

# دفترچه سوال

## آزمون ۲ شهریور

### یازدهم تجربی

تعداد کل سؤال‌های قابل پاسخ‌گویی: ۱۲۰ سؤال

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۴۵ دقیقه

دو درس را از درس‌های سال بعد پیشخوانی کنید

در آزمون‌های تابستان، دو درس را از درس‌های سال بعد پیشخوانی کنید. در برنامه‌ی آزمون‌های کانون به اندازه‌ی ۸ نمره از ۲۰ نمره‌ی نیمسال اول را پیشروی می‌کنیم؛ یعنی برای این دو درس که خودتان انتخاب می‌کنید کمتر از نصف ترم اول درس می‌خوانید. این کار کاملاً شدنی و امکان‌پذیر است. کم نیست. زیاد هم نیست.

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی
نگاه به گذشته	زیست‌شناسی ۱	۲۰	۱-۲۰	۲۰ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰	۲۱-۳۰	۱۵ دقیقه
	شیمی ۱ (طراحی + آشنا)	۲۰	۳۱-۵۰	۲۰ دقیقه
	ریاضی ۱	۱۰	۵۱-۶۰	۱۵ دقیقه
نگاه به آینده	زیست‌شناسی ۲	۱۰	۶۱-۷۰	۱۰ دقیقه
	فیزیک ۲	۱۰	۷۱-۸۰	۱۵ دقیقه
	شیمی ۲ (طراحی + آشنا)	۲۰	۸۱-۱۰۰	۲۰ دقیقه
	ریاضی ۲ (طراحی + آشنا)	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۳۰ دقیقه
مجموع		۱۲۰	----	۱۴۵ دقیقه

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا حکمت‌نیا
مسئول دفترچه	امیرمحسن اسدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: مهسا سادات هاشمی
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیانی
ناظر چاپ	حمید محمدی

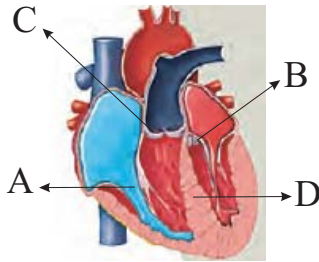
برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به سایت [kanoon.ir](http://kanoon.ir) ، آدرس اینستاگرامی [@kanoon\\_11t](https://www.instagram.com/kanoon_11t) و آدرس تلگرامی [@kanoon11t](https://www.t.me/kanoon11t) مراجعه کنید.

۲۰ دقیقه

## زیست‌شناسی (۱)

**زیست‌شناسی (۱)**  
**گردش مواد در بدن**

(از ابتدای فصل ۴ تا انتهای  
تنوع گردش مواد در  
جانداران)  
صفحه‌های ۴۷ تا ۶۸



۱- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«با شنیدن صدایی که از بخش ..... به گوش می‌رسد، می‌توان گفت که، .....»

۱) C- مانعی برای ورود خون به دهلیزها وجود ندارد.

۲) B- مانعی برای برگشت خون به بطن چپ ایجاد شده است.

۳) D- نوعی نقص مادرزادی می‌تواند علت شنیدن این صدا باشد.

۴) A- به باز شدن دریچه بین دهلیز راست و بطن راست مربوط است.

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

«در انسان ..... که خون را به حفره قلبی ..... وارد می‌کنند، .....»

۱) برخی رگ‌هایی- دارای گره ضربان‌ساز- دریافت‌کننده لنف وارد شده به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای‌اند.

عمومی‌اند. ۲) همه رگ‌هایی- دارای گره دهلیزی بطنی- در مقایسه با آئورت ترکیب آهن‌دار خون آن‌ها سهم کمتری در حمل اکسیژن دارد.

فاقد گره سینوسی دهلیزی- از پشت بزرگ سیاهرگ زیرین عبور می‌کنند. ۳) همه رگ‌هایی- فاقد گره پیشاهنگ- حاوی خون تیره گردش خون

۴) برخی رگ‌هایی-

۳- کدام گزینه در ارتباط با شبکه هادی قلب انسان به درستی بیان شده است؟

۱) هر پیام الکتریکی که باعث تغییر در وضعیت دریچه‌های سینی شود، در گره دهلیزی بطنی تولید شده است.

۲) هر دسته تار دهلیزی، پیام عصبی تولید شده در گره پیشاهنگ را به سمت گره دهلیزی بطنی منتقل می‌کند.

۳) هر دسته تار بطنی، پیام عصبی گره کوچک‌تر را ابتدا پس از خروج از آن به سمت یکی از بطن‌ها منتقل می‌کند.

۴) هر پیام الکتریکی که باعث تغییر در وضعیت دریچه‌های بین دهلیز و بطن شود، از دیواره مشترک بطنی عبور کرده است.

۴- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب که ... ثانیه طول می‌کشد؛ ابتدا ... و سپس ...»

الف) ۰/۴- صدای پوم قلب شنیده می‌شود- خون از دهلیزها به بطن‌ها وارد می‌شود.

ب) ۰/۱- دریچه‌های دهلیزی بطنی باز می‌شوند- فشار خون درون بطن‌ها افزایش می‌یابد.

پ) ۰/۳- دریچه‌های سینی باز می‌شوند- میزان کشیدگی دیواره سرخرگ آئورت افزایش می‌یابد.

ت) ۰/۴- دریچه‌های دهلیزی بطنی به سمت پایین حرکت می‌کنند- از سمت چپ قفسه سینه صدای دوم قلب شنیده می‌شود.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

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

«در انسانی سالم و طبیعی، در یک دوره کار قلب حدوداً ... امکان ندارد، ...»

۱) ۰/۶ ثانیه قبل از صدای دوم - که خون به سرخرگ‌های تاجی وارد شود.

۲) ۰/۷ ثانیه بعد از صدای اول - با انقباض قلب فشار خون بیشینه ایجاد شود.

۳) ۰/۵ ثانیه قبل از صدای اول - دیواره سرخرگ باز شده شروع به بسته شدن کند.

۴) ۰/۵ ثانیه بعد از صدای دوم - انتشار پیام انقباض بطن‌ها از سمت بالا به پایین آغاز شود.

۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در دستگاه گردش خون یک انسان، در سرخرگ‌های کوچک ... سرخرگ‌های بزرگ ...»

۲) برخلاف - برای ورود خون، مقاومت نشان نمی‌دهد. ۱) همانند - تنظیم اصلی جریان خون مویرگی انجام می‌شود.

۳) همانند - لایه داخل از بافتی با یاخته‌های نزدیک به هم تشکیل شده است.

۴) برخلاف - قطر لایه ماهیچه‌ای نسبت به خارجی‌ترین لایه بیشتر از سیاهرگ است.

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

«هر بخشی از خون، در انسان سالم و بالغ که .....»

- (۱) حدود ۵۵٪ حجم خون را تشکیل می‌دهد، شامل تمامی اجزای غیریاخته‌ای خون است.
- (۲) در تنظیم pH خون نقش دارد، در دفاع بدن در برابر عوامل خارجی نیز نقش دارد.
- (۳) در حمل گازی که در هوای بازدمی میزان بیشتری نسبت به هوای دمی دارد، نقش دارد، بیش از ۹۰ درصد آن آب است.
- (۴) در انعقاد خون نقش دارد، پس از گریزان در بخش پایینی لوله قرار می‌گیرد.

۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بدن یک مرد بالغ در پی ایجاد آسیب ..... در دیواره رگ‌های خونی .....»

- (۱) محدود - به دنبال ایجاد درپوش، تعدادی از قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته دور هم جمع می‌شوند.
- (۲) شدید - ساختاری که برای جلوگیری از ادامه خون‌ریزی ایجاد می‌شود، شامل گویچه‌های قرمز با غشای چروکیده است.
- (۳) محدود - تعدادی از ساختارهایی که از قطعه‌قطعه شدن مگا کاربوسیت‌ها در خون حاصل می‌شوند، به هم می‌چسبند.
- (۴) شدید - نوعی پروتئین که در حالت طبیعی در خون وجود دارد با تأثیر بر فیبرینوژن سبب تولید نوعی پروتئین رشته‌ای می‌شود.

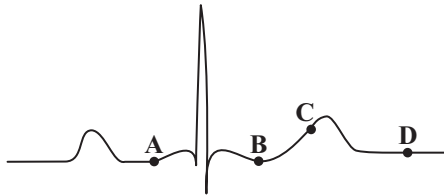
۹- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«هر یاختهٔ خونی سفید که .....، به طور حتم .....»

- (۱) هستهٔ دو قسمتی دارد - ضمن گردش در خون، در بافت‌های مختلف بدن پراکنده می‌شوند.
- (۲) هستهٔ تکی خمیده یا لوبیایی دارد - ضمن داشتن زوائد غشایی متعدد، سیتوپلاسم بدون دانه دارد.
- (۳) سیتوپلاسم آن دانه‌های روشن ریز دارد - ضمن داشتن هسته‌های متعدد، در برابر عوامل خارجی از یاخته دفاع می‌کند.
- (۴) سیتوپلاسم آن دانه‌های روشن دارد - نسبت هسته به سیتوپلاسم آن‌ها در مقایسه با لنفوسیت‌ها کمتر است.

۱۰- چه تعداد از موارد زیر جمله را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«با توجه به منحنی نوار قلب روبه‌رو، در نقطهٔ ..... فقط برخی از .....»



الف) A همانند نقطه D - یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب در حال استراحت هستند.

ب) C برخلاف A - دریچه‌های قلبی بسته می‌باشند.

ج) D همانند B - سیاهرگ‌ها، خون تیره را به قلب وارد می‌کنند.

د) C برخلاف B - یاخته‌های ماهیچه‌ای دوهسته‌ای در بطن‌ها در حال خارج کردن پیام از خود هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱- در کدام گزینه هر دو عبارت از عوامل ایجاد خیز می‌باشند؟

- (۱) افزایش فشار درون سیاهرگ - مصرف کم نمک
- (۲) بسته شدن رگ‌های لنفی - کاهش پروتئین‌های فضای میان‌یاخته‌ای
- (۳) آسیب دیواره مویرگ - مصرف کم مایعات
- (۴) دفع زیاد نمک و آب از بدن - ورود لنف به رگ‌های لنفی

۱۲- کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

- (۱) در جنین انسان، نوعی یاخته بنیادی در مغز استخوان در تولید یاخته‌های بزرگ به نام مگا کاربوسیت دخالت دارند.
- (۲) در یک فرد بالغ، هر نوع یاخته بنیادی مغز استخوان در نهایت می‌تواند گویچه قرمز بسازد.
- (۳) در افرادی که تنها غذاهای گیاهی مصرف می‌کنند، ویتامین B<sub>۱۲</sub> برخلاف فولیک اسید از دستگاه گوارش جذب نمی‌شود.
- (۴) افزایش میزان خون‌بهر در انسان بالغ همواره به معنی افزایش میزان ترشح اریتروپویتین می‌باشد.

۱۳- در ارتباط با نوعی جانور که ..... ، نمی‌توان گفت .....

- (۱) حفظ فشار در سامانهٔ گردش مضعاف آسان نیست - جدایی کامل بین بطن‌ها رخ نداده است.
- (۲) انتقال یکباره خون اکسیژن‌دار به تمامی مویرگ‌ها انجام می‌شود - خون از طریق سرخرگ پشتی به تمام بدن وارد می‌شود.
- (۳) یاخته‌های تاژک‌دار عامل حرکت آب هستند - یاخته‌هایی بدون تاژک در پشت یاخته‌های تاژک‌دار مشاهده می‌گردد.
- (۴) حرکات بدن به جابه‌جایی مواد در دستگاه گردش مواد کمک می‌کند - گوارش مواد غذایی همواره به وسیلهٔ آنزیم‌های ترشحی حفره گوارشی کامل می‌شود.

«هر رگی که ..... به‌طور حتم نسبت به یک سیاهرگ هم قطر .....» ۱۴- کدام گزینه جمله زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

- ۱) موجب ایجاد نبض می‌شود - اکسیژن بیشتری را درون گویچه‌های خود دارد.
- ۲) خون تیره را از قلب خارج می‌کند - لایه پیوندی و ماهیچه‌ای ضخیم‌تری دارد.
- ۳) موجب پیوسته شدن جریان خون می‌شود - سلول‌های پوششی بیشتری دارد.
- ۴) بیشتر در بخش‌های سطحی بدن مشاهده می‌شود - فشار خون بیشتری دارد.

۱۵- « با توجه به کتاب درسی، در دستگاه گردش مواد انسان هر ..... قطعاً ..... »

- ۱) دریچه موجود در رگ‌های خونی که با انقباض نوعی ماهیچه باز می‌شود - مانع خروج خون از دهلیزها خواهد شد.
- ۲) اندام لنفی که در مجاورت مجرای لنفی سمت چپ شکمی است - از طریق سیاهرگ باب با کبد در ارتباط است.
- ۳) دریچه موجود در رگ‌های خونی که واجد بافت پوششی در ساختار خود است - در تماس مستقیم با پروترومبین و هموگلوبین است.
- ۴) اندام لنفی که محل تخریب یاخته‌های خونی آسیب دیده است - در دوران جنینی محل تولید بیشترین یاخته‌های خونی نیست.

۱۶- کدام مورد، دربارهٔ جانوران مهره‌داری صادق است که هر دو نوع خون موجود در قلب آن‌ها، همراه با هم وارد رگی می‌شود که ابتدا به دو شاخه تقسیم می‌گردد؟

- ۱) همانند خزندگان ضمن استفاده از ساده‌ترین اندام تنفسی، به هنگام خشک شدن محیط جذب آب از کلیه‌های آن به خون افزایش می‌یابد.
- ۲) برخلاف کرم‌های حلقوی ضمن انتقال یکباره خون غنی از اکسیژن به تمام شبکه‌های مویرگی، جهت حرکت خون در رگ‌های شکمی و پشتی متفاوت است.
- ۳) همانند پستانداران ضمن داشتن دریچه در طول هر سرخرگ به حفره‌های قلبی، تبادلات گازی را مستقیماً با مایع موجود در رگ‌ها انجام می‌دهد.
- ۴) برخلاف ماهی‌ها ضمن متفاوت بودن رنگ خون خروجی و ورودی به قلب آن، بطن با دریافت خون از دهلیزها، آن را یک‌بار به شش‌ها و پوست و سپس به بقیه بدن تلمبه می‌کند.

۱۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« ..... دریچه قلبی انسان سالم و بالغ ..... »

- ۱) کم قطعه‌ترین - کوچک‌ترین دریچه نیز می‌باشد.
- ۲) جلویی‌ترین - به سمت راست قلب نزدیک‌تر است.
- ۳) پایینی‌ترین - در ابتدای رگی است که مخرج رگ‌های غذا دهنده قلب است.
- ۴) مرکزی‌ترین - غیرمتصل به طناب‌های ارتجاعی بوده و در ابتدای بزرگ‌ترین سرخرگ بدن قرار دارد.

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

«در نوعی جانور که .....»

- الف) فقط در دوره‌ای از زندگی آن، خون ضمن یک بار گردش در بدن یک بار از قلب عبور می‌کند، تعداد حفرات قلب طی بلوغ افزایش می‌یابد.
- ب) بر روی قلب خود منافذی دارد که واجد دریچه‌اند، همولنف تنها از بخش عقبی بدن به قلب آن باز می‌گردد.
- پ) ساده‌ترین سامانه گردش خون بسته دیده می‌شود، خون برای بازگشت به قلب از نوعی دریچه عبور می‌کند.
- ت) بین بطن‌های قلب آن دیواره ناقص وجود دارد، خون یک بار برای تبادلات گازی و یک بار برای گردش عمومی، از قلب تلمبه می‌شود.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱- در انسان، در ابتدای بعضی از رگ‌ها حلقه‌های ماهیچه‌ای است که میزان جریان خون در آن‌ها را تنظیم می‌کند. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد این رگ‌ها درست است؟

- ۱) باعث حفظ پیوستگی جریان خون و هدایت آن در سایر رگ‌ها می‌شوند.
- ۲) شبکه وسیعی را در بافت‌ها ایجاد می‌کنند که امکان تبادل سریع پروتئین‌ها را از طریق انتشار فراهم می‌کند.
- ۳) حرکت خون در آن‌ها، به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی وابسته است.
- ۴) سطح بیرونی آن‌ها را ساختاری فاقد یاخته احاطه می‌کند که نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود می‌آورد.

۲۰- طور معمول در هر زمانی از چرخه ضربان قلب یک انسان سالم و بالغ که .....

- ۱) خون از تمامی دریچه‌های قلبی عبور می‌کند، خون از سیاهرگ‌ها در حال ورود به دهلیزها است.
- ۲) حجم خون موجود در بزرگ‌ترین حفرات قلبی به حداکثر مقدار خود می‌رسد، صدای کوتاه‌تر قلب شنیده می‌شود.
- ۳) خون در بالاترین حفرات قلبی تجمع پیدا می‌کند، دریچه‌های متصل به طناب‌های ارتجاعی مانع کاهش برون‌ده قلبی می‌شوند.
- ۴) پیام الکتریکی انقباض از گره دهلیزی-بطنی با فاصله زمانی وارد بطن‌ها می‌شود، طولانی‌ترین موج نوار قلب ثبت می‌شود.

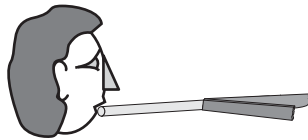
۱۵ دقیقه

فیزیک (۱)

**فیزیک (۱)**  
**ویژگی‌های**  
**فیزیکی مواد +**  
**کار، انرژی و**  
**توان**

(از ابتدای فشارسنج هوا  
(بارومتر) تا انتهای کار انجام  
شده توسط نیروی ثابت)  
صفحه‌های ۳۷ تا ۶۰

۲۱- مطابق شکل زیر، هنگامی که دو نوار کاغذی را به انتهای یک نی چسبانده و از طریق نی، به درون دو نوار می‌دمیم، نوارهای کاغذی ..... می‌شوند. در این حالت اگر فشار هوای بین دو نوار  $P_1$  و فشار هوای اطراف آن‌ها  $P_2$  باشد، ..... است.



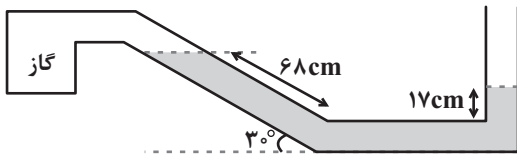
(۱) به هم نزدیک -  $P_1 > P_2$

(۲) از هم دور -  $P_1 > P_2$

(۳) به هم نزدیک -  $P_2 > P_1$

(۴) از هم دور -  $P_2 > P_1$

۲۲- با توجه به شکل زیر، اگر فشار هوای محیط  $76 \text{ cmHg}$  و چگالی مایع در حال تعادل داخل لوله  $6/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  باشد، فشار مخزن گاز چند سانتی‌متر جیوه



است؟ (چگالی جیوه  $13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است.)

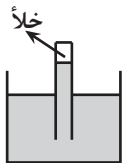
(۱)  $66/5$

(۲)  $67/5$

(۳)  $68/5$

(۴)  $65/5$

۲۳- در شکل زیر طول قسمتی از لوله که بالای سطح جیوه قرار دارد برابر با  $80$  سانتی‌متر است. اگر لوله در راستای قائم  $15$  سانتی‌متر پایین بیاید، پس از رسیدن به تعادل، اندازه نیروی وارد بر ته لوله به مساحت  $10$  سانتی‌متر مربع از طرف جیوه چند نیوتون است؟ (فشار هوا  $= 75 \text{ cmHg}$ ، چگالی



جیوه  $13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  است.)

(۲)  $27/2$

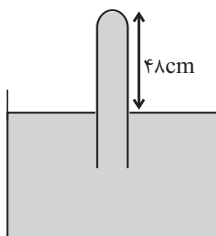
(۱)  $13/6$

(۴)  $7/6$

(۳)  $136$

۲۴- در در بارومتر شکل زیر، لوله قائم پر از جیوه است. اگر لوله را در راستای قائم و از حالت نشان داده شده،  $2/4 \text{ cm}$  دیگر در جیوه فرو بریم، اندازه نیروی وارد

بر انتهای لوله  $10$  درصد افزایش می‌یابد. فشار هوای محیط چند سانتی‌متر جیوه است؟



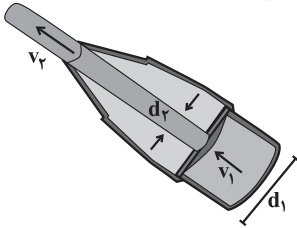
(۱)  $76$

(۲)  $75$

(۳)  $72$

(۴)  $70$

۲۵- شکل زیر نمای بزرگ شده از یک شیر متصل به یک لوله آتش‌نشانی را نشان می‌دهد. اگر آب با تندی  $v_1 = 1/5 \frac{m}{s}$  از لوله وارد شیر شود و قطر دهانه ورودی  $d_1 = 9/6 \text{ cm}$  و قطر دهانه خروجی  $d_2 = 2/4 \text{ cm}$  باشد، تندی آب خروجی از شیر چند متر بر ثانیه است؟



۲۴ (۱)

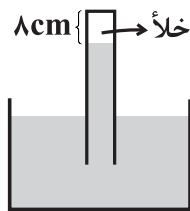
۱۸ (۲)

۱۲ (۳)

۶ (۴)

۲۶- در شکل زیر لوله‌ای به صورت قائم درون ظرف حاوی جیوه قرار دارد و ارتفاع بخش خلأ لوله  $8 \text{ cm}$  و مساحت مقطع لوله  $5 \text{ cm}^2$  است. لوله را در راستای قائم چند سانتی‌متر جابه‌جا کنیم تا نیروی وارد بر انتهای لوله  $1/7 \text{ N}$  گردد؟

$$(\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{N}{\text{kg}}, P_0 = 75 \text{ cmHg})$$



۴/۵ (۱)

۱۰/۵ (۲)

۸/۵ (۳)

۵/۵ (۴)

۲۷- آهنگ جریان آب ورودی به لوله‌ای برابر با  $300 \frac{m^3}{s}$  است. اگر تندی آب ورودی به لوله  $25 \frac{m}{s}$  و تندی آب خروجی از لوله  $4 \frac{m}{s}$  باشد، قطر دهانه کوچک‌تر لوله چند متر است؟ ( $\pi = 3$ )

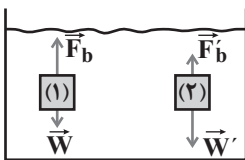
۲ (۴)

۴ (۳)

۵ (۲)

۱۰ (۱)

۲۸- با توجه به شکل زیر کدام گزینه برای مقایسه چگالی جسم (۱)، چگالی جسم (۲) و چگالی مایع درست می‌باشد؟ (جسم‌ها را توپر در نظر بگیرید.)



$$\rho_1 > \rho_2 > \rho_{\text{مایع}} \quad (۲)$$

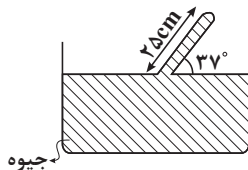
$$\rho_1 = \rho_2 = \rho_{\text{مایع}} \quad (۱)$$

$$\rho_1 < \rho_{\text{مایع}} < \rho_2 \quad (۴)$$

$$\rho_2 < \rho_{\text{مایع}} < \rho_1 \quad (۳)$$

۲۹- در شکل زیر، اگر مساحت ته لوله  $5 \text{ cm}^2$  باشد، اندازه نیرویی که جیوه بر ته لوله وارد می‌کند، چند نیوتون است؟

$$(g = 10 \frac{N}{\text{kg}}, \rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, P_0 = 75 \text{ cmHg}, \sin 37^\circ = 0/6)$$



۳۴ (۱)

۴۰۸ (۲)

۴۰/۸ (۳)

۳۴۰ (۴)

۳۰- اگر تندی متحرکی به جرم  $m$  به اندازه  $5 \frac{m}{s}$  افزایش یابد، افزایش انرژی جنبشی آن  $5/4$  انرژی جنبشی اولیه می‌شود. تندی اولیه متحرک چند متر بر ثانیه بوده است؟

۲۰ (۴)

۱۵ (۳)

۱۰ (۲)

۵ (۱)

۲۰ دقیقه

شیمی (۱) - نگاه به گذشته

شیمی (۱)  
ردپای گازها در زندگی  
(از ابتدای فصل تا انتهای اثر  
گلخانه‌ای)  
صفحه‌های ۴۷ تا ۶۹

۳۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) تغییرات فشار هوا برحسب اتمسفر نسبت به ارتفاع برحسب کیلومتر را می‌توان با معادله  $P = -\rho gh + P_0$  نشان داد.
- (۲) در لایه‌های اول و سوم هواکره، روند تغییرات دما مشابه هم است.
- (۳) در ارتفاعات بسیار بالای هواکره، فقط گونه‌های مثبت و منفی مشاهده می‌شود.
- (۴) حدود ۷۵ درصد از حجم هواکره، در نزدیک‌ترین لایه به زمین (تروپوسفر) قرار دارد.

۳۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) با عبور هوای مایع از ستون تقطیر، با افزایش دما، به ترتیب گازهای  $N_2$ ،  $Ar$  و  $O_2$  خارج می‌شوند.
- (۲) ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیوم تشکیل می‌دهد.
- (۳) برای نوشتن نام  $N_2O$  و  $NO_2$  از یک پیشوند استفاده می‌شود.
- (۴) برخی از فلزها در طبیعت دارای بیش از یک نوع اکسید هستند.

۳۳- کدام گزینه جمله زیر را به‌طور نادرستی تکمیل می‌کند؟

«نسبت شمار آنیون به شمار کاتیون در ..... با نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در ..... برابر است.»

- (۱) آهن (III) اکسید- لیتیم سولفید  
(۲) مس (I) اکسید- منیزیم برمید  
(۳) باریم سولفید- مس (I) کلرید  
(۴) کروم (III) فلوئورید- سدیم نیتريد

۳۴- تعداد جفت الکترون‌های پیوندی در مولکول‌های ..... و ..... با یکدیگر برابر بوده و تعداد پیوندهای اشتراکی در مولکول‌های ..... و ..... با

هم برابر می‌باشند. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱)  $HCN - POCl_3 - NO - SO_2$   
(۲)  $HCN - NO_2 - POCl_3 - SO_2$   
(۳)  $NO_2 - SO_2 - HCN - POCl_3$   
(۴)  $SO_2 - POCl_3 - HCN - NO_2$

۳۵- کدام گزینه درست است؟ ( $N = 14$ ,  $O = 16$ :  $g \cdot mol^{-1}$ )

- (۱) نسبت جرمی اکسیژن به نیتروژن در هر دو اکسید دی‌نیتروژن تری‌اکسید و دی‌نیتروژن تترا‌اکسید برابر است.
- (۲) کروم با یکی از کاتیون‌های پایدار خود ترکیب  $CrCl_3$  را تشکیل می‌دهد که فرمول اکسید دارای این کاتیون، ترکیب  $CrO_3$  است.
- (۳) نام دو ترکیب  $PCl_3$  و  $N_2O_3$  به ترتیب فسفر تری‌کلرید و نیتروژن تری‌اکسید است.
- (۴) نسبت تعداد اتم‌های اکسیژن به اتم‌های نیتروژن در نیتروژن دی‌اکسید چهار برابر این نسبت در دی‌نیتروژن مونوکسید است.

۳۶- چند مورد از موارد داده شده، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟ (۱H, ۶C, ۷N, ۸O, ۱۵P, ۱۶S, ۱۷Cl)

«نسبت تعداد الکترون‌های ناپیوندی ..... به جفت الکترون‌های پیوندی ..... برابر با ..... است.»



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

۳۷- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

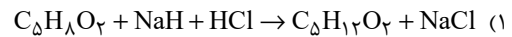
۱) اکسیژن گازی واکنش پذیر است که این عنصر در ساختار همهٔ مولکول‌های زیستی مانند کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها یافت می‌شود.

۲) گاز کربن مونوکسید باعث مسمومیت، فلج شدن سامانهٔ عصبی و مرگ می‌شود.

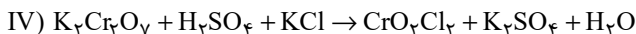
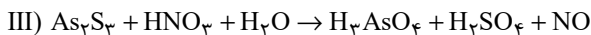
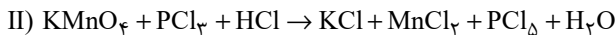
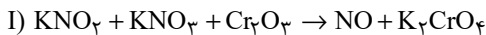
۳) کوهنوردان هنگام صعود به قله‌های بلند به دلیل کاهش فشار هوا و کمبود اکسیژن در ارتفاعات از کپسول اکسیژن استفاده می‌کنند.

۴) میل ترکیبی هموگلوبین با کربن مونوکسید بسیار زیاد است و بیش از ۲۰۰۰ برابر اکسیژن است.

۳۸- نسبت مجموع ضرایب مولی مواد واکنش دهنده‌ها به مجموع ضرایب مولی فراورده‌ها در کدام واکنش بیشتر است؟



۳۹- با توجه به واکنش‌های موازنه نشدهٔ زیر، کدام گزینه صحیح است؟



۱) نسبت مجموع ضرایب مواد واکنش دهنده به مجموع ضرایب مواد فراورده، در واکنش (III) از (IV) بیشتر است.

۲) مجموع ضرایب مواد دارای عنصر فلزی در واکنش (II)، از واکنش (I) بیشتر است.

۳) مجموع ضرایب مواد شرکت کننده در واکنش (II)، از مجموع ضرایب فراورده‌های واکنش (III)، کمتر است.

۴) مجموع ضرایب واکنش دهنده‌های دارای پتاسیم، در واکنش (I) و (IV) برابر است.

۴۰- کدام گزینه درست است؟

۱) کربن مونوکسید از کربن دی‌اکسید ناپایدارتر است و شمار الکترون‌های اشتراکی و ناپیوندی آن مانند مولکول نیتروژن نیست.

۲) در واکنش  $C_3H_5N_3O_9 \rightarrow CO_2 + H_2O + N_2 + O_2$  مجموع ضرایب فراورده‌های سه اتمی بیشتر از ۳ برابر فراورده‌های دو اتمی است.

۳) برای کاهش میزان اسیدی بودن، به آب دریاچه‌ها آهک اضافه می‌کنند، اما این کار باعث از بین رفتن مرجان‌ها می‌شود.

۴) نسبت شمار کاتیون به آنیون در آهن (III) اکسید مانند نسبت شمار جفت الکترون‌های اشتراکی به جفت الکترون ناپیوندی در  $SO_2$  است.

### شیمی (۱) - سوالات آشنا

۴۱- کدام گزینه نادرست است؟

۱) جاذبهٔ زمین عاملی است که مانع از خروج گازها از اتمسفر می‌شود.

۲) در میان گازهای هوا، واکنش‌های شیمیایی گوناگونی رخ می‌دهد که همهٔ آن‌ها برای ساکنان زمین مناسب‌اند.

۳) انرژی گرمایی مولکول‌های موجود در هواکره باعث می‌شود تا پیوسته در حال جنبش باشند.

۴) در میان سیاره‌های سامانهٔ خورشیدی، تنها زمین اتمسفری دارد که امکان زندگی را روی آن فراهم می‌کند.



۴۲- کدام عبارتهای زیر درباره فرایند تقطیر جزءبه جزء هوای مایع با دمای  $-20^{\circ}\text{C}$  که برای جداسازی گازها استفاده می شود، نادرست هستند؟

(آ) سه گاز عمده تشکیل دهنده هوا کره به ترتیب فراوانی بیشتر به کمتر از برج تقطیر خارج می شوند.

(ب) در این فرایند نخست هوا را از صافی هایی عبور می دهند تا رطوبت هوا و گاز  $\text{CO}_2$  از آن جدا شوند.

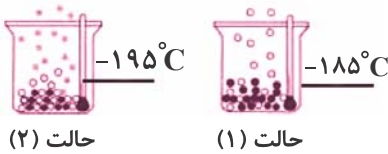
(پ) آرگون که از تقطیر جزءبه جزء هوای مایع با خلوص بسیار زیاد تهیه می شود، دارای عدد اتمی و شماره گروه جدول دوره های برابر می باشد.

(ت) در جداسازی گازها به این روش، گاز  $\text{He}$  بدون تغییر حالت جدا می شود.

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

۴۳- باتوجه به شکل زیر که جداسازی برخی از گازهای موجود در هوای مایع را نشان می دهد، در ارتباط با گازهای جدا شده در حالت (۱) و (۲)، کدام

گزینه درست است؟



(۱) گاز جدا شده در حالت (۱) تک اتمی بوده و در ساخت لامپ های رشته ای کاربرد دارد.

(۲) از گاز جدا شده در حالت (۲) در پر کردن بالن های هواشناسی استفاده می شود.

(۳) گاز جدا شده در حالت (۱) حدود ۷۸٪ جرم گازهای سازنده هوای خشک و پاک را تشکیل می دهد.

(۴) مدل فضاپرکن گاز جدا شده در حالت (۲) با ترکیبی که حدود یک درصد هوای آزاد را تشکیل می دهد، مشابه می باشد.

۴۴- چند مورد از عبارتهای زیر صحیح است؟

(الف) سنگ معدن آلومینیم حاوی بوکسیت ( $\text{Al}_2\text{O}_3$  خالص) است.

(ب) فلز منیزیم و آهن دارای دو نوع اکسید در طبیعت هستند.

(پ) طلا و پلاتین واکنش پذیری قابل توجهی با اکسیژن دارند و به صورت آزاد یافت نمی شوند.

(ت) شکل مقابل اکسید یک عنصر از گروه ۱۴ جدول دوره های را نشان می دهد.



(۱) ۱

(۳) ۳

(۲) ۲

(۴) ۴

۴۵- چند مورد از عبارتهای زیر در مورد عنصر واسطه ای از دوره چهارم جدول تناوبی که با از دست دادن سه الکترون، به آرایش الکترونی گاز نجیب دوره

قبل از خود می رسد، درست است؟

(الف) چهارمین لایه الکترونی در اتم عنصر آن دارای الکترون است.

(ب) اتم این عنصر ۱۲ الکترون با  $I=1$  دارد.

(پ) نسبت به سومین عنصر بعد از خود در جدول تناوبی، در دورترین زیر لایه خود نسبت به هسته یک الکترون بیشتر دارد.

(ت) این عنصر می تواند با اکسیژن، ترکیب یونی  $\text{XO}_2$  تشکیل دهد.

(۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

## ۴۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اغلب فلزها مانند منیزیم، در شرایط مناسب با اکسیژن واکنش داده و می‌سوزند.
- (۲) رنگ شعله حاصل از سوختن گوگرد و سدیم به ترتیب، آبی و زرد رنگ است.
- (۳) رنگ زرد شعله اجاق گاز یا بخاری، می‌تواند نشان‌دهنده واکنش سوختن کامل باشد.
- (۴) در سوختن زغال سنگ، علاوه بر بخار آب و گاز کربن دی‌اکسید، گاز گوگرد دی‌اکسید نیز تولید می‌شود.

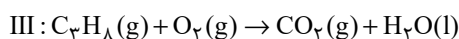
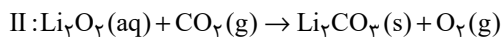
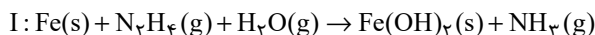
## ۴۷- کدام گزینه در رابطه با پرتوهای خورشید تابیده شده به زمین، درست است؟

- (۱) همه این پرتوها توسط زمین یا هواکره جذب می‌شوند.
- (۲) بخشی از پرتوهای فرسوخ بازتابیده شده توسط زمین، توسط گازهای گلخانه‌ای مجدداً به زمین بازگردانده می‌شوند.
- (۳) طول موج پرتوهای تابیده شده خورشید از طول موج پرتوهای بازتابیده شده توسط زمین بیشتر است.
- (۴) پرتوهای تابیده شده توسط خورشید باعث شده‌اند که میانگین دمای زمین  $18^{\circ}\text{C}$  - نشود.

## ۴۸- در مورد واکنش‌های شیمیایی، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هنگامی که به شکر گرما داده می‌شود، بر اثر یک تغییر شیمیایی، رنگش تغییر می‌کند.
- (۲) نماد  $\xrightarrow{\Delta}$  در یک واکنش به این معناست که واکنش مورد نظر گرماگیر می‌باشد.
- (۳) در معادله واکنش، حالت‌های رسوب، مذاب و گاز را به ترتیب با نمادهای  $l$ ،  $s$  و  $g$  نشان می‌دهیم.
- (۴) در معادله نوشتاری نام واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها بیان شده، اما حالت فیزیکی آن‌ها الزاماً بیان نمی‌شود.

## ۴۹- در چند مورد از واکنش‌های زیر، پس از موازنه معادله واکنش، مجموع ضرایب مواد در سمت چپ و راست معادله واکنش با یکدیگر برابر است؟



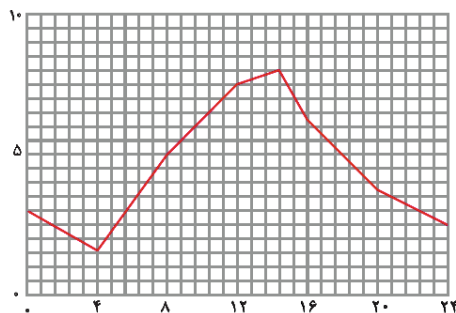
۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

## ۵۰- تمام گزینه‌های زیر درست‌اند، به جز ...



- (۱) نمودار روبه‌رو می‌تواند نشان‌دهنده تغییرات دمای بیرون گلخانه در یک روز سرد زمستانی باشد.
- (۲) فعالیت‌های انسانی علاوه بر تغییر درصد گازهای هواکره، حجم انبوهی کربن دی‌اکسید را نیز وارد هواکره می‌کند.
- (۳) برای تولید برق، استفاده از منبع زغال سنگ کم‌ترین و استفاده از منبع باد بیش‌ترین مقدار کربن دی‌اکسید را تولید می‌کند.
- (۴) هرچه مقدار کربن دی‌اکسید وارد شده به طبیعت بیشتر باشد، ردپای کربن دی‌اکسید سنگین‌تر و اثر آن ماندگارتر است.

۱۵ دقیقه

ریاضی (۱)

**ریاضی (۱)**  
**معادله‌ها و**  
**نامعادله‌ها + تابع**

(از ابتدای فصل ۴ تا انتهای  
فصل تابع و بازنمایی‌های آن)  
(صفحه‌های ۶۹ تا ۱۰۰)

۵۱- اگر  $x = 1$  یک جواب معادله درجه دوم  $ax^2 + 3ax - 4 = 0$  باشد، جواب دیگر معادله کدام است؟

-۴ (۱)

۴ (۲)

۲ (۳)

-۲ (۴)

۵۲- خط به معادله  $y = 4$ ، محور تقارن نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = x^2 + 2x + k$  را در نقطه‌ای واقع بر نمودار تابع قطع می‌کند.  $k$  کدام است؟

۱ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)

۵۳- اگر مجموعه جواب‌های نامعادله  $(x^2 + mx + m)(2x - 3) < 0$  به صورت بازه  $(-\infty, \frac{3}{4})$  باشد،  $m$  چه مقداری می‌تواند باشد؟

 $0 < m < 4$  (۲) $0 \leq m \leq 4$  (۱) $-4 \leq m \leq 4$  (۴) $-4 < m < 4$  (۳)

۵۴- اختلاف سنی دو برادر ۶ سال است. اگر سال دیگر حاصل ضرب سن آن‌ها ۴۰ باشد، امسال سن برادر بزرگ‌تر چه قدر است؟

۳ (۴)

۴ (۳)

۹ (۲)

۱۰ (۱)

۵۵- سهمی  $y = ax^2 + bx + c$  محور  $x$ ها را در ۲ و -۵ قطع کرده و محور  $y$ ها را در -۴ قطع می‌کند. حاصل  $5a + c$  چقدر است؟

-۱ (۴)

۱ (۳)

۲ (۲)

-۲ (۱)

۵۶- اگر داشته باشیم  $P(x) = \frac{x(x-3)^2}{x^2+x-2}$ ، در کدام مجموعه  $P(x) \geq 0$  است؟

(۱)  $(1, +\infty) \cup (-2, 0]$ (۲)  $(1, +\infty) \cup [-2, 0]$ (۳)  $(-\infty, -2) \cup [0, 1) \cup [3, +\infty)$ (۴)  $(-\infty, -2) \cup [0, 1) \cup [3, +\infty)$

۵۷- به ازای کدام مقادیر  $m$ ، معادله  $mx^2 - (m-2)x + \frac{1}{4} = 0$  ریشه مضاعف دارد؟

(۱) ۱ یا ۴

(۲) -۴ یا -۱

(۳) فقط ۱

(۴) فقط ۴

۵۸- مجموعه جواب‌های نامعادله  $|5-2x| \geq 1$  کدام است؟

(۱)  $[2, 3]$

(۲)  $(-\infty, 2] \cup [3, +\infty)$

(۳)  $(-\infty, 2) \cup (3, +\infty)$

(۴)  $(2, 3)$

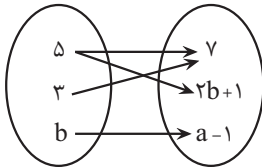
۵۹- اگر نمودار بیکنانی زیر تابع باشد مقدار  $a+b$  کدام است؟

(۱) ۹

(۲) ۸

(۳) ۱۰

(۴) ۱۱



۶۰- کدام رابطه تابع است؟

(۱) رابطه‌ای که به هر عدد طبیعی شمارنده‌های آن را نسبت می‌دهد.

(۲) رابطه‌ای که به هر عدد طبیعی توان دوم آن را نسبت می‌دهد.

(۳) رابطه‌ای که به هر عدد طبیعی ریشه دوم آن را نسبت می‌دهد.

(۴) رابطه‌ای که به هر عدد طبیعی مضرب‌های طبیعی آن را نسبت می‌دهد.

۱۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۲)

**زیست‌شناسی (۲)**  
**تنظیم عصبی +**  
**حواس + دستگاه**  
**حرکتی**

(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای

مفصل)

(صفحه‌های ۱ تا ۴۴)

۶۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با ..... نورون ..... می‌توان گفت .....»

- (۱) هسته - رابط - نسبت به هسته سایر انواع نورون‌ها حالت کشیده‌تری دارد.
- (۲) آسه - حسی - به جسم یاخته‌ای همانند دارینه‌های نورون بعدی، پیام عصبی را انتقال می‌دهد.
- (۳) جسم یاخته‌ای - حرکتی - اندازه کوچک‌تری نسبت به سایر انواع نورون‌ها دارد.
- (۴) زوائد سیتوپلاسمی - رابط - قطعاً فاقد گره رانویه برای هدایت سریع پیام عصبی هستند.

۶۲- در تشریح مغز گوسفند، چند مورد از موارد زیر در سطح شکمی مغز قابل مشاهده می‌باشند؟

- |                                     |                             |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| الف) غده موجود در لبه پایینی بطن سه | ب) کوچکترین لوب(های) مغزی   |
| ج) محل تقاطع عصب‌های بینایی         | د) برآمده‌ترین بخش ساقه مغز |
| ۱ (۱)                               | ۲ (۲)                       |
| ۳ (۳)                               | ۴ (۴)                       |

۶۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«بخش سمپاتیک دستگاه عصبی خودمختار ..... بخش پیکری، می‌تواند .....»

- (۱) همانند - به ماهیچه سه‌سر بازو پیام عصبی ارسال کند.
- (۲) برخلاف - باعث راه‌اندازی حرکات غیرارادی در بدن شود.
- (۳) همانند - بر فعالیت یاخته‌هایی با بیش از یک هسته اثر بگذارد.
- (۴) برخلاف - می‌تواند بر میزان جریان خون در رگ‌های بدن اثر بگذارد.

۶۴- در صورت برخورد جسمی داغ به دست فردی سالم، نوعی انعکاس به راه می‌افتد. چند مورد در رابطه با این انعکاس به درستی بیان شده است؟

- |  |       |       |       |
|--|-------|-------|-------|
| الف) یاخته عصبی حسی در این انعکاس دارای دو پایانه آسه‌ای می‌باشند.                             |       |       |       |
| ب) یاخته‌های رابطی که فاصله کمتری تا بخش سفید نخاع دارند، در تحریک ماهیچه دوسر بازو نقش دارند. |       |       |       |
| پ) مرکز این انعکاس همانند انعکاس تخلیه مئانه در بخش طویل دستگاه عصبی مرکزی اتفاق می‌افتد.      |       |       |       |
| ت) یاخته‌های دارای پوششی از جنس نوعی سلول در اطراف خود در ایجاد پتانسیل عمل نقش دارند.         |       |       |       |
| ۱ (۱)  | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |

۶۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«لایه‌ای از چشم انسان که ..... برخلاف لایه‌ای که .....»

- (۱) نور حین عبور از سوراخ آن دچار شکست نمی‌شود - به ماهیچه‌های اسکلتی متصل است، در تماس با زلالیه می‌باشد.
- (۲) در بخشی از خود، دو گروه ماهیچه صاف با آرایش متفاوت دارد - حاوی لکه زرد است، در تماس با زجاجیه نیست.
- (۳) در امتداد بافت پیوندی عصب بینایی است - در فرایند تطابق مؤثر است، می‌تواند مواد دفعی خود را به زلالیه بدهد.
- (۴) دارای گیرنده‌های نوری است - رنگدانه‌دار بوده و مویرگ‌های خونی فراوانی دارد، بخشی از سطح جسم مژگانی را می‌پوشاند.

۶۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

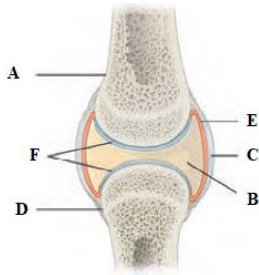
«در مغز ماهی ..... مغز .....»

- (۱) همانند - انسان، مرکز پردازش اطلاعات بینایی در مجاورت مخچه قرار دارد.
- (۲) برخلاف - گوسفند، اندازه مخچه از بصل‌النخاع بزرگ‌تر است.
- (۳) همانند - گوسفند، لوب‌های بویایی در سطح جلویی مغز قرار دارند.
- (۴) برخلاف - انسان، سطح مخ چین‌خوردگی ندارد.

سؤال‌هایی که با آیکن مشخص ش‌متحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.



۶۷- با توجه به شکل زیر کدام عبارت نادرست است؟



(۱) بخش A حاوی مغز استخوانی در قسمت میانی خود است که در هر نوع کم خونی به مغز قرمز تبدیل می شود.

(۲) بخش B در تماس با نوعی بافت مشابه با پوشش گیرنده های فشار است.

(۳) بخش F همانند بخش B به دو استخوان امکان می دهد تا سالیان زیادی در مجاورت هم حرکت کنند.

(۴) بخش های C و D متعلق به بافت اصلی یکسان هستند.

۶۸- در چند مورد، ویژگی های مطرح شده به ترتیب از راست به چپ در ارتباط با گیرنده های موجود در پای مگس و جیرجیرک صحیح می باشد؟

(الف) همانند گیرنده های بویایی انسان نوعی یاخته عصبی اند- همگی در سرتاسر محفظه هوا گسترش یافته اند.

(ب) پیام خود را از طریق طناب عصبی شکمی به مغز می فرستند- به دنبال ارتعاش پرده صماخ، اختلاف پتانسیل سیتوپلاسم خود را تغییر می دهند.

(ج) جسم یاخته ای و آسه آن ها خارج از موی حسی قرار گرفته است- در محل مفصل بین دو بند پاهای جلویی قرار دارند.

(د) همه رشته های عصبی آن در تشکیل ساختار اعصاب محیطی شرکت می کنند- مولکول های مختلف از طریق یک منفذ به آن وارد می شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۹- در ساختار خط جانبی در ماهی، یاخته هایی که ... به طور حتم ...



(۱) زوائد سیتوپلاسمی غیر هم اندازه دارند- با ورود ناقل های عصبی به درون سیتوپلاسم، فعالیت خود را تغییر می دهند.

(۲) در تماس مستقیم با ماده ژلاتینی می باشند- مؤکدار بوده و به عنوان گیرنده، عمل می کنند.

(۳) پیام خود را به رشته های عصبی انتقال می دهند- به سطح پشتی ماهی نزدیک تر هستند.

(۴) هسته نزدیک به قاعده یاخته دارند- تغییر جهت ماده ژلاتینی موجب تغییر جهت آن ها می شود.

۷۰- کدام مورد صحیح است؟



(۱) گیرنده های ویژه گوش درونی و حساس به چرخش سر، دارای سه مجرا می باشند که از هر یک از آن ها یک شاخه عصبی خارج می شود.

(۲) تمام گیرنده هایی که در درک مزه غذا نقش دارند، از لحاظ ساختن ناقل های عصبی در خارج از مغز مشابه هم هستند.

(۳) گیرنده های ویژه گوش درونی و غیر حساس به چرخش سر، کاملاً توسط ماده ژلاتینی احاطه شده اند.

(۴) تمام گیرنده هایی که در درک مزه غذا نقش دارند، نمی توانند در مجاورت با یاخته های با فضای بین یاخته ای اندک باشند.

۱۵ دقیقه

فیزیک (۲)

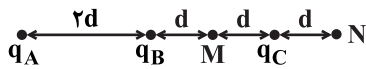
## فیزیک (۲)

## الکتریسیته ساکن

(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای

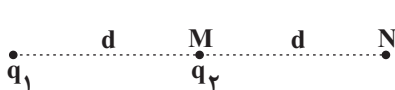
انرژی پتانسیل الکتریکی)

(صفحه‌های ۱ تا ۲۱)

۷۱- در شکل زیر هر سه بار الکتریکی  $q_A$ ،  $q_B$  و  $q_C$  در حال تعادل هستند. بزرگی میدان الکتریکی برآیند در نقطه

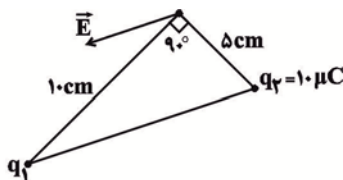
M چند برابر بزرگی میدان الکتریکی برآیند در نقطه N است؟

۱ (۴)

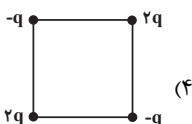
۱۰۲۵  
۲۳۶ (۳)۱۰۲۵  
۹۱۱ (۲)۶۲۵  
۴۴۳ (۱)۷۲- بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار  $q = 4\mu\text{C}$  در فاصله  $20\text{cm}$  از آن چند نیوتون بر کولن است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N}\cdot\text{m}^2}{\text{C}^2})$ ۲/۷ × ۱۰<sup>۶</sup> (۴)۹ × ۱۰<sup>۵</sup> (۳)۲/۷ × ۱۰<sup>۵</sup> (۲)۹ × ۱۰<sup>۴</sup> (۱)۷۳- در شکل زیر، بردار میدان الکتریکی برآیند در نقطه N برابر با  $\vec{E}$  است. اگر بار  $q_2$  را به نقطه N منتقل کنیم بردار میدان الکتریکی برآیند در نقطه M(مکان اولیه بار  $q_2$ )،  $-2\vec{E}$  می‌شود. کدام است  $\frac{q_2}{q_1}$ ؟

۶ (۴)

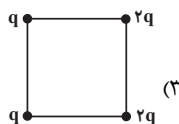
-۶ (۳)

-۳  
۲ (۲)۳  
۲ (۱)۷۴- مطابق شکل زیر دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در دو رأس یک مثلث قائم‌الزاویه واقع‌اند. میدان الکتریکی حاصل از آن‌ها در رأس سوم مثلث مطابقبردار  $\vec{E}$  و به موازات خط واصل دو بار  $q_1$  و  $q_2$  است. اندازه میدان  $\vec{E}$  چند نیوتون بر کولن است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N}\cdot\text{m}^2}{\text{C}^2})$ ۱۰/۸ × ۱۰<sup>۷</sup> (۱)۷/۲ × ۱۰<sup>۷</sup> (۲)۳/۶√۵ × ۱۰<sup>۷</sup> (۳)۷/۲√۵ × ۱۰<sup>۷</sup> (۴)

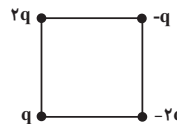
۷۵- اندازه میدان الکتریکی برآیند در مرکز کدام یک از مربع‌های زیر کم‌تر از سایر شکل‌هاست؟ (طول ضلع تمام مربع‌ها یکسان است.)



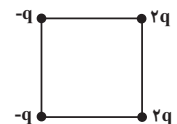
(۴)



(۳)



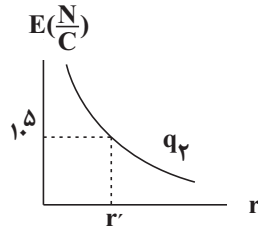
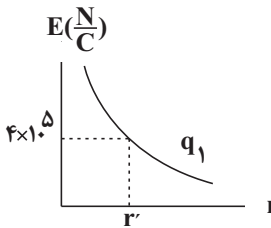
(۲)



(۱)

۷۶- دو بار الکتریکی نقطه‌ای مثبت  $q_1$  و  $q_2$  در فاصله  $18\text{cm}$  از یکدیگر قرار دارند. اگر نمودار اندازه میدان الکتریکی بر حسب فاصله برای هر کدام از بارهای

مجزا به صورت شکل‌های زیر باشد، فاصله نقطه‌ای که برآیند میدان‌های الکتریکی ناشی از دو بار صفر می‌شود، از بار بزرگتر چند سانتی‌متر است؟



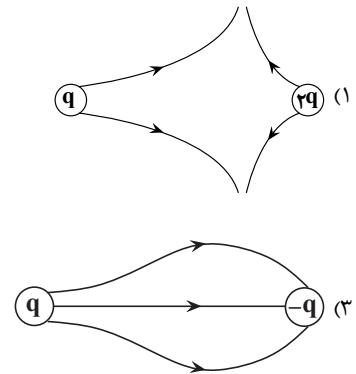
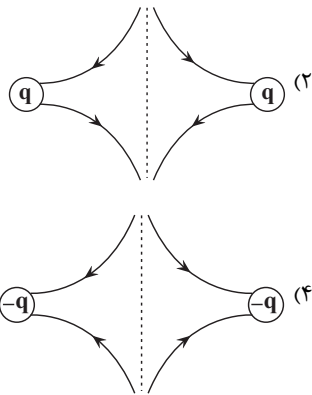
(۱) ۳۶

(۲) ۱۸

(۳) ۶

(۴) ۱۲

۷۷- در کدام یک از گزینه‌های زیر، خط‌های میدان الکتریکی بین دو بار الکتریکی، به درستی نمایش داده شده است؟ ( $q > 0$ )



۷۸- دو بار الکتریکی نقطه‌ای هم‌نام  $q_1$  و  $q_2$  در فاصله  $d$  از یکدیگر قرار دارند و با نیروی الکتریکی  $F$  یکدیگر را دفع می‌کنند. اگر این دو بار را به اندازه  $x$  به

یکدیگر نزدیک کنیم، اندازه نیروی دافعه بین آن‌ها  $\frac{5}{4}F$  افزایش می‌یابد. حاصل  $\frac{x}{d}$  کدام است؟

$$\frac{1}{9} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۱)$$

۷۹- روی سطح بادکنکی کروی به جرم  $20\text{g}$  بار الکتریکی  $400\text{nC}$  به‌طور یکنواخت توزیع شده است. اگر این بادکنک را در یک میدان الکتریکی یکنواخت

قرار دهیم و در حال تعادل و ساکن بماند، اندازه و جهت میدان الکتریکی چگونه است؟ (فرض کنید به بادکنک نیروی شناوری  $1/10$  نیوتون وارد شود و

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

$$(۲) \quad 5 \times 10^5 \text{ N/C}, \text{ رو به پایین}$$

$$(۱) \quad 5 \times 10^5 \text{ N/C}, \text{ رو به بالا}$$

$$(۴) \quad 5 \times 10^5 \text{ N/C}, \text{ رو به پایین}$$

$$(۳) \quad 5 \times 10^5 \text{ N/C}, \text{ رو به بالا}$$

۸۰- بار الکتریکی  $q = -4\mu\text{C}$  به جرم  $8\text{mg}$  را در یک میدان الکتریکی افقی یکنواخت به بزرگی  $4 \times 10^4 \text{ N/C}$  با تندی اولیه  $50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در جهت خطوط میدان

است؟ (از وزن ذره باردار صرف‌نظر کنید.)  
 $s$  الکتریکی پرتاب می‌کنیم. تندی بار پس از طی مسافت  $25\text{cm}$  چند  $m$

$$(۴) \quad 150$$

$$(۳) \quad 100$$

$$(۲) \quad 50$$

$$(۱) \quad \text{صفر}$$



۲۰ دقیقه

شیمی (۲) - نگاه به آینده

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را

بدانیم

(از ابتدای فصل تا انتهای

جریان فلز بین محیط

زیست و جامعه)

صفحه‌های ۱ تا ۲۹

۸۱- چند مورد از عبارت‌های زیر، درست هستند؟

- شیمی‌دان‌ها دریافتند که گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص مواد می‌شود.
- مواد طبیعی برخلاف مواد ساختگی از کره زمین به دست آمده است.
- گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است.
- با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آن‌ها پی‌بردند.

۴ (۱)

۳ (۲)

۲ (۳)

۱ (۴)

۸۲- چند مورد از عبارت‌های زیر درباره گسترش فناوری درست است؟


- (آ) انسان‌های پیشین از برخی مواد طبیعی مانند چوب، سنگ، خاک، پشم، پوست و سفال بهره می‌بردند.
- (ب) به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است.
- (پ) پیشرفت آن در صنعت الکترونیک بر مبنای اجزایی است که از موادی به نام ابررساناها ساخته می‌شوند.
- (ت) پرچم‌دار آن، کشف و درک خواص یک ماده جدید است.

۱ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۲ (۴)

۸۳- هر ویژگی زیر، به ترتیب از راست به چپ، در مورد چند عنصر از عناصر گروه ۱۴ جدول تناوبی صدق می‌کند؟ 

(آ) فاقد رسانایی گرمایی

(ب) دارای رسانایی الکتریکی کم

(پ) فاقد خاصیت چکش‌خواری

(ت) در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند.

۳ - ۳ - ۲ - ۱ (۱)

۲ - ۲ - ۲ - ۱ (۲)

۲ - ۳ - ۳ - ۱ (۳)

۳ - ۳ - ۱ - ۲ (۴)

۸۴- در دما و فشار اتاق، در ردیف سوم جدول دوره‌ای عنصرها، شمار فلزها چند برابر مجموع شمار عناصر نافلزی جامد و شبه‌فلزی است؟

۱ (۱)

۱/۲۵ (۲)

۰/۷۵ (۳)

۰/۶ (۴)

۸۵- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟ 

(آ) شمار عنصرهای نافلزی جدول دوره‌ای از شمار عنصرهای فلزی این جدول کمتر است که تمام این عنصرهای نافلزی در سمت چپ جدول دوره‌ای قرار دارد.

(ب) فسفر قرمز در زیر آب نگهداری می‌شود.

(پ) خواص فیزیکی شبه‌فلزها بیشتر به نافلزها شبیه بوده و رفتار شیمیایی آن‌ها همانند فلزها است.

(ت) رفتار شیمیایی فلزها به میزان توانایی اتم آن‌ها به از دست دادن الکترون وابسته است.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۸۶- عناصر A, B, C, D, E و F به ترتیب از راست به چپ، ۶ عنصر متوالی در چهار دوره اول جدول تناوبی هستند. اگر عنصر D، رسانای

جریان الکتریکی نبوده و تمایل به گرفتن الکترون نداشته باشد، چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟ (نماد عنصرها فرضی است).

• اختلاف شعاع اتمی بین E و F از اختلاف شعاع اتمی بین B و C کمتر است.

• C برخلاف B می‌تواند رسانایی الکتریکی داشته باشد.

• اندازه بار یون پایدار A با مجموع بار یونهای پایدار E و F برابر است.

• در شرایط یکسان، واکنش پذیری E از F بیش‌تر است.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۸۷- با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول دوره‌های عنصرها را نشان می‌دهد، کدام گزینه در مورد مقایسه شعاع اتمی عناصر درست است؟



(نماد عنصرها فرضی است.)

گروه \ دوره	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
۳	A			
۴		B	C	
۵			D	E

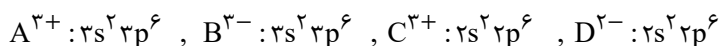
(۱)  $D > C > B$

(۲)  $C > B > A$

(۳)  $E > C < B$

(۴)  $B > E > D$

۸۸- با توجه به آرایش الکترونی لایه ظرفیت یونهای تک‌اتمی زیر، عبارت کدام گزینه درست است؟ (نماد عنصرها فرضی است.)



(۱) A و C عنصر اصلی و B فلز واسطه است.

(۲) A و C هر دو متعلق به یک گروه جدول تناوبی هستند.

(۳) تعداد الکترونهای مبادله شده در یک مول از ترکیب حاصل از C و D برابر تعداد الکترونهای ظرفیتی یک مول  $Cr^{2+}$  می‌باشد.

(۴) عنصر B متعلق به گروه ۱۳ و دوره سوم جدول تناوبی می‌باشد.

۸۹- نسبت مجموع دو عدد کوانتومی اصلی و فرعی الکترونهای ظرفیت نهمین فلز واسطه دوره چهارم جدول تناوبی به مجموع تعداد



الکترونهای سومین فلز واسطه دوره چهارم که  $n \geq 3$  و  $l \geq 1$  دارند، کدام است؟

۱ (۱) ۶ (۲) ۵/۴

۳ (۳) ۴/۲ (۴) ۵/۹

۹۰- چند مورد از عبارتهای زیر، جمله داده شده را به درستی تکمیل می‌کند؟

«آرایش الکترونی ... شبیه هیچ گاز نجیبی نیست.»

(آ) کاتیون پایدار اسکاندیم ( $21Sc$ )

(ب) کاتیونهای پایدار آهن ( $26Fe$ ) در دو اکسید طبیعی آن


(پ) کاتیونهای پایدار چهارمین فلز واسطه دوره ۴ جدول تناوبی

(ت) کاتیون پایدار عنصری با نماد فرضی  $30.X$

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)


## شیمی (۲) - سوالات آشنا

۹۱- کدام گزینه نادرست است؟ 

- (۱) در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، تعداد عناصر شبه فلزی دو برابر شمار عناصر نافلزی می‌باشد.
- (۲) آرایش الکترونی فشرده  $Cr^{2+}$  به صورت  $[Ar]3d^4$  بوده و محلول آبی حاوی این یون، رنگی می‌باشد.
- (۳) میزان تولید و مصرف نسبی سوخت‌های فسیلی از فلزها و مواد معدنی کمتر است.
- (۴) در واکنش: «  $Fe_3O_4 + M \xrightarrow{\Delta}$  »، اگر M سدیم یا کربن باشد، واکنش انجام می‌شود.
- ۹۲- شمار الکترون‌های با  $l=2$  در کاتیون فرضی  $M^{2+}$  برابر ۹ می‌باشد. با توجه به آن همه گزینه‌های زیر درست است؛ به‌جز ...

- (۱) محلول آبی نمک‌های  $M^{2+}$ ، رنگی می‌باشد.
- (۲) واکنش:  $Fe(s) + M^{2+}(aq) \rightarrow \dots$  انجام‌پذیر است.
- (۳) اتم M دارای ۷ الکترون با  $l=0$  می‌باشد.
- (۴) عنصر M همانند عنصر Zn تنها یک نوع کاتیون تشکیل می‌دهد.
- ۹۳- همه گزینه‌های زیر در مورد علت کاهش بازده درصدی یک واکنش درست هستند، به‌جز ...

- (۱) واکنش‌دهنده‌ها می‌توانند ناخالص باشند.
- (۲) واکنش ممکن است به طور کامل انجام نشود.
- (۳) مقدار اندازه‌گیری شده توسط ترازو بیشتر از مقدار مورد انتظار باشد.
- (۴) واکنش‌های ناخواسته دیگری انجام شود.

۹۴- حجم گاز کلر تولید شده از واکنش ۲۱۷/۵ گرم نمونه ناخالص  $MnO_2$  با خلوص ۸۰ درصد با مقدار کافی HCl، مطابق معادله موازنه نشده زیر برابر 

۴۴۳۷۵ میلی‌لیتر می‌باشد. چگالی گاز کلر در شرایط آزمایش با یکای  $g.L^{-1}$  کدام است؟ ( $Mn = 55, O = 16, Cl = 35.5 : g.mol^{-1}$ )



۰/۴ (۴)

۳/۲ (۳)

۰/۳۲ (۲)

۴ (۱)

۹۵- اگر برای تولید ۲۲/۴ کیلوگرم آهن مطابق واکنش زیر، ۵۰ کیلوگرم آهن (III) اکسید ناخالص لازم باشد، درصد خلوص آهن (III) اکسید کدام است؟ (بازده

درصدی واکنش برابر ۸۰ درصد است.) ( $Fe = 56, O = 16 : g.mol^{-1}$ )




۶۰ (۱)

۷۰ (۲)

۸۰ (۳)

۹۰ (۴)


۹۶- کدام گزینه در رابطه با «واکنش ترمیت» درست است؟ (  $Fe = 56, Al = 27 : g.mol^{-1}$  ) 

- (۱) در این واکنش، فلز فعال تر به صورت مذاب وجود دارد.
- (۲) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در این واکنش، برابر با همین مقدار در واکنش بی‌هوازی تخمیر گلوکز است.
- (۳) به‌ازای مصرف ۶۰/۷۵ گرم فلز با درصد خلوص ۸۰٪، ۱۰۰/۸ گرم فلز مذاب تولید می‌شود.
- (۴) یکی از فرآورده‌های این واکنش به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود.

۹۷- کدام موارد از مطالب زیر نادرست هستند؟

- (آ) یکی از راه‌های برآورده کردن نیازهای انسان، استخراج فلز از سنگ معدن آن است.
- (ب) غلظت بیشتر گونه‌های فلزی موجود در ذخایر زمینی نسبت به کف اقیانوس، بهره برداری از این منابع را نوید می‌دهد.
- (پ) بستر اقیانوس‌ها منبعی غنی از منابع فلزی گوناگون است.
- (ت) کلوخه‌ها و پوسته‌های غنی از فلزهایی مانند کبالت، آهن و ... بخشی از گنج عظیم نهفته در اعماق دریاها است.

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

۹۸- با توجه به شکل روبه‌رو، عبارت کدام گزینه، نادرست است؟ 

- (۱) شکل مربوط به فرایند استخراج فلز از طبیعت و برگشت آن به طبیعت است.
- (۲) آهنک مصرف و استخراج فلز با آهنک برگشت فلز به طبیعت به شکل سنگ معدن یکسان نیست.
- (۳) فلزها برخلاف سوخت‌های فسیلی جزو منابع تجدید ناپذیر نیستند.
- (۴) در شکل مورد نظر به جای X می‌توان واژه‌ی «بازیافت» قرار داد.



۹۹- بازیافت فلزها از جمله فلز آهن سبب کدام مورد زیر نمی‌شود؟

- (۱) ردپای کربن دی‌اکسید را کاهش می‌دهد.
- (۲) سبب کاهش سرعت گرمایش جهانی می‌شود.
- (۳) گونه‌های زیستی بیشتری را از بین می‌برد.
- (۴) به توسعه پایدار کشور کمک می‌کند.

۱۰۰- مطابق معادله نمادی (موازنه نشده) واکنش  $Fe_2O_3(s) + C(s) \xrightarrow{\Delta} Fe(s) + CO_2(g)$ ، از واکنش ۸۰۰ گرم  $Fe_2O_3$  با خلوص ۸۰ درصد

با مقدار کافی  $C(s)$ ، چند لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط STP تولید می‌شود؟ (  $Fe = 56, O = 16 : g.mol^{-1}$  )

(۱) ۱۳۴/۴ (۲) ۲۶۸/۸

(۳) ۸۹/۶ (۴) ۵۹/۷۳

۳۰ دقیقه

ریاضی (۲) - طراحی

**ریاضی (۱)**  
**هندسه تحلیلی و**  
**جبر + هندسه**

(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای


تشابه مثلثها)

(صفحه‌های ۱ تا ۴۶)


۱۰۱- خطی که از دو نقطه متمایز  $A(m, -1)$  و  $B(1, 1-2m)$  می‌گذرد، محور  $y$ ها را در نقطه‌ای به عرض ۳ قطع کرده است. این

خط محور  $x$ ها را با چه طولی قطع می‌کند؟

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

۱۰۲- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  جوابهای معادله  $x^2 - 3x + 1 = 0$  باشند، آنگاه حاصل  $(\alpha + \frac{1}{\beta})^3 + (\beta + \frac{1}{\alpha})^3$  کدام است؟ 

- (۱) ۱۳۶ (۲) ۱۳۸ (۳) ۱۴۰ (۴) ۱۴۴

۱۰۳- دو شیر آب  $A$  و  $B$ ، یک استخر خالی را با هم در  $7/5$  ساعت پر می‌کنند. اگر مدت زمانی که شیر  $A$  به تنهایی استخر خالی را پر می‌کند،  $20$  ساعت بیشتر از مدت زمانی 

باشد که شیر  $B$  به تنهایی همان استخر خالی را پر می‌کند، شیر  $A$  به تنهایی پس از چند ساعت استخر خالی را پر خواهد کرد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰

۱۰۴- تعداد جوابهای معادله  $\sqrt{3-2x} + x = 1$  کدام است؟

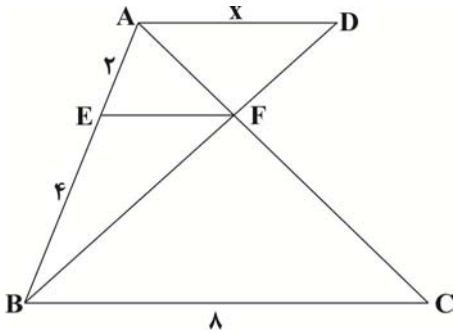
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۱۰۵- مربعی به ضلع ۴ مفروض است. ناحیه  $A$ ، شامل تمام نقاط درون مربع است که فاصله آن‌ها از تمام رأس‌های مربع بیش‌تر از یک است. اختلاف مساحت ناحیه  $A$  و مساحت

مربع کدام است؟

- (۱)  $16 - \pi$  (۲)  $16 - 2\pi$  (۳)  $\pi$  (۴)  $\frac{\pi}{2}$

۱۰۶- در شکل زیر، اگر  $AD \parallel EF \parallel BC$ ، طول پاره خط  $AD$  کدام است؟ (F تقاطع پاره‌خطهای  $AC$  و  $BD$  و نقطه  $E$  روی پاره خط  $AB$  است.)



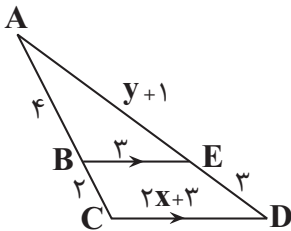
$\frac{9}{2}$  (۱)

۴ (۲)

$\frac{11}{2}$  (۳)

۵ (۴)

۱۰۷- در شکل مقابل حاصل  $4x + y$  کدام است؟



۳ (۲)

۵ (۱)

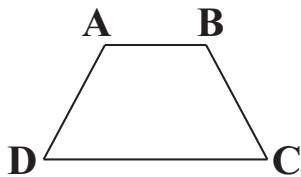
۸ (۴)

۶ (۳)

۱۰۸- در دوزنقه زیر ساق‌ها را امتداد داده تا هم‌دیگر را در نقطه  $M$  قطع کنند. اگر نسبت فواصل نقطه  $M$  از دو قاعده ۳،  $AB = ۶$  و ارتفاع دوزنقه برابر ۲ باشد، مساحت مثلث



$MCD$  چه قدر است؟



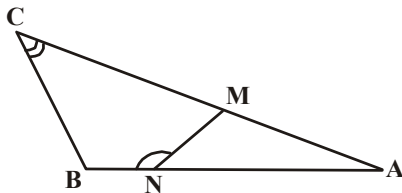
۲۷ (۱)

۵۴ (۲)

۷۲ (۳)

۱۸ (۴)

۱۰۹- در شکل زیر، دو زاویه  $C$  و  $BNM$  مکمل‌اند. اگر  $AN = ۶$ ،  $NB = ۲$  و  $AC = ۱۰$ ، آنگاه طول پاره خط  $AM$  کدام است؟



$\frac{4}{6}$  (۱)

$\frac{4}{8}$  (۲)

$\frac{5}{2}$  (۳)

$\frac{6}{4}$  (۴)

۱۱۰- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای ارتفاع وارد بر وتر، دو قطعه به طول‌های  $\frac{4}{5}$  و ۸ روی آن ایجاد کرده است. مجموع طول دو ضلع زاویه قائمه در این مثلث کدام است؟

۲۰ (۴)

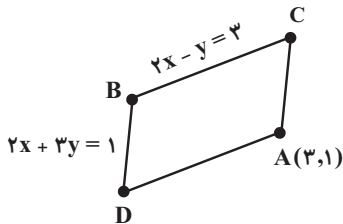
۱۸/۵ (۳)

۱۸ (۲)

۱۷/۵ (۱)

## ریاضی (۲) - آشنا

۱۱۱- در متوازی‌الاضلاع شکل مقابل عرض نقطه D کدام است؟ 



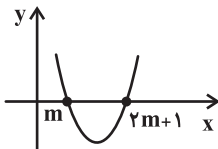
۱ (۲)

-۱ (۱)

۲ (۴)

صفر (۳)

۱۱۲- اگر نمودار  $y = 2x^2 + bx + 6$  به صورت مقابل باشد، مقدار b کدام است؟



-۴ (۲)

۴ (۱)

-۸ (۴)

۸ (۳)

۱۱۳- به ازای چه مقدار از k، معادله  $\frac{1}{x+2} + \frac{6}{k} = \frac{3x}{x-2}$  دارای جواب  $x=1$  است؟

-۱/۲ (۴)

۱/۲ (۳)

-۱/۸ (۲)

۱/۸ (۱)

۱۱۴- تعداد جواب‌های معادله  $\sqrt{x^2 - 5x + 6} + \sqrt{x^2 - x - 6} = 0$  کدام است؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۱۵- اگر طول پاره‌خط MN برابر ۷ واحد باشد، آن‌گاه چند نقطه در صفحه یافت می‌شود که از M به فاصله ۵ واحد و از N به فاصله ۴ واحد باشد؟ 

بی‌شمار (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

هیچ (۱)

۱۱۶- اگر  $\frac{a+c}{b}$  کدام است؟ باشد  $\frac{2a}{3} = \frac{b+a}{2} = \frac{c}{5}$  باشد آنگاه

۳ (۴)

۱۲ (۳)

۱۳ (۲)

۱۵ (۱)

۱۱۷- مطابق شکل، اگر  $DE \parallel BC$  باشد، اندازه  $EC$  کدام است؟

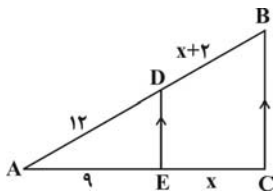


۶ (۱)

۸ (۲)

۱۰ (۳)

۱۲ (۴)



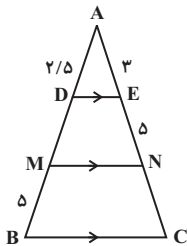
۱۱۸- در شکل زیر طول پاره خط  $NC$  کدام است؟

۵ (۱)

۶ (۲)

۸ (۳)

۱۰ (۴)



۱۱۹- کدام یک از گزینه‌های زیر، مثال نقض ندارد؟



(۱) در هر مثلث، اندازه هر زاویه خارجی از اندازه هر زاویه داخلی بزرگ‌تر است.

(۲) مجموع هر دو عدد اول دلخواه همواره یک عدد مرکب است.

(۳) اگر دو ضلع از یک مثلث با هم برابر باشند، آنگاه نیم‌سازهای وارد بر آن دو ضلع نیز با هم برابرند.

(۴) در هر مثلث اندازه هر ضلع از اندازه هر ارتفاع بزرگ‌تر است.

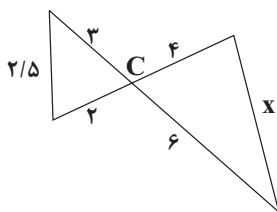
۱۲۰- مقدار  $x$  در شکل زیر کدام است؟

۴ (۱)

۵ (۲)

۶ (۳)

۷ (۴)







# دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد  
(دوره دوم)  
۲ شهریور

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰  
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

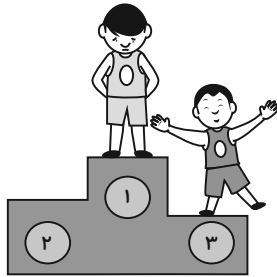
گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
حمیدرضا رحیم‌خانلو	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
حمید اصفهانی، نیلوفر امینی، حمید گنجی، مرجان جهان‌بانی، فاطمه راسخ، فرزاد شیرمحمدلی، سجاد محمدنژاد	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

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

مدت زمان پاسخگویی  
 ۳۰ دقیقه

استعداد تحلیلی



۲۵۱- هدف سازنده تصویر زیر کدام است؟

- (۱) ایجاب رابطه مستقیم بین موقعیت ظاهری و احساسات
- (۲) سلب لزوم وجود رابطه مستقیم بین موقعیت ظاهری و احساسات
- (۳) اثبات محدودیت خواسته‌ها و توانایی‌ها
- (۴) اثبات نامحدود بودن خواسته‌ها و توانایی‌ها



۲۵۲- تصویر زیر کدام رفتار را به یاد می‌آورد؟

- (۱) نفاق
- (۲) پرخاش
- (۳) عزلت
- (۴) غرور

\* متن زیر از کتاب «قدرت بی‌قدرتان» از «نشر نو» برگزیده شده است. بر اساس استدلال‌های متن، به دو پرسش بعدی پاسخ دهید.

ایدئولوژی که تفسیر ساختار قدرت از واقعیت است، همیشه در نهایت تحت‌الشعاع منافع ساختار قدرت قرار می‌گیرد. بنابراین، در دل ایدئولوژی گرایشی طبیعی برای جداکردن خودش از واقعیت و خلق جهانی از ظواهر و تبدیل شدن به یک آیین وجود دارد. در جوامعی که رقابتی عمومی برای کسب قدرت وجود دارد و در نتیجه آن، قدرت تحت نظارت عمومی است، طبیعتاً نحوه مشروعیت بخشیدن ایدئولوژیک قدرت به خودش هم تحت نظارت عمومی قرار می‌گیرد. بنابراین در چنین شرایطی همیشه عوامل تصحیح‌کننده معینی وجود دارند که به نحو مؤثری نمی‌گذارند ایدئولوژی به طور کلی دست از واقعیت بشوید. اما در نظام‌های توتالیتر خبری از این عوامل تصحیح‌کننده نیست، و در نتیجه چیزی نیست که بتواند جلودار هر چه دورتر شدن ایدئولوژی از واقعیت و تبدیل شدن تدریجی‌اش به آن چیزی شود که در نظام‌های پساتوتالیتر می‌بینیم: جهانی از ظواهر، آیین صرف، زبانی صوری و تشریفاتی که هیچ ربط معنایی به واقعیت ندارد و بدل به مجموعه‌ای از علائم آیینی شده است که شبه‌واقعیت را به جای واقعیت می‌نشانند.

۲۵۳- با استدلال‌های متن بالا، کدام واژه‌ها عبارات زیر را بهتر کامل می‌کند؟

- (الف) امکان رسیدن به قدرت برای عموم مردم... استحاله ایدئولوژی به یک آیین است.
- (ب) قدرتی که تحت نظارت عمومی باشد، برای استحاله ایدئولوژی به سود خود، توانایی... دارد.
- (۱) مانع - کمتری
  - (۲) مانع - بیشتری
  - (۳) تسهیل‌گر - بیشتری
  - (۴) تسهیل‌گر - کمتری

۲۵۴- فارغ از صحت، کدام گزینه استدلالی در مخالفت با گفته‌های متن بالا نیست؟

- (۱) ایدئولوژی‌ها از آغاز نیز اموری صوری و زبانی و دور از واقعیت بوده‌اند و تغییرات آنان به مرور زمان، یک فرایند طبیعی و تدریجی در حیات بشری است.
- (۲) ایدئولوژی که از جهان واقع جدا شده باشد، امری ظاهری و تثبیت و گسترش منافع صاحبان قدرت، از کاربردهای افزوده شده آن است.
- (۳) وجود عوامل تصحیح‌کننده در یک جامعه، به معنای منحصرنشدن ایدئولوژی به یک آیین نیست، بلکه صرفاً ماهیت آیین‌هاست که متفاوت است.
- (۴) باورهای انسان‌ها به امور متفاوت است، بنابراین واقعیت منحصربه‌فردی وجود ندارد که معیار قضاوت درستی یا نادرستی یک ایدئولوژی باشد.

۲۵۵- به کدام ویژگی جالینوس طبیب در متن زیر اشاره شده است؟

یکی را از مشاهیر شهر اسکندریه به عهد جالینوس سر دست درد گرفت و بی قرار شد و هیچ نیارامید. جالینوس را خبر کردند. مرهم فرستاد که بر سر کتف او نهند. همچنان کردند که جالینوس فرموده بود. در حال درد بنشست و بیمار تندرست گشت و اطبا عجب بماندند. پس از جالینوس پرسیدند که: «این چه معالجت بود که کردی؟» گفت: «آن عصب که بر سر دست درد می‌کرد مخرج او از سر کتف است. من اصل را معالجت کردم فرع به شد.»

(۲) مؤمن

(۱) رقیق‌الخلق

(۴) شریف

(۳) جید‌الحدس

\* در دو پرسش بعدی، تعیین کنید پس از مرتب‌کردن عبارت‌ها برای ساخت یک متن درست، کدام گزینه در جایگاه سوم قرار می‌گیرد.

۲۵۶-

(الف) بخش دوم کتاب درباره تاریخ کرمان است و مؤلف ضمن شرح برخی رویدادهای سلطنت، به اهتمام او در امور وقفی پرداخته است.

(ب) «تاریخ شاهی» کتابی به پارسی درباره دوران حکومت سلسله قراختائیان کرمان در سده هفتم است.

(ج) ناصرالدین منشی، مؤلف تاریخ شاهی را خواجه شهاب‌الدین ابوسعید معرفی کرده‌است که آن را در دو بخش تنظیم کرده است.

(د) هریک از بخش‌های کتاب فصول متعددی دارد، بخش نخست از سیاست مدن، اخلاق و خصال پادشاهان و وزیران و ... است.

(۲) ب

(۱) الف

(۴) د

(۳) ج

۲۵۷-

(الف) نخست از پیکر کشتی در آن یم / نبیند هیچ غیر از نوک پرچم

(ب) دلیل اولینش گردی آب / به دریا اندر آ، این نکته دریاب

(ج) زمین گرد است مانند گلوله / نیوتون کرده واضح این مقوله

(د) کسی کو بیندی یم را به ساحل / شود از دور با کشتی مقابل

(۲) ب

(۱) الف

(۴) د

(۳) ج

۲۵۸- برای پیدا کردن رقم یکان عدد  $A$ ، عدد حاصل از عملیات زیر، کدام داده (ها) کافی است؟

$$A = 11 + 12 + 13 + 14 + \dots + n$$

الف)  $n$  عددی دورقمی و مضرب ۷ است.

ب) باقی مانده تقسیم  $n$  بر عدد ۱۳، عدد ۲ است.

۱) داده «الف» کافی است. به داده «ب» احتیاجی نداریم.

۲) داده «ب» کافی است. به داده «الف» احتیاجی نداریم.

۳) هیچ یک از دو داده به تنهایی کافی نیست اما اگر هر دو داده باشد، به پاسخ می‌رسیم.

۴) با وجود هر دو داده نیز به پاسخ نمی‌رسیم.

۲۵۹- شخصی ادعا می‌کند با محاسبات ریاضی بدون آن که سنّ شما را بپرسد، آن را به درستی حدس می‌زند. برای این کار باید مراحل زیر را طی کنید.

الف) عدد سنّ خود را - بدون آن که به ما بگویید - با عدد چهار جمع کنید.

ب) عدد حاصل را در عدد پنج ضرب و سپس  $n$  واحد به آن اضافه کنید.

ج) از دو برابر عدد حاصل، شصت و چهار واحد کم کنید و صفر را از یکان بردارید.

د) عدد حاصل، سنّ شماست.

برای آن که محاسبات بالا همواره درست باشد، به جای  $n$  باید چه عددی قرار داد؟

۸ (۲)

۴ (۱)

۱۶ (۴)

۱۲ (۳)

۲۶۰- عدد حاصل از تفاضل عددی طبیعی از مربع خودش ...

۲) حتماً فرد است.

۱) حتماً زوج است.

۴) ممکن است عددی زوج یا عددی فرد، اول یا غیر اول باشد.

۳) قطعاً عددی اول نیست.

\* در دو پرسش بعدی بر اساس داده‌های هر سؤال، اگر مقدار «الف» بزرگ‌تر است گزینه «۱»، اگر مقدار «ب» بزرگ‌تر است گزینه «۲»، اگر مقادیر

«الف» و «ب» با هم مساوی است گزینه «۳» و اگر با اطلاعات داده شده نسبت این دو معلوم نیست، گزینه «۴» را انتخاب کنید.

۲۶۱- در یک انتخابات فرضی، آقای «الف» با ۳۵٪ و آقای «ب» با ۳۰٪ آرا به ترتیب اول و دوم شدند ولی چون هیچ یک نتوانستند آرای اکثریت (بالای ۵۰٪) را

کسب کنند، انتخابات بین این دو تن به دور دوم کشیده شد. در دور دوم، ۱۰٪ از واجدان شرایط رأی دادن که در انتخابات رأی نداده بودند، به آقای

«الف» و ۷۰٪ از ایشان به آقای «ب» رأی دادند. تعداد رأی آقایان «الف» و «ب» در دور دوم انتخابات ...

۲۶۲- در یک فضای آزمایشگاهی اثبات شده است با نابود شدن هر واحد از «الف»، سه واحد به «ب» اضافه می‌شود. اگر فضا را به گونه‌ای تنظیم کنیم که در

آغاز ۱۰۰۰ واحد «الف» و ۵۰۰ واحد «ب» داشته باشیم و در هر ۳ ثانیه، ۲ واحد «الف» نابود شود، سه دقیقه پس از شروع فرایند ...

۲۶۳- اگر مهره‌هایی را که داریم به بسته‌های ۵ تایی یا ۱۱ تایی تقسیم کنیم، ۴ مهره اضافه می‌ماند. اگر مهره‌ها را به بسته‌های ۷ تایی تقسیم کنیم،

۲ مهره اضافه می‌ماند. می‌دانیم عدد تعداد مهره‌هایی که داریم، کم‌ترین عدد ممکن است که شرایط بالا را دارد. اگر مهره‌ها را هشت تا هشت تا تقسیم

کنیم، چند مهره اضافه می‌ماند؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۶ (۴)

۲۶۴- از معادله زیر که ضرب یک عدد سه‌رقمی در یک عدد دورقمی است، حاصل  $\square + \square \times \square$  کدام است؟

$$\begin{array}{r} \square \square \square \\ \times \square \square \\ \hline \square \square \square \square \end{array}$$

۱ (۱) صفر

۱ (۲)

۲ (۳)

۳ (۴)

۲۶۵- مژگان متولد ۲۶ خرداد ۱۳۲۰ هجری خورشیدی است. سن او را طبق جدول زیر با  $M$  نشان می‌دهیم.

۲۶ خرداد ۱۳۲۰	۲۶ خرداد ۱۳۲۱	۲۶ خرداد ۱۳۲۲
$M = 0$	۱	۲

روزی که  $M = 21$  شد، نخستین فرزند مژگان، «رها» به دنیا آمد. دقیقاً دو سال بعد، فرزند دوم مژگان «دنیا» نیز به دنیا آمد. سن رها و دنیا را نیز

مطابق با جدول بالا، با  $R$  و  $D$  نشان می‌دهیم. تعیین کنید از زمانی که  $D$  عددی در دسته اعداد طبیعی است، تا پایان سده چهاردهم میلادی،

چند بار حاصل تقسیم  $\frac{M}{R+D}$  عددی طبیعی بوده است؟

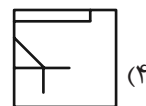
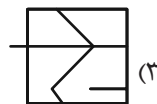
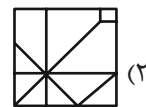
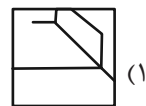
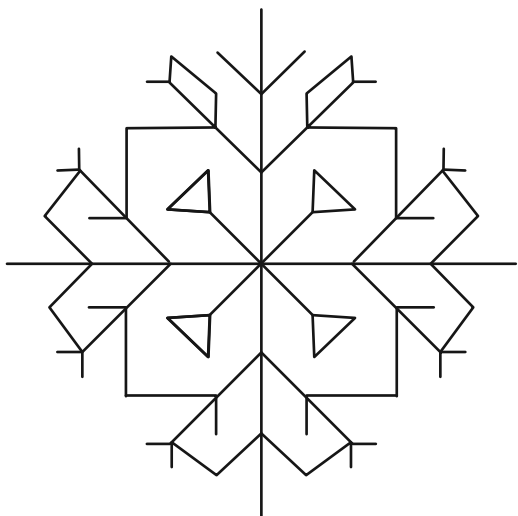
۱ (۱)

۲ (۲)

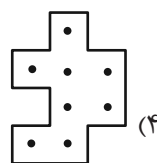
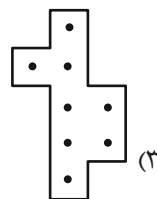
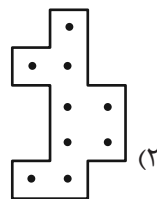
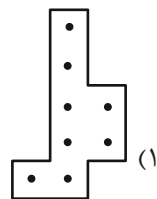
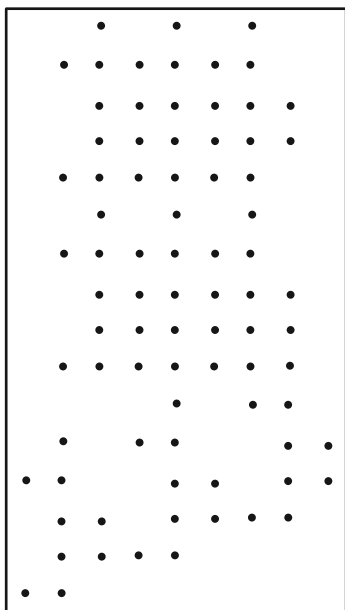
۳ (۳)

۴ (۴)

۲۶۶- کدام گزینه جزئی از شکل زیر نیست؟



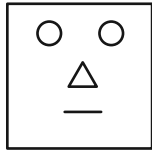
۲۶۷- شکل زیر از تکرار بی دوران کدام گزینه حاصل شده است؟



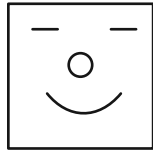
۲۶۸- در کدگذاری زیر، گزینه جایگزین علامت سؤال کدام است؟



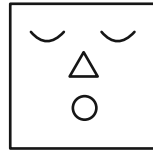
ABC



BAD



DBC



?

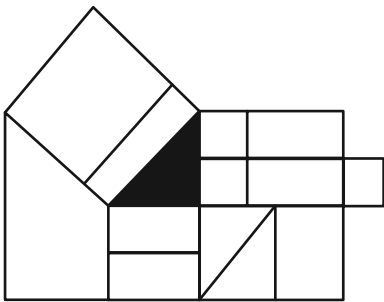
ACD (۲)

DAB (۱)

BDC (۴)

CAB (۳)

۲۶۹- چند مستطیل در شکل زیر هست که حداقل بخشی از یکی از ضلع‌های آن، بر حداقل بخشی از مثلث رنگی شکل مماس باشد؟



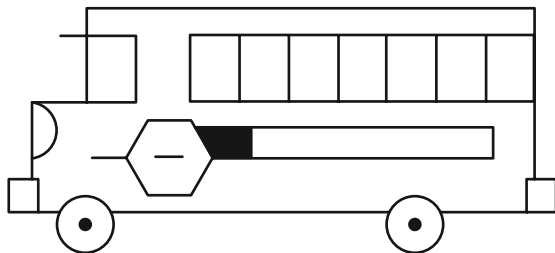
۱۲ (۱)

۱۳ (۲)

۱۴ (۳)

۱۵ (۴)

۲۷۰- چند مستطیل در شکل زیر هست؟



۲۴ (۱)

۲۸ (۲)

۳۲ (۳)

۳۶ (۴)

## خودارزیابی توجه و تمرکز

بخش چهارم: ارزیابی تغییر توجه Shifting attention آزمون ۲ شهریور ۱۴۰۳

دانش آموز عزیز!

توجه و تمرکز برای یادگیری، مطالعه و دستیابی به موفقیت تحصیلی بسیار مهم است. این مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان را قادر می‌سازد تا اطلاعات را دریافت کنند، روی کارها و تکالیف متمرکز بمانند و به طور موثر زمان و منابع خود را مدیریت کنند. بهبود توجه و تمرکز می‌تواند منجر به درک بهتر مطالب، نمرات بالاتر و به طور کلی تجربه یادگیری موثرتر شود. برای کمک به ارزیابی ظرفیت‌های توجه خود، از شما دعوت می‌کنیم با سوالات زیر خود را ارزیابی کنید. مهم است که به هر سؤال صادقانه پاسخ دهید. با درک نقاط قوت و زمینه‌های پیشرفت، می‌توانید برای ارتقای عملکرد تحصیلی خود قدم بردارید.

سوالات را به دقت بخوانید و نزدیکترین پاسخ مرتبط با خود را انتخاب و در پاسخبرگ علامت بزنید. دقت داشته باشید که سوالات از شماره ۲۷۱ شروع شده است.

۲۷۱. من می‌توانم بدون از دست دادن تمرکز و به سرعت از یک کار به کار دیگر، توجهم را تغییر دهم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۲. من می‌توانم در طول مدرسه به راحتی توجهم را از یک موضوع به موضوع دیگر تغییر دهم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۳. وقتی یک فعالیت جدید شروع می‌شود، من می‌توانم به سرعت توجه خود را دوباره متمرکز کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۴. من می‌توانم بدون از دست دادن تمرکز، خود را با تغییرات برنامه درسی هماهنگ کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۵. من می‌توانم در طول بحث‌های گروهی توجهم را از یک موضوع به موضوع دیگر تغییر دهم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۶. وقتی معلم موضوع تدریس را تغییر می‌دهد، من به سرعت می‌توانم تمرکز را تغییر دهم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۷. من می‌توانم بین انواع مختلف مسائل و سوالات بدون از دست دادن تمرکز، جابجا شوم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۸. من به راحتی می‌توانم از یک کلاس به کلاس درس جدید دیگر بروم و متمرکز بمانم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۹. من می‌توانم تمرکز را از یک پروژه به پروژه دیگر بدون مشکل تغییر دهم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۸۰. وقتی از من خواسته می‌شود تکلیف جدیدی را انجام دهم، می‌توانم به سرعت روی آن تکلیف تمرکز کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه



# دفترچه پاسخ

## آزمون ۲ شهریور

### یازدهم تجربی

همیشه در آزمون ها شرکت کنید و غیبت نکنید  
اگر به هر دلیلی برای یک آزمون آماده نبودید، مثلاً درس نخواندید یا بیمار بودید، در آزمون غیبت نکنید.  
حتی بدون آمادگی کافی هم در آزمون شرکت کنید. این آزمون و نتایج آن برای خود شماست. همه‌ی آدم  
ها روزهای خوب و روزهای بد دارند. فقط باید ادامه بدهید.

#### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
زیست‌شناسی ۱ و ۲	حسین منصوری مقدم	امیرمحسن اسدی - امین موسویان	مهسا سادات هاشمی
فیزیک ۱ و ۲	مهدی شریفی	بهنام شاهنی	حسام نادری
شیمی ۱ و ۲	ایمان حسین‌نژاد	امیررضا حکمت‌نیا، احسان پنجه‌شاهی	سمیه اسکندری
ریاضی ۱ و ۲	محمد بحیرایی	علی موسوی	عادل حسینی

#### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا حکمت‌نیا
مسئول دفترچه	امیرمحسن اسدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مجیا اصغری مسئول دفترچه: مهسا سادات هاشمی
حروف نگاری و صفحه آرایی	سیده صدیقه میرغیاثی
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به سایت [kanoon.ir](http://kanoon.ir) ، آدرس اینستاگرامی [@kanoon\\_11t](https://www.instagram.com/kanoon_11t) و آدرس تلگرامی [@kanoon11t](https://www.t.me/kanoon11t) مراجعه کنید.



## زیست‌شناسی (۱)

## ۱- گزینه «۴»

(سپهر رمضان‌پور)

A: دریچه سه لختی

B: دریچه سینی شکل ابتدای سرخرگ آئورت

C: دریچه سینی شکل ابتدای سرخرگ ششی

D: دیواره بین بطن چپ و بطن راست

قلب در حالت طبیعی دو نوع صدا دارد؛ صدای اول (پووم) قوی، گنگ و طولانی‌تر است و به بستن شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی، هنگام شروع انقباض بطن‌ها مربوط است.

نکته: صداهای قلب مربوط به بسته شدن دریچه‌ها است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه «۱»:** در این زمان، هیچ مانعی برای ورود خون به دهلیز وجود ندارد.

**گزینه «۲»:** صدای دوم (تاک) کوتاه‌تر و واضح و به بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها مربوط است که با شروع استراحت بطن‌ها، همراه است و زمانی شنیده می‌شود که خون وارد شده به سرخرگ‌های آئورت و ششی، قصد برگشت به بطن‌ها را دارد و با بسته شدن دریچه‌های سینی، جلوی آن گرفته می‌شود.

**گزینه «۳»:** متخصصان با گوش دادن دقیق به صداهای قلب، از سالم بودن قلب آگاه می‌شوند. در برخی بیماری‌ها به ویژه اختلال در ساختار دریچه‌ها، بزرگ شدن قلب یا نقایص مادرزادی مثل کامل نشدن دیواره میانی حفره‌های قلب، ممکن است صداهای غیرعادی شنیده شود.

(گرددش مواد در برن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

## ۲- گزینه «۳»

(کلاوه نریمی)

حفره دارای گره‌های پیشاهنگ و دهلیزی بطنی، دهلیز راست است که به این دهلیز، بزرگ سیاهرگ‌های زیرین و زبرین و کرونر وصل می‌شود و به دهلیز چپ هم ۴ سیاهرگ ششی وصل است و خون روشن (نه تیره) را وارد دهلیز چپ می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه «۱»:** در مورد بزرگ سیاهرگ زبرین صحیح است.

**گزینه «۲»:** سیاهرگ‌های متصل به دهلیز راست خون تیره را به دهلیز تخلیه می‌کنند.

**گزینه «۴»:** طبق شکل «۱» فصل «۴» کتاب درسی، درباره سیاهرگ‌های ششی راست صحیح می‌باشد.

(گرددش مواد در برن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

## ۳- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

**گزینه «۱»:** دقت داشته باشید که در گره دهلیزی بطنی تولید پیام عصبی رخ نمی‌دهد و این ویژگی مخصوص گره سینوسی دهلیزی است.

**گزینه «۲»:** طبق شکل کتاب درسی، دسته‌ای از تارهای دهلیزی در انتقال تحریکات گره سینوسی به دهلیز چپ نقش دارند.

**گزینه «۳»:** دسته تارهای بطنی پس از جدا شدن از یکدیگر ابتدا به سمت نوک قلب حرکت می‌کنند، سپس هر کدام به سمت یکی از بطن‌ها منشعب می‌شوند.

**گزینه «۴»:** هم پیام استراحت و هم پیام انقباض بطنی در تغییر وضعیت دریچه‌های دهلیزی بطنی نقش دارد که همواره از دیواره مشترک بین دو بطن عبور می‌کند.

(گرددش مواد در برن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲)

## ۴- گزینه «۲»

(علیرضا رفیعی)

مرحله	استراحت عمومی	انقباض بطن‌ها	انقباض دهلیزها
زمان	۰/۴s	۰/۳s	۰/۱s

بررسی موارد:

**مورد «الف»:** صدای پوم، در ابتدای سیستول بطن‌ها شنیده می‌شود، نه استراحت عمومی!

**مورد «ب»:** باز شدن دریچه‌های دهلیزی بطنی مربوط به ابتدای استراحت عمومی است، نه سیستول دهلیزها.

**مورد «پ»:** در سیستول بطن‌ها، با انقباض ماهیچه‌های دیواره بطن‌ها فشار خون درون این حفرات قلبی بیشتر می‌شود که نتیجه آن باز شدن دریچه‌های سینی است. پس از آن که دریچه‌های سینی باز می‌شوند، خون به درون سرخرگ آئورت وارد می‌شود و سپس میزان کشیدگی دیواره این سرخرگ افزایش می‌یابد.

**مورد «ت»:** در ابتدای مرحله استراحت عمومی قلب، ابتدا با برخورد خون به دریچه‌های سینی و بسته شدن آن‌ها صدای دوم قلب شنیده می‌شود. سپس، دریچه‌های دهلیزی بطنی باز می‌شوند (به سمت پایین حرکت می‌کنند). پس ترتیب موارد گفته شده جابه‌جا است.

(گرددش مواد در برن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۰، ۵۲ و ۵۳)



## ۵- گزینه «۳»

(سیر امیرمنصور، بهشتی)

بررسی گزینه‌ها:

**گزینه «۱»:** حدوداً ۰/۶ ثانیه قبل از صدای دوم قلب در اواسط مرحله استراحت عمومی است که در این مرحله به دلیل بسته بودن دریچه‌های سینی و عدم ورود خون به درون سرخرگ‌ها، ورود خون به درون سرخرگ‌های تاجی نیز صورت نمی‌گیرد.

**گزینه «۲»:** حدوداً ۰/۷ ثانیه بعد از صدای اول قلب در ابتدای انقباض دهلیزی است، ولی توجه داشته باشید که بیشینه فشار خون در اثر انقباض بطن‌ها ایجاد می‌شود، نه انقباض دهلیزها.

**گزینه «۳»:** حدوداً ۰/۵ ثانیه قبل از صدای اول قلب در ابتدای استراحت عمومی است که در این زمان دیواره سرخرگ شروع به بسته شدن کرده و فشار خون کمینه را ایجاد می‌کند.

**گزینه «۴»:** حدوداً ۰/۵ ثانیه بعد از صدای دوم قلب ابتدای انقباض بطنی است، ولی توجه داشته باشید که انقباض هر یک از بخش‌های قلب اندکی پس از شروع فعالیت الکتریکی آن می‌باشد پس انتشار پیام انقباض در این مرحله ادامه می‌یابد نه اینکه آغاز شود.

(گرددش مواد در برن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۹، ۵۰، ۵۲ و ۵۳)

## ۶- گزینه «۳»

(رضا آرامش‌اصل)

در سرخرگ‌ها (بزرگ و کوچک) لایه داخلی از بافت پوششی از نوع سنگفرشی یک لایه (ساده) تشکیل شده است. در این نوع بافت فاصله بین یاخته‌ها بسیار اندک است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه «۱»:** تنظیم اصلی جریان خون مویرگی بر اساس نیاز بافت به اکسیژن و مواد معدنی با تنگ و گشاد شدن سرخرگ‌های کوچک قبل از مویرگ‌ها رخ می‌دهد.

**گزینه «۲»:** در سرخرگ‌های کوچک به دلیل کاهش رشته‌های کشسان، انعطاف‌پذیری کاهش یافته و مقاومت در برابر ورود خون افزایش می‌یابد. (قطر رگ خیلی کم تغییر می‌کند.)

**گزینه «۴»:** در سرخرگ‌های کوچکتر، میزان رشته‌های کشسان، کمتر و میزان ماهیچه‌های صاف، بیشتر است. این ساختار باعث می‌شود با ورود خون، قطر این رگ‌ها تغییر زیادی نکند و در برابر جریان خون مقاومت کنند.

(گرددش مواد در برن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۵، ۵۶ و ۵۸)

## ۷- گزینه «۲»

(سپار عمزه‌پور)

بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه «۱»:** گرده‌ها (پلاکت‌ها) جزو بخش یاخته‌های خون هستند، اما هر گرده، قطعه‌ای از یاخته است. در حالت طبیعی ۵۵٪ خون از پلاسما است.

**گزینه «۲»:** پروتئین‌های خوناب در تنظیم pH خون نقش دارند. RBC نیز با تولید بی‌کربنات و ورود آن به خوناب در تنظیم pH خون نقش دارد.

**گزینه «۳»:** CO<sub>2</sub> در هوای بازدمی بیشتر است. در انتقال CO<sub>2</sub> در خون هم بخش یاخته‌ای و هم خوناب نقش دارند ولی قسمت دوم گزینه در مورد خوناب است.

**گزینه «۴»:** برای مثال فیبرینوزن (بخشی از خوناب) و پلاکت (بخشی از بخش یاخته‌های خون) در انعقاد خون نقش دارند.

(گرددش مواد در برن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

## ۸- گزینه «۲»

(مهمربسار ترکمان)

در خون‌ریزی‌های شدید، رشته‌های فیبرین یاخته‌های خونی و گرده‌ها را در برگرفته و لخته تشکیل می‌شود. با توجه به شکل ۲۰ در صفحه ۶۴ کتاب درسی، گویچه‌های قرمز مرده موجود در ساختار لخته غشای چروکیده دارند.

بررسی گزینه‌ها:

**گزینه «۱»:** در خون‌ریزی‌های محدود، تعدادی از قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته (پلاکت‌ها) دور هم جمع می‌شوند و درپوش را ایجاد می‌کنند. دقت کنید در این گزینه ترتیب وقایع برعکس گفته شده است.

**گزینه «۳»:** همان طور که در بررسی گزینه قبل اشاره شد، در محل خون‌ریزی‌های محدود پلاکت‌ها دور هم جمع می‌شوند، به هم می‌چسبند و درپوش را ایجاد می‌کنند. دقت کنید مگاکاریوسیت‌ها در مغزاستخوان (نه خون) قطعه‌قطعه شده و پلاکت‌ها ایجاد می‌شوند.

**گزینه «۴»:** در یکی از مراحل تشکیل لخته، ترومبین با تأثیر بر فیبرینوزن آن را به فیبرین (نوعی پروتئین رشته‌ای) تبدیل می‌کند. دقت کنید ترومبین در حالت طبیعی در خون وجود ندارد و تنها هنگام خون‌ریزی‌های شدید و برای تشکیل لخته تولید می‌شود.

(گرددش مواد در برن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۳)



## ۹- گزینه «۳»

(شهریار، صالحی)

منظور نوتروفیل است که با داشتن یک هسته چند قسمتی (نه چند هسته) در برابر عوامل خارجی از یاخته دفاع می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها

**گزینه «۱»:** هسته بازوفیل و ائوزینوفیل بیش از یک قسمت دارد. قسمت دوم سؤال خط کتاب درسی است و در مورد همه گلبول‌های سفید صادق است.

**گزینه «۲»:** منظور مونوسیت است. مونوسیت زوائد زیادی دارد و سیتوپلاسم آن نیز بدون دانه است.

**گزینه «۴»:** منظور نوتروفیل و ائوزینوفیل است. نسبت هسته به سیتوپلاسم در لنفوسیت از سایر یاخته‌های خونی بیشتر است.

(گرددش مواد در برن) (زیست‌شناسی، ص ۶۳)

## ۱۰- گزینه «۳»

(پیام هاشم‌زاده)

عبارت‌های «الف» و «ب» و «د» عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

**مورد «الف»:** نقطه D مرحله استراحت عمومی قلب است و تمام یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی در حال استراحت می‌باشد.

**مورد «ب»:** نقطه C مرحله انقباض بطن هاست که دریچه‌های سینی باز و دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته می‌باشند. نقطه A مرحله انقباض دهلیز هاست که دریچه‌های سینی بسته و دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز می‌باشند.

**مورد «ج»:** در تمام مراحل چرخه ضربان قلب، بزرگ سیاهرگ زیرین و زبرین و سیاهرگ تاجی خون تیره را به قلب وارد می‌کنند. سیاهرگ‌های ششی خون روشن را به قلب وارد می‌کنند.

**مورد «د»:** نقطه C همانند B قبل از استراحت عمومی قلب می‌باشد و همه یاخته‌های ماهیچه‌ای دوهسته‌ای در بطن‌ها در حال خارج کردن پیام از خود هستند.

(گرددش مواد در برن) (زیست‌شناسی، ص ۴۸، ۵۱، ۵۳ و ۵۴)

## ۱۱- گزینه «۳»

(علی رفیعی)

عوامل ایجاد کننده خیز یا اِدِم:

(۱) مصرف کم مایعات

(۲) مصرف زیاد نمک

(۳) بسته شدن رگ‌های لنفی

(۴) کاهش پروتئین‌های درشت خوناب یا افزایش پروتئین‌های فضای میان‌یاخته‌ای

(۵) آسیب دیواره مویرگ

(۶) افزایش فشار درون سیاهرگ

(گرددش مواد در برن) (زیست‌شناسی، ص ۵۸)

## ۱۲- گزینه «۱»

(نعمود ارباب‌مماسی)

بررسی موارد:

**گزینه «۱»:** در جنین خون‌سازی در مغز استخوان، کبد و طحال صورت می‌گیرد.

**گزینه «۲»:** در مغز استخوان یاخته بنیادی لنفوئیدی این توانایی را ندارد.

**گزینه «۳»:** در روده بزرگ مقداری ویتامین B<sub>۱۲</sub> تولید می‌شود که می‌تواند جذب شود.

**گزینه «۴»:** افزایش خون‌بهر می‌تواند در نتیجه کاهش میزان خوناب باشد.

(گرددش مواد در برن) (زیست‌شناسی، ص ۶۱ و ۶۲)

## ۱۳- گزینه «۴»

(ممدرضا گلزاری)

بررسی گزینه‌ها:

**گزینه «۱»:** در جاندارانی که جدایی کامل بطن‌ها رخ داده است حفظ فشار در سامانه گردش مضعف آسان است و برعکس.

**گزینه «۲»:** به عنوان مثال در ماهی‌ها که گردش خون ساده دارند انتقال یکباره خون اکسیژن‌دار به تمام مویرگ‌ها رخ می‌دهد. در ماهی‌ها خون از طریق سرخرگ پشتی به تمام بدن وارد می‌شود.

**گزینه «۳»:** در اسفنج‌ها که سامانه گردش آب دارند، یاخته‌هایی بدون تاژک در پشت یاخته‌های تاژک‌دار دیده می‌شود.

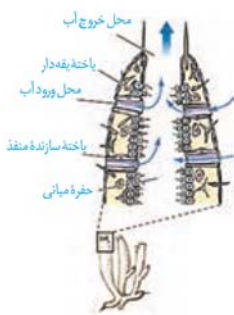
**گزینه «۴»:** در جانورانی که حفره گوارشی دارند گوارش برون سلولی کامل نیست و گوارش به‌صورت درون سلولی ادامه می‌یابد.

(گرددش مواد در برن) (زیست‌شناسی، ص ۶۵ تا ۶۷)

## ۱۴- گزینه «۲»

(علی رفیعی)

سرخرگ ششی خون تیره را از قلب خارج می‌کند و قطعاً نسبت به سیاهرگ هم‌قطر، لایه پیوندی و ماهیچه‌ای ضخیم‌تری دارد.





بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه ۱:** سرخرگ‌ها موجب ایجاد نبض می‌شوند، سرخرگ می‌تواند خون تیره و سیاهرگ خون روشن داشته باشد در این حالت میزان اکسیژن سرخرگ کم‌تر است.

**گزینه ۳:** سرخرگ‌ها موجب پیوسته شدن جریان خون می‌شوند و به‌طور معمول سیاهرگ‌ها دارای سطح مقطع بزرگ‌تری نسبت به سرخرگ‌ها می‌باشند پس در نتیجه تعداد سلول‌های پوششی بیش‌تری نیز دارند.

**گزینه ۴:** سیاهرگ‌ها بیش‌تر در بخش‌های سطحی بدن دیده می‌شوند ولی نمی‌توان به‌طور قطع گفت که این سیاهرگ‌ها نسبت به سیاهرگ‌های هم قطر فشار خون بیش‌تری دارند.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، ص ۵۵ و ۵۶)

### ۱۵- گزینه ۲

(رضا آرامش‌اصل)

طحال اندام لنفی است که در مجاورت مجرای لنفی چپ قرار گرفته که خون سیاهرگی آن و روده به سیاهرگ باب تخلیه شده و سپس از طریق سیاهرگ فوق کبدی به سمت بزرگ سیاهرگ زیرین می‌رود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه ۱:** در سیاهرگ‌های دست و پا دریچه‌های لانه کیبوتری وجود دارد که جریان خون را یک طرفه و به سمت قلب هدایت می‌کند این دریچه‌ها در هنگام انقباض ماهیچه‌های اسکلتی مجاور سیاهرگ باز (دریچه‌های بالایی) و بسته (دریچه‌های پایینی) می‌شوند.

**گزینه ۳:** همه دریچه‌های موجود در دستگاه گردش خون انسان در ساختار خود، بافت پوششی دارند و در تماس مستقیم با خوناب و مواد محلول در آن (فیبرینوژن و پروترومبین) هستند. هموگلوبین در داخل گویچه‌های قرمز است.

**گزینه ۴:** تخریب یاخته‌های خونی آسیب دیده و مرده در طحال و کبد انجام می‌شود. در دوران جنینی طحال، گویچه‌های قرمز را تولید می‌کند.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، ص ۵۵، ۵۶ و ۶۰ تا ۶۳)

### ۱۶- گزینه ۴

(مسن قائمی)

مهره‌داری که هر دو نوع خون موجود در قلب آن همراه با هم وارد یک رگ شده و سپس به دو شاخه مجزا تقسیم می‌شوند دوزیست می‌باشد. با توجه به شکل ۲۶ فصل ۴، در قلب سه‌حفره‌ای خون خروجی در مقایسه با خون ورودی به دلیل ادغام خون غنی از اکسیژن با خون غنی از کربن دی‌اکسید رنگ متفاوتی با خون ورودی دارد؛ اما در ماهی، خون ورودی و خروجی یک رنگ می‌باشد. سامانه گردش مضعاف، از دوزیستان به بعد شکل گرفته است. دوزیستان، قلب سه‌حفره‌ای با دو دهلیز و یک بطن دارند که بطن خون را یکبار به شش‌ها و پوست و سپس به بقیه بدن تلمبه می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه ۱:** دوزیستان از ساده‌ترین اندام تنفسی که تنفس پوستی است استفاده می‌کنند، دقت کنید که کرم‌خاکی جزء گروه کرم‌های حلقوی است نه خزندگان. کلیه در خزندگان و پرندگان توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد نه جذب. این مثنه دوزیستان است که محل ذخیره آب و یون‌ها می‌باشد و به هنگام خشکی، دفع ادرار را کم و مثنه برای ذخیره بیش‌تر آب بزرگ‌تر می‌شود و سپس بازجذب آب (نه جذب) از مثنه به خون افزایش پیدا می‌کند.

**گزینه ۲:** قلب سه‌حفره‌ای دوزیستان یکبار خون را به شش‌ها و پوست می‌فرستد و سپس به بقیه بدن تلمبه می‌کند. دقت داشته باشید که در گزینه ذکر شده که خون یکبار به تمام شبکه‌های مویرگی فرستاده می‌شود. دقت کنید که با تبادل گازها بین خون و هوا باعث افزایش اکسیژن خون شده و خون غنی از  $O_2$  را به بقیه شبکه‌های مویرگی می‌فرستد. همچنین دوزیستان چیزی به عنوان رگ پشتی و شکمی ندارند این عنوان‌ها با توجه به شکل‌ها و متن کتاب درسی برای ماهی‌ها ذکر شده است.

**گزینه ۳:** با توجه به دریچه‌هایی که کتاب ذکر کرده است هیچ دریچه‌ای در طول سرخرگ‌های ششی به قلب وجود ندارد.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، ص ۶۵ تا ۶۷)

### ۱۷- گزینه ۴

(ممد زارع)

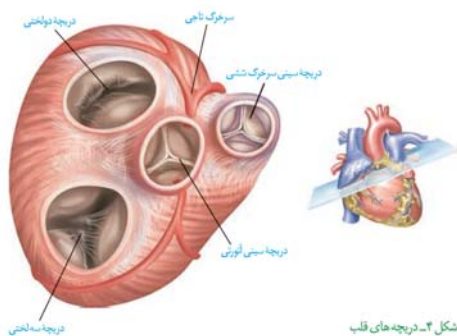
طبق شکل دریچه سینی آنورتی، مرکزی‌ترین دریچه قلبی بوده و به طناب‌های ارتجاعی متصل نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه ۱:** طبق شکل دریچه سینی سرخرگ ششی، کوچک‌ترین دریچه قلبی است. توجه کنید که دریچه دو لختی از دو قطعه تشکیل شده است.

**گزینه ۲:** طبق شکل دریچه سینی سرخرگ ششی به سمت چپ قلب نزدیک‌تر است.

**گزینه ۳:** طبق شکل پایین‌ترین دریچه قلب دریچه سه لختی است که بین دهلیز راست و بطن راست قرار دارد.



(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، ص ۴۸ و ۴۹)



## ۱۸- گزینه «۲»

(علی زراعت‌پیشه)

فقط مورد «ب» برای تکمیل این عبارت نامناسب است.

بررسی موارد:

**مورد «الف»:** در دوزیستان فقط در دوران نوزادی قلب دو حفره‌ای و گردش خون ساده (خون ضمن یک بار گردش در بدن یک بار از قلب دو حفره‌ای عبور می‌کند) مشاهده می‌شود. توجه کنید که دوزیست بالغ، قلب سه حفره‌ای با گردش خون مضاعف دارد، بنابراین طی فرایند بلوغ، تعداد حفرات قلبی افزایش یافته است.

**مورد «ب»:** مطابق شکل ۲۴ کتاب درسی زیست‌شناسی ۱، بر روی قلب ملخ منافذ دریچه‌دار وجود دارد. دقت کنید که با توجه به شکل زیر، همولنف می‌تواند از بخش‌های وسطی بدن نیز به قلب باز گردد.



**مورد «پ»:** کرم خاکی ساده‌ترین سامانه گردش خون بسته را دارد. با توجه به شکل سامانه گردش خون در کرم خاکی، خون برای بازگشت از سیاهرگ به قلب از دریچه عبور می‌کند.

**مورد «ت»:** جدایی کامل بطن‌ها در برخی از خزندگان، پرندگان و پستانداران مشاهده می‌شود، یعنی در بعضی از خزندگان دیواره بین بطن‌ها ناقص است و جدایی کامل اتفاق نیفتاده است. دقت کنید که گردش خون مضاعف از دوزیستان به بعد شکل گرفته است و در هر صورت قلب خزندگان به صورت دو تلمبه عمل می‌کند.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

## ۱۹- گزینه «۴»

(پیام هاشم‌زاده)

در ابتدای بعضی از مویرگ‌ها حلقه‌ای ماهیچه‌ای است که میزان جریان خون در آن‌ها را تنظیم می‌کند. سطح بیرونی مویرگ‌ها را غشای پایه، احاطه می‌کند و نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود می‌آورد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه «۱»:** سرخرگ‌ها باعث حفظ پیوستگی جریان خون و هدایت آن در رگ‌ها می‌شوند.

**گزینه «۲»:** مویرگ‌ها شبکه وسیعی را در بافت‌ها ایجاد می‌کنند که امکان تبادل سریع مولکول‌ها از طریق انتشار را فراهم می‌کند. پروتئین‌ها مولکول‌های بزرگی هستند که انتشار پیدا نمی‌کنند و از طریق آندوسیتوز و اگزوسیتوز از غشای یاخته عبور می‌کنند.

**گزینه «۳»:** حرکت خون در سیاهرگ‌ها، به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی وابسته است.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹)

## ۲۰- گزینه «۳»

(مهمربسباز ترکمان)

در زمان تجمع خون در حفرات دهلیز، هنگامی که دریچه‌های دهلیزی-بطنی بسته هستند، این دریچه‌ها که به طناب‌های ارتجاعی متصل هستند، مانع بازگشت خون درون بطن‌ها به دهلیزها می‌شوند و از کاهش برون‌ده قلبی جلوگیری می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه «۱»:** هیچ گاه هر چهار دریچه قلبی هم‌زمان باز نیست. پس هیچ وقت ممکن نیست خون به طور هم‌زمان از تمامی دریچه‌های قلبی عبور کند.

**گزینه «۲»:** حداکثر مقدار خون در بزرگ‌ترین حفرات قلبی (بطن‌ها) در ابتدای انقباض آن‌ها وجود دارد، در حالی که صدای دوم قلب (کوتاه‌تر و واضح) در انتهای انقباض بطنی شنیده می‌شود.

**گزینه «۴»:** در اواخر انقباض دهلیزها پیام الکتریکی انقباض از گره دهلیزی-بطنی با فاصله زمانی وارد بطن‌ها می‌شود. در حالی که طولانی‌ترین موج نوار قلب (موج T) نشانه پایان انقباض بطن‌هاست.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)



## فیزیک (۱)

## ۲۱- گزینه «۳»

(میثم رشتیان)

با دمیدن هوا، سرعت جریان هوای بین دو نوار افزایش یافته و طبق اصل برنولی، فشار هوای بین دو نوار کاهش می‌یابد. بنابراین فشار هوای اطراف دو نوار بیشتر از فشار هوای بین دو نوار شده و سبب می‌شود که دو نوار به هم نزدیک شوند. پس  $P_2 > P_1$  است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه ۱۴۶)

## ۲۲- گزینه «۲»

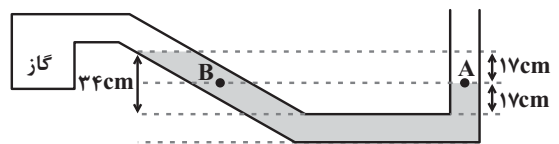
(هوشنگ غلام‌عابری)

با توجه به شکل، فشار در نقاط هم‌تراز A و B با هم برابرند.

$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 = P_{\text{گاز}} + P_{\text{مایع}}$$

$$P_{\text{گاز}} = P_0 - P_{\text{مایع}} \quad (۱)$$

ابتدا باید  $P_{\text{مایع}}$  را بر حسب cmHg پیدا کنیم.



$$\rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} = \rho_{\text{مایع}} h_{\text{مایع}}$$

$$\Rightarrow 6/8 \times 17 = 13/6 h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 8/5 \text{ cm}$$

$$\xrightarrow{(۱)} P_{\text{گاز}} = 76 - 8/5 = 67/5 \text{ cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

## ۲۳- گزینه «۱»

(امیرحسین برادران)

$$h = 80 - 15 = 65 \text{ cm} \Rightarrow P_{\text{جیوه}} = 65 \text{ cmHg}$$

$$P_{\text{ته‌لوله}} = P_0 - P_{\text{جیوه}} = 75 \text{ cmHg} - 65 \text{ cmHg} = 10 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow P_{\text{ته‌لوله}} = 10 \text{ cmHg} = 13600 \times 10 / 1000 = 13/6 \times 10^3 \text{ Pa}$$

$$F = P_{\text{ته‌لوله}} \times A = 13/6 \times 10^3 \times 10 \times 10^{-4} = 13/6 \text{ N}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۸)

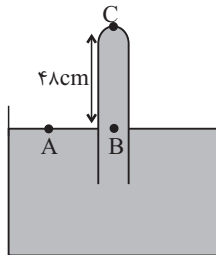
## ۲۴- گزینه «۳»

(مجتبی کلوئیان)

با توجه به اینکه در مایعات ساکن، فشار در نقاط هم‌تراز برابر است، داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 = P_{\text{جیوه}} + P_C$$

$$\Rightarrow P_C = P_0 - P_{\text{جیوه}}$$



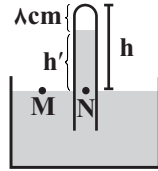
بنابراین فشار وارد بر ته لوله در دو حالت زیر به دست می‌آید:

$$P_{C_1} = P_0 - 48 \text{ (cmHg)} \text{ و } P_{C_2} = P_0 - 45/6 \text{ (cmHg)}$$

طبق رابطه  $F = PA$  و با توجه به ثابت بودن قطر مقطع لوله (A)، برای

اینکه نیروی وارد بر ته لوله ۱۰ درصد افزایش یابد، باید فشار بر ته لوله ۱۰

درصد افزایش یابد، یعنی:

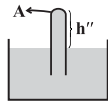


$$P_M = P_N \Rightarrow P_N = P_0 = 75 \text{ cmHg}$$

$$h = h' + 8 \xrightarrow{h' = 75 \text{ cm}} h = 75 + 8 = 83 \text{ cm}$$

سپس طولی از لوله که در حالت دوم خارج از ظرف قرار دارد را به دست

می آوریم:



$$P_A + P_{\text{لوله}} = P_0 \xrightarrow{P_A = 2 / 5 \text{ cmHg}, P_0 = 75 \text{ cmHg}}$$

$$h'' = 75 - 2 / 5 = 72 / 5 \text{ cm}, h - h'' = 83 - 72 / 5 = 10 / 5 \text{ cm}$$

(ویژگی های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۷ و ۳۸)

(امیررضا صدریکتا)

۲۷- گزینه «۳»

با توجه به رابطه  $A_1 v_1 = A_2 v_2$  تندی آب در دهانه کوچک تر لوله، بیش تر

است. بنابراین تندی آب در دهانه کوچک لوله برابر  $25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است.

$$Av = \text{آهنگ جریان آب ورودی}$$

$$\frac{A}{v} = \frac{\pi r^2}{25 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \quad 300 = 3 \times r^2 \times 25 \Rightarrow r = 2 \text{ m} \Rightarrow D = 4 \text{ m}$$

(ویژگی های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۴ و ۳۵)

$$P_{C_2} = 1/1 P_{C_1} \Rightarrow P_0 - 45 / 6 = 1/1 (P_0 - 48)$$

$$\Rightarrow 0/1 P_0 = 1/1 \times 48 - 45 / 6 \Rightarrow P_0 = 72 \text{ cmHg}$$

(ویژگی های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۷ و ۳۸)

(فاروق مردانی)

۲۵- گزینه «۱»

با توجه به معادله پیوستگی داریم:

$$\left. \begin{aligned} A_1 v_1 &= A_2 v_2 \\ A_1 &= \pi \left(\frac{d_1}{2}\right)^2 \\ A_2 &= \pi \left(\frac{d_2}{2}\right)^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow v_2 = \frac{A_1 v_1}{A_2} = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \times v_1$$

$$v_2 = \left(\frac{9/6}{2/4}\right)^2 \times 1 / 5 = 16 \times 1 / 5 = 24 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(ویژگی های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۴ و ۳۵)

(امیر حسین برادران)

۲۶- گزینه «۲»

ابتدا فشار وارد بر انتهای لوله را بر حسب سانتی متر جیوه به دست می آوریم. داریم:

$$P \times A = F \xrightarrow{A = 5 \text{ cm}^2 = 5 \times 10^{-4} \text{ m}^2, \rho = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, F = 1/7 \text{ N}, P = \rho g h, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}}$$

$$13600 \times 10^{-4} \times h \times 5 \times 10^{-4} = 1/7 \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = \frac{1/7}{68} = \frac{1}{40} \text{ m} = 2/5 \text{ cm}$$

ابتدا طولی از لوله که در حالت اول خارج از ظرف قرار دارد را به دست می آوریم:





## ۲۸- گزینه «۴»

(نیمه نوروزی)

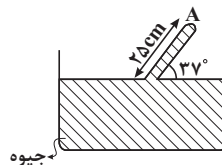
با توجه به شکل در جسم (۱) اندازه نیروی شناوری بیش تر از اندازه نیروی وزن است، پس  $P_{\text{مایع}} > P_1$  می باشد و در جسم (۲) اندازه نیروی وزن بیش تر از نیروی شناوری است و جسم در حال حرکت به سمت پایین می باشد، پس  $P_2 > P_{\text{مایع}}$  است.

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۰ تا ۳۲)

## ۲۹- گزینه «۳»

(مسین تاسمی)

ابتدا ارتفاع قائم لوله را حساب می کنیم:



$$\sin 37^\circ = \frac{h_A}{25} \Rightarrow 0.6 = \frac{h_A}{25} \Rightarrow h_A = 15 \text{ cm}$$

$$P_A + P_{\text{جیوه}} = P_0 \Rightarrow P_A = 75 - 15 = 60 \text{ cmHg}$$

فشار  $60 \text{ cmHg}$  را بر حسب  $P_a$  (پاسکال) محاسبه می کنیم:

$$P_a = \rho_{\text{جیوه}} g h_{\text{جیوه}} \Rightarrow P = 13600 \times 10 \times 0.06 = 81600 \text{ Pa}$$

$$F = P.A = 81600 \times 5 \times 10^{-4} = 40.8 \text{ N}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۷ و ۳۸)

## ۳۰- گزینه «۲»

(سراسری فارغ از کشور تهرمی - ۹۵)

در اینجا تندی متحرک افزایش یافته  $\frac{m}{s} (v_2 = v_1 + \Delta)$  و انرژی جنبشی نیز افزایش یافته است. ابتدا نسبت انرژی جنبشی در حالت دوم به حالت اول  $\left(\frac{K_2}{K_1}\right)$  را به صورت زیر تعیین می کنیم:

$$\Delta K = \frac{5}{4} K_1 \Rightarrow K_2 - K_1 = \frac{5}{4} K_1 \Rightarrow K_2 = \frac{9}{4} K_1$$

حال به کمک رابطه مقایسه ای انرژی جنبشی جسم در دو حالت، با توجه به ثابت ماندن جرم ( $m_1 = m_2$ ) داریم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{K_2 = \frac{9}{4} K_1}{v_2 = v_1 + \Delta \left(\frac{m}{s}\right)} \rightarrow$$

$$\frac{9}{4} = \left(\frac{v_1 + \Delta}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{v_1 + \Delta}{v_1} \Rightarrow 3v_1 = 2v_1 + 10$$

$$\Rightarrow v_1 = 10 \text{ m/s}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه ۵۴)

## شیمی (۱) - نگاه به گذشته

## ۳۱- گزینه ۲»

(معمیر زهی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با این که با افزایش ارتفاع، فشار کاهش می‌یابد اما شیب تغییرات آن ثابت نیست.

گزینه «۲»: در لایه‌های اول و سوم هواکره، با افزایش ارتفاع، دما کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: در ارتفاعات بسیار بالا، گونه‌های خنثی و مثبت یافت می‌شود.

گزینه «۴»: حدود ۷۵ درصد جرم هواکره را تروپوسفر تشکیل می‌دهد.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی - صفحه‌های ۳۷ تا ۵۰)

## ۳۲- گزینه ۳»

(معمیرضا پوریاوید)

نام  $N_2O$  دی‌نیتروژن مونوکسید است که در نوشتن آن از دو پیشوند استفاده می‌شود.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی - صفحه‌های ۵۰ تا ۵۸)

## ۳۳- گزینه ۱»

(روزبه رضوانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:  $Li_2S \Rightarrow \frac{\text{کاتیون}}{\text{آنیون}} = \frac{2}{1}$  ،  $Fe_2O_3 \Rightarrow \frac{\text{آنیون}}{\text{کاتیون}} = \frac{3}{2}$

گزینه «۲»:  $MgBr_2 \Rightarrow \frac{\text{کاتیون}}{\text{آنیون}} = \frac{1}{2}$  ،  $Cu_2O \Rightarrow \frac{\text{آنیون}}{\text{کاتیون}} = \frac{1}{2}$

گزینه «۳»:  $CuCl \Rightarrow \frac{\text{کاتیون}}{\text{آنیون}} = \frac{1}{1}$  ،  $BaS \Rightarrow \frac{\text{آنیون}}{\text{کاتیون}} = \frac{1}{1}$

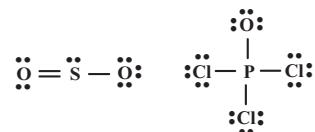
گزینه «۴»:  $Na_3N \Rightarrow \frac{\text{کاتیون}}{\text{آنیون}} = \frac{3}{1}$  ،  $CrF_3 \Rightarrow \frac{\text{آنیون}}{\text{کاتیون}} = \frac{3}{1}$

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی: صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

## ۳۴- گزینه ۳»

(معمیرضا پوریاوید)

ساختار لوویس گونه‌های داده شده در گزینه «۳» به شکل زیر است:



بنابراین تعداد جفت الکترون‌های پیوندی در  $POCl_3$  و  $HCN$  با هم برابر بوده و  $SO_2$  و  $NO_2$  نیز تعداد پیوندهای اشتراکی یکسانی دارند. توجه داشته باشید که  $NO_2$  دارای یک الکترون ناپیوندی تنها است و روی اتم‌های اکسیژن دارای جفت الکترون ناپیوندی است.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی: صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

## ۳۵- گزینه ۴»

(سیدرمیم هاشمی‌دهکردی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: نسبت جرمی اکسیژن به نیتروژن در دی‌نیتروژن تری‌اکسید و

دی‌نیتروژن تترااکسید به ترتیب به صورت  $\frac{48}{28}$  و  $\frac{64}{28}$  است، پس این دو

نسبت برابر نیستند.

گزینه «۲»: کاتیون  $Cr^{3+}$  در ترکیب  $CrCl_3$  با اکسیژن، اکسیدی با فرمول  $Cr_2O_3$  تشکیل می‌دهد.

گزینه «۳»:  $PCl_3$  را فسفر تری‌کلرید و  $N_2O_3$  را دی‌نیتروژن تری‌اکسید می‌نامند.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی: صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

## ۳۶- گزینه ۲»

(نورا نوروزی)

بررسی موارد:

الف)  $HNO_3$ :  $H - \ddot{O} - \overset{\ddot{O}}{\underset{\ddot{O}}{N}} = \ddot{O}$  تعداد الکترون ناپیوندی = ۱۴

ب)  $C_2N_2$ :  $:N \equiv C - C \equiv N:$  تعداد جفت الکترون پیوندی = ۷ جفت

نسبت خواسته شده:  $\frac{14}{7} = 2$  (نادرست)

ب)  $HClO_4$ :  $H - \ddot{O} - \overset{\ddot{O}}{\underset{\ddot{O}}{Cl}} = \ddot{O}$  تعداد الکترون ناپیوندی = ۲۲

ب)  $N_2O$ :  $:N \equiv N - \ddot{O}:$  تعداد جفت الکترون پیوندی = ۴ جفت

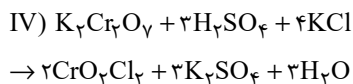
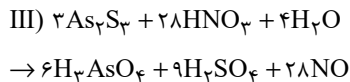
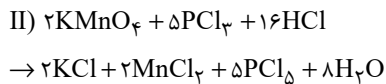
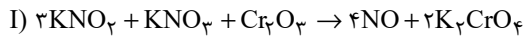
نسبت خواسته شده:  $\frac{22}{4} = \frac{11}{2}$  (درست)



## ۳۹- گزینه «۳»

(نازنین صدیقی)

واکنش‌های مورد نظر به شکل زیر، موازنه می‌شوند:



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست

مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها در واکنش (III): ۳۵

مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها در واکنش (IV): ۸

مجموع ضرایب فراورده‌ها در واکنش (III): ۴۳

مجموع ضرایب فراورده‌ها در واکنش (IV): ۸

نسبت مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها به فراورده‌ها:

$$\text{در واکنش III: } \frac{35}{43} \quad \text{در واکنش IV: } \frac{8}{43}$$

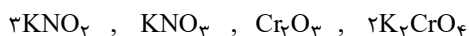
این نسبت در واکنش (III)، کمتر از ۱ می‌باشد.

گزینه «۲»: نادرست؛ مواد دارای عنصر فلزی در واکنش (II):



← مجموع ضرایب = ۶

مواد دارای عنصر فلزی در واکنش (I):



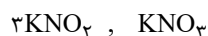
← مجموع ضرایب = ۷

این عدد در واکنش (I) از (II)، بیشتر است.

گزینه «۳»: درست؛ مجموع ضرایب کل مواد در واکنش (II)، ۴۰ بوده و

مجموع ضرایب فراورده‌ها در واکنش (III)، ۴۳ می‌باشد.

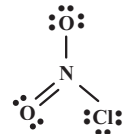
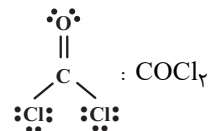
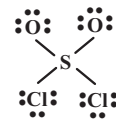
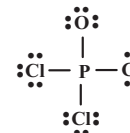
گزینه «۴»: نادرست؛ واکنش دهنده‌های دارای پتاسیم در واکنش (I):

و در واکنش (IV):  $4\text{KCl}, \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 

مجموع ضرایب واکنش دهنده‌های مورد نظر در واکنش (I)، ۴۰ و در واکنش

(IV) برابر ۵ می‌باشد.

(شیمی - ردهای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

پ)  $\text{NO}_2\text{Cl}$ : تعداد الکترون ناپیوندی = ۱۶ت)  $\text{COCl}_2$ : تعداد جفت الکترون پیوندی: ۴نسبت خواسته شده:  $\frac{16}{4} = 4$  (نادرست)ت)  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$ : تعداد الکترون ناپیوندی = ۲۴ت)  $\text{POCl}_3$ : تعداد جفت الکترون پیوندی = ۴نسبت خواسته شده:  $\frac{24}{4} = 6$  (درست)

(شیمی - ردهای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

## ۳۷- گزینه «۴»

(امیر هاتمیان)

شکل درست گزینه «۴»:

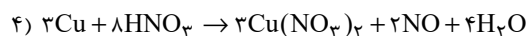
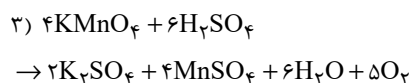
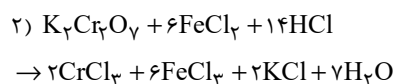
میل ترکیبی هموگلوبین با کربن مونوکسید بسیار زیاد و بیش از ۲۰۰ برابر اکسیژن است.

(شیمی - ردهای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۴، ۵۵، ۵۹ و ۶۰)

## ۳۸- گزینه «۱»

(مهمرضا پورباوید)

واکنش‌های موازنه شده عبارتند از:



با توجه به این که نسبت مجموع ضرایب مولی واکنش دهنده‌ها به فراورده‌ها

در آن‌ها به ترتیب برابر با  $\frac{5}{3}$ ،  $\frac{21}{17}$ ،  $\frac{10}{17}$  و  $\frac{11}{9}$  است، این نسبت در

واکنش اول بیشتر از بقیه خواهد بود.

(شیمی - ردهای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)



## ۴۰- گزینه ۲»

(روزبه رضوانی)

بررسی گزینه‌ها:



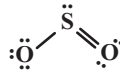
گزینه «۲»:



گزینه «۳»: با افزایش کربن دی‌اکسید در آب و اسیدی شدن محیط، مرجان‌ها و گروهی از کیسه‌تان که دارای اسکلت آهکی هستند از بین می‌روند.

گزینه «۴»: نسبت شمار کاتیون به آنیون در  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  برابر با  $\frac{2}{3}$  و نسبتشمار جفت الکترون اشتراکی به جفت الکترون ناپیوندی در  $\text{SO}_2$  برابر  $\frac{3}{6}$ 

است.



(شیمی ۱- ردپای گل‌ها در زندگی - صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱ و ۶۳ تا ۶۵)

## شیمی (۱) - سوالات آشنا

## ۴۱- گزینه ۲»

(کتاب آبی)

در میان گازهای هوا کره، واکنش‌های شیمیایی گوناگونی رخ می‌دهد که اغلب آن‌ها برای ساکنان زمین مناسباند.

(شیمی ۱- ردپای گل‌ها در زندگی - صفحه ۴۸)

## ۴۲- گزینه ۴»

(کتاب آبی)

عبارت‌های «آ» و «ب» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

آ) سه گاز اصلی تشکیل‌دهنده هواکره، به ترتیب نیتروژن، اکسیژن و آرگون هستند. اما در برج تقطیر مواد بر اساس نقطه جوش خارج می‌شود و چون ترتیب نقطه جوش این سه گاز به صورت  $\text{N}_2 < \text{Ar} < \text{O}_2$ ، نخست گاز  $\text{N}_2$ ، سپس آرگون و در نهایت اکسیژن خارج می‌شود.

ب) عبور هوا از صافی‌ها به منظور گرفته شدن گرد و غبار است ولی برای جداسازی رطوبت و گاز  $\text{CO}_2$ ، با استفاده از فشار، دمای هوا را پیوسته کاهش می‌دهند که به ترتیب در دماهای  $0^\circ\text{C}$  و  $-78^\circ\text{C}$  به صورت جامد جدا شوند.

پ) آرگون، عدد اتمی ۱۸ دارد و همین‌طور متعلق به گازهای نجیب است که در گروه ۱۸ جدول دوره‌ای قرار دارد، بنابراین عدد اتمی و شماره گروه برابری دارد.

ت) با سرد شدن هوا،  $\text{CO}_2$  به حالت جامد جدا می‌شود،  $\text{N}_2$ ،  $\text{O}_2$  و  $\text{Ar}$  ابتدا مایع شده و در تقطیر جدا می‌شوند، اما  $\text{He}$  به همان شکل اولیه (گازی) جدا می‌شود.

(شیمی ۱- ردپای گل‌ها در زندگی - صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

## ۴۳- گزینه ۱»

(کتاب آبی با تغییر)

گاز جدا شده در حالت (۱) آرگون و در حالت (۲) نیتروژن است؛ بنابراین گزینه «۱» درست است. بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: از گاز هلیوم برای پر کردن بالن استفاده می‌شود.

گزینه «۳»: حدود ۷۸٪ حجمی گازهای موجود در هوا را نیتروژن تشکیل می‌دهد.

گزینه «۴»: میانگین بخار آب در هوا، حدود یک درصد است.

 $\text{N}_2$  $\text{H}_2\text{O}$ 

(شیمی ۱- ردپای گل‌ها در زندگی - صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

## ۴۴- گزینه ۱»

(کتاب آبی)

فقط عبارت «ت» صحیح است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) سنگ معدن آلومینیم حاوی بوکسیت، ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) به همراه ناخالصی است.ب) فلز منیزیم ( $\text{Mg}$ ) تنها دارای یک نوع اکسید است. ( $\text{MgO}$ )

پ) طلا و پلاتین واکنش‌پذیری بسیار پایینی دارند و در طبیعت به صورت آزاد یافت می‌شوند.

(شیمی ۱- ردپای گل‌ها در زندگی - صفحه ۵۵)

## ۴۵- گزینه ۴»

(کتاب آبی)

عنصر مورد نظر  ${}_{21}\text{Sc}$  است، با آرایش الکترونی  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$  که پس از تبدیل شدن به یون پایدار خود ( ${}_{21}\text{Sc}^{3+}$ )، آرایش الکترونی آن به صورت  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$  نمایش داده می‌شود که مشابه آرایش الکترونی آرگون است؛ بنابراین عبارت‌های «الف»، «ب» و «پ» درست هستند.



بررسی عبارت‌ها:

الف) با توجه به آرایش الکترونی آن، چهارمین لایه الکترونی دارای الکترون است.

ب)  $l=1$  مربوط به زیرلایه  $p$  است که در مجموع ۱۲ الکترون در زیرلایه‌های  $2p$  و  $3p$  دارد.

پ) عنصر مورد نظر  $Cr$  با آرایش الکترونی  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$  است که در دورترین زیرلایه خود نسبت به هسته ( $4s$ ) یک الکترون دارد.

ت) یون پایدار اسکاندیم،  $Sc^{3+}$  است که با اکسیژن ترکیب یونی دوتایی  $Sc_2O_3$  تشکیل می‌دهد.

(شیمی ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۵۰، ۵۱، ۵۲ تا ۵۴، ۵۵ و ۵۶)

#### ۴۶- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

رنگ زرد شعله اجاق گاز یا بخاری، می‌تواند نشان‌دهنده واکنش سوختن ناقص باشد.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

#### ۴۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

با توجه به شکل صفحه ۶۹ کتاب‌درسی خواهیم داشت:

پرتوهای خورشیدی به سه دسته تقسیم می‌شوند:

۱- بخش عمده که توسط زمین جذب می‌شود.

۲- بخش کوچکی که توسط هواکره جذب می‌شود.

۳- بخش کوچکی که به فضا بازتابیده می‌شود.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: بخشی از این پرتوها به فضا بازتابیده می‌شود.

گزینه «۳»: پرتوهای تابیده شده توسط خورشید دارای انرژی بیشتر اما طول موج کوتاه‌تری نسبت به پرتوهای بازتابیده شده توسط زمین است.

گزینه «۴»: گازهای گلخانه‌ای باعث شده‌اند که میانگین دمای کره زمین تا  $18^{\circ}C$  کاهش نیابد (نه پرتوهای خورشیدی).

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

#### ۴۸- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

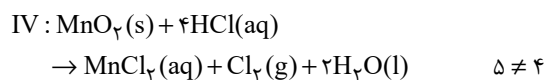
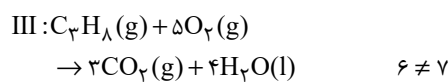
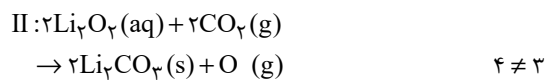
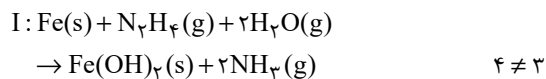
نماد  $\Delta$  به این معناست که واکنش‌دهنده‌ها بر اثر گرم شدن واکنش می‌دهند.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

#### ۴۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

باید معادله مربوط به هریک از واکنش‌ها را موازنه کنیم:



بنابراین در هیچ‌یک از واکنش‌های داده شده، پس از موازنه معادله واکنش‌ها، مجموع ضرایب مواد در سمت چپ و راست معادله واکنش با یکدیگر برابر نیستند.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

#### ۵۰- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

مقایسه منابع مختلف تولید برق از نظر مقدار تولید کربن دی‌اکسید به صورت زیر است:

باد > گرمای زمین > انرژی خورشید > گاز طبیعی > نفت خام > زغال سنگ

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)



## ریاضی (۱)

$$f(x) = x^2 + 2x + k \Rightarrow x_S = \frac{-b}{2a} = \frac{-2}{2} = -1$$

$$\xrightarrow{y_0=4} 4 = y_S = f(-1) \Rightarrow 4 = 1 - 2 + k \Rightarrow k = 5$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

## ۵۱- گزینه «۱»

(معمد بصیرایی)

$$\xrightarrow{x=1} a(1)^2 + 2a(1) - 4 = 0 \Rightarrow a + 2a - 4 = 0$$

$$\Rightarrow 3a = 4 \Rightarrow a = 1$$

$$\Rightarrow x^2 + 2x - 4 = 0 \Rightarrow (x-1)(x+4) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-4 \end{cases} \text{ جواب دیگر}$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(مصطفی کریمی)

## ۵۳- گزینه «۲»

با توجه به جدول تعیین علامت زیر، عبارت  $x^2 + mx + m$  باید همواره مثبت

باشد یا تنها در  $x = \frac{3}{2}$  برابر صفر باشد (ریشه مضاعف  $\frac{3}{2}$  داشته باشد) برای این

منظور باید داشته باشیم:

		$\frac{3}{2}$	
$x$			
$2x - 3$	-	o	+
$x^2 + mx + m$	+		+
$(2x - 3)(x^2 + mx + m)$	-	o	+

$$\begin{cases} \Delta < 0 \Rightarrow m^2 - 4m < 0 \Rightarrow m(m-4) < 0 \Rightarrow 0 < m < 4 \\ \Delta = 0 \Rightarrow m^2 - 4m = 0 \Rightarrow m = 0 \text{ یا } 4 \end{cases}$$

$m$		o	4
$m^2 - 4m$	+	o	-

اگر  $m = 0$  باشد از پاسخ نامعادله باید  $x = 0$  حذف شود، بنابراین  $m \neq 0$  است.

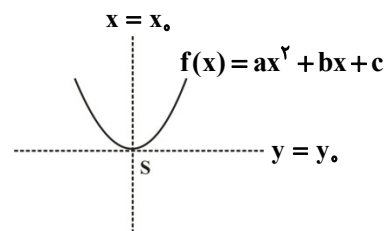
اگر  $m = 4$  باشد نیز باید از پاسخ نامعادله  $x = -2$  حذف شود، بنابراین

$m \neq 4$  است. در نتیجه  $0 < m < 4$  می‌باشد.

(معارله‌ها و نامعاره‌ها) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

## ۵۲- گزینه «۴»

(میثم همزه‌لویی)



مطابق شکل، خط افقی  $y = y_0$  زمانی محور تقارن منحنی تابع درجه دوم

$f(x) = ax^2 + bx + c$  را روی منحنی قطع می‌کند که  $y_0$  برابر عرض رأس

سهمی باشد، یعنی:  $y_0 = y_S$ .

از طرفی می‌دانیم رأس هر سهمی به معادله  $f(x) = ax^2 + bx + c$  نقطه

است، پس:  $S\left(\frac{-b}{2a}, f\left(\frac{-b}{2a}\right)\right)$



## ۵۴- گزینه «۲»

(رضا اکبری)

اگر  $x$  را سن برادر کوچکتر بعد از یکسال در نظر بگیریم، داریم:

$$x(x+6) = 40 \Rightarrow x^2 + 6x = 40 \Rightarrow x^2 + 6x - 40 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{-6 \pm \sqrt{+160}}{2} = \begin{cases} 4 \\ -10 \end{cases} \text{ غ. ق. ق.}$$

 $10 - 1 = 9 = \text{سن امسال او} \Rightarrow x + 6 = 10 = \text{سن برادر بزرگتر}$ 

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

## ۵۵- گزینه «۱»

(سپهر حقیقت افشار)

$$y = a(x-2)(x+5)$$

$$y = a(x^2 + 3x - 10)$$

$$y(0) = -4 \Rightarrow -10a = -4 \Rightarrow a = \frac{2}{5}$$

$$y = \frac{2}{5}x^2 + \frac{6}{5}x - 4$$

$$5a + c = 5\left(\frac{2}{5}\right) - 4 = -2$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

## ۵۶- گزینه «۱»

(عسام سلطان‌مممری)

ریشه‌های صورت و مخرج را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} x = 0 \\ (x-3)^2 = 0 \Rightarrow x = 3 \\ x^2 + x - 2 = 0 \Rightarrow (x-1)(x+2) = 0 \Rightarrow x = -2 \text{ یا } x = 1 \end{cases}$$

$x$	$-2$	$0$	$1$	$3$
$P(x)$	-	+	-	+
	ت.ن	ت.ن	ت.ن	ت.ن

$$P(x) \geq 0 \Rightarrow x \in (-2, 0] \cup (1, +\infty)$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، صفحه ۸۷)

## ۵۷- گزینه «۱»

(رضا اکبری)

$$\Delta = 0 \Rightarrow (m-2)^2 - 4\left(\frac{1}{4}\right) \times m = 0 \Rightarrow m^2 - 4m + 4 - m = 0$$

$$\Rightarrow m^2 - 5m + 4 = 0 \Rightarrow (m-1)(m-4) = 0 \Rightarrow m = 1 \text{ یا } 4$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

## ۵۸- گزینه «۲»

(رضا اکبری)

$$|5-2x| \geq 1 \Rightarrow \begin{cases} 5-2x \geq 1 \Rightarrow x \leq 2 \\ 5-2x \leq -1 \Rightarrow 3 \leq x \end{cases} \Rightarrow x \in (-\infty, 2] \cup [3, +\infty)$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

## ۵۹- گزینه «۴»

(مهمرب پهنایی)

از ۵ دو پیکان خارج شده است، پس:

$$7 = 2b + 1 \Rightarrow b = 3$$

با توجه به  $b = 3$ ، بنابراین از ۳ نیز دو پیکان خارج شده است، پس:

$$a - 1 = 7 \Rightarrow a = 8$$

$$\Rightarrow a + b = 8 + 3 = 11$$

(تابع) (ریاضی، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

## ۶۰- گزینه «۲»

(مهمرب پهنایی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر عدد طبیعی بزرگتر از ۱ بیش از یک شمارنده طبیعی دارد، پس

رابطه تابع نیست.

گزینه «۲»: هر عدد طبیعی تنها یک توان دوم دارد، پس رابطه تابع است.

گزینه «۳»: هر عدد طبیعی دارای دو ریشه دوم است، پس رابطه تابع نیست.

گزینه «۴»: هر عدد طبیعی بی‌شمار مضرب طبیعی دارد، پس رابطه تابع نیست.

(تابع) (ریاضی، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)



## زیست‌شناسی (۲)

## ۶۱- گزینه «۲»

(سمانه توتونپیان)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کشیده‌ترین هسته مربوط به نورون حرکتی است.

گزینه «۲»: آسه نورون حسی می‌تواند هم با دارینه و هم با جسم یاخته‌ای سیناپس تشکیل دهد.

گزینه «۳»: کوچک‌ترین جسم یاخته‌ای مربوط به نورون حسی است.

گزینه «۴»: هر سه نوع نورون می‌توانند میلین‌دار یا بدون میلین باشند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۳)

## ۶۲- گزینه «۳»

(مهمرضا دانشمندی)

موارد «ب»، «ج» و «د» صحیح هستند.

بررسی موارد:

**مورد «الف»:** غده اپی‌فیز در لبه پایینی بطن سه قرار دارد. این غده در بخش‌های درونی مغز قرار دارد و در سطح شکمی و قیل از برش مشاهده نمی‌شود.

**مورد «ب»:** لوب‌های بویایی، کوچکترین لوب‌های مغز هستند که در سطح شکمی مغز دیده می‌شوند، دقت کنید کوچکترین لوب «مخ» لوب پس‌سری می‌باشد!

**مورد «ج»:** کیاسمای بینایی محل تقاطع بخشی از رشته‌های اعصاب بینایی می‌باشد. کیاسمای بینایی از نمای شکمی مغز قابل مشاهده است.

**مورد «د»:** برآمده‌ترین بخش ساقه مغز، پل مغزی می‌باشد که در سطح شکمی قابل مشاهده است.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

## ۶۳- گزینه «۳»

(امد رضا فرح‌نقش)

بخش سمپاتیک بر فعالیت ماهیچه قلبی که یاخته‌های آن بیشتر تک‌هسته‌ای و بعضی دوهسته‌ای هستند، اثر می‌گذارد و بخش پیکری بر فعالیت ماهیچه اسکلتی که چندهسته‌ای هستند، اثر می‌گذارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه «۱»:** ماهیچه سه‌سر بازو نوعی ماهیچه اسکلتی است و اعصاب سمپاتیک به آن پیام عصبی ارسال نمی‌کند.

**گزینه «۲»:** بخش پیکری با عمل انعکاس در راه‌اندازی حرکات غیرارادی نقش دارد.

**گزینه «۴»:** بخش سمپاتیک، جریان خون به سوی قلب و ماهیچه اسکلتی را هدایت می‌کند و بخش پیکری با اثر بر ماهیچه‌های اسکلتی دست و پا و شکم و دیافراگم (میان‌بند) می‌تواند باعث افزایش فشار خون سیاهرگ‌های بدن شده و خون را به سمت قلب حرکت دهد.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

## ۶۴- گزینه «۳»

(مبینی عطار)

موارد «الف»، «پ» و «ت» صحیح هستند.

الف) با توجه به شکل کتاب، نورون حسی دو پایانه آسه‌ای دارد.

ب) با توجه به شکل نورون رابط مجاور بخش سفید با نورون حرکتی ماهیچه سه‌سر بازو سیناپس برقرار می‌کند.

پ) مرکز این انعکاس، نخاع می‌باشد.

ت) یاخته‌های عصبی دارای میلین نیز تحریک می‌شوند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۶)





## ۶۵- گزینه «۳»

(پوریا برزین)

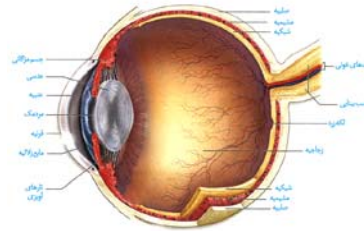
گزینه «۱»: نور برای عبور

از لایه میانی چشم، از

سوراخ مردمک عبور

می کند و دچار شکست

نمی شود. لایه بیرونی



چشم به ماهیچه های اسکلتی اطراف کره چشم متصل است. لایه میانی همانند

لایه بیرونی، در تماس با زلالیه است.

گزینه «۲»: لایه میانی، در بخش عنبیه، دارای دو گروه ماهیچه صاف شعاعی و

حلقوی است. لکه زرد، در لایه داخلی چشم (شبکیه) دیده می شود. لایه میانی

همانند شبکیه می تواند در تماس با زجاجیه باشد. (ماهیچه مژگانی در تماس با

زجاجیه است)

گزینه «۳»: لایه بیرونی چشم، در امتداد بافت پیوندی عصب بینایی است. لایه

میانی چشم با داشتن ماهیچه های مژگانی در تطابق مؤثر است. قرنیه بخشی از

لایه بیرونی است که مواد دفعی خود را به زلالیه می دهد، در حالی که هیچ

بخشی از لایه میانی چشم، مواد دفعی خود را به زلالیه نمی دهد.

گزینه «۴»: شبکیه دارای گیرنده های نوری است. مشیمیه، بخشی از لایه

میانی است که رنگدانه دار بوده و مویرگ های خونی فراوانی دارد. شبکیه در

بخش جلویی سطح داخلی کره چشم دیده نمی شود، به همین دلیل هیچ

تماسی با سطح جسم مژگانی ندارد.

(مواص) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۲۳ و ۲۴)

## ۶۶- گزینه «۲»

(رضا آرامش اصل)

در مغز ماهی مانند مغز گوسفند اندازه مخچه از بصل النخاع بزرگ تر است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در مغز ماهی محل پردازش اطلاعات بینایی در مجاورت مخچه قرار دارد. در ماهی ها این محل لوب های بینایی و در انسان لوب های پس سری مخ است.

گزینه «۲»: لوب های بویایی در مغز ماهی و گوسفند در سطح جلویی مغز قرار دارند.

گزینه «۴»: سطح مخ در مغز ماهی فاقد چین خوردگی است.

(ترکیبی) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۱۰، ۱۵، ۱۶ و ۳۶)

## ۶۷- گزینه «۱»

(ممرض حسن غلامت)

A: استخوان

B: مایع مفصلی

C: کپسول مفصلی

D: استخوان

E: پرده سازنده مایع مفصلی

F: غضروف

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: بخش A از مغز استخوانی پُر شده است که در کم خونی های شدید (نه هر نوع کم خونی) می تواند به مغز استخوان قرمز تبدیل شود.

گزینه «۲»: بخش B در تماس با غضروف قرار دارد که همانند پوشش گیرنده های فشار از نوع بافت پیوندی هستند.

گزینه «۳»: F همانند مایع بخش B به دو استخوان امکان می دهد سالیان متمادی در مجاورت هم حرکت کنند.

گزینه «۴»: بخش های C و D متعلق به بافت اصلی یکسان هستند زیرا استخوان نوعی بافت پیوندی است.

(دستگاه حرکتی) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۲۰، ۳۰ و ۳۲)



## ۶۸- گزینه «۲»

(مهمرسن یکی)

موارد «ب» و «ج» در این مورد صحیح است.

بررسی همه موارد:

**الف)** پرده صماخ در قسمتی از محفظه هوا کشیده شده است و گیرنده‌های مکانیکی در پشت پرده صماخ قرار دارند. پس نمی‌توان گفت این گیرنده‌ها در همه جای محفظه گسترش یافته‌اند.

**ب)** حشرات طناب عصبی شکمی دارند پیام عصبی را برای تفسیر و پردازش به مغز متشکل از گره‌های به هم جوش خورده ارسال می‌کنند. با مرتعش شدن پرده صماخ گیرنده‌های مکانیکی تحریک می‌شوند.

**ج)** گیرنده‌های موجود در پاهای حسی مگس یک دندریت یک جسم یاخته‌ای و یک آکسون دارند و فقط دارینه این گیرنده‌ها در موی حسی قرار گرفته است. در ارتباط با جیرجیرک طبق شکل کتاب درسی صحیح است.

**د)** ویژگی دوم مربوط به مگس و گیرنده‌های شیمیایی آن می‌باشد.

(مواص) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۸، ۳۳ و ۳۴)

## ۶۹- گزینه «۳»

(مهمرسن یکی)

یاخته‌های موجود در خط جانبی ماهی یاخته‌های مؤکدار و یاخته‌های پشتیبان می‌باشند. با توجه به شکل صفحه ۳۳ خط جانبی به سطح پشتی ماهی نزدیک‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه «۱»:** ناقل‌های عصبی به درون یاخته‌های پس‌سیناپسی وارد نمی‌شود. ناقل عصبی در سطح یاخته و غشاء سلول می‌ماند و در آنجا فعالیت می‌کند.

**گزینه «۲»:** یاخته مؤکدار و یاخته‌های پشتیبان در تماس با ماده ژلاتینی می‌باشند، یاخته‌های پشتیبان مؤک ندارند.

**گزینه «۴»:** هم یاخته‌های مؤکدار و هم یاخته‌های پشتیبان، هسته نزدیک به قاعده سلول دارند؛ اما توجه کنید تغییر جهت ماده ژلاتینی فقط و فقط موجب تغییر جهت مؤک‌ها و زنش آن‌ها می‌شود و موجب تغییر جهت یاخته‌ها نخواهد شد.

(مواص) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۳۳)

## ۷۰- گزینه «۲»

(مهمرسن زارع)

گیرنده چشایی و بویایی در درک مزه غذا نقش دارند که جسم یاخته‌ای هر دو نوع این گیرنده‌ها در خارج از فضای مغز قرار داشته و در همان‌جا ناقل عصبی می‌سازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه «۱»:** گیرنده‌های تعادلی بخش دهلیزی گوش برخلاف گیرنده‌های شنوایی بخش حلزونی به چرخش سر حساس می‌باشند. با توجه به شکل کتاب درسی، از مجراها، رشته‌های عصبی مشترکی نیز خارج می‌شوند.

**گزینه «۳»:** با توجه به شکل ۱۰ و ۱۱ صفحه ۳۰ و ۳۱ کتاب، گیرنده‌های شنوایی کاملاً توسط ماده ژلاتینی احاطه نمی‌شوند.

**گزینه «۴»:** گیرنده چشایی و گیرنده بویایی در مجاورت با یاخته‌های پوششی (فضای بین یاخته‌ای اندک) هستند.

(مواص) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)



## فیزیک (۲)

## ۷۱- گزینه «۲»

(معمراً آبی)

بار  $q_B$  در حال تعادل است، بنابراین نیروهای وارد بر آن باید هم‌اندازه و در خلاف جهت هم باشند. بنابراین باید بار  $q_A$  و بار  $q_C$  هم‌علامت باشند.

$$\frac{k|q_A||q_B|}{(2d)^2} = \frac{k|q_C||q_B|}{(2d)^2}$$

$$\Rightarrow |q_A| = |q_C| \xrightarrow{q_A q_C > 0} q_A = q_C$$

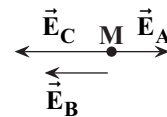
برای این‌که بار  $q_C$  در تعادل باشد، باید نیروهای وارد بر آن هم‌اندازه و در خلاف جهت هم باشند. یعنی باید  $q_A$  و  $q_B$  غیر هم‌علامت باشند.

برای تعادل بار  $q_C$  داریم:

$$\frac{k|q_A||q_C|}{(4d)^2} = \frac{k|q_B||q_C|}{(2d)^2} \Rightarrow |q_A| = 4|q_B|$$

$$\xrightarrow{q_A q_B < 0} q_A = -4q_B$$

با فرض  $q_A > 0$  داریم:



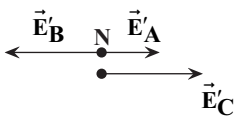
$$E_A = \frac{k|q_A|}{(2d+d)^2} = \frac{k|q_A|}{9d^2}$$

$$E_B = \frac{k|q_B|}{d^2} \xrightarrow{|q_B| = \frac{|q_A|}{4}} E_B = \frac{k|q_A|}{4d^2}$$

$$E_C = \frac{k|q_C|}{d^2} \xrightarrow{q_C = q_A} E_C = k \frac{|q_A|}{d^2}$$

$$E_M = E_C + E_B - E_A$$

$$= \frac{k|q_A|}{d^2} + \frac{k|q_A|}{4d^2} - \frac{k|q_A|}{9d^2} = \frac{41k|q_A|}{36}$$



برای نقطه N داریم:

$$E'_A = \frac{k|q_A|}{(\Delta d)^2} = \frac{k|q_A|}{25\Delta d^2}$$

$$E'_B = \frac{k|q_B|}{(3d)^2} = \frac{k|q_B|}{9d^2} = \frac{k|q_A|}{36d^2}$$

$$E'_C = \frac{k|q_C|}{d^2} = \frac{k|q_A|}{d^2}$$

$$E_N = E'_A + E'_C - E'_B$$

$$= \frac{k|q_A|}{25\Delta d^2} + \frac{k|q_A|}{d^2} - \frac{k|q_A|}{36d^2} = \frac{911}{900} k|q_A|$$

$$\frac{E_M}{E_N} = \frac{\frac{41}{36} k|q_A|}{\frac{911}{900} k|q_A|} = \frac{1025}{911}$$

بنابراین:



## ۷۲- گزینه «۳»

(شهرام آموزگار)

طبق رابطه بزرگی میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار، داریم:

$$E = \frac{k |q|}{r^2} = \frac{|q|=4\mu C=4 \times 10^{-6} C}{r=2 \text{ cm}=0.02 \text{ m}} \Rightarrow E = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6}}{(0.02)^2}$$

$$\Rightarrow E = 9 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

## ۷۳- گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار  $q$  در هر نقطه با مجذور فاصله بار  $q$  ازآن نقطه نسبت عکس دارد. بنابراین میدان الکتریکی بار  $q_1$  در نقطه  $M$ 

$$\frac{E_1}{E'_1} = \left(\frac{d}{rd}\right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow E'_1 = 4E_1$$

برابر است با:

چون جهت میدان حاصل از بار  $q_1$  در نقاط  $M$  و  $N$  یکسان است

$$\vec{E}'_1 = 4\vec{E}_1$$

بنابراین:

وقتی بار  $q_2$  به نقطه  $N$  منتقل می‌شود، اندازه میدان الکتریکی حاصل ازبار  $q_2$  در نقطه  $M$  برابر حالت قبل در نقطه  $N$  است، چون فاصلهیکسان است. اما میدان الکتریکی حاصل از بار  $q_2$  در حالت قبل و جدید

$$\vec{E}'_2 = -\vec{E}_2$$

در خلاف جهت هم می‌باشند.

$$\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{E} \quad (1)$$

$$\vec{E}'_1 + \vec{E}'_2 = -2\vec{E} \quad \begin{matrix} \vec{E}'_1 = 4\vec{E}_1 \\ \vec{E}'_2 = -\vec{E}_2 \end{matrix} \Rightarrow 4\vec{E}_1 - \vec{E}_2 = -2\vec{E} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow 4\vec{E}_1 - \vec{E}_2 = -2\vec{E}_1 - 2\vec{E}_2 \Rightarrow 6\vec{E}_1 = -\vec{E}_2$$

$$\Rightarrow 6 \frac{k|q_1|}{(rd)^2} = \frac{k|q_2|}{d^2} \Rightarrow \frac{q_2}{|q_1|} = \frac{r}{2} \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = \frac{-3}{2}$$

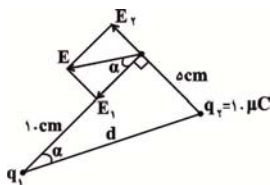
با توجه به رابطه  $6\vec{E}_1 = -\vec{E}_2$ ، در نقطه‌ای خارج از فاصله دو بار، میدانالکتریکی هر یک از دو بار در خلاف جهت هم هستند لذا دوبرار  $q_2$  و  $q_1$ 

ناهم‌نام‌اند.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۹)

## ۷۴- گزینه «۳»

(عباس اصغری)

ابتدا میدان الکتریکی حاصل از بار  $q_2$  را در رأس

قائمة محاسبه می‌کنیم.

$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r^2}$$

$$\Rightarrow E_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{10 \times 10^{-6}}{25 \times 10^{-4}} = 3.6 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$d = \sqrt{5^2 + 10^2} = 5\sqrt{5} \text{ cm}$$



حال براساس نسبت‌های مثلثاتی و با توجه به شکل داریم:

$$\sin \alpha = \frac{\Delta}{\Delta\sqrt{5}} = \frac{E_2}{E} \Rightarrow E = \sqrt{5}E_2 = 3/6\sqrt{5} \times 10^7 \frac{N}{C}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

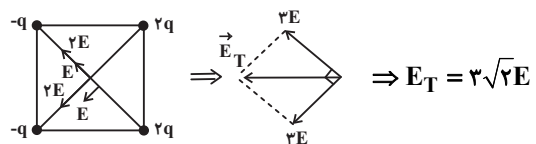
#### ۷۵- گزینه «۴»

(شماره ۴ آموگرار)

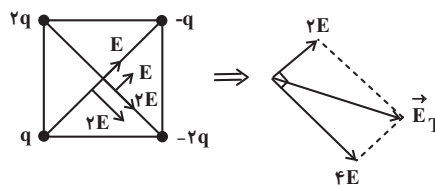
میدان حاصل از بار  $q$  در مرکز مربع را  $E$  فرض می‌کنیم. در این صورت چون فاصله همه بارها از مرکز مربع یکسان است، لذا میدان هر بار متناسب با اندازه آن بار خواهد بود. حال اگر بار  $q$  را مثبت فرض کنیم، به تحلیل

گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»:

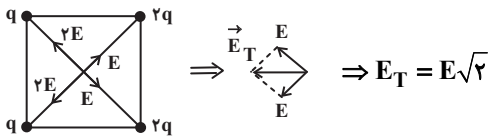


گزینه «۲»:

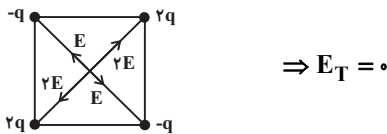


$$\Rightarrow E_T = \sqrt{(2E)^2 + (4E)^2} = 2\sqrt{5}E$$

گزینه «۳»:



گزینه «۴»:



همان‌طور که مشاهده می‌کنید، میدان برابری در مرکز مربع گزینه «۴» کم‌تر است.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

#### ۷۶- گزینه «۴»

(سعی در نظری)

با نوشتن رابطه مربوط به میدان الکتریکی ( $E = \frac{k|q|}{r^2}$ ) به صورت مقایسه‌ای،

می‌توان نسبت اندازه دو بار را به دست آورد:

$$\frac{E_1}{E_2} = \left| \frac{q_1}{q_2} \right| \times \left( \frac{r_2}{r_1} \right)^2 \Rightarrow \frac{4 \times 10^5}{10^5} = \frac{q_1}{q_2} \times \left( \frac{r}{r} \right)^2 \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = 4$$

چون دو بار مثبت هستند، نقطه‌ای که میدان الکتریکی برابری می‌شود باید

بین دو بار (و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر) باشد، مانند نقطه A در شکل



گزینه «۲»: خطوط میدان یا از بار الکتریکی خارج یا به آن وارد می‌شوند.

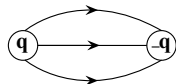
امکان ندارد تعدادی از خطوط میدان به یک بار وارد و تعدادی دیگر از آن بار

خارج شوند. پس این گزینه هم غلط است.

گزینه «۳»: چون اندازه بارها برابر است، خطوط میدان الکتریکی آن‌ها باید

دارای تقارن باشد و این گزینه هم غلط است. شکل درست این گزینه به صورت

زیر است:



(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

(غاروق مردانی)

### ۷۸- گزینه «۲»

$$\begin{cases} q_1 \\ q_2 \\ r = d \\ F \end{cases} \quad \begin{cases} q'_1 = q_1 \\ q'_2 = q_2 \\ r' = d - x \\ F' = F + \frac{5}{4}F = \frac{9}{4}F \end{cases}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q'_1||q'_2|}{|q_1||q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{\frac{9}{4}F}{F} = \left(\frac{d}{d-x}\right)^2 \Rightarrow \frac{9}{4} = \left(\frac{d}{d-x}\right)^2$$

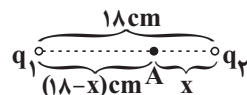
$$\Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{d}{d-x} \Rightarrow 3d - 3x = 2d \Rightarrow d = 3x \Rightarrow \frac{x}{d} = \frac{1}{3}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۹)

زیر). در این شکل، فاصله نقطه A تا بار  $q_2$  را  $x$  سانتی‌متر فرض کرده‌ایم،

در نتیجه فاصله نقطه A تا بار  $q_1$ ،  $(18-x)$  سانتی‌متر خواهد شد. پس

می‌توان نوشت:



$$\text{در نقطه A: } E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{k|q_1|}{r_1^2} = \frac{k|q_2|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{q_1}{(18-x)^2} = \frac{q_2}{x^2}$$

$$\frac{q_1 = 4q_2}{18-x} = \frac{2}{x} \Rightarrow 2x = 18-x \Rightarrow 3x = 18 \Rightarrow x = 6 \text{ cm}$$

دقت کنید که فاصله نقطه A از بار بزرگتر (بار  $q_1$ ) خواسته شده است که

$$18-x = 18-6 = 12 \text{ cm}$$

برابر می‌شود با:

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۹)

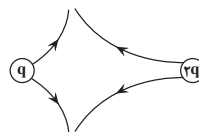
(سعید نصیری)

### ۷۷- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: چون بار  $q$  از بار  $2q$  کوچکتر است، شکل درست این گزینه

به صورت زیر است:





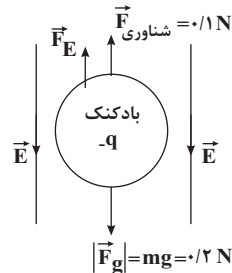
## ۷۹- گزینه «۲»

(عباس اصغری)

نیروی وزن بادکنک رو به پایین و نیروی شناوری وارد بر آن رو به بالاست. برای در تعادل بودن باید برآیند سه نیروی وزن، شناوری و نیروی الکتریکی برابر صفر باشد. ابتدا نیروی وزن را محاسبه می‌کنیم:

$$F_g = mg = 20 \times 10^{-3} \times 10 = 0.2 \text{ N}$$

با توجه به شکل و برای تعادل



بادکنک، باید نیروی الکتریکی  $\vec{F}_E$  برابر با  $0.1 \text{ N}$  و رو به بالا باشد. چون بار بادکنک منفی است باید جهت

میدان رو به پایین باشد.

$$F_E = E|q| \Rightarrow E = \frac{0.1}{4 \times 10^{-7}} = \frac{1}{40} \times 10^7 = 2.5 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۹)

## ۸۰- گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

چون بار در جهت خطوط میدان پرتاب می‌شود و نیروی وارد بر آن در خلاف جهت میدان است، بنابراین ابتدا تندی آن صفر می‌شود. مسافتی که بار طی می‌کند تا تندی آن به صفر برسد را به دست می‌آوریم. با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$\frac{1}{2} m(0)^2 - \frac{1}{2} m v_0^2 = -E|q|d_1$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{2} \times 8 \times 10^{-6} \times 50^2 = -5 \times 10^4 \times 4 \times 10^{-6} \times d_1$$

$$\Rightarrow d_1 = \frac{8 \times 2500}{4 \times 10^5} = 0.05 \text{ m} = 5 \text{ cm}$$

با توجه به مقداری که برای مسافت طی شده توسط بار تا لحظه توقف کامل به دست آمد، بنابراین نتیجه می‌گیریم بار پس از طی  $5 \text{ cm}$ ، به حال سکون رسیده و سپس در خلاف جهت خطوط میدان تندی آن افزایش می‌یابد، با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی از لحظه توقف تا لحظه‌ای که جابه‌جایی آن به اندازه  $20 \text{ cm}$  است، تندی بار را به دست می‌آوریم:

$$\frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m(0)^2 = E|q|d_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 8 \times 10^{-6} \times v^2 = 5 \times 10^4 \times 4 \times 10^{-6} \times 20 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow v^2 = 10^4 \Rightarrow |v| = 100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۲۱)

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----



## شیمی (۲) - نگاه به آینده

## ۸۱- گزینه «۲»

(علما شاهی نقی)

فقط عبارت دوم نادرست است.

بررسی عبارت دوم:

همه مواد از جمله مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می آید.

(شیمی ۲- صفحه های ۲ تا ۴)

## ۸۲- گزینه «۴»

(علی مؤیدی)

فقط عبارت های (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت های نادرست:

عبارت (آ) در فرایند گسترش فناوری انسان ها، در ابتدا از سفال استفاده نمی کردند و با گذشت زمان توانستند موادی از این دست را تولید کنند.

عبارت (پ) پیشرفت آن در صنعت الکترونیک بر مبنای اجزایی است که از موادی به نام نیمه رساناها ساخته می شوند.

(شیمی ۲- صفحه ها ۲ تا ۴)

## ۸۳- گزینه «۱»

(معتاب سلمانی اسکویی)

به بررسی عنصرهای دارای ویژگی ذکر شده در هر عبارت می پردازیم:

عبارت «آ»: کربن

عبارت «ب»: سیلیسیم و ژرمانیم

عبارت «پ»: کربن، سیلیسیم و ژرمانیم

عبارت «ت»: کربن، سیلیسیم و ژرمانیم

(شیمی ۲- صفحه های ۷ تا ۹)

## ۸۴- گزینه «۱»

(علی مؤیدی)

با بررسی دوره سوم جدول تناوبی متوجه می شویم که در آن سه عنصر فلزی (Na, Mg, Al)، یک شبه فلز (Si) و چهار نافلز (P, S, Cl, Ar)، جای دارد. اما در میان نافلزها، تنها گوگرد و فسفر

در دما و فشار اتاق جامدند، پس نسبت خواسته شده برابر  $1 = \frac{3}{3}$  است.

(شیمی ۲- صفحه های ۶ تا ۹)

## ۸۵- گزینه «۱»

(مبتدی اتنا)

فقط عبارت (ت) درست است.

بررسی عبارت های نادرست:

(آ) فقط نافلز هیدروژن در سمت چپ جدول تناوبی است.

(ب) فسفر سفید در زیر آب نگهداری می شود.

(پ) خواص فیزیکی شبه فلزات بیشتر شبیه به فلزات و خواص شیمیایی همانند نافلزات است.

(شیمی ۲- صفحه های ۷ تا ۱۴)

## ۸۶- گزینه «۲»

(امیر حسین قرانی)

با توجه به اطلاعات سوال، D گاز نجیب است، پس می توان نوشت:

C ← گروه ۱۷	A ← گروه ۱۵	E ← گروه ۱
D ← گروه ۱۸	B ← گروه ۱۶	F ← گروه ۲

بنابراین عبارت های اول و دوم نادرست هستند. بررسی عبارت ها:

عبارت اول: طبق نمودار صفحه ۱۳ اختلاف شعاع اتمی در گروه های فلزی (سمت چپ جدول تناوبی) بیش تر از این اختلاف در گروه های نافلزی

(سمت راست جدول تناوبی) است.

عبارت دوم: C جزو گروه ۱۷ جدول تناوبی است و حتماً نافلز (بدون رسانایی) است.

عبارت سوم: A جزو گروه ۱۵ جدول تناوبی است و یون پایدار (-۳) تشکیل می دهد؛ همچنین عناصر گروه ۱ و ۲ این جدول یون پایدار (+۱) و (+۲) تولید می کنند.

عبارت چهارم: F و E فلز یک دوره هستند که F سمت راست E است و خاصیت فلزی کمتری دارد.

(شیمی ۲- صفحه های ۷ تا ۱۴)

## ۸۷- گزینه «۳»

(سید امیر حسین مرتضوی)

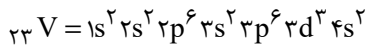
به طور کلی ما می دانیم که در جدول تناوبی هر چه به سمت پایین می رویم شعاع اتمی افزایش و هر چه به سمت راست می رویم، شعاع اتمی کاهش می یابد؛ بنابراین می توان نوشت:

C سمت راست B قرار دارد  $B > C$  (رد گزینه های ۱ و ۲)E سمت راست D قرار دارد  $D > E$  (رد گزینه ۴)





سومین فلز واسطه دوره چهارم این جدول هم، وانادیم ( $V$  ۲۳) است:



$n \geq 3 \rightarrow n = 3, 4$  } تعداد الکترون = ۹  
 $l \geq 1 \rightarrow d, p$  } دارای این مشخصات زیرلایه‌های

$$\frac{54}{9} = 6 \text{ : نسبت خواسته شده}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

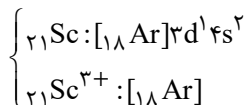
(میرفسن حسینی)

### ۹۰ - گزینه «۳»

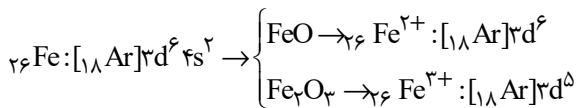
فقط عبارت (آ) جمله را به درستی تکمیل نمی‌کند.

بررسی عبارت‌ها:

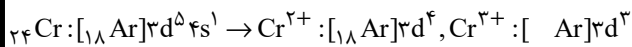
عبارت (آ): آرایش الکترونی کاتیون  $Sc^{3+}$  شبیه به گاز نجیب آرگون است.



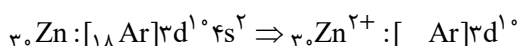
عبارت (ب): دو اکسید طبیعی آهن،  $FeO$  و  $Fe_2O_3$  هستند:



عبارت (پ): چهارمین عنصر واسطه ( $Cr$  ۲۴) است.



عبارت (ت): کاتیون مورد نظر  $Zn^{2+}$  ۳ است.



(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

$D > C \leftarrow$  در پایین  $C$  قرار گرفته است

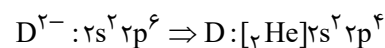
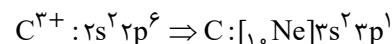
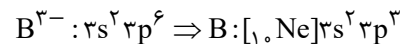
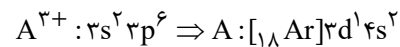
$C$  با اینکه در سمت چپ  $E$  قرار دارد اما به دلیل آنکه یک ردیف بالاتر قرار دارد، یک لایه الکترونی کمتر داشته و به همین دلیل می‌توان گفت  $E > C \leftarrow$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

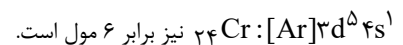
### ۸۸ - گزینه «۳»

(عباس هنریو)

با توجه به آرایش الکترونی لایه ظرفیت یون‌های داده شده، آرایش الکترونی هریک از عنصرها را می‌یابیم:



ترکیب حاصل از  $C$  و  $D$ ،  $C_2D_3$  می‌باشد که هنگام تشکیل هر مول آن ۶ مول الکترون مبادله می‌شود و شمار الکترون ظرفیتی در یک مول از



بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱)  $A$  عنصر واسطه است و بقیه عناصر اصلی هستند.

(۲)  $A$  متعلق به گروه سوم و  $C$  متعلق به گروه ۱۳ جدول تناوبی می‌باشد.

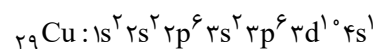
(۴) عنصر  $B$  متعلق به گروه ۱۵ و دوره سوم جدول تناوبی می‌باشد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

### ۸۹ - گزینه «۱»

(هامد رواز)

نهمین فلز واسطه دوره چهارم جدول تناوبی مس ( $Cu$  ۲۹) است:



مجموع  $(n+1)$  الکترون‌های ظرفیت

$$= 10 \times (3+2) + 1 \times (4+0) = 54$$



## شیمی (۲) - سوالات آشنا

## ۹۱- گزینه ۳»

(کتاب اول)

با توجه به نمودار صفحه ۴ کتاب درسی:

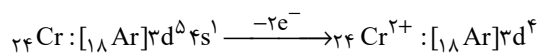
فلزها &gt; سوخت‌های فسیلی &gt; مواد معدنی: میزان تولید و مصرف نسبی

بررسی سایر گزینه‌ها:

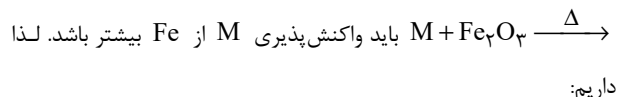
گزینه «۱»: در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای تعداد عناصر شبه‌فلزی (۲ عنصر

Si و Ge) دو برابر شمار عنصر نافلزی (۱ عنصر: C) می‌باشد. ( $\frac{2}{1} = 2$ )

گزینه «۲»: چون عنصر Cr یک عنصر واسطه است لذا محلول آبی حاوی

یون  $Cr^{2+}$ ، بر اساس متن کتاب درسی می‌تواند رنگی باشد.

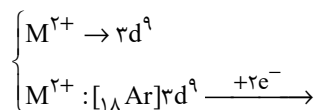
گزینه «۴»: برای این که واکنش زیر انجام‌پذیر باشد

واکنش‌پذیری:  $Na > C > Fe$ 

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ تا ۲۱)

## ۹۲- گزینه ۴»

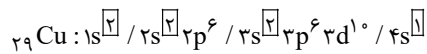
(کتاب اول)

با توجه به داده‌های مسأله در کاتیون  $M^{2+}$  که ۹ الکترون با  $l=2$  وجوددارد یعنی آرایش  $M^{2+}$  به زیرلایه  $3d^9$  ختم شده است لذا داریم:که همان عنصر Cu ۲۹ است.  $M : [{}_{18}Ar]3d^1 4s^1$   $\left\{ \begin{array}{l} \text{دوره} = 4 \\ \text{گروه} = 11 \end{array} \right.$ 

عنصر M همان عنصر Cu ۲۹ می‌باشد که دارای ۲ کاتیون

 $Cu^{2+}$ ،  $Cu^+$  است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: محلول آبی نمک‌های  $Cu^{2+}$  در آب، آبی رنگ (رنگی) است.گزینه «۲»: واکنش  $Fe + Cu^{2+} \rightarrow Cu + Fe^{2+}$  انجام‌پذیر می‌باشدچون واکنش‌پذیری  $Fe > Cu$  می‌باشد.گزینه «۳»: با توجه به آرایش الکترونی عنصر  $(Cu)M$  این عنصردارای ۷ الکترون با  $l=0$  می‌باشد. $7e^-$  با  $l=0$  (زیرلایه s) دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

## ۹۳- گزینه ۳»

(کتاب اول)

مقدار اندازه‌گیری شده توسط ترازو کمتر یا برابر مقدار انتظار می‌تواند باشد.

(زمانی می‌تواند برابر باشد که بازده ۱۰۰٪ باشد.) همیشه واکنش‌های

شیمیایی مطابق انتظار ما پیش نمی‌روند چون:

گزینه «۱»: واکنش‌دهنده‌ها می‌توانند ناخالص باشند.

گزینه «۲»: واکنش ممکن است به‌طور کامل انجام نشود.

گزینه «۴»: حتی گاهی ممکن است در کنار واکنش اصلی، تعدادی واکنش

ناخواسته دیگری نیز انجام شود.

به این ترتیب مقدار واقعی فرآورده از مقدار مورد انتظار کمتر است در واقع

بازده درصدی واکنش‌های شیمیایی از صد کمتر است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

## ۹۴- گزینه ۳»

(کتاب اول)

ابتدا جرم مولی مواد را محاسبه می‌کنیم:

$$MnO_2 \text{ جرم مولی } = 2(16) + 55 = 87 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$Cl_2 \text{ جرم مولی } = 2(35.5) = 71 \text{ g.mol}^{-1}$$

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:

با توجه به اینکه درصد خلوص  $MnO_2$ ، ۸۰٪ بوده و حجم گاز کلرواکنش  $44 / 375L$  است، سؤال را حل می‌کنیم:

$$V = 44 \times 375 \text{ mL} = 44 / 375L$$



روش اول: تشریحی

ابتدا جرم کل را در شرایط آزمایش محاسبه کرده و با تقسیم بر حجم کردن

آن چگالی را به دست می آوریم:

$$?gCl_2 = 217 / 5gMnO_2 \times \frac{100}{100} \times \frac{1molMnO_2}{87gMnO_2} \times$$

$$\frac{1molCl_2}{1molMnO_2} \times \frac{71gCl_2}{1molCl_2} = 142gCl_2$$

$$d_{Cl_2} = \frac{جرم m(g)}{حجم V(L)} = \frac{142g}{44 / 275L} = 3 / 2 \frac{g}{L}$$

روش دوم: تستی

$$\frac{جرم \times \frac{x}{100}}{MnO_2 \times \text{ضریب جرم مولی}} = \frac{d \times V}{Cl_2 \times \text{ضریب جرم مولی}}$$

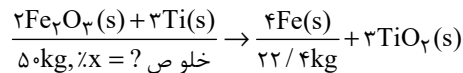
$$\Rightarrow \frac{217 / 5 \times \frac{100}{100}}{87 \times 1} = \frac{d \times 44 / 275}{71 \times 1} \Rightarrow d = 3 / 2 \frac{g}{L}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

## ۹۵ - گزینه «۳»

(کتاب اول)

ابتدا معادله موازنه شده واکنش را می نویسیم:



$$\frac{50kg, \%x = ?}{22 / 4kg}$$

$$R = 80\%$$

روش اول (تشریحی):

ابتدا با استفاده از بازده درصدی واکنش مقدار نظری آهن تولید شده را به

دست می آوریم:

$$R = \frac{\text{مقدار عملی فراورده}}{\text{مقدار نظری فراورده}} \times 100\%$$

$$\Rightarrow 80 = \frac{22 / 4kg}{x} \times 100 \Rightarrow x = 28kgFe$$

حال بین Fe و Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> استوکیومتری را برقرار می کنیم تا جرم Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> را به دست آوریم:

$$?kgFe_2O_3 = 28kgFe \times \frac{1000gFe}{1kgFe} \times \frac{1molFe}{56gFe} \times \frac{2molFe_2O_3}{4molFe}$$

$$\times \frac{160gFe_2O_3}{1molFe_2O_3} \times \frac{1kgFe_2O_3}{1000gFe_2O_3} = 40kgFe_2O_3$$

$$\text{جرم ماده خالص} = \frac{40kg}{50kg} \times 100 = 80\%$$

روش دوم (تستی):

چون جرم ۲ ظرف برحسب کیلوگرم است تبدیل واحد نیاز نیست.

$$\frac{Fe_2O_3 \times \frac{x}{100} \times \frac{R}{100}}{Fe_2O_3 \times \text{ضریب جرم مولی}} = \frac{Fe \times \text{ضریب جرم مولی}}{Fe_2O_3 \times \text{ضریب جرم مولی}}$$

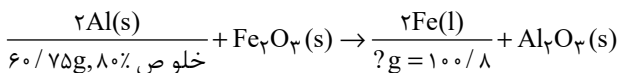
$$\Rightarrow \frac{50 \times \frac{x}{100} \times \frac{100}{100}}{160 \times 2} = \frac{22 / 4}{56 \times 4} \Rightarrow x = 80\%$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

## ۹۶ - گزینه «۳»

(کتاب اول)

ابتدا معادله واکنش ترمیت را می نویسیم:



$$60 / 75g, 80\% \text{ خلوص}$$

روش اول (تشریحی):

$$?gFe = 60 / 75gAl \times \frac{100}{100} \times \frac{1molAl}{27gAl} \times \frac{2molFe}{2molAl} \times \frac{56gFe}{1molFe}$$

$$= 100 / 8gFe$$

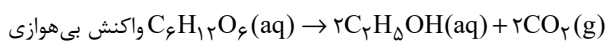
روش دوم (روش تستی):

$$\Rightarrow \frac{Al \times \text{خلوص} \times \frac{x}{100}}{Al \times \text{ضریب جرم مولی}} = \frac{Fe}{Fe \times \text{ضریب جرم مولی}}$$

$$\Rightarrow \frac{60 / 75 \times \frac{100}{100}}{27 \times 2} = \frac{?gFe}{56 \times 2}$$

$$?g = 100 / 8gFe$$

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱» در این واکنش فلز فعال تر فلز آلومینیوم است که به صورت جامد در این واکنش حضور دارد.  $Al > Fe$  : واکنش پذیریگزینه «۲»: مجموع ضرایب استوکیومتری این واکنش برابر با  $(6 = 2 + 1 + 2 + 1)$  می باشد که با مجموع ضرایب واکنش بی هوایتخمیر گلوکز  $(5 = 1 + 2 + 2)$  برابر نیست.  $5 \neq 6$ 

تخمیر گلوکز

گزینه «۴»:  $Fe_2O_3$  به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می رود که واکنش دهنده این واکنش است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)



## ۹۷- گزینه «۱»

(کتاب اول)

فقط عبارت ب نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

آ) انسان از منابع طبیعی برای برآورده کردن نیازهای خود به شکل‌های گوناگون استفاده می‌کند استخراج فلز از سنگ معدن آن یکی از این روش‌ها است.

ب) غلظت بیشتر گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس نسبت به ذخایر زمین، بهره‌برداری از این منابع را نوید می‌دهد.

پ) بستر اقیانوس‌ها منبعی غنی از منابع فلزی گوناگون است.

ت) کلوخه‌ها و پوسته‌های غنی از فلزهای مانند کبالت (Co)، آهن (Fe) و ... بخشی از گنج عظیم نهفته در اعماق دریاها است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۵ و ۲۷)

## ۹۸- گزینه «۳»

(کتاب اول)

فلزها همانند سوخت‌های فسیلی جزء منابع تجدیدناپذیرند چون آهن‌گ خوردگی و تبدیل به سنگ معدن آهسته بوده و سرعت مصرف با سرعت تولید یکسان نمی‌باشد و سرعت بازگشت آهن به طبیعت کمتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شکل مربوط به فرایند استخراج فلز از طبیعت و برگشت آن به طبیعت است.

گزینه «۲»: آهن‌گ مصرف و استخراج فلز با آهن‌گ برگشت فلز به طبیعت به شکل سنگ معدن یکسان نیست.

گزینه «۴»: در شکل موردنظر طبق صفحه ۲۷ کتاب درسی به جای X می‌توان از واژه بازیافت استفاده کرد.

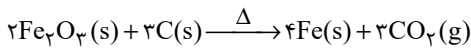
(شیمی ۲- صفحه ۲۷)

## ۹۹- گزینه «۳»

(کتاب اول)

بازیافت فلزها از جمله فلز آهن سبب می‌شود که:

گزینه «۱»: رد پای کربن‌دی‌اکسید را کاهش می‌دهد، چون به هنگام تولید اولیه فلز آهن مقدار زیادی کربن طبق واکنش زیر مصرف می‌شود.



گزینه «۲»: سبب کاهش سرعت گرمایش جهانی می‌شود، چون افزایش کربن‌دی‌اکسید که یک گاز گلخانه‌ای است، سبب افزایش دمای زمین می‌شود و با بازیافت فلزها از افزایش دمای زمین می‌توان جلوگیری کرد.

گزینه «۳»: گونه‌های زیستی کمتری از بین می‌رود، چون بازیافت، باعث کمک به کاهش گرمای زمین و مانع از بین رفتن معادن و کوه‌ها می‌شود.

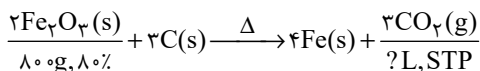
گزینه «۴»: به توسعه پایدار کشور کمک می‌کند، چون سبب کاهش هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه ۲۸)

## ۱۰۰- گزینه «۱»

(کتاب اول)

ابتدا معادله موازنه شده واکنش را می‌نویسیم:



روش اول (تشریحی):

$$\Rightarrow ?\text{LCO}_2 = 800\text{gFe}_2\text{O}_3 \times \frac{80}{100} \times \frac{1\text{molFe}_2\text{O}_3}{160\text{gFe}_2\text{O}_3} \times$$

$$\frac{3\text{molCO}_2}{2\text{molFe}_2\text{O}_3} \times \frac{22/4\text{LCO}_2}{1\text{molCO}_2} = 134/4\text{L}$$

روش دوم (تستی):

$$\frac{\text{جرم Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{x}{100}}{\text{ضریب Fe}_2\text{O}_3 \times \text{جرم مولی Fe}_2\text{O}_3} = \frac{\text{حجم VCO}_2(\text{L})}{22/4 \times \text{CO}_2}$$

$$\Rightarrow \frac{800 \times \frac{x}{100}}{160 \times 2} = \frac{? \text{LCO}_2}{22/4 \times 2} \rightarrow ? \text{LCO}_2 = 134/4\text{L}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)



## ریاضی (۲)

## ۱۰۱- گزینه «۳»

(مصطفی کریمی)

ابتدا معادله خطی را که از دو نقطه  $A(m, -1)$  و  $B(1, 1-2m)$  می‌گذرد،

می‌نویسیم:

$$\text{معادله خط: } y - y_A = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} (x - x_A)$$

$$\Rightarrow y - (-1) = \frac{(1-2m) - (-1)}{1-m} (x - m)$$

$$\Rightarrow y + 1 = \frac{2-2m}{1-m} (x - m) \Rightarrow y + 1 = \frac{2(1-m)}{1-m} (x - m)$$

$$\xrightarrow{m \neq 1} y + 1 = 2x - 2m \Rightarrow y = 2x - 2m - 1$$

چون خط، محور  $y$  ها را در نقطه‌ای به عرض ۳ قطع می‌کند، بنابراین:

$$(0, 3) \in \text{خط} \Rightarrow 3 = 0 - 2m - 1 \Rightarrow m = -2$$

پس معادله خط به صورت  $y = 2x + 4 - 1 = 2x + 3$  است.حال برای یافتن نقطه تقاطع خط با محور  $x$  ها،  $y = 0$  را در معادله خط قرار

$$0 = 2x + 3 \Rightarrow x = -\frac{3}{2}$$

می‌دهیم:

(هنرسه تملیلی و بیر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۳)

## ۱۰۲- گزینه «۴»

(مهمرامین روانپوش)

در معادله  $x^2 - 3x + 1 = 0$  چون  $P = \alpha\beta = \frac{c}{a} = 1$  است، پس دو جواب، معکوسهم هستند، یعنی  $\alpha = \frac{1}{\beta}$  و  $\beta = \frac{1}{\alpha}$  همچنین  $S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = 3$  است.

بنابراین:

$$\left(\alpha + \frac{1}{\beta}\right)^3 + \left(\beta + \frac{1}{\alpha}\right)^3 = (\alpha + \alpha)^3 + (\beta + \beta)^3$$

$$= 8\alpha^3 + 8\beta^3 = 8(\alpha^3 + \beta^3) = 8(S^3 - 3PS)$$

$$= 8(3^3 - 3(1)(3)) = 144$$

(هنرسه تملیلی و بیر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

## ۱۰۳- گزینه «۴»

(علی مرشد)

اگر زمان پر کردن استخر توسط شیر  $B$  را  $x$  ساعت در نظر بگیریم، زمان پرکردن استخر توسط شیر  $A$ ،  $x + 20$  ساعت است. پس آب خارج شده از شیر $B$  در هر ساعت به اندازه  $\frac{1}{x}$  گنجایش استخر و آب خارج شده از شیر  $A$  درهر ساعت به اندازه  $\frac{1}{x+20}$  گنجایش استخر است. چون دو شیر، استخر را در $7/5$  ساعت پر می‌کنند، بنابراین:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+20} = \frac{1}{7/5} \Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{x+20} = \frac{2}{15}$$

با ضرب طرفین معادله در  $15x(x+20)$  داریم:

$$15x + 300 + 15x = 2x^2 + 40x \Rightarrow 2x^2 + 10x - 300 = 0$$

$$\Rightarrow (2x + 30)(x - 10) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 10 \Rightarrow x + 20 = 30 \text{ ساعت} \\ x = -15 \text{ غ ق ق} \end{cases}$$

پس شیر  $A$ ، استخر را در  $30$  ساعت پر می‌کند.

(هنرسه تملیلی و بیر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

## ۱۰۴- گزینه «۲»

(سویل حسن‌فان‌پور)

$$\sqrt{-2x} = 1 - x$$

در معادله بالا عبارت زیر رادیکال باید نامنفی باشد. پس:

$$3 - 2x \geq 0 \Rightarrow x \leq \frac{3}{2} \quad (I)$$

هم‌چنین عبارت  $1 - x$  چون مساوی یک عبارت نامنفی رادیکالی قرار گرفتهباید نامنفی باشد.  $1 - x \geq 0 \Rightarrow x \leq 1 \quad (II)$ پس مجموعه  $x$  های مورد قبول عبارت است از:  $(I) \cap (II) \Rightarrow x \leq 1$ 

برای حل معادله، دو طرف را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$3 - 2x = x^2 - 2x + 1 \Rightarrow x^2 = 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \sqrt{2} \\ x = -\sqrt{2} \end{cases} \xrightarrow{x \leq 1} x = -\sqrt{2}$$

پس معادله فقط یک جواب دارد.

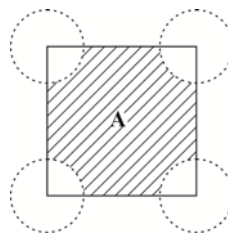
(هنرسه تملیلی و بیر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)



## گزینه ۳»

(مسیر اسفینی)

۴ دایره به مراکز رئوس مربع و به شعاع ۱ رسم می‌کنیم. فاصله نقاط خارج این دایره‌ها از هر رأس بیشتر از ۱ است. پس ناحیه A، ناحیه هاشورخورده مطابق شکل است که برای محاسبه مساحت آن کافی است از مساحت مربع، ۴ تا مساحت ربع دایره (یا مساحت ۱ دایره کامل) را حذف کنیم:



$$A = (\text{مساحت ربع دایره } 4 \times) - \text{مساحت مربع} = \text{مساحت ناحیه } A$$

$$\Rightarrow \text{مساحت مربع} - \text{مساحت ناحیه } A = 4 \times \frac{\pi(1)^2}{4} = \pi$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه ۲۶ تا ۳۰)

## گزینه ۲»

(رضا عباسی اصل)

$$\Delta ABC : EF \parallel BC \Rightarrow \frac{AE}{AB} = \frac{EF}{BC} \Rightarrow \frac{2}{6} = \frac{EF}{8} \Rightarrow EF = \frac{8}{3}$$

$$\Delta BAD : EF \parallel AD \Rightarrow \frac{BE}{BA} = \frac{EF}{AD} \Rightarrow \frac{4}{6} = \frac{2}{x} \Rightarrow x = 4$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

## گزینه ۴»

(کیا مقدس نیاک)

$$BE \parallel CD \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AB}{AC} = \frac{AE}{AD} = \frac{BE}{CD}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{4+2} = \frac{y+1}{y+4} = \frac{3}{2x+3}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 4y+16=6y+6 \Rightarrow 2y=10 \Rightarrow y=5 \\ 8x+12=18 \Rightarrow 8x=6 \Rightarrow x=\frac{3}{4} \end{cases} \Rightarrow 4x+y=3+\frac{3}{4}+5=8$$

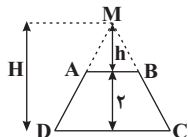
(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

## گزینه ۱»

(مسیر اسفینی)

در دو مثلث متشابه MAB و MDC، نسبت ارتفاعها با نسبت قاعده‌ها برابر است:

$$\frac{h}{H} = \frac{1}{3} = \frac{AB}{DC} \Rightarrow \begin{cases} \frac{h}{H} = \frac{1}{3} \Rightarrow H = 3h \\ \frac{1}{3} = \frac{6}{DC} \Rightarrow DC = 18 \end{cases}$$



$$H = 3h \xrightarrow{H=h+2} h+2=3h \Rightarrow h=1$$

$$S_{MCD} = \frac{(h+2) \times DC}{2} = \frac{(1+2) \times 18}{2} = 3 \times 9 = 27 \quad \text{بنابراین:}$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

## گزینه ۲»

(علیرضا طاهری)

با فرض  $\hat{C} = \alpha$ ، طبق فرض سؤال، داریم:

$$\hat{B\hat{N}M} = 18^\circ - \alpha$$

$$\hat{A\hat{N}M} = 18^\circ - \hat{B\hat{N}M} = \alpha \quad \text{پس:}$$

بنابراین:

$$\begin{cases} \hat{A} \\ \hat{A\hat{N}M} = \hat{A\hat{C}B} = \alpha \end{cases} \xrightarrow{\text{تساوی زاویه‌ها}} \Delta AMN \sim \Delta ABC \Rightarrow \frac{AN}{AC} = \frac{AM}{AB}$$

$$\Rightarrow \frac{6}{10} = \frac{AM}{6+2} \Rightarrow AM = 4/8$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

## گزینه ۱»

(آرمان جلالی فرد)

$$AC^2 = CH \times BC$$

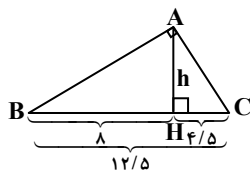
$$= 4/5 \times 12/5 = 56/25 \Rightarrow AC = 7/5$$

$$AB^2 = BH \times BC = 8 \times 12/5$$

$$\Rightarrow AB^2 = 100 \Rightarrow AB = 10$$

$$AB + AC = 10 + 7/5 = 17/5$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)





## ۱۱۱- گزینه «۱»

(کتاب اول)

با توجه به موازی بودن اضلاع  $AD$  و  $BC$  در متوازی‌الاضلاع نتیجه می‌گیریم معادله خط گذرنده از پاره‌خط  $AD$  به صورت  $2x - y = c$  خواهد بود که برای یافتن مقدار  $c$  کافی است مختصات نقطه  $A$  را در آن جایگذاری کنیم، پس داریم:

$$AD: 2x - y = c \Rightarrow 2(3) - (1) = c \Rightarrow c = 5 \Rightarrow 2x - y = 5$$

مطابق شکل نقطه  $D$  حاصل تلاقی اضلاع  $AD$  و  $BD$  است، پس مختصات آن

در هر دو معادله خط صادق است، بنابراین داریم:

$$\begin{cases} 2x_D + 3y_D = 1 \\ 2x_D - y_D = 5 \end{cases} \Rightarrow y_D = -1, x_D = 2$$

پس عرض نقطه  $D$  برابر با  $-1$  می‌باشد.

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

## ۱۱۲- گزینه «۴»

(کتاب اول)

۲ ریشه معادله به صورت  $m$  و  $2m+1$  می‌باشند:

$$P = (m)(2m+1) = \frac{6}{2} \Rightarrow 2m^2 + m = 3$$

$$\Rightarrow 2m^2 + m - 3 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -\frac{3}{2} \end{cases} \xrightarrow{\text{با توجه به این که } m > 0 \text{ می‌باشد}} m = 1$$

ریشه‌ها ۱ و ۳ می‌باشند و مجموع آن‌ها  $-\frac{b}{a}$ ، در نتیجه:

$$-\frac{b}{2} = 4 \Rightarrow b = -8$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

## ۱۱۳- گزینه «۲»

(کتاب اول)

با جایگذاری  $x = 1$  در معادله داده شده، داریم:

$$\frac{1}{x+2} + \frac{6}{k} = \frac{3x}{x-2} \xrightarrow{x=1} \frac{1}{3} + \frac{6}{k} = \frac{3}{-1} \Rightarrow \frac{6}{k} = -\frac{10}{3}$$

$$\Rightarrow k = -\frac{18}{10} = -1.8$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

## ۱۱۴- گزینه «۲»

(کتاب اول)

مجموع دو عبارت نامنفی (رادیکالی) برابر صفر شده است، پس جواب معادله، ریشه

مشترک دو عبارت زیر رادیکال است:

$$x^2 - 5x + 6 = 0 \Rightarrow (x-3)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$$

$$x^2 - x - 6 = 0 \Rightarrow (x+2)(x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 3 \end{cases}$$

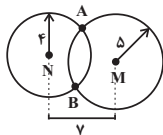
پس تنها  $x = 3$  جواب، معادله است.

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

## ۱۱۵- گزینه «۳»

(کتاب اول)

مکان هندسی نقاطی که از یک نقطه به فاصله  $r$  هستند، تشکیل دایره‌ای به شعاع  $r$  و به مرکز آن نقطه می‌دهند، نقاطی که از  $M$  به فاصله  $5$  و از  $N$  به فاصله  $4$  واحد هستند را رسم می‌کنیم:



مطابق شکل دو نقطه  $A$  و  $B$  دارای شرایط سؤال هستند.

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)



## ۱۱۶- گزینه «۲»

(کتاب اول)

با توجه به رابطه داده شده در صورت سؤال،  $b$  و  $c$  را بر حسب  $a$  به دست می آوریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{2a}{3} = \frac{b+a}{2} \Rightarrow b = \frac{a}{3} \\ \frac{2a}{3} = \frac{c}{5} \Rightarrow c = \frac{10}{3}a \end{array} \right. \rightarrow \text{جایگذاری در عبارت خواسته شده}$$

$$\frac{a+c}{b} = \frac{a + \frac{10}{3}a}{\frac{a}{3}} = \frac{\frac{13}{3}a}{\frac{a}{3}} = \frac{13}{1} = 13$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

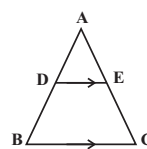
## ۱۱۷- گزینه «۱»

(کتاب اول)

طبق قضیه تالس برای مثلث  $ABC$ ، داریم:

$$ABC : DE \parallel BC \Rightarrow \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} \Rightarrow \frac{12}{x+2} = \frac{9}{x} \\ \rightarrow 12x = 9(x+2) \rightarrow 3x = 18 \Rightarrow x = 6$$

چرا که به صورت قضیه تالس و شکلی که کتاب برای آن رسم کرده توجه داشته‌اند.

در مثلث  $ABC$ ، اگر  $DE \parallel BC$ ، داریم:

$$\text{جزء به جزء: } \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$$

$$\text{جزء به کل: } \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

## ۱۱۸- گزینه «۲»

(کتاب اول)

طبق قضیه تالس به دلیل موازی بودن اضلاع  $DE$ ،  $MN$  و  $DC$ ، شش پاره خط

جدا شده تشکیل یک تناسب می‌دهند:

$$\frac{AD}{AE} = \frac{DM}{EN} = \frac{MB}{NC} \rightarrow \frac{2/5}{3} = \frac{5}{NC} = NC = 6$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

## ۱۱۹- گزینه «۳»

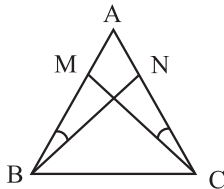
(کتاب اول)

به بررسی تمام گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»: در هر رأس یک مثلث مجموع زاویه داخلی و خارجی برابر  $180^\circ$  است، پس کافی است یک زاویه از  $90^\circ$  درجه بیشتر باشد تا گزاره این گزینه نقض شود. (مثال نقض دارد).

گزینه «۲»: مجموع دو عدد اول ۲ و ۳ برابر ۵ است که یک عدد اول است. (مثال نقض دارد).

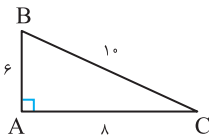
گزینه «۳»: اگر دو ضلع یک مثلث برابر باشد، آن گاه مثلث متساوی‌الساقین است، پس داریم:



$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{A} = \hat{A} \\ \hat{ABN} = \hat{ACM} \xrightarrow{\text{ض ز}} \hat{ABN} \cong \hat{ACM} \Rightarrow CM = BN \\ AB = AC \end{array} \right.$$

گزینه «۴»: در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$ ، زبر، اندازه ضلع  $AB$  از اندازه ارتفاع  $AC$ 

کمتر است. (مثال نقض دارد).



(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

## ۱۲۰- گزینه «۲»

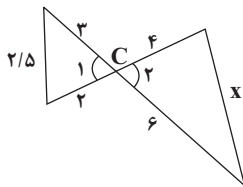
(کتاب اول)

طبق شکل داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \text{ (متقابل به رأس)} \\ \frac{6}{3} = \frac{4}{2} = 2 \end{array} \right.$$

بنابراین دو مثلث متشابه‌اند، داریم:

$$2 = \frac{6}{3} = \frac{4}{2} = \frac{x}{2/5} \Rightarrow x = 5$$



(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)





# دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد  
(دوره دوم)  
۲ شهریور

تعداد کل سوالات آزمون: ۲۰  
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
حمیدرضا رحیم‌خانلو	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
حمید اصفهانی، نیلوفر امینی، حمید گنجی، مرجان جهان‌بانی، فاطمه راسخ، فرزاد شیرمحمدلی، سجاد محمدنژاد	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

## استعداد تحلیلی

## ۲۵۱- گزینه ۲»

(ممبر اصفهانی)

در تصویر، شخص قهرمان - که بنا به موقعیت، ظاهراً باید شاد باشد - شاد نیست، حال آن که شخص سوم از سوم بودن خود - و نه قهرمان شدنش - شادمان است. این یعنی احساسات آدمی لزوماً به موقعیت‌های ظاهری او بسته نیست.

(هوش کلامی)

## ۲۵۲- گزینه ۱»

(ممبر اصفهانی)

در تصویر صورت سؤال شخصی می‌تواند با طناب به شخص دیگر یاری برساند ولی از طناب کمک نمی‌گیرد و صرفاً با دراز کردن دست - که نمی‌رسد - به تمایل به یاری رساندن تظاهر می‌کند.

(هوش کلامی)

## ۲۵۳- گزینه ۱»

(ممبر اصفهانی)

در متن صورت سؤال به‌وضوح ذکر شده است که اگر امکان رسیدن به قدرت برای عموم مردم فراهم باشد، نحوه مشروعیت بخشیدن ایدئولوژیک قدرت به خودش هم تحت نظارت عمومی قرار می‌گیرد و در نتیجه این دست عوامل تصحیح‌کننده، استحاله ایدئولوژی به دست ساختار قدرت، دشوارتر انجام می‌شود. پس امکان رسیدن به قدرت برای عموم مردم، مانع استحاله ایدئولوژی به یک آیین است و قدرتی که تحت نظارت عمومی باشد، برای استحاله ایدئولوژی به سود خود، توانایی کمتری دارد.

(هوش کلامی)

## ۲۵۴- گزینه ۲»

(ممبر اصفهانی)

متن صورت سؤال، «تهی شدن ایدئولوژی از واقعیت» و «تبدیل آن به امری صرفاً ظاهری، صوری و زبانی» را از نتایج تغییراتی می‌داند که ساختار قدرت خواهان آن است. در گزینه ۱، ایدئولوژی از اساس دور از واقعیت دانسته و ارزش تغییر آن کم‌رنگ جلوه داده شده است. در گزینه ۴ نیز وجود واقعیت و در نتیجه یک ایدئولوژی درست زیر سؤال رفته که بر این اساس اهمیت ایدئولوژی کم‌رنگ جلوه داده شده است. متن صورت سؤال همچنین وجود عوامل تصحیح‌کننده را عامل جلوگیری از این تغییرات ایدئولوژی به نفع ساختار قدرت می‌داند، اما گزینه ۳ این ارتباط را رد و اظهار می‌کند که ایدئولوژی حتی در جوامعی که ذکر شد، دستخوش تغییراتی است. گزینه ۲ «تکرار گفته‌های متن است».

(هوش کلامی)

## ۲۵۵- گزینه ۳»

(نیلو فر امینی)

جالینوس در متن بدون آن که به ظواهر توجه کند، با دانش خود، به‌خوبی توانسته است علت درد بیمار را کشف کند. از این جهت، او در حدس و گمان خود خردمندانه عمل کرده است.

(هوش کلامی)

## ۲۵۶- گزینه ۴»

(نیلو فر امینی)

متن پیشنهادی:

ب) «تاریخ شاهی» کتابی به پارسی درباره دوران حکومت سلسله قراخانیان کرمان در سده هفتم است.

ج) ناصرالدین منشی، مؤلف تاریخ شاهی را خواجه شهاب‌الدین ابوسعید معرفتی کرده است که آن را در دو بخش تنظیم کرده است.

د) هریک از بخش‌های کتاب فصول متعددی دارد، بخش نخست از سیاست مدن، اخلاق و خصال پادشاهان و وزیران، و ... است.

الف) بخش دوم کتاب درباره تاریخ کرمان است و مؤلف ضمن شرح برخی رویدادهای سلطنتی، به اهتمام او در امور وقفی پرداخته است.

(هوش کلامی)

## ۲۵۷- گزینه ۴»

(ممبر اصفهانی)

ابیات صورت سؤال بیان می‌کند یکی از دلایل مبین گردی زمین، گردی آب است به این شکل که وقتی کشتی از دور به ساحل نزدیک می‌شود، ابتدا نوک دکل آن دیده می‌شود و سپس تدریجاً دیگر اجزای آن. این ابیات از ادیب‌الممالک فراهانی است که در عصر قاجار می‌زیست:

ج) زمین گرد است مانند گلوله / نیوتون کرده واضح این مقوله

ب) دلیل اولینش گردی آب / به دریا اندر آ، این نکته دریاب

د) کسی کو بیندی یم را به ساحل / شود از دور با کشتی مقابل

الف) نخست از پیکر کشتی در آن یم / نبیند هیچ غیر از نوک پرچم

(هوش کلامی)

## ۲۵۸- گزینه ۳»

(ممبر کنبی)

با داده «الف»، ممکن است  $n$  برابر ۲۱، ۲۸ و ... باشد که در پاسخ تأثیرگذار است.

با داده «ب» نیز ممکن است  $n$  برابر ۱۵، ۲۸ و ... باشد که این نیز پاسخ را عوض می‌کند.

اگر هر دو داده را داشته باشیم،  $n$  عددی دورقمی و مضرب ۷ است که اگر آن را بر ۱۳ تقسیم کنیم، باقی‌مانده ۲ دارد. فقط عدد ۲۸ است که این چنین است. پس  $n = 28$  و رقم یکان عدد خواسته شده معلوم است.

(هوش ریاضی)



## ۲۵۹- گزینه ۳»

(شعبه کنونی)

اگر سن ما  $X$  باشد، معادله زیر باید درست باشد:

$$\frac{2(\Delta(X+4)+n)-64}{10} = X$$

پس:

$$10X + 40 + 2n - 64 = 10X \Rightarrow 2n = 64 - 40 = 24$$

$$\Rightarrow n = 12$$

(هوش ریاضی)

## ۲۶۰- گزینه ۱»

(مربیان جهانیانی)

اگر عدد ما  $X$  باشد، حاصل  $X^2 - X = X(X-1)$  چون  $X$  طبیعی است، حاصل ضرب دو عدد متوالی خواسته شده است که قطعاً ضرب یک عدد زوج در یک عدد فرد است که عددی زوج است.

دقت کنید اگر  $X = 2$  باشد، حاصل  $2 \times 1 = 2$  است که هم زوج است و هم اول.

(هوش ریاضی)

## ۲۶۱- گزینه ۴»

(نیلوفر امینی)

ما نمی‌دانیم چند درصد از واجدان شرایط رأی دادن از آغاز در انتخابات شرکت کردند. همچنین نمی‌دانیم آیا همه آنان که در دور نخست به نامزدهای «الف» و «ب» رأی داده‌اند، دوباره رأی خود را تکرار خواهند کرد یا خیر. از سهم دیگر نامزدهای انتخابات و نحوه پخش شدن رأی آن‌ها بین آقایان «الف» و «ب» نیز خبری نداریم.

(هوش ریاضی)

## ۲۶۲- گزینه ۱»

(غرزاد شیرممدلی)

پس از ۱۸۰ ثانیه:

$$1000 - \left(\frac{2}{3} \times 180\right) = 1000 - 120 = 880$$

تعداد «الف»ها:

$$500 + \left(\frac{2}{3} \times 3 \times 180\right) = 500 + 360 = 860$$

تعداد «ب»ها:

(هوش ریاضی)

## ۲۶۳- گزینه ۲»

(غرزاد شیرممدلی)

عدد تعداد مهره‌ها تقسیم بر ۵ و تقسیم بر ۱۱، باقی‌مانده ۴ دارد. پس عدد ما در تقسیم بر  $11 \times 5 = 55$  هم باقی‌مانده ۴ دارد. عددهای ممکن را فهرست می‌کنیم و باقی‌مانده تقسیم آن‌ها بر عدد ۷ می‌نویسیم:

$$59, 114, 169, 224, \dots$$

عددهای ممکن:

$$3, 2, 1, 0$$

باقی‌مانده‌ها بر ۷:

واضح است که عدد ۱۱۴ کوچک‌ترین عدد ممکن است و باقی‌مانده آن در تقسیم بر عدد ۸، عدد ۲ است:

$$114 = 14 \times 8 + 2$$

(هوش ریاضی)

## ۲۶۴- گزینه ۳»

(فاطمه راسخ)

عدد یکان ممکن است ۲ یا ۸ باشد:

$$2 \times 2 = 4, \quad 8 \times 8 = 64$$

و عدد صدگان عدد ۱ است:

$$1 \times 1 = 1$$

اگر یکان ۸ باشد، عبارت زیر به دست می‌آید که ۱۸۸۴ بر ۱۸ بخش‌پذیر نیست.

$$\begin{array}{r} 1 \Delta 8 \\ \times 18 \\ \hline 1884 \end{array}$$

اگر یکان ۲ باشد، معادله به ازای  $\Delta = 0$  برقرار و خواسته سؤال معلوم است:

$$\begin{array}{r} 102 \\ \times 12 \Rightarrow \square + \bigcirc \times \Delta = 2 + (1 \times 0) = 2 \\ \hline 1224 \end{array}$$

(هوش ریاضی)

## ۲۶۵- گزینه ۲»

(غرزاد شیرممدلی)

معادله‌ها را می‌نویسیم و آن‌چه را خواسته شده است ساده می‌کنیم:

$$M = R + 21, \quad D = R - 2$$

و آن‌چه را خواسته شده است ساده می‌کنیم:

$$\Rightarrow x = \frac{M}{R+D} = \frac{R+21}{R+R-2} = \frac{R+21}{2R-2} \quad (R \geq 3)$$

اگر  $x$  عددی طبیعی باشد، باید  $(R+21) = x(2R-2)$  باشد که درآن  $x$  عددی طبیعی است. ضمن این‌که مخرج کسر حتماً زوج است، پسصورت کسر هم باید زوج باشد، پس  $R$  حتماً فرد است. جدول زیر را

می‌توان رسم کرد:

R	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23
x	$\frac{24}{4}$	$\frac{26}{8}$	$\frac{28}{12}$	$\frac{30}{16}$	$\frac{32}{20}$	$\frac{34}{24}$	$\frac{36}{28}$	$\frac{38}{32}$	$\frac{40}{36}$	$\frac{42}{40}$	$\frac{44}{44}$

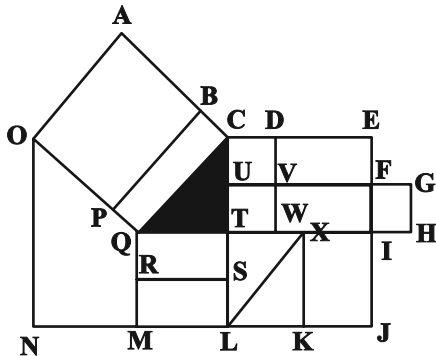
واضح است که فقط ۲ حالت ممکن است. همچنین به ازای  $R > 23$  نیز $x < 1$  خواهد بود که طبیعی نیست.

(هوش ریاضی)

(عمید کنشی)

۲۶۹- گزینه «۴»

مستطیل‌های مدنظر:



ACQO, BCQP

QTSR, QTLM, QXKM, QIJM

CDVU, UVWT, CDWT, CEFU, UFIT, UGHT

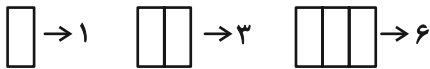
,CEIT, CEJL, UFJL

(هوش غیرکلامی)

(فرزاد شیرممدری)

۲۷۰- گزینه «۳»

یک مستطیل به عنوان شیشه جلو و یک مستطیل به عنوان طرح بدنه و دو مستطیل در جلو و عقب اتوبوس به شکل مربع هست. همچنین هفت مستطیل کنار هم به عنوان پنجره اتوبوس رسم شده است که تعداد بیش‌تری مستطیل می‌سازد. ابتدا الگو را کشف می‌کنیم:



پس تعداد مستطیل‌ها الگوی زیر را دارد:

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
۱	۳	۶	۱۰	۱۵	۲۱	۲۸
+۲ +۳ +۴ +۵ +۶ +۷						
+۱ +۱ +۱ +۱ +۱						

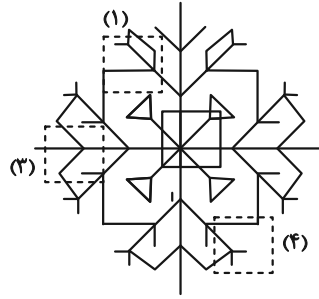
پس تعداد مستطیل‌های شکل برابر است با:

(هوش غیرکلامی)

(سیار ممدنژاد)

۲۶۶- گزینه «۲»

قسمت‌های مدنظر:

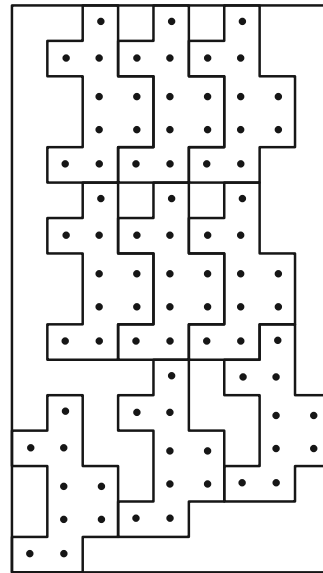


(هوش غیرکلامی)

(فاطمه راسخ)

۲۶۷- گزینه «۲»

تکرار الگوی مدنظر در صورت سؤال:



(هوش غیرکلامی)

(سیار ممدنژاد)

۲۶۸- گزینه «۳»

در الگوی صورت سؤال، از چپ به راست ابتدا شکل مربوط به چشم، سپس شکل مربوط به حالت بینی و در نهایت شکل مربوط به دهان معلوم شده است. به این شکل که  $\triangle$  معادل A،  $\circ$  معادل B،  $\smile$  معادل C و  $\text{---}$  معادل D است. پس پاسخ باید CAB باشد.

(هوش غیرکلامی)