

۱۸۶- در واکنش:  $\text{PH}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، پس از موازنه، تفاوت مجموع ضریب‌های استوکیومتری فرآورده‌ها با مجموع ضریب‌های

استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها کدام است و اگر بازده درصدی این واکنش ۸۵٪ باشد به ازای مصرف ۱/۶ مول  $\text{PH}_3$ ، چند مول  $\text{P}_2\text{O}_5$  به دست می‌آید؟

(۱) ۰/۴، ۰/۴ (۲) ۰/۴، ۰/۵

(۳) ۰/۳۴، ۰/۵ (۴) ۰/۳۴، ۰/۴

۱۸۷- کربن:

(۱) در خانه شماره ۴ جدول دوره‌ای قرار دارد. (۲) دارای آرایش الکترونی فشرده  $[\text{Ne}]3s^2 3p^2$  است.

(۳) یکی از سه عنصر اصلی سازنده هیدروکربن‌ها است. (۴) آرایش الکترون - نقطه‌ای آن به صورت  $\cdot\dot{\text{C}}\cdot$  می‌باشد.

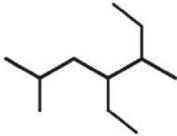
۱۸۸- کدام عبارت‌ها صحیح هستند؟

(الف) وازلین از گریس چسبنده‌تر است و زنجیره کربنی بزرگ‌تری دارد.

(ب) به دلیل اینکه آلکان‌ها سیر شده هستند می‌توان از آن‌ها جهت شستشوی چربی‌ها استفاده کرد.

(پ) نام آیوپاک ترکیب مقابل، ۴-اتیل - ۲، ۵ - دی متیل هپتان می‌باشد.

(ت) سوخت فندک گاز متان است که تحت فشار پر شده است.



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

۱۸۹- فرمول مولکولی سیکلوهگزان، نفتالین و پروپین به ترتیب ..... ، ..... و ..... می‌باشد.

(۱)  $\text{C}_7\text{H}_8$ ،  $\text{C}_8\text{H}_{10}$ ،  $\text{C}_6\text{H}_6$  (۲)  $\text{C}_7\text{H}_4$ ،  $\text{C}_8\text{H}_{10}$ ،  $\text{C}_6\text{H}_6$

(۳)  $\text{C}_7\text{H}_4$ ،  $\text{C}_10\text{H}_8$ ،  $\text{C}_6\text{H}_{12}$  (۴)  $\text{C}_7\text{H}_8$ ،  $\text{C}_10\text{H}_8$ ،  $\text{C}_6\text{H}_{12}$

۱۹۰- در زیر مراحل پالایش نفت خام به صورت نامرتب آمده است. در کدام گزینه این مراحل به درستی از راست به چپ ارائه شده است؟

(a) هدایت به برج تقطیر (b) ورود هیدروکربن‌ها به سینی‌های برج

(c) گرم شدن نفت خام در محفظه‌های بزرگ (d) سرد شدن و به مایع تبدیل شدن هیدروکربن‌ها

(e) خروج هیدروکربن‌های سبک از نفت خام و حرکت به سوی بالای برج

(۱)  $\text{b} \leftarrow \text{d} \leftarrow \text{e} \leftarrow \text{c} \leftarrow \text{a}$  (۲)  $\text{b} \leftarrow \text{d} \leftarrow \text{e} \leftarrow \text{a} \leftarrow \text{c}$  (۳)  $\text{e} \leftarrow \text{d} \leftarrow \text{a} \leftarrow \text{b} \leftarrow \text{c}$  (۴)  $\text{d} \leftarrow \text{e} \leftarrow \text{b} \leftarrow \text{c} \leftarrow \text{a}$

۱- گزینه «۳»

مولع: بسیار مشتاق، آزمند / برازندگی: شایستگی، لیاقت / حسیض: جای پست در زمین یا پایین کوه / دست‌بُرد: هجوم و حمله؛ دست‌بُرد دیدن: مورد حمله و هجوم قرار گرفتن / سخره: مسخره کردن، ریشخند (واژه، ترکیبی)

۱ ۲ ۳✓ ۴

۲- گزینه «۳»

معرکه: میدان جنگ، جای نبرد / نمط: روش، طریقه / ورطه: گرداب، گودال، مهلکه، گرفتاری / هنگامه: غوغا، داد و فریاد، شلوغی (واژه، صفت‌های ۱۳ و ۱۴)

۱ ۲ ۳✓ ۴

۳- گزینه «۱»

آبنوس: درختی است که چوب سیاه رنگ آن سخت و صیقل‌پذیر است؛ مجازاً به معنی تیره و سیاه / گبر: نوعی جامه جنگی، خفتان (واژه، ترکیبی)

۱✓ ۲ ۳ ۴

۴- گزینه «۱»

واژه‌های «محاورت» و «مغلوب» نادرست نوشته شده‌اند. (عارف‌سازات طباطبایی نزار) (املا، صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲)

۱✓ ۲ ۳ ۴

۵- گزینه «۴»

واژگانی که در سایر گزینه‌ها نادرست نوشته شده‌اند: گزینه «۱»: ملتفت / گزینه «۲»: مخدول / گزینه «۳»: طرب (املا، ترکیبی)

۱ ۲ ۳ ۴✓

۶- گزینه «۱»

(سپهر حسن‌خان‌پور)

املای «غربت» در بیت گزینه «۱» به این شکل، صحیح است. مولانا این جهان را جهان دوری می‌داند و از دیگران می‌خواهد از این جهان غربت، به خانه خود بروند.

(املا، صفحه ۷۰)

۱ ✓ ۲ ۳ ۴

۷- گزینه «۲»

(عارف‌سارات طباطبایی نژاد)

واژگان دارای سجع در سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «نسنجد» و «برنجد»

گزینه «۳»: «آرد» و «دارد»

گزینه «۴»: «نیاید» و «تشاید»

(آرایه‌های اربی، صفحه ۵۳)

۱ ۲ ✓ ۳ ۴

۸- گزینه «۳»

(عارف‌سارات طباطبایی نژاد)

«بلبل»: تشخیص و استعاره / «نفس»: مجاز از سخن / «شیرین‌نفس»: حس آمیزی

(آرایه‌های اربی، ترکیبی)

۱ ۲ ۳ ✓ ۴

۹- گزینه «۴»

(افشین کیانی)

الف: نهاد: سرشت و درون / نهاد: قرارداد

ج: باز: پرندۀ شکاری / باز: گشوده

د: بز: ثمر و میوه / بز: روی

ه: چین: چین و شکن / چین: نام منطقه‌ای یا کشوری (آرایه‌های اربی، صفحه ۱۱۶)

۱ ۲ ۳ ۴ ✓

۱۰- گزینه «۳»

(ابراهیم رضایی مقدم)

بیت «الف» ← ادعای بسیار تأثیرگذار بودن و وجد و شور عارفانه شاعر

بیت «ب» ← ادعای شور بسیار داشتن شاعر که آسمان‌ها را به رقص وا می‌دارد.

بیت «د» ← پیدا شدن صد دریا از یک شرار

بیت «ه» ← سرایت کردن نالهٔ مظلوم در آهن (نماد سخت بودن)

(آرایه‌های اربی، صفحه ۱۰۰)

۱ ۲ ۳ ✓ ۴

۱۱- گزینه «۱»

(سپهر حسن‌خان‌پور)

«قاپوس‌نامه» اثر «عنصرالمعالی کیکاووس» است.

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۱ ✓ ۲ ۳ ۴

۱۲- گزینه «۱»

(حسن وسگری)

بیت گزینه «۱»: از یک جمله تشکیل شده است: در حلقهٔ کارزار جان دادن از فرار کردن بهتر است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «من اگر در نظر یار، خاکسار شدم (وابسته) / رقیب هم محترم نخواهد ماند (هسته)

گزینه «۳»: «مرده می‌گوید (که) (جملهٔ وابسته) / مسیحا می‌رود (هسته)

گزینه «۴»: «حیف بود (که) (جملهٔ وابسته) / در به چنین روی بست (هسته)

(دستور زبان فارسی، صفحه ۷۹)

۱ ✓ ۲ ۳ ۴

۱۳- گزینه «۱»

(عقلم نوری‌نیا)

دل تنگم: دل (هسته) / تنگ (وابسته از نوع صفت) / من (وابسته از نوع مضاف‌الیه)

(دستور زبان فارسی، صفحه ۳۴)

۱ ✓ ۲ ۳ ۴

۱۴- گزینه «۲»

(افشین کیانی)

خواب و خور: خواب و خور، تو را: مفعول

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «گلیم چهره: چهرهٔ من، گل است: مضاف‌الیه

گزینه «۳»: «پستم: من را پست کرد: مفعول

گزینه «۴»: «نگشت آسایشم یک لحظه دمساز: آسایش، یک لحظه دمساز من نشد: مضاف‌الیه

(دستور زبان فارسی، صفحه ۳۸)

۱ ۲ ✓ ۳ ۴

۱۵- گزینه «۱»

(سپهر حسن‌خان‌پور)

در بیت صورت سؤال و در جملهٔ «عقلم را ببرد»، نقش دستوری «عقل»، مفعول است. بررسی ابیات:

گزینه «۱»: «جام» در جملهٔ «جام طلب کن» مفعول است.

گزینه «۲»: در عبارت «روان تشنه»، واژهٔ «تشنه» صفت است.

گزینه «۳»: در عبارت «خورشید صد هزار قرن صعود کند»، «خورشید» نهاد است.

گزینه «۴»: «خونریز» صفت برای «ناوک» است. (دستور زبان فارسی، صفحه ۱۳۶)

۱ ✓ ۲ ۳ ۴

**۱۶- گزینه «۲»**

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۲» این است که کسی که از عشق بهره نبرده، آدمی نیست.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: عشق خاص انسان است و در فرشتگان و اجنه وجود ندارد.

گزینه «۳»: زاهد از عشق جز حرف بی‌محتوا نصیبی ندارد.

گزینه «۴»: در عالم عشق، من رنج و محنت بسیار می‌کشم. (مفهوم، صفحه ۱۲۷)

۱ ۲✓ ۳ ۴

**۱۷- گزینه «۲»**

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینه‌های دیگر این است که گاهی ظاهر پدیده‌ها شبیه هم است اما نتیجه و کارکرد آن‌ها متفاوت است، اما در گزینه «۲» مولانا معتقد است اولیای حق در هر حال که باشند از خدا باخبرند.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: برگ‌های درختان ظاهراً شبیه هم‌اند اما میوه هر درخت متفاوت است.

گزینه «۳»: دانه گللابی و سیب شبیه به هم‌اند اما این دو میوه متفاوت‌اند.

گزینه «۴»: تخم مار و تخم گنجشک به هم شباهت دارند، اما در واقع با هم متفاوت‌اند. (مفهوم، مشابه صفحه ۱۱۴)

۱ ۲✓ ۳ ۴

**۱۸- گزینه «۴»**

(مریم شمیرانی)

در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» خرد و جایگاه آن ستوده شده است زیرا راهنمای و کمال‌بخش است. اما شاعر در گزینه «۴» معتقد است کسانی که از عقل که ناپخته است برای خود تاج ساخته‌اند، گویی از دریا به یک جام کم‌ظرفیت بسنده کرده‌اند و خود را محروم ساخته‌اند.

خود را محروم ساخته‌اند. (مفهوم، مشابه صفحه ۱۱۷)

۱ ۲ ۳ ۴✓

**۱۹- گزینه «۱»**

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» غنیمت شمردن زمان حال و رها کردن گذشته و آینده است ولی شاعر در گزینه «۱» معتقد است کسانی که به حساب اعمال خویش می‌رسند ترسی از فردا که روز حساب است، ندارند، ولی ما غافلان حسابرسی خود را مرتباً به تعویق می‌اندازیم.

حسابرسی خود را مرتباً به تعویق می‌اندازیم. (مفهوم، مشابه صفحه ۱۴۸)

۱ ۲ ۳ ۴✓

**۲۰- گزینه «۲»**

(سپیده قلاویز)

بیت گزینه «۲» نیز مثل عبارت صورت سؤال می‌گوید هیچ کس از مرگ رهایی ندارد. دیگر ابیات این مفهوم را ندارند.

ندارد. دیگر ابیات این مفهوم را ندارند. (مفهوم، صفحه ۱۳۱)

۱ ۲✓ ۳ ۴

**۲۱- گزینه «۱»**

(مهیار همایی)

«أ» آیا (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «ترجون»: امید دارید (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «ذلک المَضیق»: آن تنگه (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «الأعداء»: دشمنان (رد گزینه ۲) / «منه»: از آن (رد سایر گزینه‌ها)

گزینه «۱» / «منه»: از آن (رد سایر گزینه‌ها)

«أ» آیا (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «ترجون»: امید دارید (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

«ذلک المَضیق»: آن تنگه (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «الأعداء»: دشمنان (رد گزینه ۲) / «منه»: از آن (رد سایر گزینه‌ها)

گزینه «۱» / «منه»: از آن (رد سایر گزینه‌ها)

«أ» آیا (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «ترجون»: امید دارید (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

«ذلک المَضیق»: آن تنگه (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «الأعداء»: دشمنان (رد گزینه ۲) / «منه»: از آن (رد سایر گزینه‌ها)

گزینه «۱» / «منه»: از آن (رد سایر گزینه‌ها)

«أ» آیا (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «ترجون»: امید دارید (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

«ذلک المَضیق»: آن تنگه (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «الأعداء»: دشمنان (رد گزینه ۲) / «منه»: از آن (رد سایر گزینه‌ها)

گزینه «۱» / «منه»: از آن (رد سایر گزینه‌ها)

«أ» آیا (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «ترجون»: امید دارید (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

«ذلک المَضیق»: آن تنگه (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «الأعداء»: دشمنان (رد گزینه ۲) / «منه»: از آن (رد سایر گزینه‌ها)

گزینه «۱» / «منه»: از آن (رد سایر گزینه‌ها)

«أ» آیا (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «ترجون»: امید دارید (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

«ذلک المَضیق»: آن تنگه (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «الأعداء»: دشمنان (رد گزینه ۲) / «منه»: از آن (رد سایر گزینه‌ها)

گزینه «۱» / «منه»: از آن (رد سایر گزینه‌ها)

«أ» آیا (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «ترجون»: امید دارید (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

«ذلک المَضیق»: آن تنگه (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «الأعداء»: دشمنان (رد گزینه ۲) / «منه»: از آن (رد سایر گزینه‌ها)

گزینه «۱» / «منه»: از آن (رد سایر گزینه‌ها)

«أ» آیا (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «ترجون»: امید دارید (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

«ذلک المَضیق»: آن تنگه (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «الأعداء»: دشمنان (رد گزینه ۲) / «منه»: از آن (رد سایر گزینه‌ها)

گزینه «۱» / «منه»: از آن (رد سایر گزینه‌ها)

«أ» آیا (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «ترجون»: امید دارید (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

«ذلک المَضیق»: آن تنگه (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «الأعداء»: دشمنان (رد گزینه ۲) / «منه»: از آن (رد سایر گزینه‌ها)

گزینه «۱» / «منه»: از آن (رد سایر گزینه‌ها)

«أ» آیا (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «ترجون»: امید دارید (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

«ذلک المَضیق»: آن تنگه (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «الأعداء»: دشمنان (رد گزینه ۲) / «منه»: از آن (رد سایر گزینه‌ها)

گزینه «۱» / «منه»: از آن (رد سایر گزینه‌ها)

«أ» آیا (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «ترجون»: امید دارید (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

«ذلک المَضیق»: آن تنگه (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «الأعداء»: دشمنان (رد گزینه ۲) / «منه»: از آن (رد سایر گزینه‌ها)

گزینه «۱» / «منه»: از آن (رد سایر گزینه‌ها)

«أ» آیا (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «ترجون»: امید دارید (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

«ذلک المَضیق»: آن تنگه (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «الأعداء»: دشمنان (رد گزینه ۲) / «منه»: از آن (رد سایر گزینه‌ها)

گزینه «۱» / «منه»: از آن (رد سایر گزینه‌ها)

«أ» آیا (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «ترجون»: امید دارید (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

«ذلک المَضیق»: آن تنگه (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «الأعداء»: دشمنان (رد گزینه ۲) / «منه»: از آن (رد سایر گزینه‌ها)

گزینه «۱» / «منه»: از آن (رد سایر گزینه‌ها)

«أ» آیا (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «ترجون»: امید دارید (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

«ذلک المَضیق»: آن تنگه (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «الأعداء»: دشمنان (رد گزینه ۲) / «منه»: از آن (رد سایر گزینه‌ها)

**نکته مهم درسی**

کلمات جمع و مفرد در ترجمه مهم هستند.

(ترجمه)

۱ ۲ ۳ ۴✓

۲۴- گزینه «۲»

(معمد داوړپناهی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: کان ... یفتش: بازرسی می‌کرد (ماضی استمراری)

گزینه «۳»: غدائی: ناهارم

گزینه «۴»: حرکت: حرکت داد/ ذنبها: دم خود را

(ترجمه)

1  2  3  4

۲۵- گزینه «۴»

(رفسا یزری)

نکته مهم درسی

«قام»: به صورت «برخواست، بلند شد» و «قام ب» به صورت «پرداخت، اقدام

کرد» ترجمه می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «زان»: به صورت «زینت بخشید، زینت داد» ترجمه می‌شود.

گزینه «۲»: «الیوم»: به صورت «امروز» ترجمه می‌شود. / «لا نصل»: به صورت

«نمی‌رسیم» ترجمه می‌شود.

گزینه «۳»: «تشاهد»: فعل مضارع است و به صورت «مشاهده می‌کنیم»

ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

1  2  3  4

۲۶- گزینه «۴»

(معمد داوړپناهی)

«کان ... یبیین»: بیان می‌کرد (ماضی استمراری)

(ترجمه)

1  2  3  4

۲۷- گزینه «۲»

(قاله مشیرپناهی)

کلمات مهم: «دوستم»: صدیقی، صدیقتی / «مرا تشویق می‌کرد (ماضی استمراری)»: کان... یَشَجَعنی (رد گزینه‌های ۱، ۳ و ۴؛ دقت کنید که «شَجَعْتُ صدیقتی» در گزینه «۱»، یعنی «دوستم را تشویق کردم» و «كُنْتُ أَشَجَعُ صدیقی» در گزینه «۳»، یعنی «دوستم را تشویق می‌کردم» و «شَجَعْتُ صدیقی» در گزینه «۴» یعنی «دوستم مرا تشویق کرد» / «به عکس گرفتن»: عَلی التَّقَاتِ صَوَّرَ / «از این پدیده‌های عجیب»: مین هذه الظواهر العجیبة (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

(ترجمه)

1  2  3  4

۲۸- گزینه «۳»

(قاله مشیرپناهی)

با توجه به ترجمه آیه صورت سؤال (آنچه را که از کارهای خوب) کسب کرده است به سود اوست، و آنچه را که (از بدی‌ها) کسب کرده است، به زیان اوست)، بیت داده شده در گزینه «۳» با آن ارتباط معنایی دارد و دارای این مفهوم هستند که انسان هر کاری را - خوب یا بد - انجام دهد نتیجه آن به خود او برمی‌گردد و به اصطلاح اگر گندم بکارد، جو برداشت نمی‌کند، بلکه همان گندم را برداشت می‌کند.

(مفهوم)

1  2  3  4

۲۹- گزینه «۴»

(معمد داوړپناهی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: یعت: فروختم/ ایشتریت: خریدم؛ متضاد

گزینه «۲»: الراسب: مردود/ الادی مانجج: کسی که موفق نشد؛ مترادف

گزینه «۳»: عشیة: آغاز شب/ غداة: آغاز روز؛ متضاد

(مترادف و متضاد)

1  2  3  4

۳۰- گزینه ۱»

(ابراهیم رهمانی عرب)

«الآخرین» اسم تفضیل است مفرد آن «آخر» بر وزن «أفعل» می‌باشد.

نکته مهم درسی

برای پیدا کردن اسم فاعل یا اسم مفعول به مفرد آن‌ها مراجعه می‌کنیم. به عنوان مثال «طلاب» جمع مکسر «طالب» می‌باشد که اسم فاعل است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «الآخره» مفعول و اسم فاعل است.

گزینه ۳: «المؤمن» مفعول و اسم فاعل از باب افعال است.

گزینه ۴: «الطلاب» مفعول و اسم فاعل ثلاثی مجرد است.

(قواعد)

۱ ✓ ۲ ۳ ۴

۳۱- گزینه ۳»

(قاله مشیرپناهی)

در گزینه ۳» مصدری از مصدرهای ثلاثی مزید وجود ندارد. «المترادات» و «المُناسِبَة» هر دو اسم فاعل از فعل ثلاثی مزید هستند و مصدر نیستند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «مُساغِدَة» مصدر باب «مُفَاعَلَة» است.

گزینه ۲: «الإیمان» مصدر باب «إفعال» است.

گزینه ۴: «الاتصالات» که مفرد آن «الاتصال» است مصدر باب «إفتعال»

(قواعد و فن ترجمه)

۱ ۲ ۳ ✓ ۴

۳۲- گزینه ۱»

(قاله مشیرپناهی)

سؤال گزینه‌ای را می‌خواهد که در آن حرف جرّ این امکان را داشته باشد که معادل فعل باشد. در گزینه ۱» حرف جرّ «ل» بر سر «للشعراء» علاوه بر معنای «برای» می‌تواند به صورت «دارند» هم ترجمه شود که فعل است. ترجمه: «بی‌گمان شاعران ایرانی شعرهایی به عربی و فارسی دارند!» سایر حروف جرّ که به ترتیب عبارت‌اند از «ب»، «فی»، «عن»، «إلی»، «فی»، «علی» هیچ‌کدام دارای معنی فعلی نیستند.

(قواعد)

۱ ✓ ۲ ۳ ۴

۳۳- گزینه ۳»

(ابراهیم رهمانی عرب)

«الآخره» اسم فاعل مؤنث است که مذکر آن «آخر» می‌باشد به صورت «الآخره» اشتباه ذکر شده است.

(شبیه کلمات)

۱ ۲ ۳ ✓ ۴

ترجمه متن درک مطلب:

حکایت می‌شود که لاک‌پشتی نزدیک چشمه آبی زندگی می‌کرد و دو دوست اردک داشت. دوستان سه سال در خوشی و شادی زندگی کردند، ولی آب در چشمه شروع به خشک شدن کرد. پس دو اردک گفتند: مکان را ترک خواهیم کرد و به مکان دیگری مهاجرت می‌کنیم. لاک‌پشت گفت: من نمی‌توانم با شما مهاجرت کنم چون نمی‌توانم پرواز کنم.

دو اردک برای بردن لاک‌پشت به راه حلی فکر کردند پس چوبی را حاضر کردند و دو طرفش را گرفتند و لاک‌پشت وسط چوب را با دهانش گرفت. دو اردک به لاک‌پشت گفتند: دهانت را باز نکن وگرنه سقوط می‌کنی. اردک‌ها با لاک‌پشت پرواز کردند و در میان راه لاک‌پشت مردم را دید که این صحنه عجیب را نگاه می‌کنند، لاک‌پشت نتوانست سکوت کند پس دهانش را باز کرد تا حرف بزند پس سقوط کرد.

(رضا بزدی)

۳۴- گزینه ۴»

ترجمه عبارت: دو اردک لاک‌پشتی را که نمی‌توانست پرواز کند را بردند!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «۱»: ترجمه عبارت: دو لاک‌پشت دو دوست اردک در این قصه داشتند! (براساس متن، یک لاک‌پشت بود).

گزینه ۲: «۲»: ترجمه عبارت: لاک‌پشت در راه و روش بردن، فکر کرد! (بر اساس متن، لاک‌پشت فکر نکرد بلکه دو اردک فکر کردند).

گزینه ۳: «۳»: ترجمه عبارت: دوستان بیشتر از چهار سال در خوشحالی زندگی کردند! (بر اساس متن، سه سال زندگی کردند).

(درک مطلب)

۱ ۲ ۳ ✓ ۴

۳۵- گزینه «۳»

(رضا یزری)

لاک پشت یک طرف چوب را گرفت. (بر اساس متن وسط چوب را گرفت.)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: منظره‌ای را که لاک پشت دیده بود، جالب بود.

گزینه «۲»: ترجمه عبارت: لاک پشت به نصیحت دو اردک عمل نکرد.

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: لاک پشت گفت: من نمی‌توانم چشمه آب را ترک کنم.

(درک مطلب)

۱       ۳       ۲       ۴

۳۶- گزینه «۲»

(رضا یزری)

در متن هیچ اشاره‌ای به مکان کوچ لاک پشت نشده و فقط گفته به مکان

دیگری رفتند و دقیقاً بیان نکردند به چه مکانی می‌روند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: دلیل رفتن لاک پشت از چشمه.

گزینه «۳»: ترجمه عبارت: آنچه لاک پشت را در زندگی تهدید می‌کند.

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: مدت زندگی در چشمه.

(درک مطلب)

۱       ۳       ۲       ۴

۳۷- گزینه «۴»

(رضا یزری)

ترجمه عبارت: «چه بسا سکوتی که برتر از سخن گفتن است!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: «انسان بنده نیکی و بخشش است!»

گزینه «۲»: ترجمه عبارت: «بهترین سخن آن است که کم و قابل فهم

باشد!»

گزینه «۳»: ترجمه عبارت: «قوی با غرور، ضعیف می‌شود!»

(درک مطلب)

۴       ۳       ۲       ۱

۳۸- گزینه «۴»

(رضا یزری)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «له حرفان زائدان» نادرست است. «له ثلاثة حروف زائدة»

درست است.

گزینه «۲»: «له حرفان أصلیان» نادرست است. «له ثلاثة حروف أصلية»

درست است.

گزینه «۳»: «مجهول» نادرست است. «معلوم» درست است. / «فعل و فاعله

محذوف» نادرست است.

(محل اعرابی)

۴       ۳       ۲       ۱

۳۹- گزینه «۴»

(رضا یزری)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: حروف الأصلية، «س ک ت» نادرست است. «م س ک» حروف

اصلی آن هستند.

گزینه «۲»: «المضارع منه: يُمسِكُ» نادرست است. «المضارع منه: يُمَسِكُ»

است. / «مجهول» نادرست است. «معلوم» است. / «مع فاعله محذوف»

نادرست است. «فاعله السَّلْحَفَةُ» درست است.

گزینه «۳»: «للمخاطبة» نادرست است. «لِلْغَايَةِ» است.

(محل اعرابی)

۴       ۳       ۲       ۱

۴۰- گزینه «۱»

(رضا یزری)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «جمع مکسر أو تکسیر» نادرست است. «جمع مؤنث سالم» است. / «مفرد: صديق» نادرست است، «مفرد: صديقه» درست است. / «مضاف إليه» نادرست است. «فاعل لفعل عاشت» درست است.

گزینه «۳»: «اسم فاعل (من فعل مجرد ثلاثی)» نادرست است، «اسم فاعل» نیست. / «مفعول لفعل عاشت» نادرست است. «فاعل لفعل عاشت» درست است.

گزینه «۴»: «جمع مکسر أو تکسیر» نادرست است. «جمع مؤنث سالم» است. / «اسم مفعول (من فعل مزید)» نادرست است، «اسم مفعول» نیست.

(معل اعرابی)

۱✓ ۲ ۳ ۴

۴۱- گزینه «۱»

(حسن رومی)

ترجمه جمله: «دارد دیرمان می‌شود. جلسه ۵ دقیقه دیگر شروع می‌شود و ۱۵ دقیقه طول می‌کشد به آن‌جا برسیم.»

نکته مهم درسی

برای پیش‌بینی براساس دلیل و مدرک، از ساختار "be going to" استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

۱✓ ۲ ۳ ۴

۴۲- گزینه «۱»

(حسن رومی)

ترجمه جمله: «فن‌آوری پیشرفته، گردش پول را نسبت به قبل خیلی آسان‌تر کرده است.»

نکته مهم درسی

برای مقایسه و بیان تفاوت دو چیز (در اینجا دو وضعیت) از صفت برتری استفاده می‌کنیم (رد گزینه‌های ۲ و ۴). صفت برتری برای صفت "easy" به صورت "easier" است. گزینه «۳» نادرست است چون علاوه بر استفاده از "er" از "more" هم استفاده شده است.

قبل از صفت برتر می‌توانیم از "much"، "a lot" یا "far" به معنی «خیلی» استفاده کنیم.

(گرامر)

۱✓ ۲ ۳ ۴

۴۳- گزینه «۴»

(حسن رومی)

ترجمه جمله: «کارن سرانجام نیمه شب به مهمانی رسید، اما تا آن موقع بیشتر مهمانان دیگر رفته بودند.»

نکته مهم درسی

قبل از برخی ساعات و زمان‌های مشخص مثل "noon" (ظهر)، "midday" (وسط روز)، "midnight" (نیمه شب) از حرف اضافه "at" استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

۱ ۲ ۳ ۴✓

۴۴- گزینه «۳»

(حسن رومی)

ترجمه جمله: «اگر آبریزش بینی و گلودرد دارید، نزد دکتر بروید. ممکن است آنفولانزا باشد.»

نکته مهم درسی

فعل وجهی "may" (ممکن بودن) برای نشان دادن حدس و احتمال در زمان حال و آینده استفاده می‌شود.

(گرامر)

۱ ۲ ۳✓ ۴

**۴۵- گزینه «۱»**

(عقیل ممری، روشن)

ترجمه جمله: «هر بار که به طبیعت بی‌توجهی کنید، بیماری‌هایی مانند وپروس کرونا شما را سر جای خود می‌نشانند.»

- (۱) توجه  
(۲) خلقت  
(۳) شگفتی  
(۴) آزمایش

(واژگان)

۱ ✓  ۲  ۳  ۴

**۴۶- گزینه «۳»**

(عقیل ممری، روشن)

ترجمه جمله: «افراد هنگام رانندگی به‌تنهایی مجبور نیستند ماسک بزنند، اما لازم است یکی همراه خود داشته باشند.»

- (۱) پمپاژ کردن  
(۲) خراب کردن  
(۳) حمل کردن، به‌همراه داشتن  
(۴) جمع کردن

(واژگان)

۱  ۲  ۳  ۴

**۴۷- گزینه «۱»**

(عقیل ممری، روشن)

ترجمه جمله: «دانشمندان بر این باورند که اضافه کردن چند قطره از این مایع به گوشت از فاسد شدن آن جلوگیری می‌کند.»

- (۱) مایع  
(۲) مدار  
(۳) ورزش، تمرین  
(۴) سیاره

(واژگان)

۱  ۲  ۳  ۴

**۴۸- گزینه «۳»**

(عقیل ممری، روشن)

ترجمه جمله: «افزایش تعداد جوانانی که برای کار به شهرها می‌روند شکل این روستا را تغییر داد.»

- (۱) اعتقاد  
(۲) قدرت  
(۳) افزایش  
(۴) حقیقت

(واژگان)

۱  ۲  ۳  ۴

**۴۹- گزینه «۱»**

(ساسان عزیز، نزار)

ترجمه جمله: «واضح است که صنعت گردشگری در سال‌های اخیر به‌سرعت رو به رشد بوده است.»

- (۱) به‌سرعت  
(۲) با صبر و حوصله  
(۳) بدون خطر  
(۴) به‌طور منظم و مرتب

(واژگان)

۱  ۲  ۳  ۴

**۵۰- گزینه «۳»**

(ساسان عزیز، نزار)

ترجمه جمله: «دوست صمیمی من، رضا، بسیار ناراحت است، چون هفته قبل پدرش فوت کرد.»

- (۱) منقرض شدن  
(۲) خاموش کردن  
(۳) درگذشتن، فوت کردن  
(۴) کنار گذاشتن

(واژگان)

۱  ۲  ۳  ۴

**۵۱- گزینه «۲»**

(ساسان عزیز، نزار)

ترجمه جمله: «مریم گفت که دیگر نمی‌خواهد به مشکلات خانوادگی او گوش فرا دهد.»

- (۱) وسیع، پهن، گسترده  
(۲) داخلی، خانگی، خانوادگی  
(۳) پراثری  
(۴) باستانی، قدیمی

(واژگان)

۱  ۲  ۳  ۴



۵۲- گزینه «۲»

(سازمان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «هنگامی که معلمشان تکالیف دانش‌آموزان را تعیین می‌کند، دانش‌آموزان معمولاً برای انجام آن، احساس مسئولیت می‌کنند.»  
 (۱) امکان، احتمال (۲) تعهد، مسئولیت، الزام (۳) سرگرمی، تفریح (۴) تأکید

(واژگان)

۱ ۲✓ ۳ ۴

ترجمه متن کلوزتست:

نام من کریستینا هورنیک است و اهل ایالات متحده هستم. اولین بار سه سال قبل به مکزیک آمدم. اکنون در شهر مکزیکوسیتی زندگی و در این‌جا زبان انگلیسی تدریس می‌کنم. وقتی بار اول به مکزیکوسیتی آمدم، چیز زیادی درباره مکزیک نمی‌دانستم. من هیچ چیزی درباره فرهنگ، یا روش زندگی مردم مکزیک نمی‌دانستم. با این وجود، مکزیکوسیتی زیباتر از آن چیزی بود که فکر می‌کردم. این شهر خیلی تماشایی بود و من گل‌ها و ساختمان‌های شگفت‌انگیزی دیدم. هم‌چنین، مردم مکزیک بسیار مهربان و مهمان‌نواز هستند. آن‌ها خیلی دوست دارند که دور هم جمع شوند، غذا بخورند و موسیقی بنوازند. من هم‌چنان شیفته ایالات متحده هستم، اما مکزیک را نیز دوست دارم.

۵۳- گزینه «۳»

(تیمور رحمتی)

نکته مهم درسی

با توجه به قید زمان "Now" درمی‌یابیم که این جمله بیان‌کننده حقیقتی در زمان حال است.

(کلوزتست)

۱ ۲ ۳✓ ۴

۵۴- گزینه «۲»

(تیمور رحمتی)

(۱) انتخاب (۲) فرهنگ (۳) تعطیلات (۴) نشانه

(کلوزتست)

۱ ۲✓ ۳ ۴

۵۵- گزینه «۴»

(تیمور رحمتی)

نکته مهم درسی

با توجه به وجود "than" درمی‌یابیم که باید از شکل تفضیلی صفت "beautiful" استفاده شود.

(کلوزتست)

۱ ۲ ۳ ۴✓

۵۶- گزینه «۱»

(تیمور رحمتی)

(۱) مهمان‌نواز (۲) سالم، مفید (۳) بالارزش، ارزشمند (۴) باستانی، قدیمی

(کلوزتست)

۱✓ ۲ ۳ ۴

**ترجمه متن درک مطلب:**

چیتا یک گریه‌سان با جثه متوسط است که سریع‌ترین حیوان خشکی است و می‌تواند برای مدت کوتاهی تا سرعت ۱۱۲ کیلومتر در ساعت بدود. بیشتر چیتاها در دشت‌های آفریقا زندگی می‌کنند. تعداد کمی چیتا در آسیا وجود دارد. چیتاها در طول روز فعال هستند و صبح زود یا اواخر روز شکار می‌کنند. این گریه‌ها می‌توانند هنگام دویدن برای شکار سریع و ناگهانی حرکت کنند. چیتاها حیوانات با اندازه کوچک و متوسط مانند گوزن ایملالا و غزال را می‌خورند. چیتاها هر سه تا چهار روز فقط یک‌بار به نوشیدن آب نیاز دارند.

چیتاها جوان در سال اول زندگی خود در کنار مادر خود فنون شکار را با انجام بازی‌های مفرح تمرین می‌کنند. آن‌ها قبل از این‌که آماده زندگی مستقل شوند، دو سال تحت نظارت تمام وقت مادر هستند. چیتاها نر به‌تنهایی یا در گروه‌های کوچک، اغلب با جفتشان زندگی می‌کنند.

**۵۷- گزینه «۳»**

(ناصر ابوالسنی)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»

«زندگی یک چیتا»

(درک مطلب)

۴

۳

۲

۱

**۵۸- گزینه «۴»**

(ناصر ابوالسنی)

ترجمه جمله: «واژه "practice" (تمرین کردن) از نظر معنایی به "do" (انجام

دادن) نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

۴

۳

۲

۱

**۵۹- گزینه «۴»**

(ناصر ابوالسنی)

ترجمه جمله: «کلمه "It" (آن) در پاراگراف دوم به ... اشاره می‌کند.»

«تمرین شکار»

(درک مطلب)

۴

۳

۲

۱

**۶۰- گزینه «۲»**

(ناصر ابوالسنی)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر براساس متن صحیح نیست؟»

«اکثر چیتاها در گروه‌های بزرگ در آسیا زندگی می‌کنند.»

(درک مطلب)

۴

۳

۲

۱

اگر  $a, b, c$  سه جمله متوالی دنباله هندسی باشند، آنگاه  $b^2 = ac$ .

$$\Rightarrow (x)^2 = (x-3)(x+4)$$

$$\Rightarrow x^2 = x^2 + x - 12 \Rightarrow x = 12 \xrightarrow{\text{جابگذاری در جملات دنباله}}$$

۹, ۱۲, ۱۶, ...

$$\text{قدرنسبت } r = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{a_{20}}{a_{18}} = \frac{a_1 r^{19}}{a_1 r^{17}} = r^2 = \left(\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{16}{9}$$

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۱     ۲     ۳     ۴

(میثم بهرامی پویا)

۶۲- گزینه «۳»

$$\frac{\sin x}{1 + \sin x} + \frac{\sin x}{1 - \sin x} = \frac{\sin x - \sin^2 x + \sin x + \sin^2 x}{(1 + \sin x)(1 - \sin x)}$$

$$= \frac{2 \sin x}{1 - \sin^2 x} = \frac{2 \sin x}{\cos^2 x} \Rightarrow A = \frac{2 \sin x}{\cos^2 x} \times \cos x$$

$$= \frac{2 \sin x}{\cos x} = 2 \tan x$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

۱     ۲     ۳     ۴

(میثم بهرامی پویا)

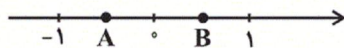
۶۳- گزینه «۱»

$$0 < a < 1 \Rightarrow \sqrt{a} < \sqrt[3]{a} \Rightarrow -1 < \sqrt{a} - \sqrt[3]{a} < 0$$

$$\Rightarrow -1 < A < 0$$

$$0 < a < 1 \Rightarrow \sqrt{a} > a \Rightarrow 0 < \sqrt{a} - a < 1$$

$$\Rightarrow 0 < B < 1$$



(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۸)

۱     ۲     ۳     ۴

(معمدرضا کشاورزی)

۶۴- گزینه «۳»

با توجه به جدول به جدول  $x_1$  ریشه مضاعف  $P$  است و ریشه مضاعف باید از  $x_2$

کوچکتر باشد. پس:

$$\text{حالت اول: } x_1 = 1 \Rightarrow 1 + 4 + a = 0 \Rightarrow a = -5$$

$$y = x^2 + 4x - 5 = (x+5)(x-1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_2 = -5 \\ x_1 = 1 \end{cases} \rightarrow x_2 < x_1 \text{ غقق}$$

$$\text{حالت دوم: } x^2 + 4x + a = 0 \xrightarrow{\Delta=0} 16 - 4a = 0 \Rightarrow a = 4$$

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

$$\Rightarrow \begin{cases} x_2 = 1 \\ x_1 = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{array}{c|ccc} x & -2 & 1 & \\ \hline p & + & + & - \end{array}$$

بنابراین  $a = 4$  قابل قبول است.

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

۱     ۲     ۳     ۴

(ویدر را متی)

$$\frac{x^2(x-3)}{(x-2)^2} \leq 0$$

$x=0$     $x=3$   
 $\uparrow$     $\uparrow$   
 $x=2$

$x$		$0$		$2$		$3$		$+$
$x^2$		+	+	+	+	+	+	+
$x-3$		-	-	-	-	+	+	+
$(x-2)^2$		+	+	+	+	+	+	+
$P \leq 0$		-	-	-	-	+	+	+

تعریف نشده

مجموعه جواب نامعادله  $(-\infty, 2) \cup (2, 3] \Rightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=3 \end{cases}$

$\Rightarrow a+b=5$

(ریاضی، ا، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

۱    ۲    ۳    ۴

(سپار داوطلب)

۱) می‌دانیم که مجموع زوایای داخلی یک  $n$  ضلعی برابر  $(n-2)180^\circ$  است. پس برای هر عدد حقیقی مثبت مضرب  $180^\circ$  فقط یک مقدار  $n$  (یعنی تعداد اضلاع چندضلعی) به دست می‌آید.

۲) هر عدد مثبت  $a$  یک ریشه سوم  $\sqrt[3]{a}$  دارد. پس این رابطه تابع است.

۳) با داشتن اندازه محیط مستطیل چند مقدار برای اندازه مساحت آن می‌توان به دست آورد.

۴) هر  $n$  ضلعی تعداد قطرهایش از رابطه  $\frac{n(n-3)}{2}$  به دست می‌آید، پس این رابطه تابع است.

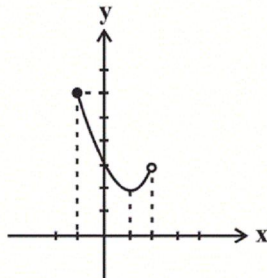
(ریاضی، ا، تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

۱    ۲    ۳    ۴

(مهمر بهیرایی)

تابع را با توجه به دامنه  $[-1, 2]$  رسم می‌کنیم و برد تابع را از روی نمودار رسم شده مشخص می‌کنیم.

$x$		$-1$	$1$	$2$
$y$		$6$	$2$	$3$



$R_f = [2, 6]$

با توجه به شکل برد تابع برابر است با:

(ریاضی، ا، تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۱۳)

۱    ۲    ۳    ۴

۶۸- گزینه «۲»

(ابراهیم نوهی)

ترتیب بیرون آوردن کارت‌ها اگر هیچ دو کارت با شماره فرد پشت سرهم خارج نشوند:

{ فرد، زوج، فرد، زوج، فرد، زوج، فرد }

که تعداد جایگشت‌های آن‌ها (یعنی اعضای پیشامد مورد نظر) برابر  $n(A) = 4! \times 3!$  خواهد بود. در نتیجه:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4! \times 3!}{7!} = \frac{1}{35}$$

(ریاضی ۱، شمارش، برون شمردن و آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲ و ۱۳۲ تا ۱۵۱)

۱       ۲       ۳       ۴

۶۹- گزینه «۳»

(ایمان نغستین)

$B - A$  یعنی حداقل ۲ تا «پشت» بیاید، اما حداقل ۲ تا «رو» نیاید و به عبارت دیگر یا ۵ بار پشت بیاید یا ۴ بار پشت و یک بار رو بیاید:

$$P(B - A) = \frac{\binom{5}{4} + \binom{5}{5}}{2^5} = \frac{5 + 1}{32} = \frac{6}{32} = \frac{3}{16}$$

(ریاضی ۱، شمارش، برون شمردن و آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۵۱)

۱       ۲       ۳       ۴

۷۰- گزینه «۴»

(مهرذر قایی)

۱۰۰ لیتر می‌تواند حجم آب درون مخزن باشد که متغیر کمی پیوسته است. تعداد افراد یک جامعه می‌تواند مقادیر گسسته اختیار کند (۵ نفر، ۱۰۰ نفر و ...) که متغیر کمی گسسته است. متر واحد طول است و طول یک متغیر پیوسته است. درجه کیفیت ۱ می‌تواند کیفیت یک میوه باشد که متغیر کیفی ترتیبی است.

(ریاضی ۱، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰)

۱       ۲       ۳       ۴

۷۱- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

$$A = \{4, 5\} \Rightarrow A' = \{3, 6, 7\}$$

$$B = \{5, 6\} \Rightarrow B' = \{3, 4, 7\}$$

$$\Rightarrow A' \cap B' = \{3, 7\}$$

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۱       ۲       ۳       ۴

۷۲- گزینه «۴»

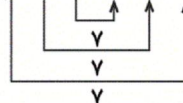
(کتاب آبی)

با توجه به شکل:

$$\begin{array}{ccccccc} a_1 & a_2 & a_3 & \dots & a_6 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & & \downarrow \\ \text{نقطه } 3 & 3+6 & 3+6+9 & & 3+6+\dots+18 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & & \downarrow \\ 3 \times 1 & 3 \times (1+2) & 3 \times (1+2+3) & & 3 \times (1+2+\dots+6) \end{array}$$

بنابراین:

$$a_6 = 3(1+2+3+4+5+6) = 3 \times 21 = 63$$



(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰)

۱       ۲       ۳       ۴

۷۳- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

می‌دانیم جمله  $n$ ام دنباله حسابی از رابطه  $t_n = t_1 + (n-1)d$  بدست می‌آید، پس:

$$\begin{cases} t_{12} - t_1 = 5 \\ t_{12} + t_1 = 25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (t_1 + 11d) - (t_1 + 0d) = 5 \\ (t_1 + 11d) + (t_1 + 0d) = 25 \end{cases}$$

بنابراین:

$$\Rightarrow \begin{cases} 2d = 5 \Rightarrow d = 2.5 \\ 2t_1 + 20d = 25 \xrightarrow{d=2.5} 2t_1 + 20(2.5) = 25 \\ \Rightarrow t_1 = -12.5 \end{cases}$$

پس جمله بیست و یکم برابر است با:

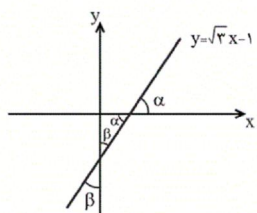
$$t_{21} = t_1 + 20d = -12.5 + 20(2.5) = 37.5$$

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۷۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

فرض کنید زاویه بین خط  $y = \sqrt{3}x - 1$  و محور  $x$  ها برابر  $\alpha$  و زاویه آن با محور  $y$  ها برابر  $\beta$  باشد. شیب خط داده شده، برابر  $\sqrt{3}$  است، پس  $\tan \alpha = \sqrt{3}$ . در نتیجه مطابق شکل داریم:



$$\tan \alpha = \sqrt{3} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$$

$$\Rightarrow \beta = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۷۵- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

$$x = \sqrt[3]{1 + \sqrt{2}} + \sqrt[3]{\sqrt{2} - 1}$$

فرض می‌کنیم  $a = \sqrt[3]{\sqrt{2} - 1}$  و  $b = \sqrt[3]{\sqrt{2} + 1}$ . طرفین تساوی را به توان ۳ می‌رسانیم و از اتحاد زیر استفاده می‌کنیم:

$$(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a + b)$$

بنابراین،  $x = a + b$

$$x^3 = (\sqrt{2} + 1) + (\sqrt{2} - 1) + 3(\sqrt[3]{\sqrt{2} - 1})x = 2\sqrt{2} + 3x$$

$$\Rightarrow x^3 - 3x = 2\sqrt{2}$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۸ و ۶۲ تا ۶۷)

۷۶- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

معادله دارای ریشه مضاعف است، پس،  $\Delta = 0$  است.

$$\Delta = b^2 - 4ac = 0 \Rightarrow (-12)^2 - 4a(9) = 0$$

$$\Rightarrow 144 - 36a = 0$$

$$\Rightarrow 36a = 144 \Rightarrow a = \frac{144}{36} = 4$$

$$\text{معادله: } 4x^2 - 12x + 9 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-12)}{2(4)} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۴

۳

۲

۱

۷۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

باید نامعادله  $P = \frac{2-3x}{x(x-1)} > 0$  را حل کنیم، ابتدا عبارت را تعیین

علامت می‌کنیم، صورت و مخرج دارای سه ریشه ساده  $\frac{2}{3}$ ،  $0$  و  $1$  هستند، لذا کسر در اطراف هر کدام از آنها تغییر علامت می‌دهد، به ازای  $x = 2$  در بازه آخر، عبارت منفی است، جدول تعیین علامت را تشکیل می‌دهیم.

x	0	$\frac{2}{3}$	1
P	+	-	+

بنابراین عبارت گویای فوق در مجموعه زیر مثبت است:

$$\left\{ x : x < 0 \text{ یا } \frac{2}{3} < x < 1 \right\}$$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

۴

۳

۲

۱

۷۸- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

چون F خطی است پس به صورت  $F(x) = ax + b$  است. داریم:

$$F(1) + F(3) = 14$$

$$\Rightarrow (a \times 1 + b) + (a \times 3 + b) = 4a + 2b = 14 \quad (1)$$

$$F(3) - F(1) = 4$$

$$\Rightarrow (a \times 3 + b) - (a \times 1 + b) = 2a = 4 \quad (2)$$

از (۱) و (۲) نتیجه می‌شود که  $a = 2$  و  $b = 3$ . با جایگذاری در ضابطه تابع F داریم:

$$F(x) = 2x + 3 \Rightarrow F(2) = 7$$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۸)

۴

۳

۲

۱

۷۹- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

کل اعداد سه رقمی با ارقام متمایز داده شده برابر است با:

$$5 \times 4 \times 3 = 60$$

اعداد سه رقمی که حاصل ضرب ارقام آن فرد باشد، فقط می‌توانند شامل ۱، ۳ و ۵ باشد که تعداد آن‌ها برابر است با:

$$3 \times 2 \times 1 = 6$$

بنابراین  $60 - 6 = 54$  عدد سه رقمی با ارقام ۱ تا ۵ وجود دارد که حاصل ضرب ارقام آن زوج باشد.

(ریاضی ۱، شمارش، بدون شمارش، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

۴

۳

۲

۱

۸۰- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

جامعه آماری، کل دانش‌آموزان سال چهارم دبیرستان و نمونه آماری، ۱۰۰۰ دانش‌آموز سال چهارم مورد مطالعه است.

(ریاضی ۱، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۸)

۴

۳

۲

۱

۸۱- گزینه «۲»

(علیرضا زاکر)

بخش‌های نشان داده شده در شکل (۱) معده (۲) روده باریک (۳) کبد (۴) روده بزرگ

در انسان برخی یاخته‌های مخاط روده بزرگ در جذب آب و یون‌ها نقش دارند، اما باید توجه کرد که روده بزرگ، در دیواره خود فاقد پرز است.

بررسی سایر گزینه‌ها در رابطه با انسان:

گزینه (۱) کبد صفرا را می‌سازد و صفرا در کیسه صفرا ذخیره می‌شود. صفرا به دوازدهه می‌ریزد و در کمک به گوارش چربی‌ها نقش دارد.

گزینه (۳) دوازدهه که ابتدای روده باریک است، هورمون سکرتین را می‌سازد. این هورمون با اثر بر لوزالمعده، سبب افزایش ترشح بیکربنات و به دنبال آن خنثی شدن حالت اسیدی کیموس معده می‌شود.

گزینه (۴) یاخته‌های کناری غدد معده با ترشح اسید معده سبب ایجاد پپسین فعال از پپسینوزن در معده و گوارش شیمیایی پروتئین‌ها می‌شوند.

(زیست شناسی ۱، گوارش و جذب مواد، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳، ۲۶ و ۲۸)

۴

۳

۲

۱

۸۲- گزینه «۳»

(علیرضا زاکر)

شکل (الف) بافت پیوندی سست و شکل (ب) بافت پیوندی متراکم را نشان می‌دهد. دقت کنید بافت پیوندی از انواع یاخته‌ها مرشته‌های پروتئینی مانند رشته‌های کلاژن و رشته‌های کشسان و ماده زمینه‌ای تشکیل شده است. در واقع ماده زمینه‌ای شامل رشته‌های کلاژن و کشسان نمی‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) بافت پیوندی متراکم، در مقایسه با بافت پیوندی سست، تعداد یاخته‌های کم‌تری دارد.

گزینه (۲) در بافت‌های پیوندی سست و متراکم، انواعی از رشته‌های پروتئینی مانند کلاژن و کشسان دیده می‌شود.

گزینه (۴) بافت پیوندی سست دارای ماده زمینه‌ای شفاف و بی‌رنگ می‌باشد. دقت کنید بافت پیوندی متراکم دارای ماده زمینه‌ای اندک است.

(زیست شناسی ۱، رئیای زنده، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۴

۳

۲

۱



### ۸۳- گزینه «۲»

(علیرضا زاکر)

پسین گوارش پروتئین‌ها را در معده آغاز می‌کند. در روده باریک در نتیجه فعالیت پروتئازهای لوزالمعده و آنزیم‌های روده باریک، پروتئین‌ها به آمینواسیدها، تجزیه می‌شوند. معده بلافاصله قبل از روده باریک قرارداد و در انتهای خود بنداره پیلور را دارد که در سمت راست بدن قرار گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: خون بخش‌هایی از لوله گوارش به طور مستقیم به قلب بر نمی‌گردد؛ بلکه از راه سیاهرگ باب، ابتدا به کبد (نوعی اندام ذخیره کننده لیپید) و سپس از راه سیاهرگ‌های دیگر به قلب می‌رود.

گزینه «۳»: طبق متن کتاب درسی در همه لایه‌های دیواره روده بزرگ بافت پیوندی سست وجود دارد.

گزینه «۴»: شبکه‌های عصبی روده‌ای می‌توانند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت کنند.

(زیست شناسی ۱، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۲۱، ۲۳، ۲۶ و ۲۷)

### ۸۴- گزینه «۱»

(علیرضا زاکر)

فقط مورد ب صحیح است. یاخته‌های درون پوست با انتقال فعال و مصرف انرژی، یون‌های معدنی را به درون آوند چوبی منتقل می‌کنند. که این امر سبب افزایش فشار ریشه‌ای در آوندهای چوبی و در نتیجه افزایش احتمال خروج آب به صورت مایع از انتها یا لبه برگ (فرایند تعریق) می‌شود.

بررسی سایر موارد :

الف) هورمون گیاهی می‌تواند سبب بسته شدن روزنه‌های هوایی شود.

ج) افزایش تعرق باعث افزایش مکش شیره خام می‌شود که به دنبال آن، برای حفظ جریان پیوسته مواد، آب بیشتری از خاک جذب یاخته‌های ریشه می‌شود.

د) افزایش انباشت مواد محلول در یاخته‌های نگهبان روزنه سبب افزایش جذب آب توسط این یاخته‌ها و در نتیجه باز شدن روزنه می‌شود، به دنبال فرایند خروج بخار آب از روزنه‌ها پیوستگی شیره خام در آوندها به کمک ویژگی‌های هم‌چسبی و دگر چسبی مولکول‌های آب حفظ می‌شود.

(زیست شناسی ۱، هضم و انتقال مواد در گیاهان، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

## ۸۵- گزینه «۲»

(معمد رضائیان)

یاخته‌های فاقد هسته در سامانه پوششی، سطحی‌ترین یاخته‌های پیراپوست (چوب‌پنبه‌ای شده و مرده)، در سامانه زمینه‌ای، یاخته‌های اسکلرانشیمی و در سامانه آوندی، یاخته‌های آوند چوبی (چوبی شده و مرده) و یاخته‌های آبکشی (زنده) و یاخته‌های فیبر هستند. چوب پنبه‌ای شدن سطحی‌ترین یاخته‌های پیراپوست نتیجه رسوب سوبرین در دیواره آن‌هاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: این عبارات مربوط به آوند آبکشی بوده و یاخته‌های آوند چوبی مثل تراکتید و عنصر آوندی را شامل نمی‌شود.

گزینه «۴»: یاخته‌های فیبر و اسکلرئید فاقد هسته و پروتوپلاست هستند. برای تولید طناب از فیبر استفاده می‌شود.

(زیست شناسی، از یافته تا گیاه، صفحه های ۸۶، ۸۷، ۹۳ و ۱۰۶)

۱  ۲  ۳  ۴

(سواد فارم‌نژاد)

## ۸۶- گزینه «۲»

در اطراف قوس هنله (بخش پایین رو قوس هنله)، انشعابی از سیاهرگ کلیه ایجاد می‌شود نه خود سیاهرگ کلیه.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱»: در فرایند بازجذب و ترشح، شبکه مویرگی دور لوله‌ای نقش دارد.  
گزینه «۳»: شبکه کلافاک از سرخرگ‌آوران ایجاد می‌شود و شبکه دور لوله‌ای از سرخرگ‌وایران ایجاد می‌شود. هر دو سرخرگ جزء سرخرگ‌های کوچک هستند.  
گزینه «۴»: داخلی‌ترین یاخته‌های کپسول بومن، پودوسیت‌ها هستند که اطراف مویرگ‌های خونی کلافاک قرار گرفته‌اند.

(زیست شناسی، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه های ۷۱ تا ۷۴)

۱  ۲  ۳  ۴

(معمد مهدی روزبهانی)

## ۸۷- گزینه «۲»

گره های پیشاهنگ و دهلیزی- بطنی در دیواره دهلیز راست قرار دارند.  
مورد اول) فعالیت قلب (ضربان و انقباض قلب) می تواند تحت کنترل دستگاه عصبی خودمختار باشد؛ در نتیجه دستگاه عصبی خودمختار می تواند بر روی سرعت انقباض ماهیچه‌های بافت گرهی قلب مؤثر باشد.

۱  ۲  ۳  ۴

**۸۸- گزینه «۲»**

(معمولاً مین بگی)

گزینه ۱) آب و بسیاری از (نه همه) مواد محلول در آن می‌توانند از طریق مسیر سیمپلاستی در عرض ریشه گیاه جابه‌جا شوند.

گزینه ۲) یاخته‌های لایه درون پوست به علت وجود نوار کاسپاری، مسیر آپوپلاستی را متوقف و آن را کنترل می‌کند تا مانع از ورود مواد ناخواسته یا مضر به درون گیاه شوند.

گزینه ۳) در ابتدای مسیر سیمپلاستی و در هنگام ورود آب به درون تار کشنده، عبور از دیواره یاخته ای رخ خواهد داد.

گزینه ۴) در مسیر سیمپلاستی، مولکول‌های آب از طریق پلاسمودسم‌ها جابه‌جا می‌شوند.

(زیست شناسی، انبساط و انتقال مواد در گیاهان، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

**۸۹- گزینه «۴»**

(فرید فرهنگ)

منظور صورت سوال، مراحل تراوش و ترشح از مراحل تشکیل ادرار می‌باشد. مرحله تراوش به کمک شبکه مویرگی کلافک و مرحله ترشح به کمک شبکه مویرگی دورلوله ای انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» و «۲»: برای مرحله ترشح صادق نیستند.

گزینه «۳»: برای مرحله تراوش صادق نیست.

(زیست شناسی، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

**۹۰- گزینه «۲»**

(معمولاً رضائیان)

موارد ج و د صحیح هستند.

مورد الف) دقت کنید در طی افزایش حجم شش‌ها، فشار هوای درون شش‌ها نسبت به بیرون کمتر می‌شود.

مورد ب) هم‌چنین دقت کنید در طی کاهش حجم شش‌ها، فشار هوای درون نسبت به بیرون بیشتر می‌شود و به علت عدم انقباض دیافراگم، نیروی وارد شده به اندام‌های درون حفره شکمی کاهش می‌یابد.

مورد ج) در طی افزایش حجم شش‌ها، فشار منفی ایجاد می‌شود (فشار هوای کمتر نسبت به بیرون). اگر دم عمیق در پی دم عادی صورت بگیرد، حجم هوایی بیش از ۳۰۰۰ میلی‌لیتر به درون شش‌ها وارد می‌شود.

مورد د) اگر پس از یک دم عمیق، یک بازدم عمیق صورت بگیرد، حجم هوایی معادل ظرفیت حیاتی انسان از شش‌ها خارج می‌شود.

(زیست شناسی، تبادلات گازی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

**۹۱- گزینه «۴»**

(کتاب آبی)

با توجه به شکل ۱۲ صفحه ۱۳ زیست‌شناسی ۱، در انتشار تسهیل شده با تغییر شکل مولکول‌های پروتئینی مواد در جهت شیب غلظت، بدون صرف انرژی زیستی وارد یاخته می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، دنیای زنده، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

۱       ۲       ۳       ۴

**۹۲- گزینه «۴»**

(کتاب آبی)

مطابق توضیحات کتاب درسی، لایه مخاطی می‌تواند دارای غده باشد. هم چنین در لایه مخاط می‌توان یاخته‌های عصبی را مشاهده کرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زیرمخاط (لایه زیر مخاطی) موجب می‌شود مخاط، روی لایه ماهیچه‌ای بچسبد و به راحتی روی آن بلغزد یا چین بخورد.

گزینه «۲»: در همه لایه‌های دیواره روده باریک، بافت پیوندی سست وجود دارد. ماده زمینه‌ای بافت پیوندی سست، شفاف، بی‌رنگ، چسبنده و مخلوطی از انواع مولکول‌های درشت مانند گلیکوپروتئین است.

گزینه «۳»: لایه ماهیچه ای نیز دارای رگ‌های خونی برای تغذیه یاخته‌های خود می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۱، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۱۸، ۱۹، ۲۱ و ۲۵)

۱       ۲       ۳       ۴

**۹۳- گزینه «۱»**

(کتاب آبی)

فقط مورد «الف» صحیح است. در گردش خون عمومی انسان، مویرگ‌های خونی کوچک‌ترین رگ‌های خونی بدن هستند. بررسی موارد:

الف) سطح بیرونی مویرگ‌ها را غشای پایه (شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی)، احاطه می‌کند و نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود می‌آورد.

ب) همانطور که در شکل ۱۳ فصل ۴ زیست‌شناسی ۱، مشاهده می‌کنید، فشار اسمزی خون در طول شبکه مویرگی ثابت است.

ج) ممکن است قبل از مویرگ سرخرگ نباشد. سیاهرگ باب خون تیره را به کبد وارد می‌کند؛ لذا گروهی از مویرگ‌های کبد، خون را از سیاهرگ دریافت می‌کنند.

د) در ابتدای بعضی از مویرگ‌های خونی، بنداره مویرگی وجود دارد.

(زیست‌شناسی ۱، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۲۷ و ۵۵ تا ۵۸)

۱       ۲       ۳       ۴

**۹۴- گزینه «۲»**

(کتاب آبی)

تخریب یاخته‌های خونی قرمز آسیب دیده و مرده در کبد و طحال صورت می‌گیرد که هر دو اندام، در دوران جنینی، در تولید یاخته‌های خونی دخالت دارند. گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» برای طحال صادق نیستند.

(زیست‌شناسی ۱، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

۱       ۲       ۳       ۴

**۹۵- گزینه «۳»**

(کتاب آبی با تغییر)

در همه مهره‌داران خون تیره به قلب وارد و از آن خارج می‌شود. همه مهره‌داران ساختارهای تنفسی ویژه نیز دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در همه ماهی‌ها و دوزیستان، یک سرخرگ از قلب خارج می‌شود. در دوزیستان بالغ، خون تیره می‌تواند در دو نوع سطح تنفسی پوستی و ششی تبادل شود.

گزینه «۲»: به عنوان مثال برای دوزیستان بالغ صادق نیست. (شکل ۲۵ صفحه ۶۷ زیست شناسی ۱) (مثلاً دهلیز چپ دوزیستان بالغ دارای خون روشن است) گزینه «۴»: در دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندگان و پستانداران گردش خون مضاعف وجود دارد. دوزیستان بالغ یک بطن دارند!

(زیست شناسی ۱، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۴۵، ۴۶ تا ۴۷)

۱       ۲       ۳       ۴

**۹۶- گزینه «۳»**

(کتاب آبی با تغییر)

فراوان ترین ماده موجود در ادرار، آب است. آب در پی تنفس یاخته ای در یاخته های هر اندام سازنده اریتروپویتین تولید می شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فراوان ترین ماده دفعی آلی در ادرار، اوره است. در کلیه انسان اوره طی تراوش از شکاف‌های تراوشی عبور می کند.

گزینه «۲»: حدود ۹۵ درصد ادرار را آب تشکیل می‌دهد، بنابراین فراوان ترین ماده معدنی در ادرار آب می‌باشد. بازجذب آب در کلیه به صورت غیر فعال و از طریق اسمز صورت می‌گیرد.

گزینه «۴»: اوره در کبد تولید می‌شود. کلیه‌ها اوره را از خون می‌گیرند و به وسیله ادرار از بدن دفع می‌کنند.

(زیست شناسی ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۲۲، ۳۴، ۳۳، ۳۳ تا ۳۵)

۱       ۲       ۳       ۴

**۹۷- گزینه «۱»**

(کتاب آبی)

تنها مورد (الف) عبارت را به درستی کامل می‌کند.

بررسی موارد:

الف) کلیه در خزندگان و پرندگان توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد.

ب) جدایی کامل بطن‌ها در گروهی از خزندگان دیده نمی‌شود.

ج) گروهی از این جانوران می‌توانند در مناطق دریایی و بیابانی زندگی کنند.

د) جدایی بطن‌ها، حفظ فشار در سامانه گردش مضاعف را آسان می‌کند در حالی که این وضعیت در برخی خزندگان دیده نمی‌شود.

(زیست شناسی ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه ۶۷ و ۷۷)

۱       ۲       ۳       ۴

### ۹۸- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

همان‌طور که در شکل ۱۸ صفحه ۸۹ کتاب درسی می‌بینید فیبرها، دسته‌های بافت آوندی را در بر گرفته‌اند.

بررسی موارد:

الف) لیگنین در دیواره آوندهای چوبی به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد و بنابراین آوندهای چوبی به شکل‌های متفاوتی دیده می‌شوند.

ب) بافت پارانشیمی رایج‌ترین بافت در سامانه بافت زمینه‌ای است. در سامانه بافت آوندی علاوه بر آوندها، یاخته‌های دیگری مانند یاخته‌های پارانشیم و فیبر نیز وجود دارد.

ج) آوندهای چوبی در ترابری شیره خام نقش دارند دقت کنید که لیگنین در برخی بخش‌های دیواره این یاخته‌ها، رسوب نکرده است.

۱  ۲  ۳  ۴

### ۹۹- گزینه «۲»

(کتاب آبی با تغییر)

با توجه به فعالیت صفحه ۹۲ زیست شناسی ۱:

- در ساقه دولپه دسته‌های آوندی بر روی یک دایره قرار گرفته‌اند ولی در ساقه تک‌لپه دسته‌های آوندی به صورت نامنظم قرار دارند.

- در بین دسته‌های آوندی، سامانه بافت زمینه‌ای مشاهده می‌شود.

- آوندهای چوبی به طرف داخل و آوندهای آبکش به طرف خارج قرار گرفته‌اند.

(زیست شناسی ۱، از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۸۷، ۹۲ و ۹۳)

۱  ۲  ۳  ۴

### ۱۰۰- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

باکتری‌های آمونیاک‌ساز در خاک، مواد آلی را مصرف و آمونیوم تولید می‌کنند. باکتری‌های نیترات‌ساز آمونیوم را مصرف و نیترات تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن و باکتری‌های آمونیاک‌ساز، یون آمونیوم را تولید می‌کنند. باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن به صورت آزاد در خاک یا همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند.

گزینه «۳»: باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، آمونیوم را تولید می‌کنند که می‌تواند از ریشه به اندام‌های هوایی گیاه منتقل شود.

گزینه «۴»: بیش‌تر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به شکل یون‌های نیترات و آمونیوم می‌باشد. در حالی که باکتری‌های نیترات‌ساز فقط قادر به تولید نیترات (یک نوع ماده نیتروژن‌دار قابل جذب برای گیاه) هستند.

(زیست شناسی ۱، جذب و انتقال مواد در گیاهان، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۳)

۱  ۲  ۳  ۴

۱۰۱- گزینه «۳»

(معمّر قرسن)

دقت اندازه‌گیری وسایل مدرج برابر با کمینه تقسیم‌بندی آن ابزار است. در خط‌کش مشخص شده در صورت سؤال، هر سانتی‌متر به دو قسمت مساوی

تقسیم شده است، پس دقت آن برابر با  $0.5 \text{ cm} = \frac{1 \text{ cm}}{2}$  است.

دقت اندازه‌گیری وسایل دیجیتال برابر با یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند. در دماسنج مشخص شده در صورت سؤال، آخرین رقمی که دماسنج نشان می‌دهد، برحسب دهم اعشار می‌باشد، پس دقت آن  $0.1^\circ \text{C}$  است.

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۱  ۲  ۳  ۴

۱۰۲- گزینه «۲»

(فشار لطف‌اله زاره)

ابتدا حجم جسم را می‌یابیم و سپس از رابطه چگالی استفاده می‌کنیم:

$$V_{\text{جسم}} = 26/0 - 21/5 = 4/5 \text{ mL} = 4/5 \times 10^{-3} \text{ L}$$

$$\Rightarrow V_{\text{جسم}} = 4/5 \times 10^{-3} \times 10^3 \text{ cm}^3 = 4/5 \text{ cm}^3$$

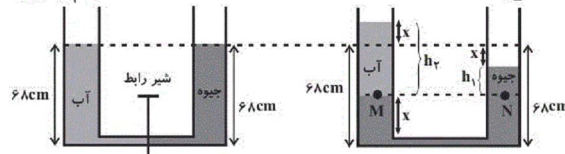
$$\rho_{\text{جسم}} = \frac{m_{\text{جسم}}}{V_{\text{جسم}}} = \frac{27}{4/5} = 6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 6000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱  ۲  ۳  ۴

۱۰۳- گزینه «۱»

(میثم شتیار)



با باز شدن شیر رابط، جیوه به دلیل داشتن چگالی بیشتر به پایین آمده و آب در شاخه مقابل مقداری بالاتر خواهد رفت. با توجه به برابر بودن سطح مقطع دو شاخه، اگر جیوه در شاخه سمت راست به اندازه  $x$  به پایین بیاید، آب در شاخه سمت چپ به همان اندازه به بالا می‌رود. اکنون با توجه به برابری فشار در نقاط  $M$  و  $N$  که در یک مایع ساکن قرار دارند، می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} P_M = P_0 + \rho_{\text{آب}} g h_2 \\ P_N = P_0 + \rho_{\text{جیوه}} g h_1 \end{cases} \begin{cases} h_2 = 68 \text{ cm} \\ h_1 = (68 - 2x) \text{ cm} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{P_M = P_N} P_0 + \rho_{\text{آب}} g h_2 = P_0 + \rho_{\text{جیوه}} g h_1$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{آب}} h_2 = \rho_{\text{جیوه}} h_1$$

$$\Rightarrow 1 \times 68 = 13/6 \times (68 - 2x) \Rightarrow 2x = 63 \Rightarrow x = 31/5 \text{ cm}$$

طبق شکل دوم، فاصله سطح آزاد آب تا کف ظرف معادل است با:

$$h_2 + x = 68 + x = 68 + 31/5 = 99/5 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

۱  ۲  ۳  ۴

۱۰۴- گزینه «۱»

(مفرد علی راست پیمان)

ابتدا فشار گاز درون مخزن را بر حسب سانتی متر جیوه می نویسیم.

$$P = \rho gh \Rightarrow 108 / 8 \times 10^3 = 13 / 6 \times 10^3 \times 10 \times h$$

$$h = \frac{108 / 8}{136} = 0.8 \text{ m} = 80 \text{ cm} \Rightarrow P = 80 \text{ cmHg}$$

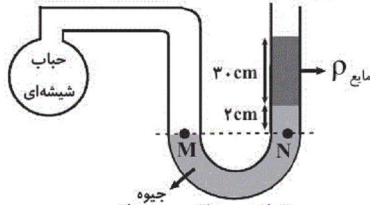
با توجه به برابری فشار در نقاط هم تراز یک مایع ساکن، داریم:

$$P_M = P_N \Rightarrow P_{\text{گاز}} = P_{\text{جیوه}} + P_{\text{مایع}} + P_0$$

$$\Rightarrow 80 = 2 + P_{\text{مایع}} + 75 \Rightarrow P_{\text{مایع}} = 3 \text{ cmHg}$$

حال چگالی مایع را محاسبه می کنیم.

$$3 \times 13 / 6 = 30 \times \rho_{\text{مایع}} \Rightarrow \rho_{\text{مایع}} = 1 / 26 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$



(فیزیک ۱، ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۳۳ تا ۳۴۰)

۴

۳

۲

۱ ✓

۱۰۵- گزینه «۲»

(مسطفی کیانی)

طبق اصل پایداری جرم، همان مقدار آبی که در دقیقه از مقطع A وارد لوله می شود، باید از مقطع B از لوله خارج شود.

بنابراین در هر دقیقه ۲۰ لیتر آب از مقطع B خارج می شود.

برای محاسبه تندی آب در مقطع B، با استفاده از معادله پیوستگی می توان نوشت:

$$A_A v_A = A_B v_B \xrightarrow{A = \pi r^2} \pi r_A^2 v_A = \pi r_B^2 v_B$$

$$\frac{r_A = \frac{1}{2} r_B}{v_A = \frac{1}{4} \frac{m}{s}} \rightarrow \frac{1}{4} r_B^2 \times 4 = r_B^2 \times v_B \Rightarrow v_B = 1 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱، ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۳۳ تا ۳۴۵)

۴

۳

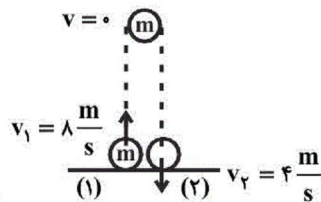
۲ ✓

۱

۱۰۶- گزینه «۲»

(سید علی میرنوری)

اگر نقطه پرتاب را (۱) و نقطه برگشت را (۲) فرض کنیم، داریم:



$$W_f = \Delta K = K_2 - K_1$$

تنها نیرویی که در این مسیر رفت و برگشت کار انجام می دهد، نیروی مقاومت هوا است، (دقت کنید که کار نیروی وزن برابر با صفر است). بنابراین داریم:

$$W_{f\text{ رفت}} + W_{f\text{ برگشت}} = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) \xrightarrow{W_{f\text{ برگشت}} = W_{f\text{ رفت}}} \rightarrow$$

$$2 W_{f\text{ رفت}} = \frac{1}{2} m (16 - 64) \Rightarrow W_{f\text{ رفت}} = -12 \text{ m (J)}$$

حال فقط در مسیر رفت تا نقطه لوچ، قضیه کار-انرژی جنبشی را به کار می بریم:

$$W_{f'} = \Delta K' = K'_2 - K'_1 \xrightarrow{K'_2 = 0}$$

$$W_{f\text{ رفت}} + W_{\text{وزن}} = 0 - \frac{1}{2} m v_1^2 \Rightarrow W_{f\text{ رفت}} - mgh = -\frac{1}{2} m v_1^2$$

$$\Rightarrow -12 \text{ m} - m \times 10 \times h = -\frac{1}{2} m \times (8)^2$$

$$\Rightarrow 12 + 10h = 32 \Rightarrow h = 2 \text{ m}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی، و توان، صفحه های ۹۱ تا ۹۴)

۴

۳

۲ ✓

۱



۱۰۷- گزینه «۳»

(فرشار لطف‌الزاده)

ابتدا جرم آب را با استفاده از رابطه چگالی حساب می‌کنیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 1000 = \frac{m}{35 \times 10^{-3}} \Rightarrow m = 35 \text{ kg}$$

چون تندی جریان آب ثابت است، لذا کاری که پمپ انجام می‌دهد، صرف غلبه بر کار نیروی وزن می‌شود. طبق رابطه بازده داریم:

$$\text{بازده} = \frac{\text{کار مفید}}{\text{انرژی کل}} \times 100 = \frac{mg\Delta h}{P \cdot \Delta t} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{بازده} = \frac{35 \times 10 \times 30}{15000 \times 1} \times 100 = 70\%$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۱  ۲  ۳  ۴

۱۰۸- گزینه «۴»

(معمدهغفر مفتاح)

درصد افزایش مساحت برابر است با:

$$\Delta A = A_1 (\alpha \Delta T)$$

$$\text{درصد افزایش مساحت} = \frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = \frac{A_1 (\alpha \Delta T)}{A_1} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{درصد افزایش مساحت} = \alpha \Delta T \times 100 \quad \text{۶/} = \text{درصد افزایش مساحت}$$

$$0.6 = (\alpha \Delta T) \times 100 \Rightarrow \alpha \Delta T = 3 \times 10^{-3} \quad (1)$$

حال درصد تغییر چگالی برابر است با:

$$\rho_2 = \rho_1 (1 - \beta \Delta T)$$

$$\text{درصد تغییر چگالی} = \frac{\rho_2 - \rho_1}{\rho_1} \times 100 = \frac{-\rho_1 \beta \Delta T}{\rho_1} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییر چگالی} = -\beta \Delta T \times 100 \quad \beta = 3\alpha \rightarrow$$

$$\text{درصد تغییر چگالی} = -3\alpha \Delta T \times 100 \quad (1) \rightarrow$$

$$\text{درصد تغییر چگالی} = -3 \times 3 \times 10^{-3} \times 100 = -0.9\%$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

۱  ۲  ۳  ۴

$$\frac{m_A = 2m, m_B = \frac{3}{2}m}{c_A = c, c_B = 4c} \rightarrow$$

$$\Rightarrow 2mc\Delta\theta_A + \frac{3}{2}m(4c)\Delta\theta_B = 0 \Rightarrow 2mc\Delta\theta_A = 6mc|\Delta\theta_B|$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta\theta_A}{|\Delta\theta_B|} = 3$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۲)

۱  ۲  ۳  ۴

۱۱۰- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

با توجه به طرح‌واره زیر، یخ  $0^\circ\text{C}$  ابتدا گرمای  $Q_1 = mL_F$  را می‌گیرد تا به آب  $0^\circ\text{C}$  تبدیل شود و سپس گرمای  $Q_2 = mc\Delta\theta$  را می‌گیرد تا به آب  $\theta(^\circ\text{C})$  تبدیل گردد. چون ۸۰ درصد گرمای داده شده به یخ (یعنی مجموع  $(Q_1 + Q_2)$ ) صرف ذوب شدن آن شده است، می‌توان نوشت:

$$\boxed{\text{یخ } 0^\circ\text{C}} \xrightarrow{Q_1 = mL_F} \boxed{\text{آب } 0^\circ\text{C}} \xrightarrow{Q_2 = mc\Delta\theta} \boxed{\text{آب } (\theta^\circ\text{C})}$$

$$Q_1 = \frac{80}{100}(Q_1 + Q_2) \Rightarrow Q_1 = 0.8Q_1 + 0.8Q_2$$

$$\Rightarrow 0.2Q_1 = 0.8Q_2 \Rightarrow Q_1 = 4Q_2 \xrightarrow{Q_1 = mL_F, Q_2 = mc\Delta\theta}$$

$$mL_F = 4mc\Delta\theta \xrightarrow{L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}, c = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{C}}} 336 = 4 \times 4 / 2 \times (\theta - 0)$$

$$\Rightarrow \theta = 20^\circ\text{C}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۷، ۹۸ و ۱۰۳ تا ۱۰۶)

۱  ۲  ۳  ۴

(کتاب آبی)

با استفاده از رابطه چگالی مخلوط، داریم: (  $Au$  نماد شیمیایی طلا و  $Ag$  نماد شیمیایی نقره است.)

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{مخلوط}}}{V_{\text{مخلوط}}} \Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{Au} + m_{Ag}}{V_{Au} + V_{Ag}}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_{Au} V_{Au} + \rho_{Ag} V_{Ag}}{V_{Au} + V_{Ag}}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}, V_{Au} + V_{Ag} = 5 cm^3 \rightarrow$$

$$\rho_{Au} = 19 \frac{g}{cm^3}, \rho_{Ag} = 10 \frac{g}{cm^3}$$

$$13/6 = \frac{19V_{Au} + 10V_{Ag}}{5}$$

$$\Rightarrow 19V_{Au} + 10V_{Ag} = 68g$$

اگر دستگاه دو معادله دو مجهولی زیر را حل کنیم، مقادیر  $V_{Au}$  و  $V_{Ag}$  به دست می آید:

$$\begin{cases} 19V_{Au} + 10V_{Ag} = 68 \\ V_{Au} + V_{Ag} = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 19V_{Au} + 10V_{Ag} = 68 \\ 19V_{Au} + 19V_{Ag} = 95 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 9V_{Ag} = 27 \Rightarrow V_{Ag} = 3 cm^3, V_{Au} = 2 cm^3$$

خواسته مسئله، محاسبه جرم نقره به کار رفته است، پس طبق تعریف چگالی داریم:

$$\rho_{Ag} = \frac{m_{Ag}}{V_{Ag}} \xrightarrow{\rho_{Ag} = 10 \frac{g}{cm^3}, V_{Ag} = 3 cm^3} 10 = \frac{m_{Ag}}{3}$$

$$\Rightarrow m_{Ag} = 10 \times 3 = 30g$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۶ تا ۱۸)

۴

۳

۲✓

۱

۱۱۲- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

برای حل این سؤال، نیاز به نوشتن دو رابطه مهم داریم. از آنجا که جرم آب برابر  $m$  و جرم جیوه برابر  $4m$  است، می‌توانیم نتیجه بگیریم که جرم جیوه ۴ برابر جرم آب است:

$$m_{\text{جیوه}} = 4m_{\text{آب}} \xrightarrow{m=\rho V} (\rho V)_{\text{جیوه}} = 4(\rho V)_{\text{آب}}$$

$$\xrightarrow[A_{\text{جیوه}}=A_{\text{آب}}]{V=Ah} (\rho h)_{\text{جیوه}} = 4(\rho h)_{\text{آب}}$$

$$\xrightarrow[\rho_{\text{آب}}=1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}]{\rho_{\text{جیوه}}=13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} h_{\text{آب}} = \frac{13/6}{4} h_{\text{جیوه}} = 3/4 h_{\text{جیوه}}$$

دقت کنید که چون این رابطه تساوی است، نیازی به تبدیل واحدها و استاندارد کردن آن‌ها نداشتیم و فقط کافیست یکاهای دو طرف تساوی با هم مساوی باشد.

$$h_{\text{آب}} = 3/4 h_{\text{جیوه}} \quad (1)$$

جمع ارتفاع دو مایع برابر  $44 \text{ cm}$  است. (۲)  $h_{\text{آب}} + h_{\text{جیوه}} = 44 \text{ cm}$  با حل دو رابطه (۱) و (۲) داریم:

$$3/4 h_{\text{جیوه}} + h_{\text{جیوه}} = 44 \Rightarrow 4/4 h_{\text{جیوه}} = 44$$

$$\Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 44 \Rightarrow h_{\text{آب}} = 33 \text{ cm}$$

حال می‌توانیم فشار ناشی از ستونی از آب به ارتفاع  $33 \text{ cm}$  را به دست آوریم:

$$P_{\text{آب}} = \rho g h_{\text{آب}} = 10^3 \times 10 \times \frac{33}{100} = 3300 \text{ Pa}$$

از آنجا که جرم جیوه ۴ برابر جرم آب است، پس می‌توان گفت فشاری که ستون جیوه ایجاد می‌کند، ۴ برابر فشار ناشی از ستون آب است:

$$P_{\text{جیوه}} = 4P_{\text{آب}} = 4 \times 3300 = 13200 \text{ Pa}$$

فشار کل ناشی از دو مایع در کف ظرف برابر است با:

$$P_{\text{کل}} = P_{\text{آب}} + P_{\text{جیوه}} = 13200 + 3300$$

۴

۳

۲

۱ ✓

۱۱۳- گزینه «۲»

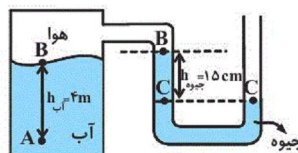
(کتاب آبی)

ابتدا نقاط هم‌فشار را انتخاب می‌کنیم:

$$P_C = P_B \quad (1)$$

$$P_B = P_C - P_{\text{جیوه}} \quad (2)$$

$$P_A = P_B + P_{\text{آب}} \quad (3)$$



با جای گذاری داریم:

$$\xrightarrow{(1),(2),(3)} P_A = P_C - P_{\text{جیوه}} + P_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow P_A = P_C - \rho_{\text{جیوه}} g h_{\text{جیوه}} + \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow P_A = 10^5 - 13600 \times 10 \times \frac{15}{100} + 10^3 \times 10 \times 4$$

$$\Rightarrow P_A = 10^3 (100 - 136 \times \frac{15}{100} + 40) = 119/6 \times 10^3 \text{ Pa}$$

$$\Rightarrow P_A = 119/6 \text{ kPa}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۰)

۴

۳

۲ ✓

۱

۱۱۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

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

(فیزیک ۱، ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۰ تا ۳۳)

۱  ۲  ۳  ۴

۱۱۵- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

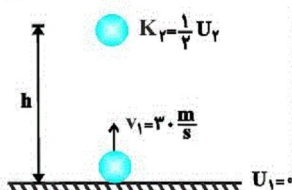
چون مقاومت هوا وجود ندارد، پس انرژی مکانیکی پایسته است.

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \xrightarrow{U_1=0}$$

$$K_1 = K_2 + U_2 \xrightarrow{K_2 = \frac{1}{2}U_2}$$

$$K_1 = \frac{1}{2}U_2 + U_2 = \frac{3}{2}U_2 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{3}{2}mgh$$

$$h = \frac{v_1^2}{2g} = \frac{30^2}{2 \times 10} \Rightarrow h = 30 \text{ m}$$



(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه های ۶۸ تا ۷۰)

۱  ۲  ۳  ۴

۱۱۶- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

چون تندی ثابت است، کار خروجی انجام شده توسط پمپ معادل با  $W = mgh$  است.

$$P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{mgh}{\Delta t} \xrightarrow{v = \frac{h}{\Delta t}} P = mgv = \rho Vgv$$

$$P_A = 2P_B \Rightarrow m_{\text{پ}} gv_A = 2\rho_{\text{گلیسرین}} V_{\text{گلیسرین}} gv_B$$

$$\Rightarrow 200 \times 10 = 2 \times 1250 \times V_{\text{گلیسرین}} \times 20$$

$$\Rightarrow V_{\text{گلیسرین}} = 0.4 \text{ m}^3 = 40 \text{ L}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه های ۷۳ و ۷۴)

۱  ۲  ۳  ۴

۱۱۷- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

با استفاده از رابطه طول ثانویه یک جسم در اثر تغییر دما و با توجه به داده‌های مسأله، داریم:

$$\begin{cases} L_{Fe} = L_{Fe} (1 + \alpha_{Fe} \Delta\theta) = L_{Fe} (1 + 1/2 \times 10^{-5} \times 100) \\ = L_{Fe} + 1/2 \times 10^{-3} L_{Fe} \\ L_{Cu} = L_{Cu} (1 + \alpha_{Cu} \Delta\theta) = L_{Cu} (1 + 1/8 \times 10^{-5} \times 100) \\ = L_{Cu} + 1/8 \times 10^{-3} L_{Cu} \end{cases}$$

با کم کردن طرفین رابطه‌ها از هم، داریم:

$$L_{Cu} - L_{Fe} = L_{Cu} - L_{Fe} + (1/8 L_{Cu} - 1/2 L_{Fe}) \times 10^{-3}$$

$$\frac{L_{Cu} - L_{Fe} = -1 \text{ mm} \quad (1)}{L_{Cu} - L_{Fe} = 5 \text{ mm}}$$

$$0/5 = -1 + (1/8 L_{Cu} - 1/2 L_{Fe}) \times 10^{-3} \quad (2)$$

$$\Rightarrow 1/8 L_{Cu} - 1/2 L_{Fe} = 1/5 \times 10^3 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} \begin{cases} 1/8 L_{Cu} - 1/2 L_{Fe} = 1/5 \times 10^3 \\ L_{Cu} = L_{Fe} - 1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{حل دستگاه}} \begin{cases} L_{Fe} = 250.2 \text{ mm} = 2/50.2 \text{ m} \\ L_{Cu} = 250.2 \text{ mm} = 2/50.2 \text{ m} \end{cases}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۸۱ تا ۹۰)

۴

۳

۲

۱

۱۱۸- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

از روی نمودار  $Q - \theta$  داده شده، می‌توان دریافت که وقتی به این جسم ۲ کیلوگرمی به اندازه ۸kJ گرما داده می‌شود، دمای آن از  $3^\circ C$  به  $7^\circ C$  می‌رسد. از روی نمودار مشخص است که جسم تغییر حالت نداشته، لذا از رابطه  $Q = mc(\theta_2 - \theta_1)$  برای محاسبه گرمای ویژه جسم استفاده می‌کنیم. داریم:

$$Q = mc(\theta_2 - \theta_1)$$

$$\frac{Q = 8 \text{ kJ} = 8000 \text{ J}, \quad m = 2 \text{ kg}}{\theta_2 = 7^\circ C, \quad \theta_1 = 3^\circ C} \rightarrow 8000 = 2 \times c \times (7 - (-3))$$

$$\Rightarrow c = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot C}$$

اکنون می‌توانیم گرمای لازم برای افزایش دمای ۳ کلوینی این جسم را حساب کنیم:

$$Q = mc\Delta\theta \xrightarrow{m=2 \text{ kg}, \quad c=400 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot C}}{\Delta\theta = \Delta T = 3 \text{ K} = 3^\circ C}$$

$$Q = 2 \times 400 \times 3 = 2400 \text{ J} \Rightarrow Q = 2/4 \text{ kJ}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

۴

۳

۲

۱

۱۱۹- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

بر اساس قانون پایستگی انرژی، جمع جبری گرماهای مبادله شده بین قطعه فلز و یخ صفر درجه سلسیوس برابر است با صفر، در نتیجه:

$$Q = 0 \Rightarrow Q_1 + Q_2 = 0$$

$$\Rightarrow m_1 c_1 (\theta_e - \theta_1) + m_2 L_F = 0$$

$$\frac{m_1 = ? \text{ g}, \theta_e = 0^\circ \text{ C}, c_1 = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}}{\theta_1 = 25^\circ \text{ C}, m_2 = 200 \text{ g}, L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}}$$

$$m_1 \times 400 \cdot (0 - 25) + 0 / 2 \times 336000 = 0 \Rightarrow m_1 = 0 / 672 \text{ kg}$$

$$\Rightarrow m_1 = 672 \text{ g}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۶)

۱  ۲  ۳  ۴

۱۲۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

می‌دانیم همرفت طبیعی در اثر تفاوت چگالی قسمت‌های مختلف شاره و در اثر نیروی شناوری انجام می‌شود، در صورتی که در همرفت واداشته یک تلمبه طبیعی یا مصنوعی شاره را وادار به حرکت می‌کند؛ بنابراین چون در خورشید حرکت شاره در اثر تغییر چگالی و خود به خود است، انتقال گرما از مرکز خورشید به سطح آن یک همرفت طبیعی محسوب می‌شود، اما در گردش جریان خون، یک تلمبه طبیعی (قلب) خون را در رگ‌ها به حرکت درمی‌آورد و نمونه‌ای از همرفت واداشته است.

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های III تا III)

۱  ۲  ۳  ۴

۱۲۱- گزینه «۱»

(معمد عقیمیان؛ زواره)

از روی تغییر رنگ شعله می‌توان به وجود عنصر فلزی در آن پی برد.

(شیمی ۱، کیهان، زاگره الفبای هستی، صفحه‌های ۲۲، ۲۳ و ۲۷)

۱  ۲  ۳  ۴

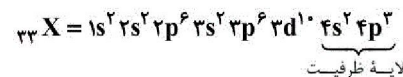
۱۲۲- گزینه «۴»

(امیرحسین معروفی)

ابتدا عدد اتمی عنصر X را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{cases} n - e = 9 \\ n + p = 75 \end{cases} \xrightarrow{e=p} \begin{cases} n - p = 9 \\ n + p = 75 \end{cases} \Rightarrow p = 33, n = 42$$

سیس آرایش الکترونی X<sup>۳۳</sup> را می‌نویسیم:



با توجه به آرایش الکترونی لایه ظرفیت، این عنصر در دوره ۴ و گروه ۱۵ جدول دوره‌ای قرار دارد.

اکنون مجموع عدد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیتی را محاسبه می‌کنیم:

$$4s^2 4p^3 \Rightarrow l, n \text{ مجموع} = 2(4+0) + 3(4+1) = 23$$

(شیمی ۱، کیهان، زاگره الفبای هستی، صفحه‌های ۵ و ۲۷ تا ۳۴)

۱  ۲  ۳  ۴

۱۲۳- گزینه «۳»

(امیرحسین معروفی)

همه عبارت‌ها به‌جز عبارت (ث) صحیح هستند.

عنصرهای X و Y به‌ترتیب  $^{21}\text{Sc}$  و  $^{16}\text{S}$  هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) در بین  $^{21}\text{Sc}$  و  $^{16}\text{S}$ ، چهار عنصر با اعداد اتمی ۱۷، ۱۸، ۱۹ و ۲۰ وجود دارد.

ب) گوگرد در لایه ظرفیت خود دارای ۶ الکترون است پس آرایش الکترون - نقطه‌ای آن به صورت  $\ddot{\text{S}}$  است.

پ) فرمول نمک سولفات عنصر X به‌صورت  $\text{X}_2(\text{SO}_4)_3$  است.

ت) ۸ الکترون با  $1=0 \Rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$   $^{21}\text{Sc}$

۶ الکترون با  $1=0 \Rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$   $^{16}\text{S}$

ث) از سوختن کامل گوگرد، گوگرد دی‌اکسید ( $\text{SO}_2$ ) تولید می‌شود که اکسیدی اسیدی است.

(شیمی، ترکیبی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۹ و ۵۶ تا ۵۹، ۹۱ و ۹۲)

۱  ۲  ۳  ۴

۱۲۴- گزینه «۳»

(هاری مهدی زاده)

بررسی گزینه نادرست:

اکسیژن در ساختار همه مولکول‌های زیستی همچون کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها یافت می‌شود.

(شیمی، ترکیبی، صفحه‌های ۳ و ۵۲)

۱  ۲  ۳  ۴

۱۲۵- گزینه «۳»

(مهتابی بزرین‌گروسی)

در شرایط استاندارد (STP)، فقط  $\text{CO}_2$  به‌صورت گاز است.

$$45.0 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{6 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \\ \times \frac{22.4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 336 \text{ L CO}_2$$

تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی موجود در این مقدار کربن دی‌اکسید:

$$336 \text{ L CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22.4 \text{ L CO}_2} \times \frac{4 \text{ mol جفت الکترون ناپیوندی}}{1 \text{ mol CO}_2} \\ \times \frac{N_A}{1 \text{ mol}} = 60 N_A$$

(شیمی، رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۵، ۵۶ و ۷۷ تا ۸۱)

۱  ۲  ۳  ۴

۱۲۶- گزینه «۳»

(امیرحسین معروفی)

درصد حجمی هلیوم در گاز طبیعی حدوداً برابر ۷ درصد است و تعداد الکترون‌های ظرفیتی در  $^{35}\text{Br}$  که در گروه ۱۷ جدول دوره‌ای قرار دارد، برابر ۷ است.

(شیمی، ترکیبی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴، ۵۰، ۵۱، ۹۲، ۱۰۶ و ۱۰۷)

۱  ۲  ۳  ۴

۱۲۷- گزینه «۲»

(معمد عقیمیان زواره)

بررسی عبارت‌ها:

آ) درست.

ب) نادرست. در مواد مولکولی با جرم مولی مشابه، ماده با مولکول‌های قطبی نقطه جوش بالاتری دارد.

پ) درست. زیرا جرم مولی هر دو یکسان بوده و  $N_2$  ناقطبی است؛ بنابراین جاذبه بین مولکول‌های  $N_2$  کمتر بوده و مایع کردن آن دشوارتر است.

ت) درست.  $HCl$  و  $F_2$  جرم مولی نزدیک به یکدیگر دارند، اما  $HCl$  قطبی است. نقطه جوش  $H_2O$  بیشتر از  $H_2S$  است زیرا بین مولکول‌های  $H_2O$  پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

(شیمی، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۵)

۱  ۲  ۳  ۴

(معمد عقیمیان زواره)

۱۲۸- گزینه «۴»

با افزایش هر  $1 \text{ atm}$  فشار گاز، این نسبت ثابت مانده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) درست. به تقریب می‌توان نوشت:

$$? \text{ mol NO} = 0.06 \text{ g NO} \times \frac{1 \text{ mol NO}}{30 \text{ g NO}} = 0.002 \text{ mol NO}$$

$$M = \frac{n}{v} \Rightarrow M = \frac{0.002 \text{ mol}}{0.1 \text{ L}} = 0.02 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\frac{\text{NO درصد جرمی}}{\text{O}_2 \text{ درصد جرمی}} = \frac{0.06}{0.04} = 1.5 \quad \text{درست (۲)}$$

$$\frac{\text{O}_2 \text{ درصد جرمی}}{\text{N}_2 \text{ درصد جرمی}} = \frac{0.04}{0.02} = 2$$

۳) درست- زیرا شیب نمودار آن بیشتر است.

(شیمی، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۰ و ۱۱۳ تا ۱۱۵)

۴  ۳  ۲  ۱

(علیرضا کیانی دوست)

۱۲۹- گزینه «۱»

در دمای موردنظر که مولاریته محلول به  $1/5$  مولار رسیده است می‌توان نوشت:

$$\frac{1/5 \text{ mol KNO}_3}{1 \text{ L محلول}} \times \frac{1 \text{ L}}{10^3 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ mL محلول}}{1 \text{ g محلول}} \times \frac{101 \text{ g KNO}_3}{1 \text{ mol KNO}_3} = \frac{151/5 \text{ g KNO}_3}{1000 \text{ g محلول}}$$

اگر انحلال پذیری نمک موردنظر را  $y$  در نظر بگیریم، داریم:

$$\frac{y}{1000+y} = \frac{151/5}{1000} \Rightarrow y = 17/86$$

با توجه به نمودار انحلال پذیری نمک در دمای حدود  $8$  درجه سلسیوس به این مقدار می‌رسد.

حال در دمای  $45^\circ \text{C}$  می‌توان نوشت:

$$\frac{70 \text{ g KNO}_3}{170 \text{ g محلول}} = \frac{x \text{ g KNO}_3}{85 \text{ g محلول}} \Rightarrow x = 35$$

$$\Rightarrow \text{مقدار آب} : 85 - 35 = 50 \text{ g}$$

$$50 \text{ g آب} \times \frac{17/86 \text{ g KNO}_3}{100 \text{ g آب}} = 9 \text{ g KNO}_3$$

(شیمی، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۲)

۴  ۳  ۲  ۱





۱۳۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

نور خورشید هنگام گذر از هواکره با مولکول‌ها و دیگر ذره‌های موجود در آن برخورد می‌کند و تنها بخشی از آن به سطح زمین می‌رسد. از این رو، زمین گرم شده و مانند یک جسم داغ از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌دارد؛ با این تفاوت که انرژی پرتوهای گسیل شده، کم‌تر و طول موج آن‌ها بلندتر است. برخی از گازهای موجود در هواکره مانند  $\text{CO}_2$  و  $\text{H}_2\text{O}$  مانع از خروج کامل پرتوهای گسیل شده از زمین می‌شوند و بدین ترتیب زمین را گرم‌تر می‌کنند. حال هر چه مقدار گازهای گلخانه‌ای موجود در زمین بیش‌تر باشد، هوا کره بیش‌تر گرم خواهد شد و دمای آن بالاتر خواهد رفت.

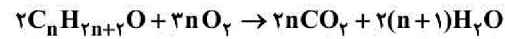
(شیمی، رزپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۱  ۲  ۳  ۴

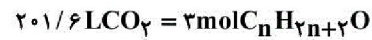
۱۳۵- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

ابتدا معادله واکنش را به صورت پارامتری موازنه می‌کنیم:



حجم گاز  $\text{CO}_2$  تولید شده را می‌توان با استفاده از مقدار  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$  مصرف شده، محاسبه کرد.



$$\times \frac{(2n) \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}} \times \frac{22/4 \text{ LCO}_2}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$\Rightarrow 201/6 \text{ LCO}_2 = 67/2n \text{ LCO}_2 \Rightarrow n = \frac{201/6}{67/2} = 3$$

(شیمی، رزپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

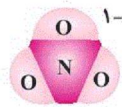
۱  ۲  ۳  ۴

۱۳۶- گزینه «۴»

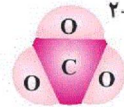
(کتاب آبی)

بررسی موارد:

الف: در این ترکیب ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) سه نوع عنصر نیتروژن، هیدروژن و اکسیژن وجود دارد.

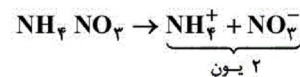


یون نیترات

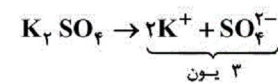


یون کربنات

ب:



پ:



ت:

$$\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 : \frac{\text{شمار کاتیون‌ها}}{\text{شمار آنیون‌ها}} = \frac{1}{2}$$

(شیمی، آب، آهنک زندگی، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۴  ۳  ۲  ۱

۱۳۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

$$\text{درصد جرمی سدیم کلرید} = \frac{2/5}{47/5 + 2/5} \times 100 = 5\%$$

$$5\% = \frac{x \text{ g}(\text{NaOH})}{25} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 1/25 \text{ g NaOH}$$

(شیمی، آب، آهنک زندگی، صفحه ۹۶)

۱  ۲  ۳  ۴

۱۳۸- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ترکیباتی که در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند، قطبی می‌باشند و نقطه جوش بالاتری نسبت به مواد با جرم مولی مشابه دارند.

گزینه «۲»: در جرم‌های برابر، یخ حجم بیش‌تری نسبت به آب دارد، به‌همین دلیل چگالی آن از آب کم‌تر است.

گزینه «۳»: هرچه نیروی بین مولکولی یک ترکیب قوی‌تر باشد، نقطه جوش آن بالاتر است، به همین دلیل حالت گازی آن راحت‌تر مایع می‌شود.

گزینه «۴»: مولکول‌های HCl بر خلاف مولکول‌های F<sub>۲</sub> قطبی می‌باشند و به همین دلیل نقطه جوش بالاتری دارند.

(شیمی، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۵ و ۱۰۸ و ۱۰۹)

۱  ۲  ۳  ۴

۱۳۹- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

الکل‌ها و بسیاری از ترکیب‌های آلی دیگر در آب به صورت مولکولی حل می‌شوند.

(شیمی، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های III و III۲)

۱  ۲  ۳  ۴

۱۴۰- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

این یون مثبت است، زیرا پس از مبادله الکترون، کاهش حجم پیدا کرده است. اتم‌ها هنگام تبدیل شدن به یون مثبت، کوچک می‌شوند. کاتیون‌ها هنگام حل شدن در آب از طرف قطب منفی مولکول‌های آب یا همان اتم اکسیژن، در برگرفته می‌شوند.

(شیمی، آب، آهنگ زندگی، صفحه III۲)

۱  ۲  ۳  ۴

۱۴۱- گزینه «۳»

(امیرعلی کتیرایی)

اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $x^2 - Sx + P = 0$  باشند آنگاه  $S = \alpha + \beta$  و  $P = \alpha\beta$

با توجه به نکاتی که گفته شد:

$$\Rightarrow \begin{cases} S = (4 + \sqrt{7}) + (4 - \sqrt{7}) = 8 \\ P = (4 + \sqrt{7})(4 - \sqrt{7}) = 16 - 7 = 9 \end{cases} \Rightarrow x^2 - 8x + 9 = 0$$

البته معادله‌های دیگری نیز با این دو ریشه می‌توان نوشت که در بین گزینه‌ها نیست.

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های II ۱۳ و ۱۸)

۱  ۲  ۳  ۴

۱۴۲- گزینه «۱»

(امیرعلی کتیرایی)

دو خط زمانی موازی‌اند که شیب‌هایشان با هم برابر باشد.

شیب خط  $y = 2x - 3$  برابر  $m = 2$  می‌باشد. چون خط مورد نظر با این خط موازی است پس شیب آن هم برابر  $m = 2$  می‌باشد. بنابراین معادله خط مورد نظر به صورت  $y = 2x + h$  است. طبق فرض نقطه  $(-2, 3)$  روی خط قرار دارد، پس مختصاتش در معادله خط صدق می‌کند:

$$\Rightarrow 3 = (2) \times (-2) + h \Rightarrow h = 7$$

$$\Rightarrow y = 2x + 7$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های II ۲ و ۳)

۱  ۲  ۳  ۴

۱۴۲- گزینه «۴»

(امیرعلی کتیرایی)

برای حل یک معادله گویا، ابتدا دو طرف معادله را در کوچکترین مضرب مشترک مخرج‌ها ضرب می‌کنیم. سپس معادله حاصل را حل می‌نماییم. در پایان، قابل قبول بودن هر یک از جواب‌ها را بررسی می‌کنیم. با فرض  $x \neq 0, -2$  داریم:

$$\begin{aligned} \frac{4x+2}{x+2} - \frac{2+x}{x} &= \frac{-x^2}{x^2(x+2)} \\ \Rightarrow \frac{4x^2+2x-x^2-4x-4}{x(x+2)} &= \frac{-1}{x+2} \\ \Rightarrow \frac{3x^2-2x-4}{x} = -1 &\Rightarrow 3x^2-2x-4 = -x \\ \Rightarrow 3x^2-x-4=0 &\Rightarrow (3x-4)(x+1)=0 \\ \Rightarrow \begin{cases} x = -1 & \text{قق} \\ x = \frac{4}{3} & \text{غقق} \end{cases} \end{aligned}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تفریلی و پیر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۱ ۲ ۳ ۴ ✓ (ممدرضا کشاورزی) ۱۴۴- گزینه «۴»

$$2x + 4y + 5 = 0$$

$$4x + 8y - 30 = 0 \Rightarrow 2x + 4y - 15 = 0$$

دو خط موازی‌اند چون شیب‌هایشان برابر ولی عرض از مبدأهایشان برابر نیست. پس فاصله بین دو خط، طول ضلع مربع است.

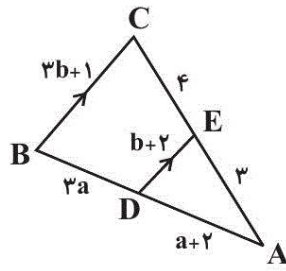
$$20 = \text{مساحت} \Rightarrow \sqrt{20} = \frac{20}{\sqrt{2^2+4^2}} = \frac{|5-(-15)|}{\sqrt{2^2+4^2}}$$

نکته: اگر  $d$  فاصله بین دو خط موازی  $ax + by + c = 0$  و  $ax + by + c' = 0$

$$d = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \quad \text{باشد آنگاه}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تفریلی و پیر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

۱ ۲ ۳ ۴ ✓



$$\text{قضیۀ تالس} : \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} \Rightarrow \frac{a+2}{3a} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow 4a = 3a + 8$$

$$\Rightarrow 4a = 8 \Rightarrow a = \frac{8}{4}$$

$$\text{تعمیم قضیۀ تالس} : \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{3}{3b+1} = \frac{b+2}{7}$$

$$\Rightarrow 9b + 3 = 7b + 14$$

$$\Rightarrow 2b = 11 \Rightarrow b = \frac{11}{2}$$

$$\Rightarrow a \times b = \frac{8}{4} \times \frac{11}{2} = \frac{44}{5}$$

(ریاضی ۲، هنر سه، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۱)

 ۴

 ۳

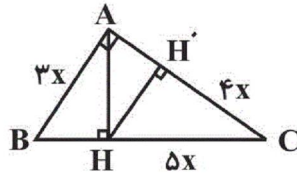
 ۲

 ۱

۱۴۶- گزینه «۲»

(مهمی ناری)

در مثلث زیر  $AB = 3x$  و  $AC = 4x$  است. بنابراین طبق رابطه فیثاغورس  $BC = 5x$  است.



$$S_{\Delta ABC} = \frac{AB \times AC}{2} = 96 \Rightarrow \frac{3x \times 4x}{2} = 96$$

$$\Rightarrow 6x^2 = 96 \Rightarrow x^2 = \frac{96}{6} = 16 \Rightarrow x = 4$$

از طرفی  $\rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{AH \times BC}{2} = 96$

$$\Rightarrow \frac{AH \times 20}{2} = 96 \Rightarrow AH = 9.6$$

همچنین دو مثلث  $AHC$  و  $ABC$  متشابه‌اند لذا نسبت ارتفاع‌های آن‌ها برابر نسبت تشابه آن‌ها است. پس:

$$\frac{AH}{HH'} = \frac{BC}{AC} \Rightarrow \frac{9.6}{HH'} = \frac{5x}{4x} = \frac{5}{4}$$

$$\Rightarrow HH' = \frac{4 \times 9.6}{5} = 7.68$$

(ریاضی ۲، هنر سه، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

۱۴۷- گزینه «۳»

(وفید راهتی)

برای اینکه دامنه تابع  $f$  برابر  $R$  شود، دو حالت زیر امکان‌پذیر است:  
 (۱) مخرج تابعی ثابت ( $C \neq 0$ ) باشد که در این صورت فاقد ریشه خواهد بود، که باید:

$$k - 3 = 0 \Rightarrow k = 3 \text{ و } k \neq -2$$

(۲) مخرج تابعی درجه دوم باشد که چون  $b = 0$  بود،  $a$  و  $c$  هم‌علامت باشند تا مخرج فاقد ریشه باشد:

$$(k - 3)(k + 2) > 0 \xrightarrow{\text{با توجه به جدول زیر}} k \in (-\infty, -2) \cup (3, +\infty)$$

$k$	$-2$	$3$
$(k - 3)(k + 2)$	$+$	$-$
	$+$	$+$

اجتماع دو جواب  $\rightarrow$  جواب نهایی  $= (-\infty, -2) \cup (3, +\infty)$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۰ و ۵۶)

(مبانی تارری)

$$\begin{aligned}
 1 < \sqrt{2} < 2 &\Rightarrow [\sqrt{2}] = 1 \\
 2 < \sqrt{6} < 3 &\Rightarrow [\sqrt{6}] = 2 \\
 3 < \sqrt{10} < 4 &\Rightarrow [\sqrt{10}] = 3 \\
 3 < \sqrt{14} < 4 &\Rightarrow [\sqrt{14}] = 3 \\
 4 < \sqrt{18} < 5 &\Rightarrow [\sqrt{18}] = 4 \\
 [\sqrt{2}] + [\sqrt{6}] + [\sqrt{10}] + [\sqrt{14}] + [\sqrt{18}] & \\
 = 1 + 2 + 3 + 3 + 4 &= 13
 \end{aligned}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۱  ۲  ۳  ۴

(رفیقم مشتاق نطم)

$$f(x) = ax - 2 \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x+2}{a} = \frac{x+b}{c} \Rightarrow \begin{cases} b=2 \\ a=c \end{cases}$$

$$f(5) = 3 \times (5) - 2 = 13$$

$$f^{-1}(7) = \frac{7+2}{3} = 3$$

$$\Rightarrow f(5) + f^{-1}(7) = 16$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

۱  ۲  ۳  ۴

(میثم بهرامی هویا)

$$f^{-1} = \{(-1, 2), (3, -2), (1, 0), (4, 3)\}$$

$$D_g \cap D_{f^{-1}} = \{-1, 3\}$$

$$\frac{g}{f^{-1}} = \{(-1, \frac{3}{2}), (3, 1)\}$$

$$R_{\frac{g}{f^{-1}}} = \{\frac{3}{2}, 1\} \rightarrow \frac{3}{2} + 1 = \frac{5}{2}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۷۰)

۱  ۲  ۳  ۴

#### ۱۵۱- گزینه «۴»

(علیرضا آروین)

در غشای یاخته‌های عصبی پروتئین‌هایی کانالی به نام کانال‌های نشستی وجود دارند که همواره (چه در پتانسیل عمل و چه در پتانسیل آرامش) یون‌های سدیم و پتاسیم را در جهت شیب غلظت خود و به روش انتشار تسهیل شده به ترتیب، به درون یاخته و خارج یاخته منتقل می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دریچه کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در سمت خارجی غشای یاخته قرار دارد. هنگام باز بودن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، زمانی که میزان اختلاف پتانسیل دو سوی غشای به صفر می‌رسد، بار الکتریکی دو سوی غشای یاخته با هم یکسان بوده و تفاوتی ندارد.

گزینه «۲»: دریچه کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در سمت داخلی غشای یاخته قرار دارد. هنگامی که دریچه این کانال‌ها باز می‌باشد، ابتدا مقدار اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به صفر نزدیک شده و سپس از آن فاصله گرفته تا به میزان پتانسیل آرامش (۷۰ میلی‌ولت) برسد.

گزینه «۳»: یون‌های پتاسیم از طریق پمپ سدیم-پتاسیم و با استفاده از انرژی مولکول‌های ATP در خلاف جهت شیب غلظت خود به درون یاخته وارد می‌شوند.

(زیست شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۴ و ۵)

(زیست شناسی ۱، صفحه ۱۳)

۴

۳

۲

۱

#### ۱۵۲- گزینه «۴»

(علیرضا آروین)

بصل‌النخاع بخشی از ساقه مغز است که بلافاصله در بالای نخاع قرار دارد. مرکز اصلی تنظیم تنفس در بصل‌النخاع قرار دارد. در سال دهم خوانده‌اید که هنگام بلع و عبور غذا از حلق، مرکز بلع در بصل‌النخاع، فعالیت مرکز تنفس را که در نزدیک آن قرار دارد، مهار می‌کند؛ در نتیجه، نای بسته و تنفس برای زمانی کوتاه، متوقف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این مورد مربوط به پل مغزی است.

گزینه «۲»: بصل‌النخاع با همکاری پل مغزی در شرایط خاص می‌تواند نیاز بدن به مواد مغذی و اکسیژن را تأمین کند.

گزینه «۳»: مرکز احساس تشنگی در هیپوتالاموس واقع شده است، نه بصل‌النخاع.

(زیست شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه ۱۱)

(زیست شناسی ۱، صفحه‌های ۲۷ و ۳۴)

۴

۳

۲

۱



۱۵۳- گزینه «۲»

(اشکان زرنندی)

بیشتر یاخته‌های موجود در سطح درونی مجاری نیم‌دایره‌ای در گوش یاخته‌های بافت پوششی بدون مژگ هستند. تحلیل سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه ماهیچه‌های صاف غیرارادی بوده و دارای یاخته‌های تک هسته‌ای هستند.

گزینه «۳»: با توجه به شکل صفحه ۳۲ زیست شناسی ۲، در جوانه چشایی یاخته‌هایی مشاهده می‌شود که نسبت به دو یاخته دیگر کوچک‌تر هستند.

گزینه «۴»: مطابق شکل ۱۲ صفحه ۳۱ زیست‌شناسی ۲ صحیح است.

(زیست شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۱۷، ۲۴، ۳۰ و ۳۲)

(زیست شناسی ۱، صفحه ۱۶)

۴

۳

۲

۱

۱۵۴- گزینه «۳»

(علیرضا آروین)

روی هر یک از پاهای جلویی جیرجیرک یک محفظه هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است. این گزینه از شکل کتاب قابل برداشت است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در انسان، همانند جیرجیرک، در پشت پرده صماخ محفظه‌های حاوی هوا وجود دارد.

گزینه «۲»: هم پرده صماخ گوش انسان و هم پرده صماخ موجود در پاهای جلویی جیرجیرک، در اثر برخورد با امواج صوتی به لرزش درمی‌آیند.

گزینه «۴»: این مورد برای هر دو گیرنده صحیح است.

(زیست شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۹، ۳۰ و ۳۴)

۴

۳

۲

۱

۱۵۵- گزینه «۴»

(امیررضا هشتانی‌پور)

منظور صورت سؤال، حواس بویایی و چشایی است.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این گزینه در رابطه با گیرنده‌های حس چشایی صادق نیست.

گزینه «۲»: این گزینه در رابطه با حس بویایی صادق نیست.

گزینه «۳»: این گزینه نیز در رابطه با حس بویایی صادق نیست.

گزینه «۴»: این گیرنده‌های حواس ویژه در سر قرار دارند و بنابراین پیام‌های تولیدی در آن‌ها بدون ورود به نخاع، به مغز می‌روند. نخاع پایین‌ترین بخش دستگاه عصبی مرکزی است.

(زیست شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۹، ۳۱ و ۳۲)

۴

۳

۲

۱

**۱۵۶- گزینه «۴»**

(مسئله قانمی)

موارد الف) و (ب) و (د) در رابطه با بافت استخوانی فشرده و هر چهار مورد در رابطه با بافت استخوانی اسفنجی صدق می‌کند.

بررسی همه موارد:

الف) دقت کنید که یاخته‌های بنیادی در مغز استخوان با تقسیمات خود، یاخته‌های بنیادی میلوئیدی و لنفوئیدی را تولید می‌کنند و جزء یاخته‌های بافت استخوانی محسوب نمی‌شوند بلکه جز یاخته‌های اندام لنفی مغز استخوان می‌باشند.

ب) مطابق شکل ۳ صفحه ۴۰ زیست شناسی ۲، یاخته‌های استخوانی، رشته‌های سیتوپلاسمی دارند.

ج) یاخته‌های هدف هورمون اریثروپویتین، یاخته‌های بنیادی مغز قرمز استخوان هستند. در استخوان ران این فرد، بافت اسفنجی برخلاف بافت فشرده با مغز قرمز استخوان در تماس است.

د) این یاخته‌ها مربوط به بافت پیوندی استخوانی هستند و توانایی تشکیل رشته‌های پروتئینی را دارند.

(زیست شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

(زیست شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰، ۱۵ و ۶۰ تا ۶۳)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱
**۱۵۷- گزینه «۳»**

(امپرزها هشانی پور)

بخش‌های A و B در شکل، به ترتیب غده برون‌ریز و غده درون‌ریز را نشان می‌دهد. غده برون‌ریز پوست، ترشحات خود را به سطح پوست وارد می‌کنند نه به حفرات بدن. به عنوان مثال هیپوتالاموس که جزء غده درون‌ریز بدن است، از بافت عصبی تشکیل می‌شود. ویژگی فضای بین یاخته‌های اندک مربوط به بافت پوششی است. هر دو نوع غده، موادی مانند کربن دی‌اکسید را به خون وارد می‌کنند. این مواد توسط خون به گردش درمی‌آیند.

(زیست شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه ۵۵)

(زیست شناسی ۱، صفحه‌های ۳۴ و ۳۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱
**۱۵۸- گزینه «۳»**

(امپرزها پوروزی فرد)

موارد الف، ج و د صحیح هستند.

الف) برای ساخته شدن ماهیچه‌های اسکلتی به بیش از یک نوع بافت اصلی (مانند بافت‌های ماهیچه‌ای و پیوندی) نیاز است.

ب) دقت کنید گروهی از ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان متصل نیستند؛ مانند بنداره خارجی میزراه و راست روده.

ج) همه ماهیچه‌های اسکلتی برای انقباض و تغییر طول به یون‌های کلسیم نیاز دارند.

د) ماهیچه‌های اسکلتی همگی تحت کنترل بخش پیکری دستگاه عصبی قرار دارند.

(زیست شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۶، ۳۷ و ۳۹)

(زیست شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵، ۲۶ و ۷۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

اگر یاخته‌ها نتوانند گلوکز را از خون بگیرند، غلظت گلوکز خون افزایش می‌یابد. به همین علت گلوکز و به دنبال آن آب وارد ادرار می‌شود. چنین وضعیتی به دیابت شیرین معروف است. در این نوع دیابت، یاخته‌ها مجبورند انرژی موردنیاز خود را از چربی‌ها یا حتی پروتئین‌ها (افزایش تولید اوره در کبد) به دست آورند که به کاهش وزن می‌انجامد. بر اثر تجزیه چربی‌ها، محصولات اسیدی تولید می‌شود که اگر این وضعیت درمان نشود به اغما و مرگ منجر خواهد شد. علاوه بر آن، تجزیه پروتئین‌ها، مقاومت بدن را کاهش می‌دهد. بنابراین، افراد مبتلا به دیابت باید بهداشت را بیش از پیش رعایت کنند و مراقب زخم‌ها و سوختگی‌های هرچند کوچک باشند. دیابت بر دو نوع است. در نوع یک، انسولین ترشح نمی‌شود یا به اندازه کافی ترشح نمی‌شود. این بیماری، یک بیماری خود ایمنی است که در آن دستگاه ایمنی یاخته‌های ترشح‌کننده انسولین در جزایر لانگرهانس را از بین می‌برد. این بیماری با تزریق انسولین تحت کنترل درخواهد آمد. در دیابت نوع دو اشکال در تولید انسولین نیست. در نوع دو انسولین به مقدار کافی وجود دارد، اما گیرنده‌های انسولین به آن پاسخ نمی‌دهند.

(زیست شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

(زیست شناسی ۱، صفحه‌های ۷۳ و ۷۵)

 ۴
 ۳
 ۲
 ۱

## ۱۶۰- گزینه «۳»

(انسان زرنری)

چرخه تنظیم بازخوردی روش رایجی در تنظیم ترشح هورمون‌ها است که به دو صورت منفی و مثبت دیده می‌شود. سایر روش‌ها نیز مانند تنظیم عصبی وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همه هورمون‌ها در محیط داخلی بدن مشاهده می‌شوند.

(۲) گروهی از هورمون‌ها می‌توانند از نورون‌ها ترشح شوند (مانند هورمون‌های هیپوتالاموس). روش خروج هورمون‌ها نیز همانند ناقل‌های عصبی با آگزوسیتوز می‌باشد.

(۴) طبق شکل ۲ صفحه ۵۴ کتاب زیست‌شناسی ۲، گروهی از هورمون‌ها می‌توانند وارد یاخته هدف شوند.

(زیست شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه‌های ۵۴، ۵۵ و ۶۱)

(زیست شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۲۵)

 ۴
 ۳
 ۲
 ۱

۱۶۱- گزینه «۲»

(مهری براتی)

با توجه به منفی بودن بار اولیه الکتروسکوپ و ورقه‌های آن، قطعاً بار میلیه مثبت بوده که با جذب الکترون‌ها به سمت خود، تراکم الکترون‌ها روی ورقه‌ها و در نتیجه نیروی دافعه بین ورقه‌ها را کم و باعث نزدیک شدن آن‌ها به یکدیگر می‌شود. از طرفی در جدول سری الکتریسیته مالشی (تریبو الکتریک)، اگر دو جسم را به هم مالش دهیم، آن جسمی که در جدول بالاتر و به انتهای مثبت سری نزدیک‌تر است، دارای بار مثبت و آن جسمی که در جدول پایین‌تر و به انتهای منفی سری نزدیک‌تر است، دارای بار منفی می‌گردد که در اینجا شیشه بالاتر از پارچه پشمی است، پس میلیه شیشه‌ای دارای بار مثبت می‌شود.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۵۲ تا ۴۵۳)

۱       ۲       ۳       ۴

۱۶۲- گزینه «۲»

(مجتبی کونیان)

ابتدا بارهای  $q_1'$ ،  $q_2'$  و فاصله  $r'$  در حالت جدید را محاسبه می‌کنیم:

$$q_1' = q_1 - 0.25q_1 = 0.75q_1 = +6\mu C$$

$$q_2' = q_2 + 0.25q_1 = -4 + 2 = -2\mu C$$

$$r' = r + 0.5r = \frac{3}{2}r$$

حال با استفاده از رابطه قانون کولن و نوشتن رابطه مقایسه‌ای، نیروی

الکتریکی بین دو ذره باردار در حالت جدید را می‌یابیم:

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q_1'|}{|q_1|} \times \frac{|q_2'|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{6}{8} \times \frac{2}{4} \times \left(\frac{r}{\frac{3}{2}r}\right)^2 = \frac{1}{6}$$

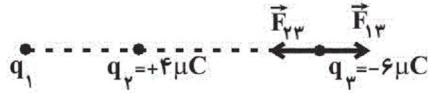
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ و ۶)

۱       ۲       ۳       ۴

با توجه به اینکه برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار نقطه‌ای  $q_3$  صفر است،

باید مطابق شکل زیر، دو نیروی  $\vec{F}_{13}$  و  $\vec{F}_{23}$ ، هم‌اندازه و خلاف جهت هم

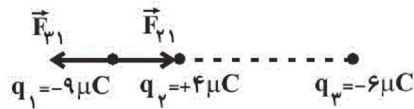
باشند، بنابراین علامت بار  $q_1$  منفی است.



$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow \frac{k |q_1| |q_3|}{r_{13}^2} = \frac{k |q_2| |q_3|}{r_{23}^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{900} = \frac{6}{400} \Rightarrow |q_1| = 9 \mu C \Rightarrow q_1 = -9 \mu C$$

جهت نیروهای وارد بر بار  $q_1$  به صورت شکل زیر است:



اندازه نیروهای  $\vec{F}_{21}$ ،  $\vec{F}_{31}$  و برابند آنها به صورت زیر به دست می‌آید:

$$F_{21} = \frac{k |q_1| |q_2|}{r_{12}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6}}{10^{-2}} = 32 / 4 N$$

$$F_{31} = \frac{k |q_1| |q_3|}{r_{13}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 6 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-2}} = 5 / 4 N$$

$$\Rightarrow F_{T,1} = F_{21} - F_{31} = 27 N$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ و ۱۰)

۴

۳

۲

۱

ابتدا بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت را محاسبه می‌کنیم.

$$E = \sqrt{E_x^2 + E_y^2}$$

$$\Rightarrow E = \sqrt{(6/4)^2 + (-4/8)^2} = \sqrt{0/8^2 (8^2 + 6^2)} = 0/8 \times 10 = 8 \frac{N}{C}$$

با توجه به رابطه قانون دوم نیوتون و رابطه نیروی وارد بر بار  $q$  در میدان

الکتریکی، داریم:

$$F = E |q| \xrightarrow{F=ma} ma = E |q|$$

$$\Rightarrow a = \frac{E |q|}{m} \xrightarrow{E=8 \frac{N}{C}, |q|=1 \cdot \mu C=1 \cdot 10^{-6} C, m=2mg=4 \times 10^{-6} kg}$$

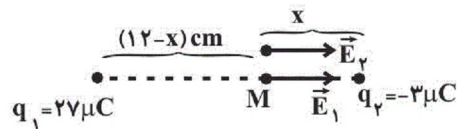
$$\Rightarrow a = \frac{8 \times 10 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-6}} = 2 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

- ۱       ۲       ۳       ۴

در نقطه‌ای بین دو بار ناهم‌نام و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر، بردارهای میدان الکتریکی حاصل از دو بار، هم‌اندازه و هم‌جهت می‌شوند. با توجه به

شکل زیر داریم:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{k |q_1|}{r_1^2} = \frac{k |q_2|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{27}{(12-x)^2} = \frac{3}{x^2}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{12-x}{x}\right)^2 = 9 \Rightarrow \frac{12-x}{x} = 3 \Rightarrow 12-x = 3x$$

$$\Rightarrow 4x = 12 \Rightarrow x = 3 \text{ cm}$$

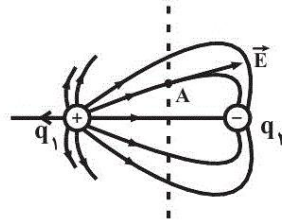
حال اندازه میدان برایند در نقطه  $M$  برابر است با:

$$E_M = E_1 + E_2 = 2E_1 = \frac{2 \times 9 \times 10^9 \times 27 \times 10^{-6}}{(9 \times 10^{-2})^2} = 6 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۶)

- ۱       ۲       ۳       ۴

می‌دانیم در هر نقطه از فضا که میدان الکتریکی وجود دارد، بردار میدان الکتریکی برداری مماس بر خط میدان در آن نقطه و هم‌جهت با آن است. چون خط‌های میدان از بار مثبت خارج و به بار منفی وارد می‌شوند و از طرفی چون اندازه بار  $q_1$  بیشتر است، پس تراکم خط‌های میدان در اطراف آن بیشتر بوده و خط‌های میدان به شکل زیر خواهد شد. پس با توجه به شکل جهت میدان در نقطه  $A$  روی عمودمنصف خط واصل دو بار مطابق با گزینه ۲) خواهد بود.



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

چون انرژی پتانسیل الکتریکی بار کاهش یافته است، بنابراین:

$$\Delta U = -8.0 \mu\text{J}$$

با جایگذاری در رابطه  $|\Delta U| = |qEd \cos \theta|$ ، اندازه بار الکتریکی را

محاسبه می‌کنیم:

$$+8.0 \times 10^{-6} = |q| \times 10^4 \times 4 \times 10^{-1} \times 1$$

$$\Rightarrow |q| = \frac{8 \times 10^{-5}}{4 \times 10^3} = 2 \times 10^{-8} \text{ C} \Rightarrow |q| = 2.0 \text{ nC}$$

در یک میدان الکتریکی یکنواخت، هنگامی که بار الکتریکی به طرف صفحه

ناهمنام خودش حرکت کند، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

بنابراین پاسخ این سؤال بدین صورت خواهد بود که:

الف) بار الکتریکی  $-2.0 \text{ nC}$  در خلاف جهت میدان الکتریکی حرکت کند تا

انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش یابد.

ب) بار الکتریکی  $+2.0 \text{ nC}$  در جهت میدان الکتریکی حرکت کند تا انرژی

پتانسیل الکتریکی آن کاهش یابد. در نتیجه گزینه ۲» صحیح است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(مصطفی کیانی)

به بررسی هر یک از موارد می‌پردازیم:

الف) با استفاده از آزمایش فاراده، ثابت می‌شود که بار الکتریکی در اجسام

رسانا در سطح خارجی جسم توزیع می‌شود. (درست)

ب) پتانسیل الکتریکی در همه نقاط یک جسم رسانا، خواه خنثی باشد و خواه

باردار، با هم برابر است. (درست)

پ) پتانسیل الکتریکی تمام نقاط یک جسم رسانای باردار منزوی با یکدیگر

برابر است و به شکل آن بستگی ندارد. (نادرست)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱



با توجه به نوع بارهای  $q_1$  و  $q_2$  و رسم خط میدان روی خط واصل آنها، درمی یابیم که پتانسیل نقطه B کمتر از نقطه A است. ( $V_B < V_A$ ) بنابراین داریم:



$$\Delta U = q(V_B - V_A) = 1 \times 10^{-6} \times (-100) \Rightarrow \Delta U = -0.1 \text{ mJ}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۱       ۲ ✓       ۳       ۴

(کیانوش شهریار)

طبق رابطه  $Q = CV$ ، ابتدا اختلاف پتانسیل بین دو صفحه را می یابیم:

$$Q = CV \quad \frac{Q = 3.0 \mu\text{C} = 3.0 \times 10^{-6} \text{ C}}{C = 15 \mu\text{F} = 15 \times 10^{-6} \text{ F}} \rightarrow$$

$$V = \frac{3.0 \times 10^{-6}}{15 \times 10^{-6}} = 2 \text{ V}$$

حال طبق رابطه  $V = Ed$ ، اندازه میدان الکتریکی بین دو صفحه را می یابیم:

$$E = \frac{V}{d} = \frac{V=2\text{V}}{d=2\text{mm}=2 \times 10^{-3} \text{ m}} \rightarrow E = \frac{2}{2 \times 10^{-3}} = 1000 \frac{\text{V}}{\text{m}}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۴، ۲۵ و ۲۹)

۱       ۲       ۳       ۴

(مهمر عظیمیان/واره)

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) درست. دو عنصر **Pb** و **Sn** فلز بوده و رسانایی الکتریکی بالایی دارند و **Si** و **Ge** شبه‌فلز هستند و رسانایی الکتریکی اندکی دارند. کربن (به صورت گرافیت) نیز رسانای جریان برق می باشد.
- (۲) درست. سه عنصر **C**، **Si**، **Ge**، در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می گذارند.
- (۳) درست. در هر گروه از جدول تناوبی با افزایش عدد اتمی خصلت نافلزی کاهش و خصلت فلزی افزایش می یابد.
- (۴) نادرست. کربن در اثر ضربه خرد می شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

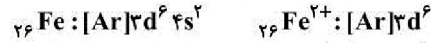
۱       ۲       ۳       ۴

۱۷۲- گزینه «۲»

(معمّر عظیمیان/زواره)

بررسی عبارت‌ها:

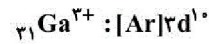
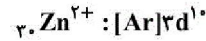
(آ) درست. هر کدام دارای ۶ الکترون با  $I = 2$  می‌باشند.



(ب) درست. رنگ این سنگ‌ها نشانی از وجود برخی ترکیب‌های فلزهای واسطه در آن‌ها می‌باشد.

(پ) نادرست. ۸ عنصر دوره چهارم جدول دوره‌ای در سومین لایه خود دارای ۱۸ الکترون می‌باشند.

(ت) درست. زیرا:



(شیمی، ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

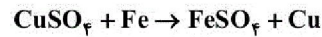
۱  ۲  ۳  ۴

۱۷۳- گزینه «۲»

(معمّر هاری/کوه‌بر)

موارد «الف» و «د» نادرست می‌باشند.

بررسی موارد نادرست:



(الف)

مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها ۲ می‌باشد.

(د) در اثر افزودن هیدروکلریک اسید به زنگ آهن، محلول آهن (III) کلرید به دست می‌آید و با افزودن سدیم هیدروکسید به این محلول رسوب قرمز تشکیل می‌شود.

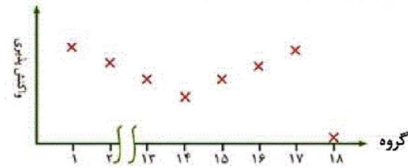
(شیمی، ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۱  ۲  ۳  ۴

۱۷۴- گزینه «۳»

(معمّر عظیمیان/زواره)

با توجه به نمودار زیر گزینه «۳» نادرست است.



(شیمی، ۲، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۱  ۲  ۳  ۴

۱۷۵- گزینه «۱»

(مسین/پورا/ابهیمی)

$$? \text{LCO} = 48\text{gC} \times \frac{60}{100} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12\text{gC}} \times \frac{2 \text{ mol CO}}{2 \text{ mol C}} \times \frac{22}{4 \text{ LCO}} \times \frac{1 \text{ mol CO}}{1 \text{ mol CO}}$$

$$\times \frac{40}{100} = 21 / 5 \text{LCO}$$

(شیمی، ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱  ۲  ۳  ۴

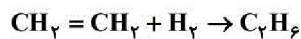
۱۷۶- گزینه «۳»

(زینب/پیروز)



۲، ۱-دی‌برمواتان

بررسی گزینه‌های نادرست:



گزینه «۱»: اتان



گزینه «۲»: اتانول



گزینه «۴»: ۲، ۱-دی‌کلرواتان

(شیمی، ۲، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱)

۱  ۲  ۳  ۴

۱۷۷- گزینه «۴»

(مبتهی برزین گروسی)

بررسی تمام گزینه‌ها:

- گزینه (۱): مدل نشان داده شده مربوط به بوتان با فرمول  $C_4H_{10}$  است.  
 گزینه (۲): تعداد اتم‌های کربن زنجیر اصلی ترکیب «۲-متیل پنتان» برابر ۵ عدد است که با ساختار داده شده برابر نیست.  
 گزینه (۳): نقطه جوش بوتان حدود صفر درجه سلسیوس می‌باشد که در دمای ۲۹۵ کلوین یا ۲۲ درجه سلسیوس به حالت گاز خواهد بود.  
 گزینه (۴): گریس و وازلین هر دو دارای تعداد کربن‌های بیشتری نسبت به ساختار داده شده هستند که گزاروی بالاتر اما فرآریت کم‌تری خواهند داشت.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۹)

۱     ۲     ۳     ۴

۱۷۸- گزینه «۳»

(زینب پیروزی)

بررسی عبارت‌ها:

- الف) ساده‌ترین آلکین، اتین ( $C_2H_2$ ) می‌باشد و ساده‌ترین و اولین آلکن،  $C_2H_4$  می‌باشد.  
 د) آلکین‌ها به علت داشتن پیوند ۳گانه سیرنشده می‌باشد و تملی هیدروکربن‌ها ناقطبی هستند.

بررسی موارد نادرست:

ب) فرمول عمومی آلکین‌ها به صورت  $C_n H_{2n-2}$  می‌باشد.

ج) میزان واکنش‌پذیری هیدروکربن‌ها: آلکان > آلکن > آلکین

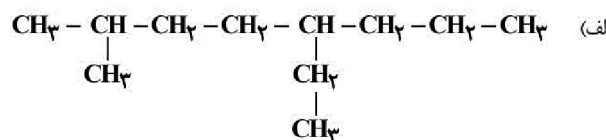
(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱)

۱     ۲     ۳     ۴

۱۷۹- گزینه «۴»

(امیرحسین معروفی)

بررسی پرسش‌ها:



۵- اتیل-۲-متیل اوکتان



پ) فرمول عمومی آلکان‌ها به صورت  $C_n H_{2n+2}$  است. نفت سفید شامل آلکان‌هایی با ۱۰ تا ۱۵ اتم کربن است. پس:

$$n = 10 \Rightarrow \text{تعداد اتم‌ها} = 2n + 2 = 22$$

$$n = 15 \Rightarrow \text{تعداد اتم‌ها} = 2n + 2 = 32$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹، ۴۵ و ۴۶)

۱     ۲     ۳     ۴

۱۸۰- گزینه «۲»

(ممد‌هادی کوه‌پر)

مقایسه خواص اجزاء تشکیل‌دهنده نفت خام

بنزین > نفت سفید > گازوئیل > نفت کوره > نقطه جوش، چگالی، اندازه مولکول، جرم مولی، نیروی بین مولکولی

نفت کوره > گازوئیل > نفت سفید > بنزین: فرآریت

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴ و ۳۷)

۱     ۲     ۳     ۴

۱۸۱- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

عبارت‌های «آ» و «ب» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «آ»: F همان سیلیسیم است که جزو شبه‌فلزها است.

عبارت «ب»: خصلت فلزی عنصر A از B بیش‌تر است.

عبارت «پ»: G بیش‌ترین خصلت نافلزی را در میان عناصر دارد.

عبارت «ت»: A و F به‌ترتیب پتاسیم (K) و سیلیسیم (Si) هستند و

پتاسیم بر خلاف سیلیسیم رسانای خوب گرما و جریان برق است. سیلیسیم

نیمه‌رسانا است.

(شیمی، ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۲)

۱ ✓  ۲  ۳  ۴

(کتاب آبی)

۱۸۲- گزینه «۴»

با توجه به نمودار صورت سؤال، به‌طور کلی، تغییرات شعاع اتمی در تناوب دوم

بیش‌تر از تناوب سوم است.

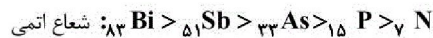
بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: A همان عنصر سدیم (Na) است. این

عنصر در گروه ۱ و دوره ۳ جدول دوره‌ای قرار دارد.

گزینه «۲»: C همان عنصر فسفر (P) است. این عنصر در گروه ۱۵ و دوره

۳ جدول دوره‌ای قرار دارد. در هر گروه از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش می‌یابد.

از این رو ترتیب شعاع اتمی عناصر گروه ۱۵ به صورت زیر است:



گزینه «۳»: عناصر A و E در دوره سوم جدول دوره‌ای قرار دارند.

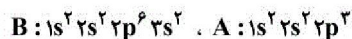
(شیمی، ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱  ۲  ۳  ۴

(کتاب آبی)

۱۸۳- گزینه «۴»

همه عبارت‌ها در مورد A و B نادرست هستند.



A در دوره ۲ و B در دوره ۳ قرار دارد و شعاع اتمی B از A بیشتر می‌باشد. این

دو با یکدیگر ترکیب یونی  $B_3A_4$  ایجاد می‌نمایند و همچنین B دومین عنصر

گروه فلزات قلیایی خاکی است که هرچه پایین‌تر می‌رویم واکنش‌پذیری در این

گروه بیشتر می‌شود.

(شیمی، ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۱  ۲  ۳  ۴

(کتاب آبی)

۱۸۴- گزینه «۲»

فلز آهن با اکسیژن در هوای مرطوب به کندی واکنش می‌دهد.

(شیمی، ۲، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۱  ۲  ۳  ۴

۱۸۵- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

از آنجا که جرم مولی آهن و مس یکسان نیست؛ پس با انجام واکنش، مجموع جرم مواد جامد تغییر می‌کند.

بررسی گزینه‌های درست:

گزینه (۱) با توجه به واکنش (I) می‌توان دریافت که آهن از مس واکنش‌پذیرتر است و با توجه به انجام نشدن واکنش (II) می‌توان دریافت که واکنش‌پذیری

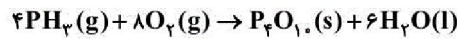
مس از نقره بیش‌تر است.

۱       ۲       ۳       ۴

۱۸۶- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

معادله موازنه شده واکنش:



تفاوت مجموع ضریب‌های استوکیومتری فراورده‌ها با مجموع ضریب‌های استوکیومتری واکنش دهنده‌ها برابر ۵ است.

$$? \text{ mol P}_4\text{O}_{10} = 1 / 6 \text{ mol PH}_3 \times \frac{1 \text{ mol P}_4\text{O}_{10}}{4 \text{ mol PH}_3}$$

$$\times \frac{85}{100} = 0.34 \text{ mol P}_4\text{O}_{10}$$

بازده واکنش

روش تستی:

$$\frac{\text{مول P}_4\text{O}_{10} \text{ تولید شده}}{\text{ضریب}} = \frac{\text{R} \times \text{مول PH}_3 \text{ مصرف شده}}{100 \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{1/6 \times 85}{4} = \frac{x \text{ mol P}_4\text{O}_{10}}{1} \Rightarrow x = 0.34 \text{ mol P}_4\text{O}_{10}$$

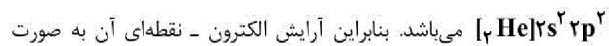
(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱       ۲       ۳       ۴

۱۸۷- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

عدد اتمی عنصر کربن برابر با ۶ است و آرایش الکترونی فشرده آن به صورت



می‌باشد.

هیدروکربن‌ها ترکیباتی هستند که تنها از کربن و هیدروژن تشکیل شده‌اند.

(شیمی ۲، صفحه ۳۰)

۱       ۲       ۳       ۴

۱۸۸- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

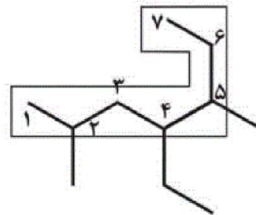
عبارت‌های (الف) و (پ) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) چسبندگی وازلین (با فرمول تقریبی  $C_{25}H_{52}$ ) از گریس (با فرمول تقریبی  $C_{18}H_{38}$ ) بیشتر است.

ب) از آلکان برای شست‌وشوی چربی‌ها استفاده می‌شود؛ چون آلکان‌ها ترکیباتی غیرقطبی بوده و چربی‌ها را به خوبی در خود حل می‌کنند.

پ) ۴- اتیل - ۲، ۵- دی متیل هپتان



ت) سوخت فندک گاز بوتان است و تحت فشار پر می‌شود.

(شیمی، ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹)

۱       ۲       ۳       ۴

۱۸۹- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

فرمول مولکولی سیکلوهگزان  $C_6H_{12}$ ، فرمول مولکولی نفتالین  $C_{10}H_8$  و فرمول مولکولی پروپین  $C_3H_4$  می‌باشد.

(شیمی، ۲، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

۱       ۲       ۳       ۴

۱۹۰- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

برای پالایش نفت خام:

۱- نفت را درون محفظه‌ای بزرگ حرارت می‌دهند، ۲- آن را به برج تقطیر هدایت می‌کنند، ۳- وقتی نفت خام داغ به پایین برج که دمای بالایی دارد وارد می‌شود، مولکول‌های سبک‌تر و فرارتر از مایع خارج می‌شود و به بالای برج تقطیر حرکت می‌کنند، ۴- به تدریج، با بالا رفتن، مولکول‌ها سرد شده و به مایع تبدیل می‌شود، ۵- در سینی‌هایی به فاصله گوناگون جمع‌آوری می‌شوند.

(شیمی، ۲، صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

۱       ۲       ۳       ۴