصر در اثر ضربه خرد می‌شوند که سطح درخشانی هم دارند.
- (۲) در همه آنها مجموع عدد کوانتومی فرعی الکترون‌های ظرفیت یکسان است.
- (۳) با افزایش عدد اتمی، تمایل به از دست دادن الکترون، برخلاف شعاع اتمی تغییر می‌کند.
- (۴) رفتار شیمیایی سومین عنصر این گروه همانند رفتار شیمیایی چهارمین عنصر این گروه است.

۹۶- مجموع عدد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های آخرین زیرلایه عنصر M از دوره سوم جدول تناوبی برابر ۸ است. اگر تفاوت شمار

پروتون‌ها و نوترون‌های اتم عنصر ${}^{72}_{X}$ نیز برابر ۸ باشد، چند مورد از عبارت‌های داده شده درست است؟ (نماد عناصر فرضی است).

(الف) هر دو عنصر رسانایی الکتریکی کمی داشته و در اثر ضربه رفتار مشابهی از خود نشان می‌دهند.

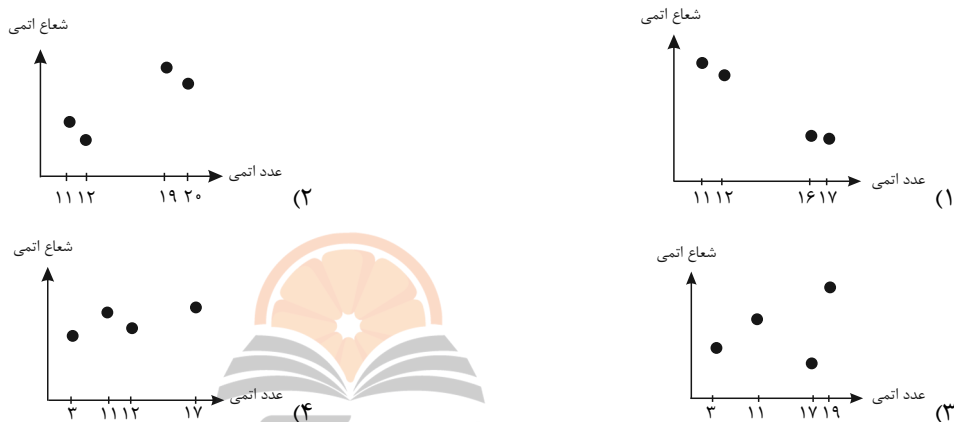
(ب) شعاع اتمی عنصر X از شعاع اتمی عنصر M بیشتر است.

(پ) عنصر M برخلاف عنصر X در واکنش با نافلزها تمایل زیادی به از دست دادن الکترون دارد.

(ت) در دوره قبلی هر یک از این دو عنصر، نافلز و در دوره بعد از هر یک از آنها فلز وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۷- روند تقریبی تغییر شعاع اتمی نسبت به افزایش عدد اتمی در کدام نمودار نادرست رسم شده است؟



۹۸- چه تعداد از ویژگی‌های زیر، از ویژگی‌های طلا است؟

(الف) بسیار چکش‌خوار و نرم (ب) امکان تبدیل شدن به نخ طلا

(ج) رسانایی الکتریکی مناسب و حفظ آن در دماهای مختلف (د) واکنش ندادن با گازهای هواکره و مواد موجود در بدن

(۱) ۳ (۲) ۴

(۳) ۱ (۴) ۲

۹۹- هر یک از ویژگی‌های زیر به ترتیب از راست به چپ، مربوط به کدام فلز می‌تواند باشد؟

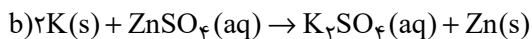
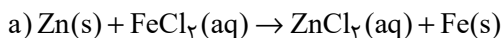
(الف) در طبیعت به صورت کلوخه‌های زردرنگ، لابه‌لای خاک یافت می‌شود.

(ب) نمونه‌هایی از این فلز به صورت آزاد در طبیعت گزارش شده است.

(۱) Au (طلا) - Pt (پلاتین) (۲) Fe (آهن) - Pt (پلاتین)

(۳) Fe (آهن) - Na (سدیم) (۴) Au (طلا) - Na (سدیم)

۱۰۰- با توجه به واکنش‌های زیر، واکنش‌پذیری فلزها در کدام گزینه به درستی مقایسه شده است؟



(۲) $\text{Zn} > \text{K} > \text{Fe}$

(۴) $\text{Fe} > \text{Zn} > \text{K}$

(۱) $\text{K} > \text{Zn} > \text{Fe}$

(۳) $\text{Fe} > \text{K} > \text{Zn}$



۲۰ دقیقه

ریاضی (۲)

هندسه تحلیلی و جبر

صفحه‌های ۱ تا ۲۴

۱۰۱- نقاط $A(1, 2)$ و $C(3, -6)$ دو رأس لوزی $ABCD$ هستند، معادله قطر BD روی کدام خط واقع است؟

(مرتبط با سؤال ۱۰ پر تکرار)

$$x - 4y + 10 = 0 \quad (2)$$

$$4x - y - 10 = 0 \quad (1)$$

$$x - 4y - 10 = 0 \quad (4)$$

$$4x - y + 10 = 0 \quad (3)$$

۱۰۲- اگر خط $x = 2/5$ محور تقارن سهمی $y = -5x^2 + ax - 8$ باشد، مجموع طول و عرض رأس سهمی کدام است؟

$$23/5 \quad (2)$$

$$23/25 \quad (1)$$

$$25/75 \quad (4)$$

$$25/5 \quad (3)$$

(مرتبط با سؤال ۱۵ پر تکرار)

۱۰۳- قرینه نقطه $M(1, 3)$ نسبت به محل تلاقی خط‌های $2x - 3y = 7$ و $x + y = 6$ کدام است؟

$$(-8, 2) \quad (2)$$

$$(-3, -3) \quad (1)$$

$$(2, -7) \quad (4)$$

$$(9, -1) \quad (3)$$

۱۰۴- اگر دو خط $d_1: (b-2)y^2 + 2y - abx = 3$ و $d_2: (b+2)y - (b+a)x = 2a$ با هم موازی باشند، حاصل ضرب عرض از مبدأهای دو خط

کدام است؟

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

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

$$\frac{1}{4} \quad (4)$$

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

۱۰۵- اگر نقطه A' ، قرینه نقطه $A(2, 3)$ نسبت به خط $y + x = 1$ باشد، طول پاره‌خط AA' کدام است؟

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

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

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

$$6\sqrt{2} \quad (3)$$

(مرتبط با سؤال ۱۸ پرتکرار)

۱۰۶- مساحت مثلث با سه رأس $A(1,3)$ ، $B(5,-5)$ و $C(-1,2)$ کدام است؟


۸ (۱)

۱۰ (۲)

۱۲ (۳)

۱۴ (۴)

۱۰۷- اگر مقدار مینیمم تابع $f(x) = 3x^2 + 6x + 1$ برابر با مقدار ماکزیمم تابع $g(x) = -2x^2 + ax - a$ باشد، آنگاه مجموع ریشه‌های

معادله $f(x) = g(x) + 2a$ کدام است؟

 $\frac{2}{5}$ (۱)

 $\frac{3}{5}$ (۲)

 $-\frac{2}{5}$ (۳)

 $-\frac{3}{5}$ (۴)

۱۰۸- کوروش و داریوش می‌خواهند یک کتاب ۶۰۰ صفحه‌ای را تایپ کنند. اگر کوروش به تنهایی کار تایپ را انجام دهد، ۸ ساعت طول

می‌کشد، اگر هر دو با هم تایپ را انجام دهند، در ۶ ساعت کار تمام می‌شود. اگر بعد از ۲ ساعت کار مشترک، کوروش کار را نیمه‌کاره

رها کند، داریوش بقیه کار را در چند ساعت انجام می‌دهد؟

۱۲ ساعت (۱)

۱۸ ساعت (۳)

۲۴ ساعت (۴)

۱۰۹- حاصل ضرب ریشه‌های غیر صفر معادله $\frac{x^2 + 3x + 1}{x^2 + 3x - 1} + \frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 + 3x - 2} + 2 = 0$ کدام است؟

 $\frac{9}{4}$ (۱)

 $\frac{9}{2}$ (۲)

 $\frac{8}{3}$ (۳)

 $\frac{8}{5}$ (۴)

۱۱۰- اگر معادله $\sqrt{x^2 + \alpha + 2\sqrt{x-3}} = 0$ فقط یک جواب داشته باشد، آنگاه معادله $\sqrt{x^2 + \alpha x + 1} = x - 2$ چند جواب دارد؟

(۱) یک جواب دارد.

(۲) دو جواب هم‌علامت دارد.

(۳) دو جواب مختلف‌العلامت دارد.

(۴) جواب ندارد.