



# دفترچه پاسخ ✓

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۳۰ آبان ماه ۱۳۹۹

## طراحان به ترتیب حروف الفبا

احسان برزگر، حسن یاسیار، ابراهیم رضایی مقدم، مسلم ساسانی، مریم شمیرانی، مادح علی اقدم، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، حسن وسکری	فارسی
ابراهیم احمدی، ولی برجی، مجید فاتحی، مرتضی کاظم شیروودی، شهریار طاهری، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی، خالد مشیریناهی	عربی، زبان قرآن
محمد آقاصالح، ابوالفضل احدزاده، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، محمد رضایی بقا، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی	دین و زندگی
ناصر ابوالحسنی، تیمور رحمتی، میرحسین زاهدی، ساسان عزیزی نژاد، عقیل محمدی روشن	زبان انگلیسی

## گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	محمدجواد قورچیان	مرتضی منشاری	محسن اصغری، مریم شمیرانی، کاظم کاظمی	فریبا رئوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد آقاصالح	امین اسدیان پور، سیداحسان هندی	محمد رضایی بقا، سکینه گلشنی، محمد ابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار
اقلیت‌های مذهبی	دیورا حاتاتیان	دیورا حاتاتیان	معصومه شاعری	
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آچه‌لو، رحمت‌اله استیری، محدثه مرآتی	سپیده جلالی

مدیران گروه	فاطمه منصورخاکی - الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



**فارسی ۳**

**۱- گزینه «۱»**

حریف: دوست، همدم، همراه/ مستغرق: مجذوب، شیفته/ دمساز: مونس، همراز، درآشنا

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: تریاق: ضد زهر است؛ نه زهر  
گزینه «۳»: مستمع: شنونده است نه شنوندگان  
گزینه «۴»: شیون: ناله و ماتم، زاری و فریاد که در مصیبت و محنت برآورد، است نه به معنی «محنت» به تنهایی.

(فارسی ۳، لغت، ترکیبی)

**۲- گزینه «۱»**

(مسلم ساسانی- کالیکش)

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: بحر ← بهر  
گزینه «۳»: فراغ ← فراق  
گزینه «۴»: مسطور ← مستور

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

**۳- گزینه «۲»**

(مفسن فدایی- شیراز)

تلمیح به داستان «لیلی و مجنون» ولی فاقد استعاره است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «مهر رخت» اضافه تشبیهی/ «مهر» ایهام دارد: ۱- خورشید ۲- محبت  
گزینه «۳»: «شیرین مقال» حس آمیزی دارد./ «حدیث بلبل شیرین مقال» تشخیص و استعاره  
گزینه «۴»: «بادۀ گلگون» تشبیه دارد./ «حرام و حلال» تضاد دارند.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

**۴- گزینه «۴»**

(مریم شمیرانی)

از شروط اسلوب معادله این است که یک مصراع مدعا و مصراع دیگر تمثیلی برای آن مدعا باشد که در گزینه «۴» این شرط رعایت نشده است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: همان‌طور که روشنی آینه از روزن نیست، روشنی دل از دیده نیست و ناپینایی غم نباشد.  
گزینه «۲»: همان‌طور که خار در چشم مثل سوزن آزاردهنده است، دل نازک از نگاهی کج هم آزرده می‌شود.  
گزینه «۳»: همان‌طور که خاک دانه را پنهان نمی‌کند، سینه هم راز مرا مخفی نکرد.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

**۵- گزینه «۳»**

(حسن وسکری - ساری)

«دم» در این بیت، هسته گروه مفعولی است و نقش مفعول پذیرفته است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: بلبلان را ریخت دل ← دل بلبلان ریخت (دل = نهاد)/ هر جا (صفت مبهم + قید)  
گزینه «۲»: شب (نهاد) جدایی، عذاب (مسند) روز قیامت است.  
گزینه «۴»: زنگیان، سودایی (مسند) هستند./ و آهوان (نهاد) شکار آن ترکان مست جنگ هستند.

(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)

**۶- گزینه «۱»**

(محمدریوار قورچیان)

در گزینه «۱»، «را» از نوع مالکیت است. [گاه از آن به عنوان حرف اضافه نیز یاد می‌شود.]

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: نشانه مفعول است.  
گزینه «۳»: نشانه مفعول است.  
گزینه «۴»: نشانه مفعول است.

(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)

**۷- گزینه «۲»**

(امسان برزگر- رامسر)

مفهوم سایر بیت‌ها شکایت از غم هجران و دوران فراق است درحالی که گزینه «۲» به عدم شکایت اشاره دارد.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۴۶)

**۸- گزینه «۲»**

(مریم شمیرانی)

مفهوم عبارت صورت سؤال آن است که هرچیز به اصل خویش بازمی‌گردد و این معنی در گزینه «۲» به این شکل آمده است که ما همانند سیل و جوی آب هستیم که به سوی تو می‌آییم زیرا منزل هر سیل، رسیدن به دریاست که اصل اوست.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: بلا در اراده محکم بی‌اثر است.  
گزینه «۳»: عشق مجازی مرا به عشق حقیقی رساند، همان‌طور که سیل خس و خار را هم به دریا می‌رساند.

گزینه «۴»: ما پر پرواز تا رسیدن به یار نداریم و کمترین سرمایه خود را صرف می‌کنیم.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۴۹)

**۹- گزینه «۳»**

(حسن وسکری - ساری)

فقط در بیت گزینه «۳»، تقابل عقل و عشق مشهود است زیرا شاعر خرد را به گنجشک ریز و کوچک تشبیه کرده است و البته عشق را به سیمرغ مانند کرده است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: عشق او مثل خرد در من نهاده است.  
گزینه «۲»: سوختن و ساختن در عشق آسان نیست.  
گزینه «۴»: سازگاری عقل و عشق.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۴۹)

**۱۰- گزینه «۲»**

(کاتظم کاطمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: عشق در همه پدیده‌ها جاری و ساری است (تأثیرگذاری عشق در همه ذرات عالم)

مفهوم بیت گزینه «۲»: ارزش والای عشق و برتری آن بر سایر پدیده‌های آفرینش

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۴۷)



فارسی ۱

۱۱- گزینه ۱

(ابراهیم رضایی مقرر ۳- لاهیجان)  
مولع: شیفته، بسیار مشتاق، آزمند/ تیمار: غم، حمایت و نگاهداشت، توجه/ ویله: صدا، آواز، ناله  
(فارسی، لغت، ترکیبی)

۱۲- گزینه ۲

(مهمربود قورپیان)  
تصحیح املایی:  
الف) عظم ← عزم  
ب) سخره ← سخره  
(فارسی، املا، ترکیبی)

۱۳- گزینه ۱

(نرگس موسوی - ساری)  
حسن تعلیل: شاعر علت روشنی صبح صادق (صبح نخست) را، راست‌گویی دانسته است. / مجاز: «حرف» مجاز از «سخن» است. / استعاره: «دهان صبح» تشخیص است و هر تشخیصی استعاره است. / تشبیه: کواکب (= ستارگان) به زر تشبیه شده‌اند.  
(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۴- گزینه ۲

(حسن پاسیار - لاهیجان)  
بیت الف: «سر» مجاز از «فکر و اندیشه»  
بیت ب: «رخ» ایهام تناسب: ۱- چهره (معنای قابل پذیرش) ۲- درمعنای یکی از مهره‌های شطرنج (با اسب و پیاده تناسب دارد).  
بیت ج: حسن تعلیل: علت برخاستن گل سنبل از چمن این است که زلف‌های بلند تو، آن را پامال کند.  
بیت د: تشبیه: اوراق حواس  
(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۵- گزینه ۲

(الهام مهمری)  
«اسرارالتوحید» مثنوی / «گوشواره عرش» منظوم / «قابوس‌نامه» مثنوی / «اخلاق محسنی» مثنوی  
(فارسی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۱۶- گزینه ۳

(مرتضی منشاری - اردبیل)  
در تاریخ گذشته زبان فارسی، گاهی یک متمم همراه با دو حرف اضافه به کار می‌رفت. در گزینه «۳» مصراع دوم نیز «آن» متمم است و با دو حرف اضافه به کار رفته است: «بر آن بر»  
تشریح گزینه‌های دیگر

حرف اضافه و متمم‌ها در سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به گورستان، بر مزار

گزینه «۲»: بر بر، بر سر، بر جبهت

گزینه «۴»: بر بر، چون سیم، بر لب، چون شیر و شکر

(فارسی، دستور، صفحه ۱۰۱)

۱۷- گزینه ۲

(مارح علی اقدم - بوکان)  
دیده را روشنی از نور رُخت حاصل بود = روشنی دیده از نور رُخت حاصل بود  
نهاد مضاف‌الیه  
نوع را در این مصراع «فک اضافه» است که ترکیب اضافی را از هم جدا می‌کند و «مضاف الیه» را بر «مضاف» مقدم می‌سازد.  
اجزای کلام در سایر گزینه‌ها در جای اصلی خود قرار گرفته‌اند.

نکته مهم درسی

حذف فعل در پایان جمله و همچنین حذف نهاد جدا در اول جمله شیوه بلاغی نمی‌سازد.

گاهی ممکن است فعل آغاز جمله بیاید اما شیوه، بلاغی نباشد به ویژه اگر فعل جمله دوم شخص فعل امر ناگذر باشد که در این صورت فعل معمولاً با نهاد محذوف، خود یک جمله می‌شود و ارتباطی با اجزای پس از خود ندارد.

(فارسی، دستور، صفحه ۷۲)

۱۸- گزینه ۴

(نرگس موسوی - ساری)  
مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۴»: ناپایداری بودن غم و شادی دنیا  
تشریح گزینه‌های دیگر  
گزینه «۱»: در جهان رنج و آسایش با هم است.  
گزینه «۲»: غم و شادی ما در قیاس با غم و شادی حقیقی تصویری بیش نیست.  
گزینه «۳»: نباید به رزق و مرگ اندیشید که ناگزیر هر دو می‌رسند.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۲۰)

۱۹- گزینه ۲

(مرتضی منشاری - اردبیل)  
در بیت صورت سؤال بر بخشش به دیگران تأکید شده است که از ابیات گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» نیز همین مفهوم دریافت می‌شود. در گزینه «۲»، شاعر خواهان عنایت و رحمت و بخشش معشوق است.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۵۲)

۲۰- گزینه ۳

(کاظم کاظمی)  
مفهوم مشترک ابیات مرتبط: ظاهر افراد نشان از باطن و درون آن‌هاست. (کلُّ اَنَاءِ یترشح بما فیه: از کوزه همان برون تراود که در اوست)  
مفهوم بیت گزینه «۳»: ظاهر زیبا و باطراوت یار، گواهی است بر رنج‌بردن و خون‌دل خوردن من.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۱۱۹)

عربی، زبان قرآن ۱ و ۳

۲۱- گزینه ۴

«لله علی الناس»: برای خدا بر مردم واجب (واجب الهی) است (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «حج البيت»: حج خانه (کعبه)، حج خانه (خدا) (رد گزینه ۳) / «من»: کسی که، کسانی که / «سْتَطَاعَ إِلَيْهِ سَبِيلًا»: بتوانند به سوی آن راه یابند (رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

۲۲- گزینه ۱

«قال لنا»: به ما گفت / «موظف استقبال الفندق»: مسئول پذیرش هتل (رد گزینه ۲) / «جَهَنَّا»: آماده کردیم، آماده کرده‌ایم (رد گزینه ۴) / «غرفة اربعمائة و اربع و ثمانين»: اتاق چهارصد و هشتاد و چهار (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «لكم أربعة أشخاص»: برای شما چهار نفر (رد گزینه ۳) / «هذا مفتاح غرفتكم»: این کلید اتاق شماست (رد گزینه ۴) (ترجمه)

۲۳- گزینه ۴

«لما»: هنگامی که / «الأسماك المضيئة»: (موصوف و صفت معرفه) ماهی‌های نورانی (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «أبي»: پدرم (رد گزینه ۲) / «ظلام»: تاریکی (رد گزینه ۲) / «تحوّل»: (مضارع معلوم) تبدیل می‌کنند (رد گزینه‌های ۲ و ۳) (ترجمه)

۲۴- گزینه ۲

«اليوم»: امروزه، امروز / «يتعلم الطالب»: دانش‌آموزان می‌آموزند (رد گزینه ۳) / «دروسهم»: درس‌های خود (رد گزینه ۴) / «عبر الإنترنت»: از طریق اینترنت (رد گزینه ۱) / «هي تجربة جديدة»: آن تجربه جدیدی است (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «لم يكن أحد يتصورها»: کسی تصورش را نمی‌کرد (رد گزینه‌های ۱ و ۳) (ترجمه)

۲۵- گزینه ۴

«الباحثون الذين»: پژوهشگرانی که، محققانی که (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «أبحاث علمية»: پژوهش‌هایی (تحقیقاتی) علمی (رد گزینه ۲) / «قاموا ب...»: به ... اقدام کردند، به ... پرداختند (رد گزینه ۲) / «دقت کنید به «پژوهش‌ها» پرداختند، نه به «زندگی دلفین‌ها» / «حول حياة الدلافين»: درباره زندگی دلفین‌ها (رد گزینه ۲) / «اكتشفوا»: کشف کردند / «أن لها أنوفاً حادة»: که بینی‌های تیزی دارند (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «أعداءها»: دشمنانشان (رد گزینه ۲) (ترجمه)

۲۶- گزینه ۴

در گزینه ۴، «تزلت» فعلی لازم (ناگذر) و به معنای «نازل شد، فرود آمد» است. ترجمه صحیح عبارت: «در کتابی خواندم که اولین آیات خداوند، در غار حرا بر پیامبر فرود آمد» (ترجمه)

۲۷- گزینه ۳

تشریح گزینه‌های دیگر  
گزینه ۱: «كان يتعبد» به صورت فعل ماضی استمراری (عبادت می‌کرد) ترجمه می‌شود.  
گزینه ۲: «إخوتی» یعنی «برادرانم» [«أخواتی» یعنی «خواهرانم»]  
گزینه ۴: «أن يُعَوِّضَ الضعْفَ فی...» به صورت «ضعف در... جبران شود» ترجمه می‌شود. «أن يُعَوِّضَ» فعل مضارع مجهول است (ترجمه)

۲۸- گزینه ۱

«كلاغ صدايي دارد»: للغراب صوت (رد گزینه ۴) / «هشدار می‌دهد»: يُحذِرُ / «هر حیوانی، کل حیوان (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «تا دوری کند»: حتی یبتعد (رد گزینه ۳) / «مناطق خطر»: مناطق الخطر (رد گزینه‌های ۲ و ۴) (ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

اگر سخن گفتن از جنس نقره باشد، پس سکوت از طلاست، و طلا مانند نقره نیست. نقره معدنی گرانبه‌است اما طلا بسیار گرانبه‌تر از نقره است. هدف از این سخن این است که سکوت از سخن گفتن بهتر است و خاموش بودن از سخن پوچ و بی‌پوده بهتر است. قصد این عبارت‌ها این نیست که همواره ما را به سکوت وادار کند چرا که سخن گفتن بهترین انتخاب برای مردم است تا از اعتقاداتشان دفاع کنند یا دانش خود را نشر دهند، همین‌طور بر انسان واجب است که سکوت را در برابر ستم و نابرابری نپذیرد. سکوت معمولاً از حرف زدن گرانبه‌تر است جز هنگامی که واجب باشد که سخن گفتن را انتخاب کنیم. بنابراین، انتخاب سکوت در برابر ستم اشتباه فاحشی است که دلالت بر ترس و هراس دارد و شکی نیست که مردم سرزنش می‌کنند کسی را که سکوت کند هنگامی که بر او واجب است سخن بگوید و آنچه را که لازم است با صدای بلند، آشکار کند. بی‌گمان سخن پوچ همان است که به دیگران سودی نمی‌رساند و در جای خود نیست. همین‌طور امکان دارد که انسان عاقل و باهوش گاهی سکوت را انتخاب کند تا آنچه را که درون اوست، برساند، پس چه بسا سکوتی که گویاتر از سخن گفتن است.

۲۹- گزینه ۳

ارزش سکوت معمولاً بیشتر از سخن گفتن است! (درست).  
تشریح گزینه‌های دیگر  
گزینه ۱: «۱»: ترجمه عبارت: سکوت معمولاً ارزان‌تر از سخن گفتن است!  
گزینه ۲: «۲»: ترجمه عبارت: سکوت ارزان است و سخن گفتن، ارزان‌تر!  
گزینه ۴: «۴»: ترجمه عبارت: سکوت گرانبه‌است است و سخن گفتن، گرانبه‌تر!  
(درک مطلب)

۳۰- گزینه ۱

هرگاه ظلم را ببینیم ... پس باید سکوت نکنیم بلکه سخن بگوییم! (درست).  
تشریح گزینه‌های دیگر  
گزینه ۲: «۲»: ترجمه عبارت: پس باید سکوت کنیم و به خاموشی پایبند باشیم!  
گزینه ۳: «۳»: ترجمه عبارت: پس باید سکوت را انتخاب کنیم و سخن نگوییم!  
گزینه ۴: «۴»: ترجمه عبارت: پس باید آن چه را که درونمان است، با سکوت برسانیم!  
(درک مطلب)

۳۱- گزینه ۱

چه وقت عدم سکوت، بر انسان واجب به شمار می‌آید؟ هرگاه انسان بفهمد که او مورد ستم واقع می‌شود!  
تشریح گزینه‌های دیگر  
گزینه ۲: «۲»: ترجمه: هنگامی که انسان ارزش سخن را درک کند!  
گزینه ۳: «۳»: ترجمه: وقتی انسان خردمند و باهوش باشد و قدرت زیادی داشته باشد!  
گزینه ۴: «۴»: ترجمه: وقتی سخن در برابر مخاطب هیچ فایده‌ای ندارد! (درک مطلب)

۳۲- گزینه ۴

تشریح گزینه‌های دیگر  
گزینه ۱: «للعنايب، مجهول» نادرست است.  
گزینه ۲: «له حرفان زائدان، فاعله محذوف» نادرست است. «يدافعوا» از باب مفاعلة، دارای یک حرف زائد است و چون فعلی معلوم است، فاعل آن محذوف نیست.  
گزینه ۳: «حروفه الزائدة «ى - ا» نادرست است. باب مفاعلة تنها یک حرف زائد (الف) دارد. دقت کنید حروف مضارعه که همیشه در ابتدای فعل مضارع قرار می‌گیرند، جزء حروف زائد باب‌های مزید محسوب نمی‌شوند.  
(تلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۳- گزینه ۲

تشریح گزینه‌های دیگر  
گزینه ۱: «مجرور...» نادرست است. دقت کنید «ف» حرف جر نیست.  
گزینه ۳: «مجرور...» نادرست است. (مشابه گزینه ۱)  
گزینه ۴: «جمع للتكسير...» نادرست است.  
(تلیل صرفی و ملل اعرابی)



**دین و زندگی ۳**

۳۴- گزینه ۲

(مفرد علی کاظمی نصرآبادی - کاشان)  
شکل صحیح «المصابب» به صورت «المصابب» است. همچنین «تحمّلتها» فعل ماضی از باب «تفعل» است و باید به صورت «تحمّلتها» نوشته شود. (ضبط مرکبات)

۳۵- گزینه ۱

(مرتضی کاظم شیروزی)  
ترجمه صورت سوال: «خوب نیست که دو شخص آن را با هم استفاده کنند به جز...!»، دونفر با هم می توانند از خمیردندان استفاده کنند، اما مسواک، حوله و لباس (در سایر گزینه ها) نمی توانند با هم استفاده شوند. (مفهوم)

۳۶- گزینه ۱

(ابراهیم امیری - بوشهر)  
در گزینه «۱»، «عمال»: مضاف برای «القریة» و موصوف برای «المجدون» است. تشریح گزینه های دیگر:  
گزینه «۲»: «عمال» فقط مضاف است. («مجدون» نقش خبر را دارد).  
گزینه «۳»: «عمال» نه موصوف است، نه مضاف.  
گزینه «۴»: «عمال» فقط موصوف است. (قواعد اسم)

۳۷- گزینه ۲

(سید ممبر علی مرتضوی)  
«هشتاد منهای یک پنجمش (شانزده) برابر است با شصت و چهار!» کاملاً صحیح است.  
**تشریح گزینه های دیگر**  
گزینه «۱»: «نود به اضافه یک سومش (سی) برابر است با شصت!» نادرست است.  
گزینه «۳»: «پنجاه به اضافه نصفش (بیست و پنج) برابر است با بیست و پنج!» نادرست است.  
گزینه «۴»: «هشتاد و چهار منهای یک چهارمش (بیست و یک) برابر است با سی و شش!» نادرست است. (عبر)

۳۸- گزینه ۲

(مهیر فاطمی - کامیاران)  
در گزینه «۲»، «فَرَّی» فعل مجهول است و مفعول ندارد. فعل «استمعوا»: گوش فرادهید» هم مفعولی ندارد.  
**تشریح گزینه های دیگر**  
گزینه «۱»: «گفت من می دانم آن چه را نمی دانید!»؛ آن چه («ما») مفعول است.  
گزینه «۳»: «و آن را به حق نازل کردیم و به حق نازل شد!»؛ آن (ضمیر «ه») مفعول است.  
گزینه «۴»: «تجسس نکنید و بعضی از شما غیبت بعضی (دیگر) را نکنید!»؛ بعضی (دیگر) («بعضاً») مفعول است. (انواع جملات)

۳۹- گزینه ۳

(ابراهیم امیری - بوشهر)  
در گزینه «۳»، «القبیلتان» فاعل است و ذکر شده است و فعل جمله باید به صورت معلوم بیاید. «نهبت» فعل مجهول است و نادرست می باشد. (ترجمه عبارت: دو قبیله اموال تهبیدستان را در جنگی شدید، به تاراج بردند!)  
**تشریح گزینه های دیگر**  
گزینه «۱»: «ترجمه عبارت: معلّم درباره ادبیات فارسی با دانش آموزش بحث می کند!» (فعل جمله، معلوم و درست است).  
گزینه «۲»: «ترجمه عبارت: تنگه در برابر هجوم دشمنان، با سدی بزرگ بسته می شود!» (فعل جمله، مجهول و درست است).  
گزینه «۴»: «ترجمه عبارت: چه کسی است آن که میوه را از درختان سرسبز خارج می سازد!» (فعل جمله، معلوم و درست است). (انواع جملات)

۴۰- گزینه ۴

(شهریار طاهری - شیراز)  
**تشریح گزینه های دیگر**  
در گزینه «۱»، «أعینی» (أعین + نون وقایه + ی)، در گزینه «۲»، «أعطینی» و در گزینه «۳»، «إحمنی» (إحم + نون وقایه + ی) دارای نون وقایه هستند، اما در گزینه «۴»، حرف نون جزء حروف اصلی فعل «أتمنّی» می باشد. (قواعد فعل)

۴۱- گزینه ۲

(ابوالفضل امیرزاده)  
پاسخ سؤال از دقت در این آیه شریفه زیر به دست می آید: «ذلک بما قدمت أیدیکم و أن الله لیس بظلام للعبید»  
این آیه به «مسئولیت پذیری» از شواهد وجود اختیار در انسان اشاره دارد. هر کدام از ما خودمان را مسئول کارهای خود می دانیم. به همین جهت آثار و عواقب عمل خود را می پذیریم و اگر به کسی زیان رسانده ایم، آن را جبران می کنیم. عهدها و پیمان ها نیز بر همین اساس استوارند. بنابراین، اگر کسی پیمان شکنی کند و مسئولیتش را انجام ندهد خود را مستحق مجازات می داند.  
هیچ گویی سنگ را فردا بیا/ ورنه نیایی من دهم بد را سزا؟  
هیچ عاقل مر کلوخی را زنده؟/ هیچ با سنگ عتابی کس کند؟  
(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۴)

۴۲- گزینه ۱

(فیروز نژادنیف - تبریز)  
اطراف ما پر از قضاها و قدرهای متفاوت است و ما نمی توانیم از مطلق قضا بگریزیم اما از یک قضای خاص می توان به قضای دیگر فرار کرد.  
(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۷)

۴۳- گزینه ۴

(مسن بیاتی)  
اختیار حقیقتی وجدانی و مشهود است و به استدلالی نیاز ندارد. اگر کسی پیمان شکنی کند و مسئولیتش را انجام ندهد، خود را مستحق مجازات می داند:  
هیچ گویی سنگ را فردا بیا/ ورنه نیایی من دهم بد را سزا؟  
(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه های ۵۳ و ۵۴)

۴۴- گزینه ۱

(ممبر آقاصالح)  
هر کدام از ما خودمان را مسئول کارهای خود می دانیم و عهد و پیمان ها نیز بر همین اساس استوارند. هر کدام از ما برای تصمیم های خود ابتدا اندیشه (تفکر) می کنیم و جوانب آن را می سنجیم و سپس دست به عمل می زنیم.  
(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۴)

۴۵- گزینه ۱

(ممبر آقاصالح)  
رابطه میان اختیار و اراده در انسان و اراده و خواست الهی یک رابطه طولی است. در رابطه طولی هر یک از علت ها در یک ردیف و مستقل نیستند بلکه در مرتبه های مختلف قرار دارند و علت مرتبه پایین، وابسته به علت مرتبه بالایی است.  
(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه های ۵۸ و ۵۹)

۴۶- گزینه ۱

(فیروز نژادنیف - تبریز)  
حکم کردن و حتمیت بخشیدن ← قضای الهی  
روابط بین موجودات ← تقدیر الهی  
اجرا و پیاده کردن نقشه ← قضای الهی  
(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۶)

۴۷- گزینه ۳

(مرتضی مسنی کبیر)  
برخی چنین پنداشته اند که قضا و قدر الهی با اختیار انسان ناسازگار است (منافات دارد) و تصور می کنند تقدیر، چیزی غیر از قانونمندی جهان و نظم در آن است در حالی که معنای قضا و قدر الهی این است که هر چیزی مهندسی و قاعده خاص خود را دارد و تمام جهان بر آن قواعد بنا شده است و این قواعد توسط انسان قابل یافتن و بهره گیری است. بدون پذیرش قضا و قدر الهی هیچ نظمی برقرار نمی شود و هیچ زمینه ای برای کار اختیاری پدید نمی آید.  
(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۷)



**۴۸- گزینه ۲**

(مهم رضایی بقا)

اگر سؤال شود: «آیا مشیت خداوند و قوانین حاکم بر هستی مانع اختیار انسان است؟»، می‌توان گفت: خداوند به انسان ویژگی مختاربودن را عطا کرده است. البته وجود ما، اراده ما و عملی که از ما سرمی‌زند، همگی وابسته به اراده خداوند است؛ یعنی اراده انسان در طول اراده خداست و با آن منافات ندارد. (رد گزینه ۱)

دلیل نادرستی گزینه‌های (۳) و (۴): در یک ردیف بودن و در مرتبه یکسان قرار داشتن دو چیز، مربوط به ویژگی‌های علل عرضی است که درباره رابطه اراده انسان با اختیار خدا، نادرست است. (درین و زنگری ۳، درس ۵، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

**۴۹- گزینه ۱**

(مهم رضایی بقا)

از آن‌جا که ویژگی اختیار در انسان، یک تقدیر الهی است و کسی نمی‌تواند از اختیار خود بگریزد، به این نکته بی‌می‌بریم که خروج از تقدیرات الهی (امور مقدر به تقدیر الهی) ناممکن است و تقدیرات جهان، استوار و تخلّف‌ناپذیرند. (درین و زنگری ۳، درس ۵، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

**۵۰- گزینه ۲**

(مهم رضایی بقا)

خداوند، قدرت اختیار و اراده را به ما عطا کرده و از ما خواسته است تا با استفاده از آن، برای زندگی خود برنامه‌ریزی کنیم و در مسیر رشد و کمال تا آن‌جا پیش برویم که جز خداوند کسی به عظمت آن آگاه نیست. (کمال بی‌نهایت و نامحدود)

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: اختیار انسان، محدود به قوانین هستی است، نه بی‌نهایت.

گزینه «۳»: راه ناسپاسی را نباید برگزینیم.

گزینه «۴»: اراده الهی هم‌ردیف با اختیار انسان نیست؛ زیرا انسان با خدا رابطه عرضی ندارد. (درین و زنگری ۳، درس ۵، صفحه ۵۵)

**دین و زندگی ۱**

**۵۱- گزینه ۲**

(امین اسیران پور)

مطابق با آیه ۷۷ سوره مبارکه آل عمران، کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشند، آن‌ها بهره‌ای در آخرت ندارند... و عذاب دردناکی برای آن‌هاست. (درین و زنگری ۱، درس ۸، صفحه ۱۰۰)

**۵۲- گزینه ۴**

(فیروز نژادزینف - تبریز)

و شتاب کنید برای رسیدن به آموزش پروردگارتان و بهشتی که وسعت آن، آسمان‌ها و زمین است و برای متقیان آماده شده است. همان‌ها که در زمان توانگری و تنگدستی، انفاق می‌کنند و خشم خود را فرو می‌برند و از خطای مردم می‌گذرند و خدا نیکوکاران را دوست دارد و آن‌ها که وقتی مرتکب عمل زشتی می‌شوند، یا به خود ستم می‌کنند، به یاد خدا می‌افتند و برای گناهان خود طلب آموزش می‌کنند. (درین و زنگری ۱، درس ۷، صفحه ۸۶)

**۵۳- گزینه ۳**

(سیرامسان هنری)

پیام صورت سؤال از دقت در ترجمه آیه ۶۰ سوره قصص «آن‌چه به شما داده شده کالای زندگی دنیا و آرایش آن است و آن‌چه نزد خداست بهتر و پایدارتر است، آیا اندیشه نمی‌کنید.» قابل برداشت است. (درین و زنگری ۱، درس ۱۰، صفحه ۱۷)

**۵۴- گزینه ۳**

(ابوالفضل امرزاده)

از آیه شریفه «أفحسبتم أنما خلقناکم عبثاً و إنکم إلینا لا ترجعون؟» این نکته فهمیده می‌شود که «اگر معاد نباشد، خلقت انسان امری بیهوده است.» عبارت شریفه «و إنکم إلینا لا ترجعون؟» هشدار در خصوص معاد است که با توجه به پیام گفته شده، در حقیقت آیه شریفه «و ما خلقنا السماوات و الارض و ما بینهما لاعینین ما خلقناهما إلا بالحق» را تأیید می‌کند.

عدل یکی از صفات الهی است. خداوند عادل است و نیکوکاران را با بدکاران برابر قرار نمی‌دهد؛ از این‌رو خداوند وعده داده است که هرکس را به آن‌چه استحقاق دارد برساند و حق کسی را ضایع نکند.

آیه شریفه «أم نجعل الذین آمنوا و عملوا الصالحات کالمفسدین فی الارض أم نجعل المتقین کالجبار» بیانگر این صفت الهی است. (درین و زنگری ۱، درس ۴، صفحه ۵۷، درس ۱، صفحه ۱۵)

**۵۵- گزینه ۳**

(فیروز نژادزینف - تبریز)

ای رسول خدا، آیا ایشان را می‌خوانی در حالی که مردگانند. فرمود: «قسم به کسی که جانم در دست اوست، ایشان به این کلام از شما شنواترند و فقط نمی‌توانند پاسخ دهند.» پاسخ پیامبراکرم بر این دلالت دارد که آگاهی در برزخ بیش‌تر از دنیاست که همین مفهوم آن‌جا که انسان پس از مرگ در برزخ تقاضای بازگشت می‌کند، مشهود است. (درین و زنگری ۱، درس ۵، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

**۵۶- گزینه ۴**

(سیرامسان هنری)

امام سجاد (ع) می‌فرماید: «بار الها! خوب می‌دانم هر کس لذت دوستی‌ات را چشیده باشد غیر تو را اختیار نکند و آن‌کس که با تو انس گیرد، لحظه‌ای از تو روی گردان نشود، بار الها ای آرمان دل مشتاقان و ای نهایت آرزوی عاشقان! دوست داشتنت را از خودت خواهانم!»

و در آیه ۳۱ سوره آل عمران خداوند می‌فرماید: «قل ان کنتم تحبون الله فاتبعونی یحببکم الله و یغفر لکم ذنوبکم و الله غفور رحیم»

(درین و زنگری ۱، درس ۹، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

**۵۷- گزینه ۱**

(ابوالفضل امرزاده)

پاسخ سؤال از دقت در ترجمه آیات زیر به دست می‌آید:

«و شیطان، هر کاری را که [گناهکاران] می‌کردند، در نظرشان زینت داد.»

-تزیین گناه (و نه دنیا)

«کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها، پشت به حق کردند، شیطان اعمال زشتشان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است.»

(درین و زنگری ۱، درس ۲، صفحه ۳۴)

**۵۸- گزینه ۱**

(امین اسیران پور)

ممکن است کسانی برحسب عادت و تقلید یا صرفاً به لحاظ نظری پذیرفته باشند که آخرتی هست، اما در عمل پایبندی چندانی بدان نداشته‌باشند و اهل گناه و فساد باشند. در حقیقت این افراد دارای ایمان قوی نیستند و معاد را صرفاً به زبان یا حداکثر در اندیشه قبول دارند. (درین و زنگری ۱، درس ۳، صفحه ۴۴)

**۵۹- گزینه ۴**

(امین اسیران پور)

عهد مجدد با خداوند ← پس از محاسبه و ارزیابی صورت می‌گیرد.

سفارش لقمان حکیم به فرزندش در مورد صبر ← تصمیم و عزم برای حرکت

(درین و زنگری ۱، درس ۸، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۱)

**۶۰- گزینه ۳**

(ابوالفضل امرزاده)

در مرحله اول قیامت که با پایان یافتن دنیا آغاز می‌شود حوادث زیر اتفاق می‌افتد.

۱- شنیده شدن صدایی مهیب:

صدایی مهیب و سهمگین آسمان‌ها و زمین را فرا می‌گیرد و این اتفاق چنان ناگهانی رخ می‌دهد که همه را غافلگیر می‌کند، قرآن کریم از این واقعه به نفع صور یاد می‌کند. (ناگهانی و غافل‌گیر کننده)

۲- مرگ اهل آسمان‌ها و زمین:

همه اهل آسمان‌ها و زمین جز آن‌ها که خداوند خواسته است، می‌میرند و بساط حیات انسان و دیگر موجودات برچیده می‌شود. (قبض حیات)

۳- تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها:

تحولی عظیم در آسمان‌ها و زمین رخ می‌دهد.

خورشید در هم می‌پیچد و بی‌نور و تاریک می‌شود.

(درین و زنگری ۱، درس ۶، صفحه ۷۵)

زبان انگلیسی ۱ و ۳

۶۱- گزینه «۴»

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «بعد از بحث طولانی، نتوانستم برادرم را متقاعد کنم که اتومبیلش را نفروشد یا آن را با اتومبیل جدیدی معاوضه نکند. سرانجام، او گفت: «اینکه چه کاری انجام می‌دهم و چه طوری آن را انجام می‌دهم ربطی به شما ندارد.»

نکته مهم درسی

این سؤال در مورد کاربرد کلمات ربط است. در قسمت اول، مفهوم جمله حق انتخاب را بیان می‌کند (کاربرد "or") و در قسمت دوم، مطلبی به مطلب قبلی اضافه می‌شود (کاربرد "and").

(گرامر)

۶۲- گزینه «۳»

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «الف: چرا شما از خیابان سینت جونز به مرکز شهر نمی‌روید؟»  
ب: آن [خیابان] هم‌اکنون خیلی شلوغ است و خیابان به‌واسطه ترافیک بسته شده است.»

نکته مهم درسی

مفعول فعل "close" یعنی "the street" قبل از آن آمده است، در نتیجه وجه جمله مجهول است. از طرفی با توجه به خط زمانی جمله پاسخ صحیح، فعل مجهول در زمان حال کامل است.

(گرامر)

۶۳- گزینه «۱»

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «فکر می‌کنم بنز بهترین خودرو در دنیاست زیرا قابل‌اعتمادتر از هر اتومبیل دیگری است که تا کنون دیده‌ام.»

نکته مهم درسی

در این تست ساختار مقایسه‌ای به کار رفته است. در قسمت اول بنز با تمام اتومبیل‌های دنیا مقایسه شده پس صفت عالی به کار می‌رود. در قسمت دوم وجود "than" نشان می‌دهد که باید صفت تفضیلی به کار رود.

(گرامر)

۶۴- گزینه «۲»

(عقیل ممری‌روش - هنریان)

ترجمه جمله: «آن‌ها معتقدند که تعداد کسانی که اکنون در روستا زندگی می‌کنند به اندازه چند سال قبل نیست.»

نکته مهم درسی

با توجه به معنی جمله و همچنین وجود "as" در جمله، باید از ساختار برابری صفات (as+صفت+as) استفاده کنیم.

(گرامر)

۶۵- گزینه «۳»

(عقیل ممری‌روش - هنریان)

ترجمه جمله: «این کتاب‌ها بسیار ارزشمند هستند، اما مهم‌تر از آن این است که آن‌ها برای میراث فرهنگی بین‌المللی از اهمیت زیادی برخوردار هستند.»

(۱) اصل

(۲) مسئولیت

(۴) تعلق

(۳) میراث

(واژگان)

۶۶- گزینه «۲»

(ناصر ابوالسنی - کاشان)

ترجمه جمله: «این کتاب جدید روش‌های مختلف مورد استفاده در آموزش زبان به فراگیران سطوح پیشرفته را مقایسه می‌کند.»

(۲) مقایسه کردن

(۱) ترکیب کردن

(۴) اهدا کردن

(۳) کامل کردن

(واژگان)

۶۷- گزینه «۴»

(عقیل ممری‌روش - هنریان)

ترجمه جمله: «سفر با استفاده از انواع وسایل نقلیه در خشکی و دریا و همچنین در آسمان راحت شده است.»

(۲) کامل، قطعی

(۱) قدر دان

(۴) راحت

(۳) دشوار

(واژگان)

۶۸- گزینه «۱»

(عقیل ممری‌روش - هنریان)

ترجمه جمله: «این ویروس ممکن است به‌طور مکرر در ساختمان‌های مدرسه ظاهر شود تا زمانی که یا واکسن وجود داشته باشد یا آزمایش دوره‌ای.»

(۲) کلاسیک

(۱) دوره‌ای

(۴) هنری

(۳) اصلی

(واژگان)

۶۹- گزینه «۱»

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «بعد از یک هفته فرار، یکی از سارقان بانک که یکی از نگهبانان بانک را با تیراندازی کشته بود تصمیم گرفت خودش را تسلیم پلیس کند، اما به‌وسیله هم‌کارانش کشته شد.»

نکته مهم درسی

به معنی کلمات با "up" دقت کنید:

(۲) بیدار کردن

(۱) خود را تسلیم کردن

(۴) جفت شدن

(۳) جست‌وجو کردن

(واژگان)

۷۰- گزینه «۳»

(ناصر ابوالسنی - کاشان)

ترجمه جمله: «تحقیقات آزمایشگاهی نشان داد که مکان‌های پر سروصدا و تغییر در برنامه روزانه می‌تواند باعث اختلالات خواب شود.»

(۲) دارو، پزشکی

(۱) اختراع

(۴) بیماری

(۳) تحقیق

(واژگان)

۷۱- گزینه «۴»

(عقیل ممری‌روش - هنریان)

ترجمه جمله: «من امیدوار بودم که منظره زیبایی از قلّه فوجی را ببینم، اما متأسفانه [قلّه] کاملاً در پشت ابرها پنهان شده بود.»

(۲) خوشبختانه

(۱) سخاوتمندانه

(۴) متأسفانه

(۳) به‌طور مسالمت‌آمیز، با آرامش

(واژگان)



۷۲- گزینه «۴»

(عقیل ممدی روش - هندیان)

ترجمه جمله: «من از شنیدن این که آزمون‌ها را با موفقیت گذرانده‌ای بسیار خوشحالم. به‌عنوان یکی از دوستان نزدیک تو، خیلی به تو افتخار می‌کنم.»

- (۱) مایل، مشتاق  
(۲) لذت‌بخش  
(۳) عادی  
(۴) مفتخر

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

در زمان‌های خیلی خیلی دور، دو برادر در یک روستا زندگی می‌کردند. آن‌ها هر دو کشاورز بودند و غلات می‌کاشتند (دانه‌های محصولاتی از قبیل ذرت، گندم، یا برنج که به عنوان غذا به کار می‌روند). برادر بزرگ‌تر فرزندان زیادی داشت که باید برایشان غذا فراهم می‌کرد، بنابراین او پول بسیار کمی داشت. برادر کوچک‌تر نیز خانواده بزرگی داشت که باید از آن‌ها مراقبت می‌کرد. اگر چه برادران فقیر بودند، اما آن‌ها با خوشحالی زندگی می‌کردند.

یک سال خشکسالی شد و ذرت به‌خوبی رشد نکرد. برادران محصول اندک خود را جمع‌آوری کردند و غلات را در انبارهای خود (ساختمان‌های بزرگ برای نگهداری محصولات زراعی) ذخیره کردند. آن شب، برادر بزرگ‌تر نتوانست بخوابد. او نگران برادرش بود. آیا او غلات کافی برای تغذیه خانواده خود خواهد داشت؟ سرانجام برادر بزرگ‌تر از تخت‌خواب خود خارج شد. او به انبار خود رفت و یک کیسه را با غلات پر کرد. سپس بی‌سر و صدا به خانه برادرش رفت و مخفیانه غلات را به انبار او اضافه کرد.

او هر شب همین کار را می‌کرد. او مقداری از غلات خودش را بر می‌داشت و آن را به انبار برادرش اضافه می‌کرد. اما پس از مدتی متوجه یک چیز عجیب‌وغریب شد. خرمن غلات او هرگز صبح کوچک‌تر به نظر نمی‌رسید.

او یک شب تصمیم گرفت که دلیلش را پیدا کند. بعد از این که هوا تاریک شد، نزدیک انبار خود پنهان شد و کشیک داد. سرانجام، مردی با یک کیسه غلات نزدیک شد. در ابتدا او نمی‌دانست او کیست. سپس با دیدن برادر خود شگفت‌زده شد. هر شب برادر کوچک‌تر، همین کار را انجام داده بود - غلات را از خرمن خود بر می‌داشت تا به برادرش بدهد.

۷۳- گزینه «۴»

(ساسان عزیز نژاد)

نکته مهم درسی

برای نتیجه‌گیری از حرف ربط "so" استفاده می‌کنیم و چون جمله خبری است بعد از آن فاعل و بعد از فاعل، فعل می‌آید.

(کلوزتست)

۷۴- گزینه «۲»

(ساسان عزیز نژاد)

- (۱) در نظر گرفتن  
(۲) جمع‌آوری کردن  
(۳) ترجیح دادن  
(۴) جایگزین کردن

(کلوزتست)

۷۵- گزینه «۳»

(ساسان عزیز نژاد)

- (۱) راستی، ضمناً  
(۲) تا زمانی که  
(۳) بعد از مدتی  
(۴) برای مدت نسبتاً طولانی

(کلوزتست)

۷۶- گزینه «۲»

(ساسان عزیز نژاد)

- (۱) شگفت‌انگیز  
(۲) شگفت‌زده  
(۳) علاقه‌مند  
(۴) ناامید

(کلوزتست)

ترجمه متن درک مطلب:

یافته‌های یک مطالعه جدید نشان می‌دهد که نه نفر از هر ده راننده از رانندگان دیگر عصبانی می‌شوند. به‌نظر می‌رسد خشونت در جاده در حال افزایش است و این امر ممکن است سه عامل اصلی داشته باشد. نخست، امروزه اتومبیل‌های بیش‌تری در جاده وجود دارند که برای فضا رقابت می‌کنند. در این شرایط، فردی که باید با یک دوست ملاقات کند اما در ترافیک گرفتار شده است ممکن است احساس نگرانی نماید. این استرس به زودی منجر به طغیان عصبانیت به اشکال مختلف از جمله خروج از ماشین و حمله به رانندگان دیگر می‌شود. عامل دوم ممکن است ترافیک نباشد، بلکه تنها یک اتومبیل باشد. دو پاسخ اصلی مغز ما به استرس عبارتند از جنگیدن و بی‌حرکت ماندن. از این دو پاسخ تنها یک پاسخ، یعنی جنگیدن، در اختیار راننده‌ای است که در پشت یک کامیون در جاده گرفتار شده است. عامل دیگر ممکن است این باشد که مردم دیگر مانند گذشته برای دیگران احترام قائل نیستند. به نظر می‌رسد، شخصی که نگران حضور در محل کار، آماده کردن یک گزارش، و ملاقات با رئیس است، مؤدب بودن را فراموش می‌کند. در این‌جا سایر رانندگان به دشمن و ماشین به سلاح تبدیل می‌شود.

رانندگان باید برای کاهش خشم در جاده یک برنامه عملی را مدنظر قرار دهند. عصبانیت جاده‌ای راننده را در بزرگراه به پیش نمی‌برد، بلکه می‌تواند سلامتی او را با خطرات جدی مواجه سازد. می‌توان منزل را زودتر ترک کرد یا قرار ملاقات با رئیس را بین دو زمان مشخص تنظیم نمود. این [برنامه] می‌تواند بیست تا سی دقیقه زمان اضافه را برای مواجهه با مشکلات غیرقابل‌پیش‌بینی در اختیار راننده قرار دهد.

۷۷- گزینه «۲»

(تیمور رعمتی - تالش)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر بهترین عنوان برای این متن است؟»  
«عوامل ایجاد خشونت جاده‌ای»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه «۳»

(تیمور رعمتی - تالش)

ترجمه جمله: «نزدیک‌ترین کلمه از نظر معنایی به عبارت زیر خط‌دار "due to" در خط دوم، ... است.»  
"because of" (به‌دلیل)

(درک مطلب)

۷۹- گزینه «۱»

(تیمور رعمتی - تالش)

ترجمه جمله: «همه موارد زیر به‌عنوان عامل ایجاد خشونت جاده‌ای ذکر شده‌اند، به غیر از ...»  
«رئیس‌های عصبانی»

(درک مطلب)

۸۰- گزینه «۴»

(تیمور رعمتی - تالش)

ترجمه جمله: «کدام یک از جملات زیر درست نیست؟»  
«نویسنده هیچ راه‌حلی برای مشکل خشونت جاده‌ای پیشنهاد نمی‌دهد.»

(درک مطلب)





# پاسخنامهٔ آزمون ۳۰ آبان ماه ۹۹ اختصاصی دوازدهم تجربی

## طراحان سؤال

### زمین‌شناسی

روزبه اسحاقیان - مهدی جبّاری - معصومه خسرونژاد - بهزاد سلطانی - آریین فلاح‌اسدی - شکبیا کریمی

### ریاضی

امیر هوشنگ انصاری - محسن جعفریان - سهیل حسن‌خان‌پور - یاسین سپهر - رضا سیدنجفی - علی‌اصغر شریفی - عزیزاله علی‌اصغری - محمدجواد محسنی - علی مرشد - سروش موئینی ایمان نخستین - جهانبخش نیکنام - سهند ولی‌زاده - علی ونکی‌فراهانی

### زیست‌شناسی

عباس آرایش - رضا آریین‌منش - ادیب الماسی - محمدامین بیگی - محمدسجاد ترکمان - سمانه تونوچیان - امیررضا جشانی‌پور - سجاد حمزه‌پور - سجاد خادم‌نژاد - رضا خرسندی محمدرضا دانشمندی - شاهین راضیان - حمید راهواره - علیرضا رهبر - محمد مهدی روزبهانی - امیررضا صدریکتا - سیدپوریا طاهریان - مهید علوی - فرید فرهنگ - محمدحسن مؤمن‌زاده امیرحسین میرزایی - سینا نادری - پیام هاشم‌زاده

### فیزیک

خسرو ارغوانی‌فرد - عباس اصغری - محمد اکبری - عبدالرضا امینی‌نسب - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - مهدی خداپنده - بیتا خورشید - میثم دشتیان - مرتضی رحمان‌زاده - علیرضا سلیمانی مصطفی کیانی - علیرضا گونه - غلامرضا مجبی - سیدعلی میرنوری

### شیمی

عرفان اعظمی‌راد - رهام جبلی‌فرد - احمدرضا جشانی‌پور - مسعود جعفری - مرتضی خوش‌کیش - سهند راحمی‌پور - حسن رحمتی‌کوکنده - فاطمه رحیمی - محمد رضائی - عادل زواره‌محمدی محمد عظیمیان‌زواره - محمدپارسا فراهانی - سیدرحیم هاشمی‌دهکردی

## مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مستندسازی
زمین‌شناسی	مهدی جبّاری	مهدی جبّاری	آزاده وحیدی‌موتق	آریین فلاح‌اسدی	لیدا علی‌اکبری
ریاضی	علی‌اصغر شریفی	علی‌اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	علی مرشد - ایمان چینی‌فروشان علی ونکی‌فراهانی - محمد مهدی ابوترابی	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره مجتبی عطار	امیرحسین میرزایی - محمدحسین مؤمن‌زاده رامین آزادی	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	بابک اسلامی	نیلوفر مرادی - محمدامین عمودی‌نژاد علی ونکی‌فراهانی - محمد مهدی ابوترابی	آتنه اسفندیاری
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی‌پور	امیرحسین معروفی	محبوبه بیک‌محمدی - محمد رضا یوسفی عرفان اعظمی‌راد - رامین آزادی	سمیه اسکندری

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آریین فلاح‌اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب مسئول دفترچه: سمیه اسکندری
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon۲ مراجعه کنید.



**زمین‌شناسی**

**۸۱- گزینه «۴»**

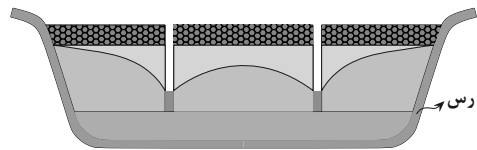
(سراسری قارچ از کشور ۹۹)

آبدهی رود در بهار به علت ذوب برف‌ها و افزایش بارندگی افزایش می‌یابد. در ادامه در طول تابستان معمولاً آبدهی رود کاهش می‌یابد.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۳۴)

**۸۲- گزینه «۳»**

(آترین فلاح اسری)



با توجه به این که لایه‌های اطراف و پایین چاه رسی و نفوذناپذیر هستند، هیچ ورودی آبی به آبخوان وجود نداشته و با برداشت آب از چاه‌ها، سطح ایستابی آبخوان پایین رفته و به مرور زمان، دبی چاه کاهش پیدا می‌کند. (شکل بالا)

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۵۰)

**۸۳- گزینه «۳»**

(سراسری ۸۸)

نفت در فضای خالی سنگ قرار می‌گیرد.

$$\text{تخلخل} = \frac{\text{حجم فضاهای خالی (m}^3\text{)}}{\text{حجم کل سنگ (m}^3\text{)}} \times 100$$

$$\Rightarrow \frac{15}{100} = \frac{\text{حجم فضاهای خالی}}{3 \times 10^6} \Rightarrow \text{حجم فضاهای خالی} = 4.5 \times 10^5$$

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۷ و ۳۶)

**۸۴- گزینه «۱»**

(معصومه فسرو نژاد)

شکل A آبخوان آزاد می‌باشد که اگر چاهی در یک لایه آبدار آزاد حفر شود، تراز آب در چاه نمایانگر سطح ایستابی و در لایه آبدار تحت فشار، سطح پیژومتریک است.

نکته: در آبخوان تحت فشار، لایه نفوذپذیر بین لایه‌های نسبتاً نفوذناپذیری محصور شده است. (شکل B)

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۵ و ۵۷)

**۸۵- گزینه «۲»**

(آترین فلاح اسری)

آب زیرزمینی به‌طور کلی، از مکانی با انرژی بیشتر به مکانی با انرژی کمتر در مسیری منحنی شکل حرکت می‌کند. این حرکت خیلی کندتر از حرکت آب در رودخانه است.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۴۷)

**۸۶- گزینه «۲»**

(معمور ثابت اقلیری)

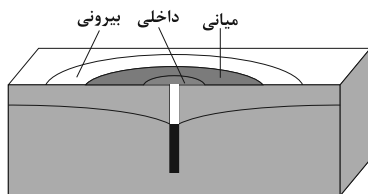
در نمودار B و D در ازای بهره‌برداری و برداشت، تغذیه آبخوان هم صورت گرفته است که البته در نمودار B میزان تغذیه از بهره‌برداری بیشتر است. در نمودار A میزان تغذیه با افزایش بهره‌برداری ثابت است و در نمودار C با افزایش بهره‌برداری تغذیه هم کاهش یافته است.

بنابراین امکان فرونشست زمین در منطقه C بیشترین و در منطقه B کمترین است. (منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۹ و ۵۱)

**۸۷- گزینه «۱»**

(مهروی بیاری)

یکی از روش‌های حفاظت از منابع آب زیرزمینی، تعیین حریم برای آن‌ها است. بر این اساس، حریم کمی و کیفی تعریف می‌شود. حریم کیفی چاه‌های تأمین‌کننده آب شرب، به‌صورت پهنه‌های حفاظتی تعریف می‌شود. منظور از پهنه‌های حفاظتی، محدوده‌ای در اطراف چاه است که آلاینده قبل از رسیدن به چاه از بین می‌رود. پهنه‌های حفاظتی، معمولاً شامل سه بخش داخلی، میانی و بیرونی است.



پهنه‌های حریم چاه

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۵۱)

**۸۸- گزینه «۱»**

(روزبه اسحاقیان)

خاک لوم ترکیبی از ماسه، لای (سیلت) و رس است که خاک دلخواه کشاورزان و باغبان‌ها می‌باشد. (منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۵۳)

**۸۹- گزینه «۴»**

(معمور ثابت اقلیری)

قدرت فرسایندهی رواناب، بستگی به سرعت و میزان مواد معلق موجود در رواناب دارد. هرچه سرعت رواناب و جرم و میزان مواد معلق بیشتر باشد، انرژی جنبشی آب، و در نتیجه، قدرت فرسایندهی آن بیشتر می‌شود. قدرت فرسایندهی آب خالص، کم‌تر از آب دارای مواد معلق است.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۵۶)

**۹۰- گزینه «۱»**

(سراسری ۹۸)

با توجه به فرمول و اعداد داده شده در جدول:

$$\text{TH} = \text{سختی کل (میلی‌گرم در لیتر)}$$

$$\text{TH} = 2/5 \text{Ca}^{2+} + 4/1 \text{Mg}^{2+}$$

$$\text{TH}_A = 428 \quad \text{TH}_B = 396 \quad \text{TH}_C = 421 \quad \text{RH}_D = 405$$

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۴۸)

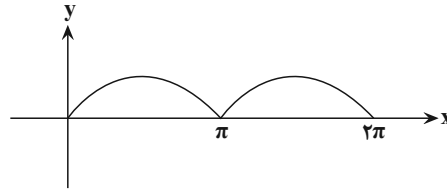


ریاضی ۳ و پایه مرتبط

۹۱- گزینه «۳»

(ممبریوار ممسنی)

$$f(x) = \sqrt{1 - \cos^2 x} = \sqrt{\sin^2 x} = |\sin x|$$



دوره تناوب تابع برابر  $\pi$  است.

(مثال: (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶، ۴۰ و ۴۱)

۹۲- گزینه «۱»

(یاسین سپهر)

از اتحاد  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$  استفاده کرده و عبارت داده شده را ساده

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \Rightarrow \sin^2 x = 1 - \cos^2 x$$

می‌کنیم:

$$A = \frac{4 - 4\sin^2 x + \cos^2 x}{\cos^2 x} = \frac{4 - 4(1 - \cos^2 x) + \cos^2 x}{\cos^2 x}$$

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

(مثال: (ریاضی ۱، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

۹۳- گزینه «۱»

(فامر نصیری)

$$80 + 100 \sin \theta + 40 \sin \alpha = 150$$

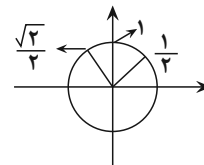
$$80 + 100 \sin \theta + 40 \sin 30^\circ = 150$$

$$80 + 100 \sin \theta + 20 = 150 \Rightarrow 100 \sin \theta = 50 \Rightarrow \sin \theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = 30^\circ$$

(مثال: (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۹۴- گزینه «۳»

(مسن جعفریان)



$$\frac{1}{2} < \sqrt{3m-1} \leq 1 \xrightarrow{+1} \frac{1}{4} < 3m-1 \leq 1 \xrightarrow{+1} \frac{5}{4} < 3m \leq 2$$

$$\xrightarrow{\div 3} \frac{5}{12} < m \leq \frac{2}{3}$$

(مثال: (ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

۹۵- گزینه «۲»

(نسترن صدیقی)

$$\frac{\sin(\frac{4\pi}{3}) + \tan \theta}{\cos(-\frac{9\pi}{2}) + \sin(\frac{5\pi}{3})} = 1 \Rightarrow \frac{\sin(\pi + \frac{\pi}{3}) + \tan \theta}{\cos(\frac{4\pi}{3}) + \sin(2\pi - \frac{\pi}{3})} = 1$$

$$\frac{-\sin \frac{\pi}{3} + \tan \theta}{\cos \frac{\pi}{2} - \sin(\frac{\pi}{3})} = 1 \Rightarrow \frac{-\frac{\sqrt{3}}{2} + \tan \theta}{0 - \frac{\sqrt{3}}{2}} = 1$$

$$\tan \theta = 0$$

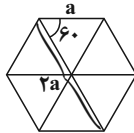
با توجه به گزینه‌ها،  $540^\circ$  قابل قبول است.

(مثال: (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۹۶- گزینه «۴»

(سپهر مسن‌شان‌پور)

اگر در یک شش‌ضلعی منتظم ۳ قطر بزرگ شش‌ضلعی را رسم کنیم، ۶ مثلث متساوی‌الاضلاع هم‌نهشت خواهیم داشت. پس طول قطر بزرگ طبق شکل زیر دو برابر طول هر ضلع خواهد بود.



با توجه به این‌که طول ضلع شش‌ضلعی، ۳ واحد است، پس طول قطر بزرگ آن

$$x + 2x = 6 \Rightarrow 3x = 6 \Rightarrow x = 2$$

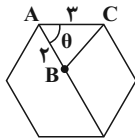
۶ واحد خواهد بود.

$$\Rightarrow \hat{\theta} = 60^\circ$$

$$\text{مساحت مثلث رنگی} = \frac{1}{2} \times AB \times AC \times \sin \theta$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 3 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

(مثال: (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)



۹۷- گزینه «۴»

(مسن جعفریان)

$$y = a + b \sin(\frac{2\pi}{4} + x) = a - b \cos x$$

چون هنگام قطع کردن محور  $y$  ها، تابع صعودی است.

بنابراین  $b > 0$ . حال با توجه به نمودار داریم:

$$a - b \cos(\frac{5\pi}{4}) = 0 \Rightarrow a + \frac{\sqrt{2}}{2} b = 0$$

$$\Rightarrow b = -\sqrt{2}a \quad (I)$$

$$a + b = 2 \Rightarrow a - \sqrt{2}a = 2$$

$$\Rightarrow (1 - \sqrt{2})a = 2 \Rightarrow a = \frac{2}{1 - \sqrt{2}} \times \frac{1 + \sqrt{2}}{1 + \sqrt{2}} \Rightarrow a = -2(1 + \sqrt{2})$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

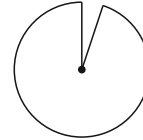
(مثال: (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶، ۴۰ و ۴۱)



۹۸- گزینه «۴»

(مسئله اسماعیلی)

شکل باقی مانده مطابق شکل زیر است:



محیط آن برابر طول کمان باقی مانده به علاوه دو برابر شعاع است:

$$\text{محیط} = \ell + 2R$$

می دانیم  $\ell = R\theta$  (  $\theta$  بر حسب رادیان) و  $3$  درجه همان  $\frac{\pi}{60}$  رادیان است. پس:

$$\text{محیط} = 6 \times \left(2\pi - \frac{\pi}{60}\right) + 2(6) = \frac{119}{10}\pi + 12$$

$$\frac{\pi=3}{\rightarrow 35/7 + 12 = 47/7 \text{ cm}}$$

(مثال ۲، صفحه های ۷۲ تا ۷۶)

۹۹- گزینه «۲»

(رضا توکلی)

با توجه به نمودار تابع در  $x=a$  و  $x=1$  تعریف نشده است. پس  $x=1$  و  $x=a$  ریشه  $\cos b\pi x$  هستند و  $x=1$  دومین ریشه مثبت مخرج است.

$$\cos b\pi x = 0$$

$$x=1 \Rightarrow b\pi = \frac{3\pi}{2} \Rightarrow b = \frac{3}{2}$$

$$x=a \Rightarrow b\pi a = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{3}{2} \times \pi \times a = \frac{\pi}{2} \Rightarrow a = \frac{1}{3}$$

$$b + \frac{1}{a} = \frac{3}{2} + 3 = 4/5$$

(مثال ۳، صفحه های ۳۷ تا ۴۱)

۱۰۰- گزینه «۲»

(میانپوش نیکنام)

$$T = \frac{2\pi}{|b|}, f(0) = -1 \Rightarrow y_A = -1$$

$$y_{\max} = |a| - 1 = 2 \Rightarrow |a| = 3$$

$$y_{\min} = -|a| - 1 = -3 - 1 = -4 \Rightarrow y_C = -4$$

با توجه به عرض نقاط A و C طول ارتفاع مثلث وارد بر ضلع AB برابر با ۳ می باشد و با توجه به شکل داریم:

$$AB = T + \frac{T}{2} = \frac{3T}{2} = \frac{3\pi}{|b|}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{3 \times \frac{3\pi}{|b|}}{2} = \frac{9\pi}{2|b|} = \frac{9\pi}{4} \Rightarrow |b| = 2$$

از طرفی با توجه به نمودار، a و b هم علامت نیستند پس داریم:

$$a = -3, b = 2 \text{ یا } a = 3, b = -2$$

پس کمترین مقدار  $a+b$  برابر با  $-1$  می باشد.

(ریاضی ۲، صفحه های ۸۸ تا ۹۴)

(مثال ۳، صفحه های ۳۲ تا ۳۶، ۴۰ و ۴۱)

ریاضی پایه

۱۰۱- گزینه «۳»

(نسترن صدیقی)

سهمی رو به پایین است. بنابراین ضریب  $x^2$  باید منفی باشد. بنابراین گزینه «۱» رد می شود. سهمی محور  $y$  ها را در عرض مثبت قطع کرده پس عرض از مبدأ سهمی مثبت است. پس گزینه «۲» رد می شود. طول رأس سهمی مثبت است پس گزینه «۴» رد می شود. زیرا در گزینه «۴» طول رأس سهمی  $-\frac{1}{3}$  می شود.

(معارفه ها و نامعارفه ها) (ریاضی ۱، صفحه های ۷۸ تا ۸۲)

(ریاضی ۲، صفحه های ۱۱۴ تا ۱۱۸)

۱۰۲- گزینه «۴»

(فهیمة ولی زاده)

طبق رابطه بین جملات دنباله حسابی داریم:

$$a_7 + a_9 = \frac{17}{3} \Rightarrow (a+d) + (a+6d) = \frac{17}{3} \Rightarrow 2a + 7d = \frac{17}{3}$$

$$a_4 + a_{11} = 22 \Rightarrow (a+3d) + (a+10d) = 22 \Rightarrow 2a + 13d = 22$$

$$d = \frac{49}{18}$$

با حل دستگاه دو معادله دو مجهول داریم:

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

۱۰۳- گزینه «۴»

(نسترن صدیقی)

$$P = \frac{(x-2)^2(x^2-9)}{2x(-x^2+3x-4)}$$

عبارت  $(x-2)^2$  همواره نامنفی است و عبارت  $-x^2+3x-4$  همواره منفی است.

$$x^2 - 9 = 0 \Rightarrow x = \pm 3$$

$$2x = 0 \Rightarrow x = 0$$

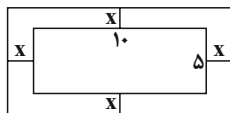
$x$	$-3$	$0$	$2$	$3$
$P$	$+$	$-$	$+$	$-$

(معارفه ها و نامعارفه ها) (ریاضی ۱، صفحه های ۸۳ تا ۹۱)

۱۰۴- گزینه «۳»

(فهیمة ولی زاده)

ابتدا با توجه به اطلاعات سؤال شکل را رسم می کنیم:



$$S = (10+2x)(5+2x)$$

$$150 = 50 + 30x + 4x^2$$

$$4x^2 + 30x - 100 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (30)^2 - 4(4)(-100) = 2500$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-30 + 50}{8} = \frac{20}{8} = 2/5$$

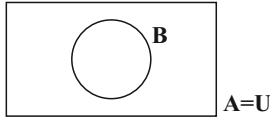


گزینه «۱»:  $A = U \Leftarrow$  صحیح

گزینه «۲»:  $A \cup B = U \Leftarrow$  صحیح

گزینه «۳»:  $B \subset A \Leftarrow$  صحیح

اما  $A \cap B = B$  و چون  $B \neq \emptyset$ ، بنابراین عبارت گزینه «۴» نادرست است.



(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۵ تا ۱۳)

۱۰۹- گزینه «۲»

(معمربچار ممسنی)

$$19, 23, \dots : a_n = an + b \Rightarrow \begin{cases} a_1 = a + b = 19 \\ a_2 = 2a + b = 23 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 15 \end{cases} \Rightarrow a_n = 4n + 15$$

$$-2, 5, 16, \dots : b_n = an^2 + bn + c \Rightarrow \begin{cases} b_1 = a + b + c = -2 \\ b_2 = 4a + 2b + c = 5 \\ b_3 = 9a + 3b + c = 16 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \\ c = -5 \end{cases} \Rightarrow b_n = 2n^2 + n - 5$$

در نتیجه:

$$a_p = 4(6) + 15 = 39$$

$$b_p = 2(36) + 6 - 5 = 73$$

$$\Rightarrow a_p + b_p = 39 + 73 = 112$$

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۴)

۱۱۰- گزینه «۱»

(معمربمسطفی ابراهیمی)

$$\frac{1}{\sqrt{2}+1} \times \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}-1} = \frac{\sqrt{2}-1}{2-1} = \sqrt{2}-1$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{3-2} = \sqrt{3}-\sqrt{2}$$

$$\frac{1}{\sqrt{4}+\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{4}-\sqrt{3}}{\sqrt{4}-\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{4}-\sqrt{3}}{4-3} = \sqrt{4}-\sqrt{3}$$

⋮  
⋮  
⋮

$$\frac{1}{\sqrt{x+1}+\sqrt{x}} \times \frac{\sqrt{x+1}-\sqrt{x}}{\sqrt{x+1}-\sqrt{x}} = \frac{\sqrt{x+1}-\sqrt{x}}{x+1-x} = \sqrt{x+1}-\sqrt{x}$$

$$\Rightarrow \sqrt{x+1}-1 = \frac{x}{4} \Rightarrow \sqrt{x+1} = \frac{x+4}{4} \Rightarrow 4\sqrt{x+1} = x+4$$

$$\Rightarrow 16(x+1) = x^2 + 8x + 16 \Rightarrow x^2 - 8x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 8 \end{cases}$$

در نتیجه  $x = 8$  می‌باشد.

(توان‌های کویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-30 - 50}{8} = \frac{-80}{8} = -10$$

غ.ق.ق (معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۱۰۵- گزینه «۴»

(فهمه ولی زاره)

ابتدا مجموع و حاصلضرب ریشه‌های معادله داده شده را می‌یابیم:

$$2x^2 + 4x - 7 = 0$$

$$S = \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \frac{-4}{2} = -2 \quad P = \alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{-7}{2}$$

معادله جدید دارای ریشه‌هایی به صورت  $\left\{ \frac{-1}{\alpha}, \frac{-1}{\beta} \right\}$  است، بنابراین:

$$\text{مجموع ریشه‌ها} \quad \frac{-1}{\alpha} + \frac{-1}{\beta} = \frac{-\beta - \alpha}{\alpha\beta} = \frac{-(\alpha + \beta)}{\alpha\beta} = \frac{-S}{P} = \frac{-(-2)}{-7} = \frac{-2}{7}$$

$$\text{حاصلضرب ریشه‌ها} \quad \left(\frac{-1}{\alpha}\right)\left(\frac{-1}{\beta}\right) = \frac{1}{\alpha\beta} = \frac{1}{P} = \frac{-2}{-7} = \frac{2}{7}$$

$$\text{معادله جدید} \quad x^2 - S'x + P' = 0 \Rightarrow x^2 + \frac{2}{7}x - \frac{2}{7} = 0$$

$$\times 7 \rightarrow 7x^2 + 2x - 2 = 0$$

(هنرسه تملیلی و جبر) (ریاضی، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۰۶- گزینه «۱»

(سعید تن آرا)

با تغییر متغیر  $\sqrt{x-1} = t$  داریم:

$$t + \frac{3}{t} = 4 \xrightarrow{\times t} t^2 + 3 = 4t \Rightarrow t^2 - 4t + 3 = 0$$

$$\Rightarrow (t-1)(t-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = 3 \end{cases}$$

$$t = 1 \Rightarrow \sqrt{x-1} = 1 \Rightarrow x-1 = 1 \Rightarrow x = 2$$

$$t = 3 \Rightarrow \sqrt{x-1} = 3 \Rightarrow x-1 = 9 \Rightarrow x = 10$$

مجموع ریشه‌ها برابر  $2 + 10 = 12$  می‌باشد.

(هنرسه تملیلی و جبر) (ریاضی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۱۰۷- گزینه «۲»

(امیر هوشنگ انصاری)

$$x = \sqrt[3]{\sqrt{21}} = \sqrt[6]{21} = \frac{21}{516}$$

$$\sqrt[3]{x} \times \sqrt[3]{x^2} \times x^3 = x^1 \times x^2 \times x^3 = x^6 = \frac{3+14+63}{21} = \frac{80}{21} = \frac{21}{516} = \frac{80}{516} = \frac{20}{129}$$

(توان‌های کویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۲)

۱۰۸- گزینه «۴»

(عزیزاله علی اصغری)

$$A - B = A' \cup B' \Rightarrow A - (A \cap B) = (A \cap B)'$$

$$\Rightarrow A - (A \cap B) = U - (A \cap B)$$



زیست‌شناسی ۳

۱۱۱- گزینه ۳

(علیرضا آروین)

در یوکاریوت‌ها رنابسپاراز نمی‌تواند به تنهایی راه‌انداز را شناسایی کند و برای پیوستن به آن، نیازمند پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی است. گروهی از این پروتئین‌ها با اتصال به نواحی خاصی از راه‌انداز، رنابسپاراز را به محل راه‌انداز هدایت می‌کنند. چون تمایل پیوستن این پروتئین‌ها به راه‌انداز در اثر عواملی تغییر می‌کند، مقدار رونویسی ژن آن هم تغییر می‌کند. در یوکاریوت‌ها ممکن است عوامل رونویسی دیگری به بخش‌های خاصی از دنا به نام توالی افزایش‌دهنده متصل شوند. با پیوستن این پروتئین‌ها به توالی افزایش‌دهنده و با ایجاد خمیدگی در دنا، عوامل رونویسی در کنار هم قرار می‌گیرند. کنار هم قرارگیری این عوامل، سرعت رونویسی را افزایش می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دیگر روش تنظیم بیان ژن در یاخته‌های یوکاریوتی، در سطح فام‌تنی است. به‌طور معمول، بخش‌های فشرده فام‌تن کم‌تر (نه بیش‌تر) در دسترس رنابسپارازها قرار می‌گیرند؛ بنابراین یاخته می‌تواند با تغییر در میزان فشرده‌گی فام‌تن در بخش‌های خاصی، دسترسی رنابسپاراز را به ژن موردنظر در آن بخش تنظیم کند.

گزینه ۲: در یوکاریوت‌ها تنظیم بیان ژن می‌تواند پیش از رونویسی یا پس از آن هم انجام شود. اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است. با اتصال این رناها، از کار رناتن جلوگیری می‌شود. در نتیجه، عمل ترجمه (نه رونویسی) متوقف و رنای ساخته‌شده پس از مدتی تجزیه می‌شود. ضمناً دقت داشته باشید که این روش تنظیم بیان ژن، پس از انجام رونویسی رخ داده و تأثیری بر رنای پیک در حال ساخت ندارد.

گزینه ۴: فضای درون یاخته‌های یوکاریوتی به‌وسیله غشاها به بخش‌های مختلفی تقسیم شده است. بنابراین، اگر یاخته بخواهد نسبت به یک ماده واکنش نشان دهد، باید این عوامل به طریقی از غشاها عبور کنند (نه فقط غشای یاخته، بلکه از غشای هسته، راکیزه و دیسه‌ها نیز باید عبور کنند) و ژن‌ها را تحت تأثیر قرار دهند.

(پیران اطلاعات در یاخته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۲۲، ۲۳، ۳۵، ۳۶)

۱۱۲- گزینه ۳

(اشکان زرنری)

مولکول رنای ناقل در باکتری‌ها، توسط رنابسپاراز باکتریایی ساخته می‌شود. در مورد گزینه ۱: در بخش توالی پادرمزه (بخش ۲) توالی متفاوت نسبت به سایر رناهای ناقل مشاهده می‌شود. در مورد گزینه ۲: بخش ۱ محل اتصال آمینواسید است که توسط آنزیم ویژه‌ای بین آخرین نوکلئوتید و آمینواسید، پیوند کووالانسی برقرار می‌شود.

(پیران اطلاعات در یاخته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳، ۲۸، ۲۹)

۱۱۳- گزینه ۴

(مسین ممدنشتایی)

دگره (الل) D روی کروموزوم شماره ۱ و دگره B روی کروموزوم شماره ۹ قرار دارد. همان‌طور که می‌دانید کروموزوم ۱ از کروموزوم ۹ بلندتر است و در نتیجه نقاط آغاز همانندسازی بیش‌تری تشکیل می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گویچه‌های قرمز موجود در خون دگره ندارند و نمی‌توانند روی غشای خود پروتئین جدیدی اضافه نمایند.

گزینه ۲: بروز فنوتیپ حدواسط مربوط به صفاتی با رابطه بارزیت ناقص است، نه هم‌توانی.

گزینه ۳: افرادی با گروه خونی A و AB دارای دگره A هستند. با توجه به شکل کتاب، تعداد کربوهیدرات‌های A در غشای گویچه قرمز فردی که گروه خونی A دارد از فردی با گروه خونی AB بیش‌تر است.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۳۸ تا ۴۱)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸)

۱۱۴- گزینه ۳

(اشکان زرنری)

اپراتور بخشی از مولکول دنا محسوب می‌شود و کلیه ویژگی‌های این مولکول، مانند قند دنوکسی ریبوز و پیوند هیدروژنی برای آن تعریف می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: مهارکننده یک پروتئین است. در پروتئین‌ها پیوند فسفودی‌استر مشاهده نمی‌شود. گزینه ۲: در تنظیم منفی، رنابسپاراز به تنهایی راه‌انداز را شناسایی می‌کند و به آن متصل می‌شود. گزینه ۴: لاکتوز نوعی دی‌ساکارید است که به مهارکننده متصل می‌شود. (نه به اپراتور)

(پیران اطلاعات در یاخته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵، ۷، ۳۳ و ۳۴)

۱۱۵- گزینه ۳

(شاهین رضیان)

تنها مورد «د» عبارت را به درستی کامل می‌کند. رمزه‌های پایان و رمزه قبل از رمزه پایان، هرگز وارد جایگاه E رناتن نمی‌شوند، چرا که رنای ناقل مکمل رمزه قبل از رمزه پایان از جایگاه P خارج می‌شود.

بررسی موارد:

(الف) رنای ناقل حامل رشته پلی‌پپتیدی در حال ساخت هم در جایگاه A و هم در جایگاه P دیده می‌شوند و رمزه پایان به جایگاه A و رمزه پیش از آن به هر دو جایگاه A و P وارد می‌شود.

(ب) فقط در مورد رمزه‌های پایان صادق است.

(ج) در مورد توالی رمزه‌ای که قبل از رمزه پایان قرار دارد، نمی‌توان به‌صورت قطعی نظر داد. در نتیجه این مورد نیز فقط در مورد رمزه‌های پایان صادق است.

(د) توالی‌های رمزه‌ای همگی سه نوکلئوتیدی بوده و میان نوکلئوتیدهای آن دو پیوند فسفودی‌استر قابل مشاهده است.

(پیران اطلاعات در یاخته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۲۷ و ۲۹ تا ۳۱)

۱۱۶- گزینه ۴

(معمدرضا دانشمندی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در رابطه هم‌توانی، هر دو حالت صفت می‌توانند هم‌زمان بروز پیدا کنند.

گزینه ۲: در رابطه بارز و نهفتگی برای یک صفت دو دگره‌ای، تنها دو حالت برای صفت وجود دارد.

گزینه ۳: در رابطه بارزیت ناقص، هر دو حالت صفت نمی‌توانند هم‌زمان بروز پیدا کنند، بلکه حد واسط حالت‌های خاص صفت بروز می‌یابد.

گزینه ۴: در رابطه هم‌توانی برخلاف بارز و نهفتگی، بیش از یک حالت صفت می‌توانند هم‌زمان با هم بروز پیدا کنند.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

۱۱۷- گزینه ۲

(اریب الماسی)

توالی‌های آمینواسیدی در ساختار پروتئین‌ها وجود دارد که پروتئین را به سمت مقصد هدایت می‌کند، جنس آنزیم اتصال دهنده رنای ناقل به آمینواسید نیز پروتئینی بوده و از آمینواسید ساخته شده است.

بررسی جنس موارد ذکر شده در سایر گزینه‌ها:



گزینه «۱»: نوکلئیک‌اسید (DNA)  
گزینه «۲»: لاکتوز (دی‌ساکارید).  
گزینه «۳»: نوکلئیک‌اسید (DNA)

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۹، ۳۱، ۳۴ و ۳۵)

۱۱۸- گزینه «۲»

(علی پوهری)

صورت سؤال به مراحل طویل شدن و پایان اشاره می‌کند. در مراحل طویل شدن و پایان، رشته پلی‌پپتید از زئای ناقل در جایگاه P زئان جدا می‌شود. پیوند هیدروژنی نوعی پیوند کم‌انرژی است. این پیوند در مرحله طویل شدن در جایگاه E و در مرحله پایان، در جایگاه P شکسته می‌شود در حالی که پیوند اشتراکی در جایگاه A تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: محصول نهایی حاصل از ترجمه، پروتئین است. عامل آزادکننده از جنس پروتئین است. در مرحله پایان، عامل آزادکننده در جایگاه A قرار می‌گیرد.  
گزینه «۲»: در مرحله پایان، ابتدا رشته پلی‌پپتید از زئای ناقل جدا می‌شود، سپس زئای فاقد آمینواسید از جایگاه P خارج می‌شود.  
گزینه «۳»: در مرحله طویل شدن، زئای ناقل از جایگاه A به P جابه‌جا می‌شود، اما پیوند هیدروژنی شکسته نمی‌شود.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷، ۳۰ و ۳۱)

۱۱۹- گزینه «۲»

(سروش صفا)

همه عبارت‌ها نادرست است. منظور صورت سوال همهٔ یاخته‌های پیکری بدن انسان می‌باشد که زنده هستند و آنزیم دارند. دقت کنید همهٔ عبارت‌ها دربارهٔ گوپیچه قرمز بالغ در بدن انسان سالم نادرست است، زیرا این یاخته، مادهٔ ژنتیکی (دنا) ندارد.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۸ و ۳۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۲)

۱۲۰- گزینه «۳»

(مبین عطار)

با توجه به اطلاعات صورت سؤال، فرد یا گروه خونی A یا گروه خونی B دارد که در این صورت ژنوتیپ‌های زیر قابل تصور است:

$I^A I^A$  یا  $I^A I^B$  یا  $I^B I^B$ ، همچنین از نظر گروه خونی Rh مثبت بوده و دو نوع ژنوتیپ می‌توان متصور شد: DD یا Dd. بنابراین این فرد قطعاً ژن‌های قابل ترجمه از نظر گروه خونی ABO و Rh دارد.

در مورد گزینه‌های «۱» و «۲» دقت کنید این فرد گروه خونی AB نمی‌تواند داشته باشد.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

۱۲۱- گزینه «۲»

(مسین فاکور)

در صورت حضور باکتری در محیطی که فاقد گلوکز و حاوی مالتوز است، ابتدا مالتوز وارد یاخته شده و به فعال‌کننده متصل می‌شود. این اتصال سبب می‌شود فعال‌کننده به جایگاه اتصال خود در دنا وصل شود.

پس از این، رنابسپاراز می‌تواند راه‌انداز را شناسایی و به آن متصل شود و رونویسی را انجام دهد تا در نهایت پس از رونویسی و ترجمه، آنزیم‌های مربوط به تجزیهٔ مالتوز ساخته شوند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۷)

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰، ۳۳ و ۳۴)

۱۲۲- گزینه «۱»

(سویل رهماپور)

همان‌طور که در شکل ۱۴ فصل ۲ زیست‌شناسی ۳ می‌بینید، پروتئین‌های ساخته شده در سیتوپلاسم سرنوشت‌های مختلفی پیدا می‌کنند. بعضی از این پروتئین‌ها به شبکهٔ آندوپلاسمی و دستگاه گلژی می‌روند و ممکن است برای ترشح به خارج از یاخته رفته یا به بخش‌هایی مثل واکوئول (گریجه) و کافنده‌تن بروند. بعضی پروتئین‌ها نیز در سیتوپلاسم می‌مانند و یا این‌که به راکیزه‌ها، هسته و یا دیسه‌ها می‌روند. در هر یک از این موارد براساس مقصدی که پروتئین باید برود، توالی‌های آمینواسیدی در آن وجود دارد که پروتئین را به مقصد هدایت می‌کند.

با توجه به شکل ۱۴ صفحه ۳۱ زیست‌شناسی ۳، پروتئین‌هایی که توسط ریبوزوم‌های چسبیده به سطح شبکهٔ آندوپلاسمی ساخته می‌شوند، هم‌زمان با ساخت، وارد شبکهٔ آندوپلاسمی می‌شوند اما از طرف دیگر پروتئین‌های ساخته شده توسط ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم، ممکن است در سیتوپلاسم بمانند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۲» و «۴»: در یاخته‌های دارای هسته، چون رناتن‌ها درون هسته حضور ندارند، فرایند ساخت پلی‌پپتید (ترجمه) در هسته انجام نمی‌شود.

گزینه «۳»: در مورد هیچ‌یک صدق نمی‌کند که بلافاصله پس از ساخت از یاخته خارج شوند.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۲، ۳۱ و ۳۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۳ و ۲۴)

۱۲۳- گزینه «۳»

(فریر فرهنگ)

اگر دگرهٔ قهوه‌ای را با R، دگرهٔ سفید را با F و دگرهٔ سیاه را با I نشان دهیم، انواع ژنوتیپ‌های موجود در این جمعیت به‌صورت زیر خواهد بود:

RR, RF, RI, FF, II, FI

در این جمعیت ۴ نوع فنوتیپ قهوه‌ای، سفید، سیاه و خاکستری دیده می‌شود. از آنجایی که دگرهٔ قهوه‌ای نسبت به دو دگرهٔ دیگر بارز است، می‌توان گفت ژنوتیپ‌های RR, RF, RI، همگی فنوتیپ قهوه‌ای دارند. از میان سه ژنوتیپ باقی‌مانده، ژنوتیپ FF مربوط به رنگ پوست سفید و ژنوتیپ II مربوط به رنگ پوست سیاه است. با توجه به این‌که از آمیزش یک جانور سفید (FF) و یک جانور سیاه (II)، همواره جانوری خاکستری ایجاد می‌شود، می‌توان نتیجه گرفت ژنوتیپ FI مربوط به رنگ پوست خاکستری است و در نتیجه دگره‌های سفید و سیاه نسبت به هم رابطهٔ بارزیت ناقص دارند. طبق توضیحات فوق، هر جانور خاکستری برخلاف هر جانور سفید، ژنوتیپ ناخالص دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همهٔ جانوران سیاه و همهٔ جانوران سفید، ژنوتیپ خالص دارند.

گزینه‌های «۲» و «۴»: ژنوتیپ‌های RR, RF, RI، همگی فنوتیپ قهوه‌ای دارند؛ بنابراین نه می‌توان گفت، هر جانور قهوه‌ای، به‌طور حتم ژن‌نمود (ژنوتیپ) خالص دارد و نه می‌توان

گفت، هر جانور قهوه‌ای، به‌طور حتم ژن‌نمود (ژنوتیپ) ناخالص دارد.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

۱۲۴- گزینه «۲»

(علیرضا رهبر)

پیش از کشف قوانین وراثت، تصور بر آن بود که صفات فرزندان حد واسط صفات والدین است. صفت رنگ گل میمونوز نیز از رابطهٔ بارزیت ناقص پیروی می‌کند که در آن حاصل لقاح دو گل با ژنوتیپ‌های RR و WW (قرمز و سفید)، گیاهی با ژنوتیپ RW خواهد بود و رنگ حد واسط یعنی صورتی را بروز می‌دهد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این دیدگاه فقط براساس تصورات پیش از کشف قوانین وراثت قابل توجیه است.

گزینه «۳»: دگره‌های  $I^A$  و  $I^B$  با یکدیگر رابطه هم‌توانی دارند که در این نوع رابطه، اثر هر دو صفت با هم ظاهر می‌شود و براساس دیدگاه پیش از کشف قوانین وراثت قابل توجیه نیست.

گزینه «۴»: این گزینه ارتباطی به دیدگاه قدیمی ندارد و هم‌چنین براساس قوانین وراثت نیز قابل توجیه نیست؛ زیرا از دواج پدر و مادری که از نظر این صفت ناخالص هستند (Dd) می‌توان انتظار تولد فرزندی با گروه خونی Rh منفی داشت. (عدم وجود پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز)

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۱)

### ۱۲۵- گزینه ۲

(علی بوهری)

تصویر سؤال، مرحله طولیل شدن ترجمه را نشان می‌دهد که جهت حرکت زئان از چپ به راست است. چرا؟ کدون UAU که مکمل آنتی‌کدون AUA است، سومین آمینواسید را رمز می‌کند. هنگامی که این کدون در جایگاه E باشد، چهارمین آمینواسید به رشته پلی‌پپتید اضافه شده است.

گزینه «۱»: در مرحله طولیل شدن ترجمه، ممکن نیست جایگاه A و E هم‌زمان اشغال باشند.

گزینه «۳»: با توجه به شکل‌های ۱ صفحه ۲۲ و ۷ صفحه ۲۷ کتاب زیست‌شناسی ۳ برای عمل رونویسی و ترجمه در ابتدای گفتار ۲، جهت تولید رشته رنا طی رونویسی و رشته پلی‌پپتیدی طی ترجمه، یکسان است.

گزینه «۴»: در صورتی که رنا ناقل با کدون جایگاه A مکمل نباشد، بدون حرکت ریبوزوم از آن خارج می‌شود.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۲، ۲۷، ۳۰ و ۳۱)

### ۱۲۶- گزینه ۴

(سهیل رحمان‌پور)

در هر زمان (چه در حضور گلوکز، چه در حضور لاکتوز، چه در حضور هم‌زمان آن‌ها و یا در عدم حضور آن‌ها) آنزیم زئابسپاراز توانایی اتصال به راه‌انداز مربوط به ژن‌های تجزیه لاکتوز را دارد.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

### ۱۲۷- گزینه ۴

(امیرمسین بهورزی فرز)

هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها دناي حلقوی وجود دارد.

مورد الف) به عنوان مثال در باکتری اشرشیاکلاي، رناي پیک تولید شده در تنظیم منفی یا مثبت رونویسی، اطلاعات سه ژن مختلف را درون خود دارد. رونوشت این سه ژن می‌تواند به صورت هم‌زمان توسط سه ریبوزوم مختلف ترجمه شوند. (درست)

مورد ب) این مورد خط کتاب درسی در صفحه ۳۵ زیست‌شناسی ۳ است که عوامل تغییر دهنده تنظیم بیان ژن یاخته باید بتوانند به نوعی از غشاهای سلولی عبور کنند و به ژن‌ها برسند. (درست)

مورد ج) دقت کنید ژن، بخشی از مولکول دنا است و دو رشته‌ای می‌باشد. بخشی از ژن که ممکن است ترجمه نشود می‌تواند جزئی از رشته رمزگذار باشد. (نادرست)

مورد د) به عنوان مثال در تنظیم منفی رونویسی مربوط به تجزیه لاکتوز، یک رناي پیک ساخته می‌شود که دارای اطلاعات یک توالی پایان رونویسی است اما دارای اطلاعات لازم برای ساخت سه آنزیم پروتئینی تجزیه کننده لاکتوز است. (نادرست)

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹، ۱۲، ۱۳، ۱۵، ۱۶، ۱۹، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵ و ۲۷)

### ۱۲۸- گزینه ۴

(مبین عطار)

با توجه به شکل ۷ صفحه ۲۷ زیست‌شناسی ۳، رشته پلی‌پپتیدی از سمت انتهای آمین به انتهای کربوکسیل ساخته می‌شود. انتهای آن گروه کربوکسیل دارد. آمینواسیدهایی که به سمت ابتدای رشته پلی‌پپتیدی قرار گرفته‌اند، در جایگاه P از رناي ناقل خود جدا شده‌اند (نادرستی گزینه «۱») و هیچ‌گاه وارد جایگاه E نشده‌اند.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۲۷، ۳۰ و ۳۱)

### ۱۲۹- گزینه ۲

(علیرضا آروین)

فقط مورد د صحیح است.

جایگاه ژن‌های گروه خونی ABO در فام تن شماره ۹ قرار دارد. افرادی که دارای دو

نوع دگره در فام‌تن‌های شماره ۹ خود هستند، ژن‌نمودهای  $I^A I^B$ ،  $I^A i$  و  $I^B i$  دارند که به ترتیب دارای گروه‌های خونی A، AB و B هستند؛ بنابراین همه این افراد، دارای حداقل یک نوع کربوهیدرات گروه خونی در غشای گویچه‌های قرمز خود هستند.

بررسی سایر موارد:

الف) جایگاه ژنی گروه خونی Rh در فام‌تن شماره ۱ قرار دارد. افرادی که دارای دو نوع دگره در فام‌تن‌های شماره ۱ خود هستند، ژن‌نمود Dd دارند. همه این افراد گروه خونی مثبت خواهند داشت. دقت داشته باشید که جایگاه ژن‌های گروه خونی ABO در فام‌تن شماره ۹ قرار دارد نه ۱.

ب) افرادی که دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی هستند، گروه‌های خونی A و B یا B دارند که ژن‌نمودهای ممکن برای آن‌ها  $I^A I^A$ ،  $I^A i$ ،  $I^B I^B$  و  $I^B i$  می‌باشد. افراد

با ژن‌نمودهای  $I^A i$  و  $I^B i$  دو نوع دگره در فام‌تن‌های شماره ۹ خود دارند.

ج) افرادی که دارای پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز خود هستند، گروه خونی مثبت داشته و می‌توانند دارای ژن‌نمودهای DD یا Dd باشند. افراد با ژن‌نمود Dd، دارای دو نوع دگره در فام‌تن‌های شماره ۱ خود می‌باشند.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

### ۱۳۰- گزینه ۴

(حسن ممبرنشتای)

در فرایند تنظیم مثبت رونویسی در E.coli، با حضور مالتوز در محیط، پروتئین فعال‌کننده به جایگاه خود متصل می‌شود و پس از اتصال، به زئابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به هنگام حضور لاکتوز در محیط، این قند به مهارکننده متصل شده و آن را از اپراتور جدا می‌کند و مانع از اتصال مجدد آن به اپراتور می‌شود. بنابراین میل اتصال مهارکننده به لاکتوز بیش‌تر از اپراتور است.

گزینه «۲»: در تنظیم مثبت، مالتوز به عامل فعال‌کننده می‌چسبد و نمی‌تواند مستقیماً به زئابسپاراز متصل شود.

گزینه «۳»: با توجه به این‌که ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز به هم چسبیده هستند و همگی با هم یک راه‌انداز دارند، پس از روی همه آن‌ها، تنها یک پیک ساخته می‌شود.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰، ۳۳ تا ۳۵)

## زیست‌شناسی ۱

### ۱۳۱- گزینه ۴

(سینا تازی)

گره اول، همان گره سینوسی دهلیزی، پیشاهنگ یا ضربان‌ساز است. گره دوم، گره دهلیزی بطنی در پشت دریچه سه‌لختی قرار دارد و کوچک‌تر است. پس از گره دهلیزی





لنفوسیت‌ها، یاخته‌های اصلی دستگاه ایمنی هستند. از این بین، فقط مغز استخوان و طحال مویرگ‌های خونی ناپیوسته دارند.  
 ۲) کیلومیکرون‌ها پس از تشکیل در یاخته‌های پرز روده همراه با لنف، به خون وارد و لیپیدهای آن‌ها در کبد یا بافت چربی ذخیره می‌شوند. بافت چربی دارای مویرگ‌های خونی پیوسته است.  
 ۳) تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده و مرده در طحال و کبد انجام می‌شود. هم طحال و هم کبد، دارای مویرگ‌های خونی ناپیوسته می‌باشند.  
 (گرددش موار در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۱، ۶۶، ۶۹، ۷۰، ۷۲ و ۷۳)

#### ۱۳۴- گزینه ۲

آسیب یاخته‌های کناری با کاهش تولید فاکتور داخلی می‌تواند سبب کمبود ویتامین B<sub>۱۲</sub> و ایجاد کم‌خونی کشنده شود.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های پوششی سطحی و برخی از یاخته‌های غدد معده ماده مخاطی زیادی ترشح می‌کنند که بسیار چسبنده است.  
 گزینه ۲: غشای پایه شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است که در زیر بافت پوششی دیده می‌شود. بافت پوششی معده از نوع استوانه‌ای یک‌لایه بوده و همه یاخته‌های آن در تماس با غشای پایه قرار دارند.  
 گزینه ۴: هورمون گاسترین توسط یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون در لایه مخاطی تولید و ترشح می‌شود و سبب افزایش ترشح پپسینوژن (از یاخته‌های اصلی) و اسید معده (از یاخته‌های کناری) می‌شود.  
 (گوارش و جذب موار) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷، ۲۴، ۲۵، ۳۳ و ۷۱)

#### ۱۳۵- گزینه ۴

هر ۴ مورد درست است.  
 منظور صورت سوال بروز ادم (خیز) در پی مصرف بیش از حد نمک و مصرف کم مایعات می‌باشد.  
 الف) به دنبال کاهش میزان تراوش کلیوی، میزان آب موجود در بدن نیز افزایش یافته و باعث ایجاد ادم می‌شود. هم چنین تاخوردگی شدید میزانی مانع تخلیه ادرار و باعث نارسایی کلیه می‌شود. در هر دو حالت به علت آسیب رسیدن به بافت کلیه میزان تولید ادرار کاهش یافته و ادم رخ می‌دهد. (این نکته در کنکور سراسری ۹۹ مطرح شده است)  
 ب) غشای پایه در کلافک، مانع خروج پروتئین‌های پلاسما می‌شود؛ در نتیجه آسیب به غشای پایه در محل کلافک باعث از دست رفتن پروتئین‌های پلاسما شده و شرایط برای بروز ادم مهیا می‌شود. هم چنین در پرکاری بخش قشری غده فوق کلیه، میزان ترشح هورمون آلدوسترون افزایش می‌یابد و در پی آن میزان بازجذب آب و نمک در کلیه‌ها بیشتر شده و احتمال بروز ادم افزایش می‌یابد.  
 ج) در پی انسداد رگ‌ها یا مجاری لنفی، مقدار جمع‌آوری مایعات موجود در بافت‌ها توسط رگ‌های لنفی کاهش می‌یابد و باعث بروز ادم می‌شود.  
 د) تجزیه بیش از حد پروتئین‌های پلاسما باعث کاهش فشار اسمزی خواب شده و شرایط برای ادم مهیا می‌شود. هم چنین در زمانی که فشار خون درون بزرگ سیاهرگ‌های زیرین و زبرین افزایش یابد، افزایش فشار سیاهرگی باعث بروز ادم می‌شود.  
 (تنظیم اسمزی و دفع موار زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹، ۷۱، ۸۰، ۸۳ و ۸۴)

بطنی، تارهای ماهیچه‌ای با عبور از لایه عایق بین دهلیز و بطن، وارد دیواره بین دو بطن می‌شوند. این دسته تارها از دیواره بین دو بطن عبور می‌کنند و با دوشاخه شدن، به سمت پایین و تا نوک قلب ادامه پیدا می‌کنند.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه ۱: دسته‌تارهای مسیره‌ای بین گرهی و دسته تارهای دهلیزی از گره پیشاهنگ خارج می‌شود که اولی به گره دهلیزی بطنی و دومی به دهلیز چپ می‌رود.  
 گزینه ۲: تارهای موجود در دیواره بین دو بطن پیام تحریکی را تا نوک قلب و از آن‌جا دور تا دور بطن‌ها تا لایه عایق بین دهلیزها و بطن‌ها منتقل کرده و در طی مسیر به درون دیواره بطن‌ها گسترش پیدا می‌کنند.  
 گزینه ۳: دقت داشته باشید که همه یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب، یک‌هسته‌ای نیستند و برخی دوهسته‌ای هستند.  
 (گرددش موار در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۰ و ۶۳)

#### ۱۳۲- گزینه ۲

تعاریف مورد استفاده در سؤال:  
 بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش=معده  
 اندام غیرگوارشی مرتبط با سیاهرگ باب=طحال  
 اندام سازنده اوره=کبد  
 اندام هدف هورمون سکرترین=پانکراس  
 اندام ذخیره کننده صفرا = کیسه صفرا  
 بالاترین قسمت کولون جذب‌کننده آب و یون، در انتهای کولون افقی قرار دارد.  
 اندام دریافت‌کننده ترشحات لوزالمعده و صفرا = روده باریک  
 اندام دارای بنداره مرتبط با ریفلکس صمری  
 بخش اعظم کبد در سمت راست بدن واقع شده است. بخشی از پانکراس در سمت چپ و بخشی از آن در سمت راست قرار گرفته است.  
 در گزینه‌های «۱» و «۳»: همه قسمت‌های طحال در سمت چپ بدن و همه قسمت‌های کیسه صفرا در سمت راست بدن قرار دارد.  
 رد گزینه «۴»: دوازده در سمت راست بدن مستقر است.  
 نکته: با توجه به کنکور ۹۹ به ۳ موضوع زیر توجه داشته باشید:  
 ۱- کلیه راست پایین‌تر از کلیه چپ قرار دارد.  
 ۲- نیمه راست دیافراگم بالاتر از نیمه چپ دیافراگم است.  
 ۳- قسمت انتهایی کولون افقی بالاتر از قسمت ابتدایی کولون افقی است.  
 (تنظیم اسمزی و دفع موار زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۲ تا ۲۶، ۳۲، ۳۳، ۸۶ و ۸۷)

#### ۱۳۳- گزینه ۴

مویرگ‌های ناپیوسته در مغز استخوان، جگر و طحال یافت می‌شوند. فاصله یاخته‌های بافت پوششی در این مویرگ‌ها آن قدر زیاد است که به صورت حفره‌هایی در دیواره مویرگ دیده می‌شود. در بدن ما تنظیم تعداد گویچه‌های قرمز، به ترشح هورمونی به نام اریثروپویتین بستگی دارد. این هورمون توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود و روی مغز استخوان اثر می‌کند تا سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد کند. از میان این اندام‌ها، جگر دارای مویرگ‌های ناپیوسته و کلیه دارای مویرگ‌های منفردار است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
 ۱) لوزه‌ها، تیموس، طحال، آپاندیس و مغز استخوان که مجموعاً به آن‌ها اندام‌های لنفی می‌گویند، مانند گره‌های لنفی مراکز تولید لنفوسیت‌ها هستند.  
 (علیرضا آروین)



**۱۳۶- گزینه ۴**

(سروش صفا)

شبکه یاخته‌های عصبی در بین لایه ماهیچه حلقوی و طولی و هم‌چنین در داخل لایه زیرمخاطی جداره مری تا مخرج قرار دارند و فعالیت‌های ترشچی و حرکات لوله گوارش را کنترل می‌کنند. این شبکه درون دهان و حلق قرار ندارد و در نتیجه در گوارش غذا در دهان و عمل بلع در دهان و حلق تأثیرگذار نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یکی از کارهای این شبکه، کنترل حرکات لوله گوارش می‌باشد.

گزینه ۲: فاکتور داخلی یکی از ترشحات لوله گوارش بوده که از یاخته‌های کناری معده ترشح شده و برای جذب ویتامین B<sub>۱۲</sub> در روده باریک ضروری است.

گزینه ۳: ترشح پپسینوزن (پیش‌ساز پروتئازهای معده) و اسید معده می‌تواند در اثر افزایش فعالیت شبکه‌های یاخته‌های عصبی افزایش یابد و از آن‌جایی که اسید معده موجب تبدیل پپسینوزن به پپسین (پروتئاز فعال) می‌شود و هم‌چنین خود پپسین نیز این تبدیل را سرعت می‌بخشد، بنابراین در اثر افزایش ترشح پپسینوزن و اسید معده، شاهد افزایش تبدیل پپسینوزن به پپسین خواهیم بود.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۲ تا ۲۷ و ۳۳)

**۱۳۷- گزینه ۳**

(سینا تازی)

یاخته‌های موجود در حبابک شامل یاخته‌های نوع اول و دوم و درشتخوارها می‌باشند، اما درشتخوارها جزء یاخته‌های دیواره حبابک محسوب نمی‌شوند.

بررسی گزینه‌ها:

۱) سورفاکتانت (عامل سطح فعال) توسط یاخته‌های نوع دوم دیواره حبابک ساخته می‌شود و سطح داخلی حبابک را می‌پوشاند.

۲) همه یاخته‌های سالم و هسته‌دار بدن در صورت آلوده‌شدن با ویروس می‌توانند اینترفرون نوع یک تولید کنند.

۳) یاخته‌های دیواره حبابک دو نوع هستند که هر دو روی غشای پایه مشترک با مویرگ خونی قرار گرفته‌اند. درشتخوارها جزء یاخته‌های دیواره حبابک نیستند و بنابراین غشای پایه ندارند.

۴) هردو نوع یاخته دیواره حبابک در ورود اکسیژن کافی به خون نقش دارند.

(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۷۰)

**۱۳۸- گزینه ۱**

(مجتبی عطاری)

مورد ب عبارت را به درستی کامل می‌کند.

مورد الف: در انتهای موج P تحریک الکتریکی به گره دوم رسیده است، در این زمان هنوز انقباض بطن‌ها شروع نشده است و صدای اول قلب شنیده نمی‌شود (نادرست)

مورد ب: هنگامی که تحریک الکتریکی در بطن‌ها شروع به انتشار می‌کند در مرحله پایان انقباض دهلیزها هستیم. در این زمان حداکثر فشار خون دهلیزها مشاهده می‌شود. (درست)

مورد ج: زمانی که پیام الکتریکی، سراسر میوکارد دهلیزها را فرا می‌گیرد، در انتهای موج P است. در این زمان هنوز پیام به رشته‌های گرهی دیواره بین بطن‌ها منتقل نشده است. (نادرست)

مورد د: در زمان رسم موج Q پیام الکتریکی به دیواره بین بطن‌ها رسیده است که در این زمان هنوز انقباض بطن‌ها آغاز نشده است. (نادرست)

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۳)

**۱۳۹- گزینه ۳**

(امیرسین میرزایی)

در صفرا، بی‌کربنات که با خاصیت قلیایی خود در خنثی‌سازی اثر اسیدی کیموس معده نقش دارد، قابل مشاهده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: صفرا توسط جگر (کبد) ساخته می‌شود. طبق شکل ۲۲ در صفحه ۲۶ زیست‌شناسی ۱، مشاهده می‌شود که صفرا از طریق یک مجرا (نه مجاری) وارد دوازده می‌شود.

گزینه ۲: صفرا در گوارش شیمیایی چربی‌ها نقش دارد. دقت کنید که گوارش شیمیایی این دسته از مواد آلی در معده آغاز شده است.

گزینه ۴: خون طحال نیز به سیاهرگ باب کبدی تخلیه می‌شود.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۴، ۲۶، ۳۱ و ۳۲)

**۱۴۰- گزینه ۴**

(فرید فرهنگ)

فرایند تشکیل ادرار، شامل سه مرحله است که عبارتند از تراوش، بازجذب و ترشح. تراوش، نخستین مرحله تشکیل ادرار است. در این مرحله خوناب شامل آب و مواد محلول در آن به جز پروتئین‌ها، در نتیجه فشار خون از کلافک خارج شده و به کپسول بومن وارد می‌شوند. در تراوش، مواد براساس اندازه وارد گردیزه می‌شوند و هیچ انتخاب دیگری صورت نمی‌گیرد. بنابراین، هم مواد دفعی مثل اوره و هم مواد مفید مثل گلوکز و آمینواسیدها به گردیزه وارد می‌شوند. در بازجذب، مواد به خون وارد می‌شوند و در ترشح، موادی که لازم است دفع شوند از مویرگ‌های دورلوله‌ای یا خود یاخته‌های گردیزه به درون گردیزه ترشح می‌شوند. بنابراین خروج گلوکز از خون فقط در یک مرحله (تراوش) صورت می‌گیرد. شبکه دورلوله‌ای در دو مرحله بازجذب و ترشح نقش دارد. در بازجذب، یاخته‌های دیواره گردیزه، مواد مفید را از مواد تراوش‌شده می‌گیرند و آن‌ها را در سمت دیگر خود (به سمت خارج گردیزه) رها می‌کنند. این مواد توسط مویرگ‌های دورلوله‌ای، دوباره جذب و به این ترتیب به خون وارد می‌شوند؛ بنابراین در بازجذب، خروج مواد مفید (برخی مواد) از یاخته‌های گردیزه صورت می‌گیرد. در ترشح، موادی که لازم است دفع شوند از مویرگ‌های دورلوله‌ای یا خود یاخته‌های گردیزه به درون گردیزه ترشح می‌شوند؛ پس در ترشح، خروج مواد دفعی (برخی مواد) از یاخته‌های گردیزه صورت می‌گیرد. بنابراین خروج برخی مواد از یاخته‌های گردیزه (نفرون) در مجاورت شبکه دورلوله‌ای، در دو مرحله ترشح و بازجذب صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مویرگ‌های کلافک از نوع منفذدار هستند و بنابراین امکان خروج مواد از آن‌ها به خوبی فراهم است. پروتئین‌ها به علت اندازه بزرگی که دارند به‌طور معمول نمی‌توانند از این منافذ عبور کنند، اما اگر پروتئینی بتواند از این منافذ عبور کند، آن‌گاه با مانع دیگری روبه‌رو خواهد شد و آن، غشای پایه مویرگ‌های کلافک است. این غشا در حدود پنج‌برابر ضخیم‌تر از غشای پایه در سایر مویرگ‌هاست و از خروج پروتئین‌های خوناب جلوگیری می‌کند. بعضی از سموم، داروها و یون‌های هیدروژن و پتاسیم اضافی به‌وسیله ترشح به گردیزه وارد و دفع می‌شوند؛ پس در انسان سالم، معمولاً خروج پروتئین‌های خوناب نه از کلافک و نه از شبکه دورلوله‌ای صورت نمی‌گیرد. مصرف شدن انرژی زیستی در دو مرحله بازجذب و ترشح ممکن است.

گزینه ۲: جابه‌جایی آب بین خون و گردیزه در بیش از یک مرحله صورت می‌گیرد. اگر مواد مفیدی تراوش شده باشد، تنها در مرحله بازجذب (یک مرحله) می‌تواند به خون برگردد.

گزینه «۳»: در مرحلهٔ بازجذب، ورود مواد به شبکهٔ مویرگی و در مراحل تراوش و ترشح خروج مواد از شبکهٔ مویرگی صورت می‌گیرد. تنها در مرحلهٔ تراوش مواد مفید و دفعی هم‌زمان به گردیزه وارد می‌شوند؛ در بازجذب تنها مواد مفید و در ترشح تنها مواد دفعی جا به جا می‌گردند.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۵)

#### ۱۴۱- گزینه «۳»

(پیام هاشم‌زاده)

فقط مورد ج نادرست است. هورمون سکرترین که از دوازدهه ترشح می‌شود، ترشح بیگربنات پانکراس را افزایش می‌دهد و اثری بر میزان ترشح آنزیم‌های گوارشی از پانکراس ندارد.

بررسی سایر موارد:

الف) صفر که توسط کبد ساخته می‌شود به گوارش چربی‌ها کمک می‌کند، در اثر اختلال در ترشح صفرا، جذب ویتامین K مختل می‌شود و در نتیجه در فرایند انعقاد خون اختلال ایجاد می‌شود و در نتیجه میزان تبدیل پروترومبین به ترومبین کاهش می‌یابد. (این نکته در کنکور ۹۹ نیز مطرح شده است).

ب) چون در بزاق آنزیم لیپوزیم که خاصیت ضد میکروبی دارد یافت می‌شود در اثر اختلال در ترشح بزاق، احتمال ایجاد بیماری در لوله گوارش افزایش می‌یابد.

د) اختلال در فعالیت یاخته‌های کناری غدد معده، باعث کاهش ترشح اسید معده و عامل داخلی معده می‌شود. کاهش ترشح اسید معده باعث کاهش فعالسازی پروتئازهای معده شده و میزان تجزیهٔ پروتئین‌ها کاهش می‌یابد. هم‌چنین کاهش ترشح فاکتور داخلی معده منجر به کاهش جذب ویتامین B12 می‌شود. می‌دانیم ویتامین B12 برای تقسیم طبیعی یاخته‌ها (از جمله یاخته‌های بنیادی مغز استخوان) ضروری است.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۳۳، ۳۴، ۳۵ و ۷۳ و ۷۵)

#### ۱۴۲- گزینه «۱»

(علیرضا رهبر)

صورت سؤال به واکنش دفاعی سرفه اشاره دارد که در آن هوا به همراه ذرات خارجی یا گازهای مضر وارد شده به مجاری تنفسی، با فشار از راه دهان خارج می‌شود. خروج هوا از مجاری تنفسی مربوط به فرایند بازدم است و هوای بازدمی سبب ارتعاش پرده‌های صوتی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: محلول برم تیمول بلو در حالت عادی آبی‌رنگ است و در اثر مواجهه با هوای بازدمی (سرشار از CO<sub>2</sub>) زردرنگ می‌شود.

گزینه «۳»: سرفه با انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی همراه است که کاهش حجم قفسه سینه را به دنبال دارد.

گزینه «۴»: با توجه به کنکور سراسری ۹۹، همواره سمت راست دیافراگم نسبت به سایر قسمت‌های آن در سطح بالاتری قرار دارد.

(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۱، ۴۲ و ۵۰)

#### ۱۴۳- گزینه «۲»

(مالکان فاکری)

در مسیر تخلیهٔ ادرار از مثانهٔ یک انسان سالم و بالغ، دو بنداره وجود دارد. بندارهٔ داخلی از جنس ماهیچهٔ صاف است و به صورت غیرارادی فعالیت می‌کند. بندارهٔ خارجی از جنس ماهیچهٔ اسکلتی است و به صورت ارادی فعالیت می‌کند.

مورد اول) دقت کنید هیچ یک از این ماهیچه‌ها، به صورت هم‌زمان یاخته‌های تک هسته‌ای و چند هسته‌ای ندارند. این نکته در کنکور ۹۹ خارج کشور مطرح شده است. (نادرست)

مورد دوم) این مورد برای بندارهٔ داخلی میزراه صادق است. (درست)  
مورد سوم) هر دو این بنداره‌ها پیام عصبی مربوط به انقباض خود را از نخاع دریافت می‌کنند. (درست)

مورد چهارم) دقت کنید این مورد دربارهٔ هیچ یک از این بنداره‌ها صادق نیست. (نادرست)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸ و ۸۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۵)

#### ۱۴۴- گزینه «۳»

(حسن ممبرنشایی)

کیلومیکرون‌ها جذب رگ لنفی روده شده و در نهایت پس از ورود به سیاهرگ زیرترقوه‌ای، به بزرگ‌سیاهرگ زبرین رفته و وارد قلب می‌شوند. اما مولکول‌هایی که جذب معده یا جذب رگ‌های خونی روده می‌شوند (مثل گلوکز و بیش‌تر آمینواسیدها که با هم‌انتقالی جذب می‌شوند) ابتدا به کبد رفته و در نهایت با بزرگ‌سیاهرگ زبرین به سمت قلب می‌روند. (رد گزینه‌های «۲» و «۴») مولکول‌های جذب شده در دهان هم از طریق بزرگ‌سیاهرگ زبرین به قلب می‌روند. (رد گزینه «۱»)

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲، ۵۶ و ۶۹)

#### ۱۴۵- گزینه «۳»

(حسن ممبرنشایی)

به دنبال آسیب به هیپوفیز پسین، به‌ترتیب، میزان هورمون ضداداری در خون می‌تواند کاهش یابد و در نتیجه میزان بازجذب آب از ادرار کم شده و ادرار رقیق می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به دنبال آسیب به کبد، تبدیل آمونیاک به اوره می‌تواند کم‌تر شده و غلظت اورهٔ خون هم کاهش یابد.

گزینه «۲»: با آسیب به غدهٔ فوق کلیه، ترشح هورمون آلدوسترون می‌تواند کاهش یابد و در نتیجه میزان بازجذب آب از ادرار به خون کم‌تر می‌شود. در این حالت غلظت خون بالاتر می‌رود.

گزینه «۴»: کاهش تولید هورمون ضداداری در هیپوتالاموس موجب افزایش احتمال بروز دیابت بی‌مزه در فرد می‌شود.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

#### ۱۴۶- گزینه «۴»

(عباس آرایش)

پس از گریزدادن (سانتریفیوژ) خون، دو بخش آن از هم جدا می‌شوند. معمولاً در فرد سالم و بالغ ۵۵ درصد از حجم خون را خوناب تشکیل می‌دهد که در بالای لوله قرار دارد و ۴۵ درصد آن را یاخته‌های خونی تشکیل می‌دهند که در پایین لوله قرار می‌گیرند. به درصد حجمی یاخته‌های خونی، هماتوکریت یا خون بهر می‌گویند.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۱ و ۷۳)

#### ۱۴۷- گزینه «۳»

(سینا نادری)

موارد الف، ج و د صحیح هستند.

الف) بیش‌ترین گونه‌های گیاهی را نهانانگان تشکیل می‌دهند. مطابق شکل ۴ صفحه ۹۳ کتاب زیست‌شناسی ۱، صحیح است. (درست)

ب) دقت کنید ممکن است یک یاخته مانند کلانشیم توانایی رشد داشته باشد اما توانایی تقسیم شدن نداشته باشد. (نادرست)



ج) به کلمه (زنده) در صورت سوال توجه کنید؛ در یاخته‌های زنده دارای نقش استحکامی، پلاسمودسم در محل لان (مناطق نازک مانده دیواره خود) مشاهده می‌شود. (درست)

د) هر یاخته دارای کلروپلاست، فتوسنتز انجام می‌دهد و به طور مستقیم یا غیر مستقیم در تأمین غذای انسان نقش دارد. (درست)

(از یاققه تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۱، ۹۰ تا ۹۳ و ۹۶ و ۱۰۰ تا ۱۰۲)

#### ۱۴۸- گزینه ۴»

(مهم‌رضا، رها نایان)

صورت سؤال اشاره به مواد رنگی درون کریچه‌ها و رنگ‌دیس‌ها دارد. کاروتنوئیدها و آنتوسیانین از این ترکیبات هستند. دقت کنید درون سبزیسه (کلروپلاست) و رنگ‌دیس کاروتنوئید وجود دارد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱» نشادیس فایده مواد رنگی بوده و محل ذخیره نشاسته است.

گزینه ۲» رنگ زرد یا نارنجی ریشه هویج و رنگ قرمز میوه گوجه، هردو نتیجه کاروتنوئیدهای رنگ‌دیس‌های این بخش‌هاست.

گزینه ۳» آنتوسیانین در pHهای متفاوت، تغییر رنگ می‌دهد و نمی‌تواند عامل جلوگیری کننده از تغییر pH باشد.

(از یاققه تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

#### ۱۴۹- گزینه ۴»

(علیرضا آروین)

کوئینی شدن و چوب‌پنبه‌ای شدن از تغییرات دیواره در یاخته‌های گیاهی‌اند که در کاهش از دست دادن آب و جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا به گیاه نقش دارند. کوئین و چوب‌پنبه از ترکیبات لیپیدی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» اگر به برگ گیاه گندم، دست زده باشید، زبری آن را احساس کرده‌اید. این زبری به علت افزوده شدن سیلیس به دیواره یاخته‌هایی است که در سطح برگ قرار دارند. این تغییر از نوع کانی شدن است؛ زیرا در این تغییر، ترکیبات کانی به دیواره یاخته‌ای اضافه می‌شوند.

گزینه ۲» دیواره آوندهای چوبی، به علت قرار گرفتن ماده‌ای به نام لیگنین (چوب) در دیواره یاخته‌ها چوبی شده است. پروتوپلاست این یاخته‌ها لیگنین می‌سازد و آن را به دیواره یاخته‌ای اضافه می‌کند. لیگنین سبب استحکام بیشتر دیواره می‌شود. به همین علت وجود درختانی با ارتفاع چند ده متر و حتی چند صد متر ممکن شده است.

گزینه ۳» پکتین دیواره با جذب آب، متورم و ژله‌ای می‌شود، به این تغییر ژله‌ای شدن می‌گویند. مقدار پکتین در بعضی گیاهان به قدری فراوان است که از آن برای تولید ژله‌های گیاهی استفاده می‌کنند. ژله یا لعابی که از خیساندن دانه‌هایی مانند دانه به در آب ایجاد می‌شود، به علت فراوانی ترکیبات پکتینی در این دانه‌هاست.

(از یاققه تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

#### ۱۵۰- گزینه ۲»

(امیرضیاء میرزایی)

بافت آوند چوبی از یاخته‌های تشکیل دهنده آوند (تراکتید یا عناصر آوندی)، یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای و فیبر تشکیل شده است.

یاخته‌های تراکتید و فیبر دارای ظاهری دراز بوده و با داشتن دیواره پسین در استحکام گیاه نقش مهمی ایفا می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» یاخته‌های فیبر و تراکتید (یا عناصر آوندی) دارای دیواره پسین هستند. فیبر دیواره دومین دارد اما توجه کنید که این دیواره اغلب موجب مرگ یاخته می‌شود؛ بنابراین امکان مشاهده یاخته‌های فیبری زنده نیز وجود دارد.

گزینه ۳» از بین یاخته‌های تشکیل دهنده این بافت، نرم‌آکنه و فیبر می‌توانند دارای پروتوپلاست زنده باشند. نرم‌آکنه فاقد دیواره پسین بوده و زنده است؛ اما همان‌طور که در توضیح گزینه ۱» اشاره شد، یاخته‌های فیبر نیز ممکن است زنده باشند. وجود دیواره نخستین نازک و چوبی نشده، فقط مخصوص یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای است.

گزینه ۴» اصلی‌ترین یاخته‌های این بافت، یاخته‌هایی‌اند که آوندها را می‌سازند و شیرۀ خام را در سراسر گیاه جابه‌جا می‌کنند. نایدیس (تراکتید) و عناصر آوندی در تشکیل آوندها شرکت می‌کنند. فقط در آوندی که توسط عناصر آوندی ساخته می‌شود، به سبب از بین رفتن دیواره عرضی، لوله‌ای پیوسته شکل می‌گیرد.

(از یاققه تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

#### ۱۵۱- گزینه ۳»

(مهم‌رضا دانشمندی)

بررسی گزینه‌ها:

۱) ورود گلوتن به لوله گوارش افراد، موجب بروز علائم بیماری سلیاک می‌شود، به‌صورتی که باعث تخریب ریزپرزهای یاخته‌های روده می‌شود.

۲) گندم زراعی گیاهی شش‌لادی می‌باشد، و آندوسپرم بذر آن نه لادی است، در بذر گندم زراعی خارجی‌ترین لایه آندوسپرم آن دارای گلوتن می‌باشد.

۳) یاخته‌های دارای دیواره سیلیسی در گندم، در سطح برگ آن یافت می‌شود، اما پروتئین گلوتن در بذر گندم یافت می‌شود.

۴) گلوتن دارای ارزش غذایی است و در رشد و نمو رویان غلات به مصرف می‌رسد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۰، ۳۱ و ۳۲)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۵، ۹۶ و ۹۷)

#### ۱۵۲- گزینه ۴»

(سروش صفا)

یاخته‌های کلانشیم، اسکلرانشیم و یاخته‌های آوند چوبی در استحکام پیکر گیاه نقش دارد.

اما گزینه ۴» برای تمامی یاخته‌های پیکری زنده گیاهی صادق است؛ زیرا همگی دارای تیغه میانی هستند که از پلی‌ساکاریدی به نام پکتین تشکیل شده است. پکتین همانند چسب، دو یاخته مجاور را در کنار هم نگه می‌دارد.

(از یاققه تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۲ و ۱۰۰ تا ۱۰۲)

#### ۱۵۳- گزینه ۲»

(عباس آرایش)

منظور از A تیغه میانی و از B دیواره نخستین است. دیواره یاخته‌ای و غشای یاخته‌ای در واپایش تبادل مواد بین یاخته‌ها نقش دارند.

رد گزینه ۱» ممکن است دیواره نخستین یک یاخته‌ای گیاهی زنده تنها یک لایه داشته باشد.

رد گزینه ۳» ضخیم‌ترین بخش دیواره یاخته‌ای می‌تواند دیواره پسین باشد که مستقیماً در ارتباط با غشای یاخته قرار می‌گیرد.

رد گزینه ۴» با توجه به شکل ۴ در صفحه ۹۳ کتاب زیست‌شناسی ۱، این گزینه نادرست است.

(از یاققه تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

**۱۵۴- گزینه ۴**

(مؤید علوی)

یاخته‌هایی از سامانه بافت زمینه‌ای گیاهان که معمولاً زیر روپوست هستند، چسب آکنه (کلانشیم) هستند.

گزینه «۱»: در سامانه بافت آوندی علاوه بر آوند چوب و آبکش، یاخته‌های دیگری مانند نرم‌آکنه و فیبر هم وجود دارد.

گزینه «۲»: تمام یاخته‌های بافت زمینه‌ای گیاهی، لان دارند.

گزینه «۳»: نرم‌آکنه و چسب‌آکنه، دیواره نخستین دارند، ولی دیواره نخستین نرم‌آکنه نازک، ولی در چسب آکنه ضخیم است.

گزینه «۴»: کلانشیم به سبب داشتن دیواره نخستین ضخیم، علاوه بر انعطاف، در استحکام اندام گیاهی هم نقش دارد. (از یافته تاکیه) (زیست‌شناسی، ص ۹۲، ۱۰۰ و ۱۰۱)

**۱۵۵- گزینه ۲**

(مسن قائمی)

منظور صورت سؤال، غشای یاخته جانوری می‌باشد که دارای خاصیت نفوذپذیری انتخابی است. فسفولیپیدها، فراوان‌ترین مولکول‌های ساختار غشای یاخته جانوری هستند. صفا دارای فسفولیپید لسیترین است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۲ فصل دوم زیست ۱، می‌توان کربوهیدراتی را مشاهده کرد که ضمن اتصال به مولکول پروتئینی غشا، منشعب نیست.

گزینه «۳»: با توجه به شکل کتاب درسی، کربوهیدرات در سطح خارجی غشای یاخته وجود دارد؛ درحالی‌که مایع میان‌یاخته‌ای (سیتوپلاسمی) بخشی از فضای درونی یاخته را تشکیل می‌دهد.

گزینه «۴»: حواستان باشد که تنها یکی از سرهای مولکول کلسترول با یکی از مایع‌های بین‌یاخته‌ای یا میان‌یاخته‌ای در تماس است؛ ولی سر دیگر هیچ تماسی با هیچ‌یک از دو مایع ذکر شده ندارد.

(کوارش و یزب موار) (زیست‌شناسی، ص ۱۱۴، ۱۱۵ و ۱۲۶)

**۱۵۶- گزینه ۱**

(مسن قائمی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: سامانه دفعی در پلاناریا از نوع پروتوتفریدی است. پلاناریا فاقد سامانه گردش باز و همولنف است.

گزینه «۳»: برخی از سخت‌پوستان (مثل میگوها و خرچنگ‌ها) غدد شاخکی دارند. مایعات دفعی از حفره عمومی به این غده، تراوش و از منفذ دفعی نزدیک شاخک دفع می‌شوند. سخت‌پوستانی نظیر میگو دارای آبشش هستند.

گزینه «۴»: ساده‌ترین سامانه گردش خون بسته در کرم‌های حلقوی وجود دارد؛ درحالی‌که بیش‌تر (نه همه) کرم‌های حلقوی دارای متانفریدی هستند که نوع پیشرفته‌تر نفردی است.

(تنظیم اسمزی و دفع موار زائد) (زیست‌شناسی، ص ۵۳، ۵۴، ۱۷۶، ۱۷۸، ۱۸۱ و ۱۸۹)

**۱۵۷- گزینه ۴**

(سینا تازی)

خزندگان، پرندگان و پستانداران پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند. یکی از ویژگی‌های حیات دریافت اثر محرک‌ها به کمک گیرنده‌های حسی و دادن پاسخ به محرک‌های محیطی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سازوکار پمپ فشار مثبت در دوزیستان دیده می‌شود.

گزینه «۲»: در پستانداران نشخوارکننده، شیردان محل ترشح آنزیم‌های گوارشی است، ولی در انسان محل اصلی گوارش مواد غذایی روده باریک است.

گزینه «۳»: جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان و پستانداران و برخی از خزندگان، مانند کروکودیل‌ها رخ می‌دهد.

(تنظیم اسمزی و دفع موار زائد) (زیست‌شناسی، ص ۳۳، ۳۸، ۵۴، ۷۸ و ۹۰)

(زیست‌شناسی، ص ۲، ص ۲۰)

**۱۵۸- گزینه ۳**

(مهم‌موری روزهانی)

الف) منظور دوزیستان بالغ است که در آن‌ها آبشش به شش تبدیل شده است.

ب) منظور ماهی‌های آب شور هستند که از طریق آبشش یون‌ها را دفع می‌کنند.

ج) منظور پرندگان است.

د) منظور حشرات است.

دقت کنید که از قلب دوزیستان بالغ، فقط یک سرخرگ خارج می‌شود که فشارخون این سرخرگ از سیاهرگ‌های متصل به قلب جانور بیشتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از هر آبشش رگ‌های خونی‌ای خارج می‌شوند که این رگ‌ها در نهایت به هم پیوسته و سرخرگ پشتی جانور را ایجاد می‌کنند که به تمام بدن خون‌رسانی می‌کند. دقت کنید قلب جانور نیز توسط خون روشن خون‌رسانی می‌شود. (نکات این گزینه در کنکور سراسری ۹۳ و ۹۹ مطرح شده است)

گزینه «۲»: دقت کنید طبق متن کتاب درسی، آرواره‌های اطراف دهان، تنها در حشرات گیاه‌خوار مانند ملخ دیده می‌شود؛ نه هر حشره‌ای. در نتیجه آرواره فقط برای گروهی از حشرات صادق است.

گزینه «۴»: در بعضی از پرندگان دریایی و بیابانی، غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان جانور یافت می‌شود.

(تنظیم اسمزی و دفع موار زائد) (زیست‌شناسی، ص ۳۷، ۵۳، ۵۴، ۷۷، ۷۸، ۸۰، ۸۹ و ۹۰)

**۱۵۹- گزینه ۴**

(مهم‌رضائیان)

نایژه‌ها به علت داشتن غضروف در دیواره، دارای لبه‌های زبر و قابل تشخیص هستند. وجود سوراخ‌هایی با دهانه باز و دیواره محکم، از نشانه‌های سرخرگ‌هاست.

(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی، ص ۴۷ و ۴۸)

**۱۶۰- گزینه ۴**

(شاهین رضایان)

در گاو (پستانداری نشخوارکننده)، مواد غذایی پس از هزارلا وارد شیردان می‌شود و شیردان توانایی ترشح آنزیم‌های گوارشی را دارد. مثلاً آنزیم‌های لازم برای تجزیه نشاسته یا پکتین موجود در گیاهان، در شیردان ترشح می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ملخ گوارش شیمیایی مواد در دهان آغاز می‌شود و پس از آن، غذا وارد مری می‌شود. توجه کنید مری برخلاف پیش‌معد، فاقد دیواره دنداندار است.

گزینه «۲»: گوارش مکانیکی مواد غذایی در کرم خاکی در سنگدان آغاز می‌شود و مواد پس از سنگدان، وارد روده می‌شود که محل گوارش شیمیایی مواد غذایی است.

گزینه «۳»: در پرندۀ دانه‌خوار، حجم‌ترین بخش لوله گوارشی چینه‌دان است و پس از آن مواد غذایی وارد معده که دارای ساختار مایه‌جی‌ای است و مطابق شکل ۴۱ صفحه ۳۷ زیست‌شناسی ۱ در سطح بالاتر از کبد قرار دارد.

(از یافته تاکیه) (زیست‌شناسی، ص ۳۷، ۳۸ و ۹۲)

سلام

امیدوارم آزمون خوبی رو پشت سر گذاشته باشید !  
امسال برای مرور بهتر نکات آزمون و دسته بندی آنها ، در انتهای پاسخنامه درس زیست ، این نکات را برایتان دسته بندی کردیم  
حتما استفاده کنید و به بقیه کنکوری ها هم معرفی کنید !

### نکات دوازدهم

(۱) در یاخته های یوکاریوتی ، آنزیم رنابسپاراز برای شناسایی راه انداز نیاز به عوامل رونویسی ( از جنس پروتئین ) دارند !

(۲) در دو مورد می توان اتصال رنا ها به یکدیگر را مشاهده کرد :  
الف) اتصال رنای پیک و رنای ناقل در ترجمه (ب) اتصال رنای کوچک به رنای پیک برای جلوگیری از ترجمه

(۳) در کاریوتیپ کروموزوم ها هرچه به سمت اعداد بزرگتر می رویم ، اندازه آنها کوچکتر می شود برای مثال کروموزوم شماره یک از کروموزوم شماره ۹ بزرگتر است !

(۴) دقت کنید که در روابط بین الی :  
الف) اگر دو ال هم توان باشند فنوتیپ هر دو همزمان ظاهر میشود !  
ب) اگر دو ال نسبت به یکدیگر رابطه بارزیت ناقص داشته باشند ، حدواسطی از فنوتیپ هر دو ال ظاهر میشود !

(۵) دقت کنید اپراتور ، راه انداز ، جایگاه اتصال فعال کننده همگی بخشی از مولکول دنا هستند و از توالی های قابل رونویسی نیستند !

(۶) در مراحل ترجمه رمزه پایان و یک رمزه قبل از آن هرگز به جایگاه E وارد نمی شود !

(۷) در سوالات فصل سوم حواستان باشد که سوال به چه یاخته هایی اشاره می کند . گروهی از یاخته ها مثلا گویچه های قرمز و یاخته های آوند آبکش فاقد هسته اند و یاخته های ماهیچه اسکلتی دارای چند هسته اند و یاخته هایی مثل اسپرم و گامت ماده هاپلوئیدند و....

- ۸) در صورت حضور باکتری در محیطی که فاقد گلوکز و حاوی مالتوز است:  
۱) مالتوز وارد یاخته شده و به فعال کننده متصل می شود.  
۲) فعال کننده به جایگاه اتصال خود در دنا وصل شود.  
۳) پس از این، رنابسپاراز می تواند راه انداز را شناسایی و به آن متصل شود و رونویسی را آغاز کند  
۴) در نهایت پس از رونویسی و ترجمه، آنزیم های مربوط به تجزیه مالتوز ساخته شوند.
- ۹) دقت کنید آنزیم هایی که از ژن های مربوط به مالتوز و لاکتوز رونویسی می کنند مربوط به تجزیه آنهاست نه ساختشان !
- ۱۰) دقت کنید رونویسی از ژنهای آنزیم های تجزیه کننده لاکتوز و مالتوز تنها وقتی انجام میشود که گلوکز وجود نداشته باشد و قندهای مربوطه وجود داشته باشد !
- ۱۱) در یاخته های دارای هسته، چون رناتن ها درون هسته به طور کامل حضور ندارند ، فرایند ترجمه (ساخت رشته پلی پپتید ) درون هسته انجام نمی شود !
- ۱۲) پیش از کشف قوانین وراثت، تصور بر آن بود که صفات فرزندان حد واسط صفات والدین است.
- ۱۳) با توجه به شکل های ۱ صفحه ۲۲ و ۷ صفحه ۲۷ کتاب زیست شناسی ۳ برای عمل رونویسی و ترجمه در ابتدای گفتار ۲، جهت تولید رشته رنا طی رونویسی و رشته پل پپتیدی طی ترجمه، یکسان است.
- ۱۴) در هر زمان (چه در حضور گلوکز، چه در حضور لاکتوز، چه در حضور هم زمان آن ها و یا در عدم حضور آن ها) آنزیم رنابسپاراز توانایی اتصال به راه انداز مربوط به ژن های تجزیه لاکتوز را دارد.
- ۱۵) چندین ریبوزوم می توانند به صورت همزمان ترجمه یک مولکول رنای پیک را آغاز کنند. به عنوان مثال در باکتری اشرشیاکلاهی، رنای پیک تولید شده در تنظیم منفی یا مثبت رونویسی، اطلاعات سه ژن مختلف را درون خود دارد. رونوشت این سه ژن می تواند به صورت همزمان توسط سه ریبوزوم مختلف ترجمه شوند.

## نکات پایه

(۱۶) چند تعبیر مهم:

- بخش کیسه ای شکل لوله گوارش انسان = معده
- اندام غیرگوارشی مرتبط با سیاهرگ باب = طحال
- اندام سازنده اوره = کبد
- اندام هدف هورمون سکرترین = پانکراس
- اندام ذخیره کننده صفرا = کیسه صفرا
- بالاترین قسمت کولون جذب کننده آب و یون، در انتهای کولون افقی قرار دارد.
- اندام دریافت کننده ترشحات لوزالمعده و صفرا = روده باریک
- اندام دارای بنداره مرتبط با ریفلاکس = مری

(۱۷) با توجه به کنکور ۹۹ به ۳ موضوع زیر توجه داشته باشید:

- ۱- کلیه راست پایي نتر از کلیه چپ قرار دارد.
- ۲- نیمه راست دیافراگم بالاتر از نیمه چپ دیافراگم است.
- ۳- قسمت انتهایی کولون افقی بالاتر از قسمت ابتدایی کولون افقی است

(۱۸) آسیب یافته های کناری با کاهش تولید فاکتور داخلی می تواند سبب کمبود ویتامین B12 و ایجاد کم خونی کشنده شود

(۱۹) به دنبال کاهش میزان تراوش کلیوی، میزان آب موجود در بدن نیز افزایش یافته و باعث ایجاد ادم می شود. هم چنین تاخوردگی شدید میزنانی مانع تخلیه ادرار و باعث نارسایی کلیه می شود. در هردو حالت به علت آسیب رسیدن به بافت کلیه میزان تولید ادرار کاهش یافته و ادم رخ می دهد. (این نکته در کنکور سراسری ۹۹ مطرح شده است)

(۲۰) شبکه یاخته های عصبی در بین لایه ماهیچه حلقوی و طولی و هم چنین در داخل لایه زیرمخاطی جداره مری تا مخرج قرار دارند و فعالیت های ترشحي و حرکات لوله گوارش را کنترل می کنند. این شبکه درون دهان و حلق قرار ندارد و در نتیجه در گوارش غذا در دهان و عمل بلع در دهان و حلق تأثیرگذار نیست!

(۲۱) یاخته های موجود در حبابك شامل یاخته های نوع اول و دوم و درشتخوارها می باشند، اما درشتخوارها جزء یاخته های دیواره حبابك محسوب نمی شوند.



۲۲) همهٔ یاخته‌های سالم و هسته‌دار بدن در صورت آلوده شدن با ویروس می‌توانند اینترفرون نوع یک تولید کنند.

۲۳) صفرا در گوارش شیمیایی چربی‌ها نقش دارد. دقت کنید که گوارش شیمیایی این دسته از مواد آلی در معده آغاز شده است.

۲۴) هورمون سکرترین که از دوازدهه ترشح می‌شود، ترشح بیکربنات پانکراس را افزایش می‌دهد و اثری بر میزان ترشح آنزیم‌های گوارشی از پانکراس ندارد!

۲۵) در صورت اختلال در ترشح صفرا جذب ویتامین‌های محلول در چربی هم مختل می‌شود: برای مثال در صورت اختلال در ترشح صفرا می‌تواند منجر به کاهش جذب ویتامین K و در نهایت باعث ایجاد اختلال در انعقاد خون شود!

۲۶) پس از گریزدادن (سانتریفیوژ) خون، دو بخش آن از هم جدا می‌شوند. معمولاً در فرد سالم و بالغ ۵۵ درصد از حجم خون را خوناب تشکیل می‌دهد که در بالای لوله قرار دارد و ۴۵ درصد آن را یاخته‌های خونی تشکیل می‌دهند که در پایین لوله قرار می‌گیرند. به درصد حجمی یاخته‌های خونی، هماتوکریت یا خون‌بهر می‌گویند.

۲۷) آنتوسیانین در pH های مختلف تغییر رنگ می‌دهد و در تنظیم آن نقشی ندارد!!

۲۸) یاخته‌های فیبر و تراکتید (یا عناصر آوندی) دارای دیوارهٔ پسین هستند. فیبر دیوارهٔ دومین دارد اما توجه کنید که این دیواره اغلب موجب مرگ یاخته می‌شود؛ بنابراین امکان مشاهدهٔ یاخته‌های فیبری و تراکتیدی زنده نیز وجود دارد!

۲۹) حواستان باشد که تنها یکی از سرهای مولکول کلسترول با یکی از مایع‌های بین‌یاخته‌ای یا میان‌یاخته‌ای در تماس است؛ ولی سر دیگر هیچ تماسی با هیچ یک از دو مایع ذکر شده ندارد.

۳۰) از هر آبشش رگ‌های خون‌یابی خارج می‌شوند که این رگ‌ها در نهایت به هم پیوسته و سرخرگ پستی‌جانور را ایجاد می‌کنند که به تمام بدن خون‌رسانی می‌کند. دقت کنید قلب جانور نیز توسط خون روشن خون‌رسانی می‌شود!!



فیزیک ۳

۱۶۱- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

برای بررسی حرکت اسب و ارابه، باید هر دو جسم را به عنوان یک دستگاه در نظر گرفت. در این صورت، اسب نیرویی رو به عقب به سطح زمین وارد می‌کند و سطح زمین به دستگاه شامل اسب و ارابه، نیرویی رو به جلو وارد می‌کند و این نیرو سبب حرکت اسب و ارابه به سمت جلو می‌شود.

(رینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۱۶۲- گزینه «۱»

(زهرا آقاممیری)

بررسی همه موارد:

ا) هنگامی که یک چتر باز پس از پرش آزاد، چترش را باز می‌کند، تندی چتر باز به تدریج کاهش می‌یابد و در نتیجه اندازه نیروی مقاومت هوا هم کم می‌شود تا این که نیروهای وارد بر چتر باز متوازن شوند. پس از این چتر باز با تندی ثابتی موسوم به تندی حدی، به طرف پایین حرکت می‌کند.

ب) در این حالت با این که تندی ثابت است ولی چون اتومبیل در حال دور زدن است، پس جهت سرعت تغییر می‌کند و حرکت شتابدار است؛ پس برآیند نیروها مخالف صفر است ( $F_{net} = ma \neq 0$ )، در نتیجه نیروهای وارد بر جسم متوازن نیستند.

پ) با توجه به این که هواپیما در ارتفاع ثابت از سطح زمین و با سرعت ثابت در حال حرکت است، بنابراین شتاب حرکت آن صفر است؛ پس برآیند نیروهای وارد بر آن نیز صفر است. بنابراین نیروهای وارد بر هواپیما در این حالت متوازن هستند.

ت) در این حالت نیز حرکت شتابدار است، پس ( $F_{net} = ma \neq 0$ ) است.

(رینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲، ۳۴ و ۳۵)

۱۶۳- گزینه «۲»

(زهرا آقاممیری)

ابتدا نیروی خالص وارد بر توپ را به دست می‌آوریم. چون  $\vec{W}$  و  $\vec{f}_D$  بر هم عمودند، پس  $F_{net}$  از رابطه فیثاغورث به دست می‌آید.

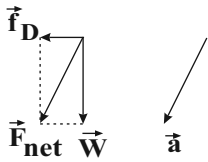
$$F_{net} = \sqrt{W^2 + f_D^2} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{4 + 1} = \sqrt{5} = 2.24 \text{ N}$$

$$W = mg \Rightarrow m = \frac{W}{g} \Rightarrow m = \frac{2/4}{10} = 0.24 \text{ kg}$$

با استفاده از قانون دوم نیوتون داریم:

$$F_{net} = ma \Rightarrow a = \frac{F_{net}}{m} \Rightarrow a = \frac{2}{0.24} = \frac{25}{3} \text{ m/s}^2$$

جهت شتاب در جهت برآیند نیروهاست، پس داریم:



(رینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۱۶۴- گزینه «۱»

(بیبا فورشید)

در هر حالت، قانون دوم نیوتون را برای حرکت هر گلوله می‌نویسیم. داریم:

$$m_1g - F_{D1} = m_1a$$

$$\Rightarrow m_1g - \frac{19}{100} \times m_1g = m_1a \Rightarrow a_1 = \frac{81}{100}g = 8/1 \frac{m}{s^2}$$

$$m_2g - F_{D2} = m_2a$$

$$\Rightarrow m_2g - \frac{36}{100}m_2g = m_2a \Rightarrow a_2 = \frac{64}{100}g = 6/4 \frac{m}{s^2}$$

حال با استفاده از معادله سرعت - جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت، داریم:

$$\left. \begin{aligned} v_1^2 &= v_0^2 + 2a_1\Delta x \\ v_2^2 &= v_0^2 + 2a_2\Delta x \end{aligned} \right\} \xrightarrow{v_0=0} \left. \begin{aligned} v_1^2 &= 2a_1h \\ v_2^2 &= 2a_2h \end{aligned} \right\} \Rightarrow \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 = \frac{a_2}{a_1}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 = \frac{6/4}{8/1} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{64}{81}} = \frac{8}{9}$$

(رینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۵)

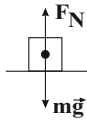
۱۶۵- گزینه «۲»

(بیبا فورشید)

در قسمت اول حرکت ( $t=0$  تا  $t=2s$ ) اندازه سرعت آسانسور در حال افزایش است و بنابراین حرکت آسانسور تندشونده و رو به بالاست. با توجه

به تعریف شتاب داریم:

$$a_1 = \frac{\Delta v_1}{\Delta t} = \frac{3-0}{2-0} = 1/2 \frac{m}{s^2}$$



مطابق قانون دوم نیوتون و با در نظر گرفتن جهت مثبت محور y به طرف

$$F_{N1} - mg = ma$$

بالا داریم:

$$\Rightarrow F_{N1} - 60 \times 10 = 60 \times 1/2 \Rightarrow F_{N1} = 690 \text{ N}$$

بنابراین کار نیروی عمودی سطح در این حالت برابر است با:

$$W_1 = F_{N1} \Delta x_1 \cos \theta_1 = 690 \times 3 \times 1 = 2070 \text{ J}$$

در قسمت دوم حرکت ( $t=2s$  تا  $t=4s$ ) چون شتاب صفر است:

$F_N = mg$  با توجه به این که مساحت سطح محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور

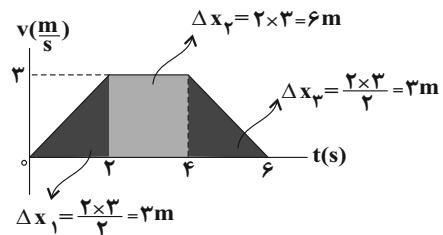
زمان برابر با جابه‌جایی متحرک است، جابه‌جایی متحرک را در هر قسمت

حرکت محاسبه می‌کنیم.



است. در نمودار سرعت - زمان یک متحرک، اندازه شیب خط مماس بر نمودار در هر لحظه برابر با اندازه شتاب متحرک در همان لحظه است. مطابق نمودار سرعت - زمان در بازه زمانی ۰ تا ۲s، اندازه نیروی خالص ابتدا کاهش و بعد از آن افزایش می‌یابد. همچنین در لحظه  $t = 2s$  جهت نیروی خالص وارد بر جسم نیز عوض می‌شود.

(رینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)



در قسمت سوم حرکت (t=4s تا t=6s) شتاب حرکت برابر است با:

$$a_{\psi} = \frac{\Delta v_{\psi}}{\Delta t} = \frac{0 - 3}{6 - 4} = -1/2 \frac{m}{s^2}$$

$$F_{N_{\psi}} - mg = ma \Rightarrow F_{N_{\psi}} - 60 \times 10 = 60 \times (-1/2) \Rightarrow F_{N_{\psi}} = 51 \text{ N}$$

$$W_{\psi} = F_{N_{\psi}} \Delta x_{\psi} \cos \theta_{\psi} = 60 \times 6 \times 1 = 360 \text{ J}$$

$$W_{\psi} = F_{N_{\psi}} \Delta x_{\psi} \cos \theta_{\psi} = 51 \times 3 \times 1 = 153 \text{ J}$$

$$W_T = W_1 + W_{\psi} + W_{\phi} = 2070 + 360 + 153 = 2483 \text{ J}$$

(رینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱ و ۳۰ تا ۳۷)

### ۱۶۹- گزینه «۱»

(امیرحسین برادران)

با استفاده از قانون دوم نیوتون، ابتدا شتاب حرکت جسم را به دست می‌آوریم:

$$\vec{F}_{net} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{F} = 1/2 \vec{i} \left( \frac{m}{s^2} \right)$$

اکنون مکان و سرعت جسم را در لحظه  $t_1 = 5s$  به دست می‌آوریم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = 1 \cdot \frac{m}{s}$$

$$x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \times 1 \times 5^2 = 12.5 \text{ m}$$

با استفاده مجدد از معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت در بازه زمانی  $t_1 = 5s$  تا  $t_2 = 8s$ ، شتاب حرکت جسم را به دست می‌آوریم:

$$x' = \frac{1}{2} a' t'^2 + v_0' t' + x_0' \Rightarrow 61 = \frac{1}{2} a' \times 3^2 + 10 \times 3 + 25 \Rightarrow a' = \frac{12}{9} = \frac{4}{3} \frac{m}{s^2}$$

اکنون با استفاده از قانون دوم نیوتون  $\vec{F}'$  را به دست می‌آوریم:

$$\vec{F}'_{net} = m\vec{a}' \Rightarrow \vec{F}' = -0.4 \vec{i} \text{ (N)}$$

شتاب جسم تحت تأثیر نیروی  $\vec{F} - \vec{F}'$  برابر است با:

$$\vec{F} - \vec{F}' = m\vec{a}'' \Rightarrow \vec{a}'' = \frac{16}{6} \vec{i} = \frac{8}{3} \vec{i} \left( \frac{m}{s^2} \right)$$

(رینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

### ۱۷۰- گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

در لحظه‌ای که نیروی مقاومت هوا با نیروی وزن جسم هم‌اندازه می‌شود، شتاب حرکت جسم برابر صفر می‌شود و پس از آن حرکت جسم با تندی حدى ادامه می‌یابد.

$$f_D = \alpha v^2 \Rightarrow 40 = \alpha \times 10^2 \Rightarrow \alpha = \frac{4}{10} \Rightarrow f_D = \frac{4}{10} v^2$$

### ۱۶۶- گزینه «۳»

(زهره آقامهری)

عددی که ترازو نشان می‌دهد ( $F_N$ ) بیش‌تر از وزن شخص است؛ پس مطابق قانون دوم نیوتون و با در نظر گرفتن جهت مثبت محور  $y$  به سمت بالا داریم:

با توجه به این‌که وزن شخص در حال سکون  $550 \text{ N}$  بوده است، پس جرم آن برابر است با:

$$m = \frac{W}{g} = \frac{550}{10} = 55 \text{ kg}$$

$$\rightarrow 627 = 550 + 55a \Rightarrow a = 1/4 \frac{m}{s^2}$$

با توجه به این‌که مقدار شتاب مثبت شد، پس جهت شتاب الزاماً به سمت بالا است. وقتی عدد ترازو بیش‌تر از وزن شخص باشد جهت شتاب حتماً رو به بالا است. چون در این حالت یا حرکت آسانسور تندشونده رو به بالا یا کندشونده رو به پایین است که در هر دو حالت جهت شتاب رو به بالا خواهد شد.

(رینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷)

### ۱۶۷- گزینه «۳»

(عباس اصغری)

مطابق قانون دوم نیوتون با افزایش جرم، شتاب کاهش می‌یابد.

$$F = m_1 a_1 \Rightarrow \frac{m_1' = m_1 + 0.2 m_2}{a_1' = 0.8 a_1} \Rightarrow 0.8 a_1 \times (m_1 + 0.2 m_2) = m_1 a_1$$

$$\Rightarrow 0.2 m_1 = 0.16 m_2 \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{16}{20} = \frac{4}{5}$$

$$F = m_1 a_1 \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{a_2}{a_1} \Rightarrow \frac{a_2}{a_1} = \frac{4}{5}$$

(رینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۲)

### ۱۶۸- گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

مطابق رابطه قانون دوم نیوتون ( $\vec{F}_{net} = m\vec{a}$ ) بردارهای نیروی خالص و شتاب همواره هم‌جهت با یکدیگرند و اندازه آن‌ها نیز متناسب با یکدیگر



۱۷۳- گزینه «۲»

(علی ونکی فراهانی)

$$A = 4\pi R^2 = 4\pi \times 6400 \times 6400 \times 10^6$$

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow PA = F = \frac{F=mg}{g} \Rightarrow \frac{PA}{g} = m$$

$$\Rightarrow m = \frac{10^5 \times 6 / 4 \times 6 / 4 \times 4\pi \times 10^{12}}{10}$$

$$= \frac{10^5 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10^{12}}{10} = 10^{19} \text{ kg}$$

$$\Rightarrow m \sim 10^{22} \text{ g} \text{ جو زمین}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

۱۷۴- گزینه «۱»

(شهرام آزار)

ابتدا حجم قطعه فلز را پیدا می‌کنیم:

حجم مایع بیرون ریخته شده + حجم خالی ظرف = حجم قطعه فلز

$$\Rightarrow V = 500 \text{ cm}^3 + \frac{2}{10} \times 1000 = 700 \text{ cm}^3 = 7 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

سپس با استفاده از رابطه چگالی و مقدار جرم و حجم قطعه فلز، چگالی آن را می‌یابیم:

$$\rho_{\text{فلز}} = \frac{m}{V} = \frac{14 \times 10^{-1} \text{ kg}}{7 \times 10^{-4} \text{ m}^3} = 2 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۷۵- گزینه «۳»

(علیرضا گونه)

با استفاده از رابطه انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{m_2}{m_1}\right) \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \xrightarrow{m_2=m_1} \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2$$

$$\frac{K_2=16K_1}{v_2=(\lambda+x)/s, v_1=\lambda/s} \Rightarrow 16 = \left(\frac{\lambda+x}{\lambda}\right)^2$$

$$\Rightarrow 4 = \frac{\lambda+x}{\lambda} \rightarrow x = 3\lambda$$

(لار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۱۷۶- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

سطحی که فنر در آن قرار گرفته است را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم، بنا به رابطه کار نیروی اتلافی در مسیر، داریم:

$$W_{f_k} = E_2 - E_1 = (U_{2g} + K_2 + U_{\text{فنر}}) - (K_1 + U_{1g})$$

$$-2 / 4 = \frac{1}{2}mv_2^2 + U_{\text{فنر}} - mgh_1$$

$$f_D = mg \frac{f_D = \frac{1}{2}v^2}{m=2\text{kg}, g=10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} \rightarrow \frac{1}{2}v_{\text{حدی}}^2 = 20$$

$$\Rightarrow v_{\text{حدی}}^2 = 40 \Rightarrow v_{\text{حدی}} = 2\sqrt{10} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

چون تندی اولیه جسم کم‌تر از تندی حدی است، پس از پرتاب جسم، تندی آن افزایش می‌یابد تا به تندی حدی برسد و پس از رسیدن تندی جسم به تندی حدی، نوع حرکت جسم یکنواخت می‌شود.  
(رینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷)

فیزیک ۱

۱۷۱- گزینه «۳»

(علی ونکی فراهانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:  $\gamma$  کمیت اصلی SI در فیزیک داریم که عبارتند از جرم، زمان، طول، دما، مقدار ماده، شدت جریان الکتریکی و شدت روشنایی.

همان‌طور که واضح است برای بیان این کمیت‌ها، تنها از یک عدد و یکای مناسب آن استفاده می‌کنیم. پس همه کمیت‌های اصلی دستگاه اندازه‌گیری SI کمیت‌هایی نرده‌ای محسوب می‌شوند.

گزینه «۲»: هنگام مدل‌سازی یک پدیده فیزیکی، باید اثرهای جزئی‌تر را نادیده بگیریم نه اثرهای مهم و تعیین‌کننده.

گزینه «۳»: برای اندازه‌گیری‌های درست و قابل اطمینان، به یکاهای اندازه‌گیری نیاز داریم که تغییر نکنند و قابلیت بازتولید در مکان‌های مختلف را داشته باشند.

گزینه «۴»: طبق متن صفحه ۷ کتاب درسی درست می‌باشد.

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۷۲- گزینه «۳»

(علی ونکی فراهانی)

برای به‌دست آوردن تعداد ارقام با معنا توجه داشته باشید که صفرهای قبل از عدد جزو ارقام با معنا محسوب نمی‌شوند، برای مثال در ۰/۰۱۲، دو صفری که قبل از رقم یک عدد آمده، جزو ارقام با معنا محسوب نمی‌شوند.

اگر رقم صفر بین دو عدد بیاید، رقم با معنا محسوب می‌شود، برای مثال در ۰/۱۰۱، رقم صفر جزو ارقام با معنا است.

اگر رقم صفر بعد از عدد بیاید، رقم با معنا محسوب می‌شود؛ برای مثال در ۱/۰، رقم صفر جزو ارقام با معنا است.

بررسی همه موارد:

الف) ۱۰/۲۳: ۴ رقم با معنا (ب) ۱۰/۰۲۴۵: ۶ رقم با معنا

پ) ۱/۲۳: ۳ رقم با معنا (ت) ۱/۲۳۰: ۴ رقم با معنا

ث) ۱/۰۲۳: ۴ رقم با معنا

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)



$$W_F = |\vec{F}| \times |\vec{d}| \times \cos \theta \quad \theta=0 \quad |\vec{d}| = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10 \text{ m}$$

$$|\vec{F}| = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ N}$$

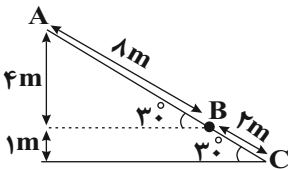
$$W_F = 5 \times 10 \times 1 = 50 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳)

(زهره آقاممیری)

گزینه ۲ - ۱۷۹

در جابه‌جایی از A تا B جسم روی سطح به اندازه  $\lambda m$  جابه‌جا می‌شود پس با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:



$$W_t = K_B - K_A$$

$$\xrightarrow{K_A=0} W_{f_k} + W_{mg} = \frac{1}{2} m v_B^2$$

$$W_{mg} = mgh, W_{f_k} = f_k d \cos \theta$$

$$h = 4 \text{ m}, d = \lambda \text{ m}, \theta = 37^\circ, m = 2 \text{ kg}, v_B = \frac{m}{s}$$

$$f_k \times \lambda \times (-1) + 2 \times 10 \times 4 = \frac{1}{2} \times 2 \times 16$$

$$\Rightarrow f_k = \lambda \text{ N}$$

در جابه‌جایی از A تا C دوباره از قضیه کار - انرژی جنبشی استفاده می‌کنیم.

$$W_t = K_C - K_A$$

$$\xrightarrow{K_A=0} W'_{f_k} + W'_{mg} = \frac{1}{2} m v_C^2$$

$$-f_k d' + mgh' = \frac{1}{2} m v_C^2$$

$$\xrightarrow{f_k = \lambda \text{ N}, d' = 10 \text{ m}} \\ m = 2 \text{ kg}, h' = 5 \text{ m}$$

$$-\lambda \times 10 + 2 \times 10 \times 5 = \frac{1}{2} \times 2 \times v_C^2$$

$$v_C^2 = 20 \Rightarrow v_C = 2\sqrt{5} \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۵ تا ۳۸ و ۴۰)

(سین تاصمی)

گزینه ۲ - ۱۸۰

کاری که پمپ روی آب انجام می‌دهد را با استفاده از قضیه کار - انرژی

$$W_{\text{پمپ}} + W_{mg} = \Delta K$$

جنبشی به دست می‌آوریم:

$$W_{\text{پمپ}} + (-mgh) = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow -2/4 = \frac{1}{2} \times 0 + \frac{1}{2} \times (\sqrt{3})^2 + U \text{ فنر } - 0/2 \times 10 \times 1/5$$

$$\Rightarrow -2/4 = 0/3 + U \text{ فنر } - 3$$

$$\Rightarrow U \text{ فنر } = 0/3 \text{ J}$$

در نهایت انرژی جنبشی در وضعیت مورد نظر برابر است با:

$$K_2 = \frac{1}{2} m v_2^2 = \frac{1}{2} \times 0 + \frac{1}{2} \times \sqrt{3}^2 \Rightarrow K_2 = 0/3 \text{ J}$$

بنابراین داریم:

$$\frac{U_{\text{فنر}}}{K_2} = \frac{0/3}{0/3} = 1$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

(امیرحسین برادران)

گزینه ۲ - ۱۷۷

به گلوله دو نیروی مقاومت هوا و وزن وارد می‌شود.

مطابق قضیه کار - انرژی جنبشی و با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ پتانسیل گرانشی، داریم:

$$W_t = \Delta K \quad \xrightarrow{W_t = W_{\text{زمین}} + W_{\text{مقاومت هوا}}}$$

$$W_{\text{زمین}} + W_{\text{مقاومت هوا}} = K - K_0$$

$$\xrightarrow{W_{\text{زمین}} = -\Delta U} \quad \xrightarrow{U = K} \quad -(U - U_0) + W_{\text{مقاومت هوا}} = U - K_0$$

$$U = mgh, g = 10 \frac{N}{kg}, h = 20 \text{ m}$$

$$\xrightarrow{U_0 = 0, m = 0/4 \text{ kg}, K_0 = \frac{1}{2} m v_0^2, v_0 = 30 \frac{m}{s}}$$

$$W_{\text{مقاومت هوا}} = 2U - K_0 = 2mgh - \frac{1}{2} m v_0^2$$

$$\Rightarrow W_{\text{مقاومت هوا}} = 2 \times 0/4 \times 10 \times 20 - \frac{1}{2} \times 0/4 \times 30^2$$

$$\Rightarrow W_{\text{مقاومت هوا}} = 160 - 180 = -20 \text{ J}$$

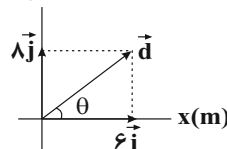
(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۵ تا ۳۸ و ۴۰)

(کاظم منشاری)

گزینه ۳ - ۱۷۸

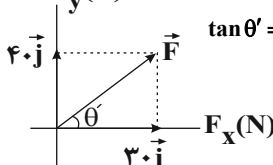
با توجه به بردارهای نیرو و جابه‌جایی، جهت این دو بردار یکسان است.

y(m)



$$\tan \theta = \frac{y}{x} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

F<sub>y</sub>(N)



$$\tan \theta' = \frac{F_y}{F_x} = \frac{40}{30} = \frac{4}{3}$$

بنابراین کار نیروی F برابر است با:



با استفاده از برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، داریم:

$$\rho \times h_1 = \rho_{Hg} \times h_2$$

$$\Rightarrow \frac{m}{V} \times h_1 = \rho_{Hg} \times h_2 \Rightarrow \frac{m}{A \times h_1} \times h_1 = \rho_{Hg} \times h_2$$

$$\Rightarrow \frac{m}{A} = \rho_{Hg} \times h_2 \Rightarrow \frac{m}{A} = 13 / 5 \times 8$$

$$\Rightarrow m = 216g$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴)

### ۱۸۳- گزینه «۳»

(مسطفی کیانی)

طبق معادله پیوستگی برای شاره تراکم‌ناپذیر، به‌صورت زیر تندی آب در مقطع B را می‌یابیم:

$$A_A v_A = A_B v_B \xrightarrow{A = \pi r^2 = \pi \frac{D^2}{4}} \pi \frac{D_A^2}{4} \times v_A = \pi \frac{D_B^2}{4} \times v_B$$

$$\Rightarrow D_A^2 v_A = D_B^2 v_B \xrightarrow{v_A = \frac{m}{s}} \frac{D_A^2}{v_A} = \frac{D_B^2}{s}$$

$$\Rightarrow 4 D_B^2 \times 6 = D_B^2 v_B \Rightarrow v_B = 24 \frac{m}{s}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

### ۱۸۴- گزینه «۴»

(بیثا فورشید)

طبق متن کتاب درسی گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» جزء اثرات کشش سطحی هستند. کشش سطحی ناشی از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های سطح مایع است. گزینه «۴» به علت بیش‌تر بودن نیروی هم‌چسبی مولکول‌های جیوه از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های جیوه و شیشه است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

### ۱۸۵- گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

با توجه به چگالی جسم و چگالی آب و نفت، جسم در ظرف A شناور و در ظرف B ته‌نشین می‌شود. در ظرف A قسمتی از جسم درون آب قرار می‌گیرد. بنابراین جابه‌جایی حجم آب اندازه‌حجمی از جسم است که درون آب قرار می‌گیرد. ولی در ظرف B، حجم نفت جابه‌جا شده برابر با تمام حجم جسم است. پس افزایش ارتفاع آب در ظرف A کم‌تر از افزایش ارتفاع نفت در ظرف B است. از طرفی افزایش نیروی وارد بر کف ظرف در ظرف A برابر با وزن جسم و در ظرف B کوچک‌تر از وزن جسم است. زیرا جسم در ظرف B ته‌نشین شده است. از طرفی ارتفاع نفت به اندازه‌ای بالا آمده است که حجم مقداری از نفت که به علت انداختن جسم در نفت، بالا آمده است برابر با حجم جسم باشد. از آنجایی که چگالی نفت کم‌تر از

$$\xrightarrow{K_1=0} W_{\text{پمپ}} = \frac{1}{2} m v^2 + mgh$$

با استفاده از رابطه چگالی، جرم آب را به‌دست می‌آوریم:

$$m = \rho V \xrightarrow{\rho = 10^3 \frac{kg}{m^3}} m = 10^3 \times 60 \times 10^{-3} = 60kg$$

$$W_{\text{پمپ}} = \frac{1}{2} (60)(20)^2 + 60 \times 10 \times 20 = 12000 + 12000 = 24000J$$

توان خروجی پمپ برابر است با:

$$\bar{P}_{\text{مفید}} = \frac{W_{\text{پمپ}}}{\Delta t} = \frac{24000}{60} = 400W$$

توان الکتریکی مصرفی پمپ برابر است با:

$$R_a = \frac{\bar{P}_{\text{مفید}}}{P_{\text{مصرفی}}} \rightarrow \frac{400}{100} = \frac{400}{P} \Rightarrow \bar{P}_{\text{مصرفی}} = 500W$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱، ۲۲، ۳۵ تا ۳۸، ۴۰ و ۳۹ تا ۵۳)

### ۱۸۱- گزینه «۱»

(مهم‌صارق ماس سیره)

فشار ناشی از ستون از مایعی به ارتفاع h، از رابطه  $\rho gh$  به‌دست می‌آید.

بنابراین داریم:  $P_0 + \rho g \frac{h}{3}$  فشار در عمق  $\frac{h}{3}$

$P_0 + \rho gh$ : فشار در ته دریاچه به عمق h

$$\Rightarrow P_0 + \rho g \frac{h}{3} = \frac{5}{14} (P_0 + \rho gh)$$

$$\Rightarrow 42P_0 + 14\rho gh = 15P_0 + 15\rho gh$$

$$27P_0 = \rho gh \Rightarrow h = \frac{27P_0}{\rho g} = \frac{27 \times 10^5}{1000 \times 10}$$

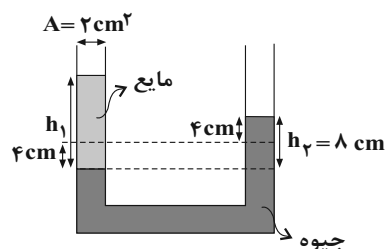
$$\Rightarrow h = 270m$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴)

### ۱۸۲- گزینه «۲»

(شهرام آزار)

اگر بعد از ریختن مایع و ایجاد تعادل، ارتفاع جیوه در هر شاخه  $4cm$  تغییر کند، اختلاف در ارتفاع سطح جیوه در دو شاخه لوله U شکل برابر با  $8cm$  خواهد شد.





۱۸۹- گزینه «۴»

(زهره آقاممیری)

برای تغییرات مساحت حفره‌ها داریم:

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

$$\text{درصد تغییرات سطح} = \frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = \alpha\Delta T \times 100$$

$$= 2 \times 25 \times 10^{-6} \times 80 \times 100 = 0.4\%$$

برای تغییرات D داریم:

$$\Delta D = D\alpha\Delta T$$

$$D \text{ درصد تغییرات} = \frac{\Delta D}{D} \times 100 = \alpha\Delta T \times 100$$

$$= 25 \times 10^{-6} \times 80 \times 100 = 0.2\%$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۰)

۱۹۰- گزینه «۴»

(امیرحسین برادران)

$$\Delta V = V_0 \beta \Delta T \quad \begin{matrix} V_0 = Ah, A = 50 \text{ cm}^2, h = 48 \text{ cm} \\ \beta = 2 \times 10^{-3} \frac{1}{K}, \Delta T = 50^\circ \text{C} \end{matrix}$$

$$\Delta V = 50 \times 48 \times 2 \times 10^{-3} \times 50 = 240 \text{ cm}^3$$

$$\rho_2 = \rho_1(1 - \beta\Delta T) \quad \begin{matrix} \rho_1 = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \\ \beta = 2 \times 10^{-3} \frac{1}{K}, \Delta T = 50^\circ \text{C} \end{matrix}$$

$$\rho_2 = 0.8 \times (1 - 2 \times 10^{-3} \times 50) = 0.72 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$F_1 = mg = \rho_1 g A h \quad \begin{matrix} A = 50 \text{ cm}^2 = 50 \times 10^{-4} \text{ m}^2, h = 48 \text{ cm} = 0.48 \text{ m} \\ g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_1 = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \end{matrix}$$

$$F_1 = 800 \times 10 \times 50 \times 10^{-4} \times 0.48 = 192 \text{ N}$$

$$\Delta V = 2 \times 50 + h' \times 10 \quad \Delta V = 240 \text{ cm}^3$$

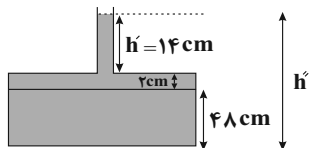
$$\Rightarrow h' = 14 \text{ cm}$$

$$F_2 = \rho_2 g h' A \quad \begin{matrix} h' = 48 + 2 + 14 = 64 \text{ cm}, A = 50 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \\ g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_2 = 0.72 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 720 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \end{matrix}$$

$$F_2 = 720 \times 10 \times 64 \times 10^{-4} \times 50 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow F_2 = 2304 \text{ N}$$

$$F_2 - F_1 = 2304 - 192 = 2112 \text{ N}$$



(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱، ۲۲، ۷۱ تا ۷۳، ۱۰۱ و ۱۰۲)

چگالی جسم است، پس افزایش نیروی ناشی از مایع در ظرف B کم‌تر از وزن جسم است. لذا افزایش فشار مایع در کف ظرف A بزرگ‌تر از افزایش فشار مایع در کف ظرف B است. هم‌چنین با استفاده از رابطه فشار ناشی از ستون مایع داریم:

$$\Delta P_A = \rho_{\text{آب}} g \Delta h_{\text{آب}} \Rightarrow \Delta P_A = \rho_{\text{آب}} g \frac{0.9V}{A} \quad (I)$$

$$\Delta P_B = \rho_{\text{نفت}} g \Delta h_{\text{نفت}} \Rightarrow \Delta P_B = \rho_{\text{نفت}} g \frac{V}{A} \quad (II)$$

$$\frac{(I), (II)}{\Delta P_B} \rightarrow \frac{\Delta P_A}{\Delta P_B} > 1 \Rightarrow \Delta P_A > \Delta P_B$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

۱۸۶- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

دماسنج نشان داده شده در شکل، دماسنج نواری دو فلزه است که اساس کار آن مشابه ترموستات و برمینای تفاوت ضریب انبساط طولی دو فلز است. (دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۸)

۱۸۷- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

ابتدا دما را بر حسب درجه سلسیوس می‌یابیم. چون در یک دمای مشخص عدد نشان داده شده توسط دماسنج سلسیوس به اندازه ۸۰ واحد کم‌تر از عدد نشان داده شده توسط دماسنج فارنهایت است، می‌توان نوشت:

$$\theta = F - 80 \Rightarrow F = \theta + 80$$

از طرف دیگر  $F = \frac{9}{5}\theta + 32$  است، بنابراین داریم:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \theta + 80 = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow 48 = \frac{9}{5}\theta - \theta$$

$$48 = \frac{4}{5}\theta \Rightarrow \theta = 60^\circ \text{C}$$

اکنون می‌توان دما را بر حسب کلون به دست آورد:

$$T = \theta + 273 \Rightarrow T = 60 + 273 \Rightarrow T = 333 \text{ K}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۱۸۸- گزینه «۲»

(شهرام آزار)

ابتدا تغییر دمای میله را مطابق رابطه موجود برای انبساط طولی، بر حسب درجه سلسیوس به دست می‌آوریم.

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta T \Rightarrow \frac{3}{1000} L_1 = L_1 \alpha \Delta T$$

$$\frac{3}{1000} = \alpha \Delta T \Rightarrow 3 \times 10^{-3} = 6 \times 10^{-5} \times \Delta T \Rightarrow \Delta T = \frac{3 \times 10^{-3}}{6 \times 10^{-5}}$$

$$\Delta T = 50^\circ \text{C}$$

سپس این مقدار تغییر دما را بر حسب درجه فارنهایت می‌یابیم:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5} \times 50 \Rightarrow \Delta F = 90^\circ \text{F}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۳ و ۹۶ تا ۹۸)



فیزیک ۲

۱۹۱- گزینه ۲»

(علی پیراسته)

$$\rightarrow \text{الکترون } n=2 \times 10^{12} \text{ کتون} \quad q = -ne = -1.6 \times 10^{-19} C$$

$$q = -2 \times 10^{12} (1/6) \times 10^{-19} = -3/2 \times 10^{-7} C = -0.15 \mu C$$

$$6 \mu C + (-0.15 \mu C) = 5.85 \mu C$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه ۴)

۱۹۲- گزینه ۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

طبق قانون کولن نیروی الکتریکی بین دو بار الکتریکی از رابطه زیر به دست

$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \quad \text{می آید:}$$

بزرگی نیروی الکتریکی میان دو بار نقطه‌ای با حاصل ضرب اندازه بارها رابطه مستقیم و با مربع فاصله آن‌ها نسبت وارون دارد.

$$\frac{F'}{F} = \left| \frac{q'_1 q'_2}{q_1 q_2} \right| \times \left( \frac{r}{r'} \right)^2$$

$$\begin{cases} q_1 = q_2 = q \\ q'_1 = (q-3)\mu C, q_2 = (q+3)\mu C \end{cases}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{(q-3)(q+3)}{q^2} \times \frac{1}{4} = \frac{q^2-9}{4q^2} = \frac{4}{9}$$

$$\Rightarrow 9q^2 - 81 = 4q^2 \Rightarrow 5q^2 = 81 \Rightarrow |q| = \sqrt{\frac{81}{5}} \mu C$$

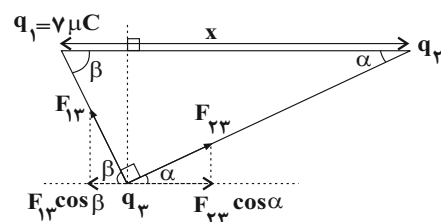
(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ و ۷)

۱۹۳- گزینه ۳»

(غلامرضا ممینی)

با توجه به جهت نیروی  $\vec{F}$  نیروهای وارد بر بار  $q_3$  از طرف دو بار دیگر جاذبه است. پس بار  $q_3$  منفی و بار  $q_2$  مثبت است. با انتخاب محورهای  $x$  و  $y$  به شکل زیر و با توجه به این که مولفه‌های نیروهای وارد بر بار  $q_3$  از طرف دو بار دیگر در راستای افقی با هم برابرند، از رابطه فیثاغورث داریم:

$$(8/4)^2 + (3/5)^2 = x^2 \Rightarrow x = 9/1 \text{ cm}$$



$$F_{13} \cos \beta = F_{23} \cos \alpha \rightarrow \frac{k |q_1| |q_3|}{r_{13}^2} \times \frac{3/5}{9/1} = \frac{k |q_2| |q_3|}{r_{23}^2} \times \frac{8/4}{9/1}$$

$$\Rightarrow \frac{7}{(3/5)^2} \times \frac{3/5}{9} = \frac{|q_2|}{(8/4)^2} \times \frac{8/4}{9} \Rightarrow q_2 = +16/8 \mu C$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ و ۱۰)

۱۹۴- گزینه ۱»

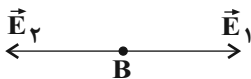
(امیرحسین پرادران)

چون نیروی وارد بر بار  $q_1$  به سمت راست است، پس بار  $q_2$  مثبت است.

$$F = E_2 |q_1| = \frac{\vec{F} = 10/8 \vec{i}}{|q_1| = 4 \mu C} \rightarrow 10/8 = E_2 \times 4 \times 10^{-6}$$

$$E_2 = \frac{10/8}{4} \times 10^6 = 2/7 \times 10^6 \frac{N}{C} \Rightarrow \vec{E}_2 = -2/7 \times 10^6 \vec{i} \frac{N}{C}$$

با انتقال بار  $q_1$  به نقطه A داریم:



$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r^2} = \frac{4 \times 10^{-6} C}{(20 \text{ cm})^2} = 10/7 \frac{N}{C}$$

$$E_1 = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6}}{0.2^2} = 9 \times 10^5 \frac{N}{C} \Rightarrow \vec{E}_1 = 9 \times 10^5 \vec{i} \frac{N}{C}$$

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \frac{E_1 = 9 \times 10^5 \vec{i}}{E_2 = -2/7 \times 10^6 \vec{i}}$$

$$\vec{E} = (9 \times 10^5 - 2/7 \times 10^6) \vec{i} = -1/8 \times 10^6 \vec{i} \frac{N}{C}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۹)

۱۹۵- گزینه ۳»

(حسین ناصبی)

بار اولیه خازن را  $Q_1$  در نظر می‌گیریم با انتقال بار  $-4 \mu C$  از صفحه مثبت به صفحه منفی خازن، بار خازن  $Q_2$  می‌شود که برابر است با:

$$Q_2 = (Q_1 + 4) \mu C$$

بنابراین با افزایش بار خازن، انرژی ذخیره شده در خازن به اندازه  $80 \mu J$  افزایش می‌یابد.

$$U_2 = U_1 + 80 \rightarrow \frac{1}{2} \frac{Q_2^2}{C} = \frac{1}{2} \frac{Q_1^2}{C} + 80$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2C} [Q_2^2 - Q_1^2] = 80 \rightarrow \frac{C=2 \mu F}{2} \rightarrow \frac{(Q_1 + 4)^2}{2} - \frac{Q_1^2}{2} = 160$$

$$\Rightarrow (Q_1 + 4)^2 - Q_1^2 = 320 \Rightarrow (Q_1 + 4 + Q_1) \times (Q_1 + 4 - Q_1) = 320$$

$$\Rightarrow 2Q_1 + 4 = 80 \Rightarrow 2Q_1 = 76 \Rightarrow Q_1 = 38 \mu C$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)





۱۹۶ - گزینه «۲»

(شهرام آرزو)

مساحت سطح مشترک صفحات را محاسبه می‌کنیم.

$$V = A \times d \Rightarrow 200 \times 10^{-6} = A \times 6 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow A = \frac{1}{30} \text{ m}^2$$

اختلاف پتانسیل دو سر خازن  $|V| = E \times d \Rightarrow V = 4000 \times 6 \times 10^{-3} = 24 \text{ V}$

$$\begin{cases} C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d} \\ C = \frac{Q}{V} \end{cases} \Rightarrow Q = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d} \times V$$

$$Q = \frac{2 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{1}{30} \times 24}{6 \times 10^{-3}} = 360 \text{ pC}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۴، ۲۵ و ۲۸ تا ۳۲)

۱۹۷ - گزینه «۳»

(زهرا آقامحمدی)

ابتدا اندازه میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه را محاسبه می‌کنیم.

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{120}{2 \times 10^{-2}} = 6 \times 10^3 \frac{\text{V}}{\text{m}}$$

سپس تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی را در جابه‌جایی از نقطه A تا مجاورت صفحه مثبت به دست می‌آوریم.

$$\Delta U_E = -|q| E d \cos \theta$$

$$= -20 \times 10^{-6} \times (6 \times 10^3) \times 1 / 5 \times 10^{-2} \times 1 = -1 / 8 \times 10^{-3} \text{ J} = -1 / 8 \text{ mJ}$$

چون بار منفی از پتانسیل کم‌تر به بیش‌تر می‌رود، پس انرژی پتانسیل آن کاهش می‌یابد.

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰، ۲۱، ۲۴ و ۲۵)

۱۹۸ - گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی‌نسب)

مقاومت یک سیم به شکل هندسی سیم بستگی دارد و از رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$

محاسبه می‌شود. هرگاه سیم را ذوب کنیم و سیم جدیدی بسازیم، حجم فلز

به کار رفته ثابت می‌ماند. داریم:

$$\left. \begin{aligned} V_1 = V_2 &\Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 \Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{L_2}{L_1} \\ R = \rho \frac{L}{A} &\Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2$$

با جایگذاری در رابطه فوق داریم:

$$\Rightarrow \frac{9}{81} = \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{1}{3} \Rightarrow A_2 = 3A_1 = 3\pi r_1^2 = 9 \times (10^{-3})^2$$

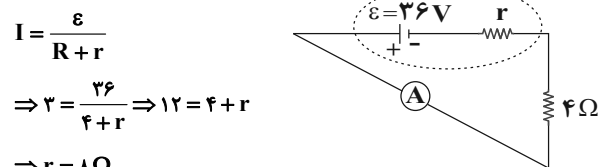
$$\Rightarrow A_2 = 9 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

(پیران الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

۱۹۹ - گزینه «۴»

(غاروق مردانی)

چون آمپرسنج آرمانی است، مقاومت الکتریکی آن ناچیز می‌باشد، پس مقاومت‌های  $1 \Omega$  و  $2 \Omega$  اتصال کوتاه می‌شوند و مدار به صورت زیر درمی‌آید:



(پیران الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

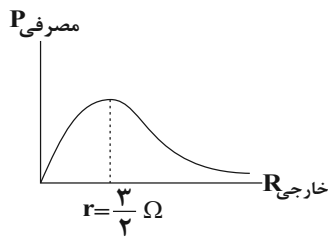
۲۰۰ - گزینه «۱»

(امیرحسین برادران)

با توجه به رابطه اختلاف پتانسیل دو سر مولد، با افزایش جریان عبوری اختلاف پتانسیل دو سر مولد کاهش می‌یابد.

$$V = \epsilon - rI \Rightarrow r = -\frac{\Delta V}{\Delta I} = \frac{4\text{A}}{-6\text{V}} \Rightarrow r = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \Omega$$

مطابق نمودار زیر با کاهش مقاومت رثوستا از  $4 \Omega$  به  $2 \Omega$ ، توان مصرفی مدار به طور پیوسته افزایش می‌یابد.



(پیران الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

۲۰۱ - گزینه «۴»

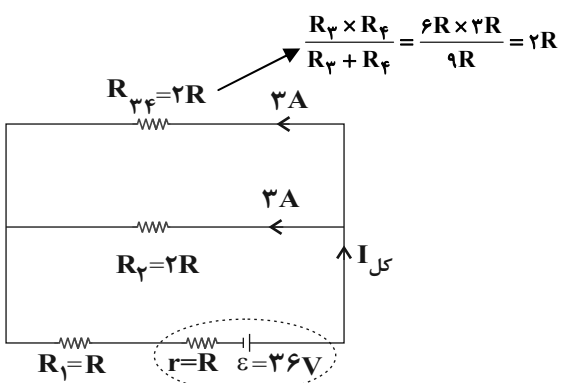
(امیرحسین برادران)

ابتدا اختلاف پتانسیل دو سر مجموعه را به دست می‌آوریم:

$$U = Pt \xrightarrow{P=VI} U = VIt \xrightarrow{T=15 \text{ min} = 15 \times 60 \text{ s}} \xrightarrow{I=1/4 \text{ A}, U=3/78 \text{ kJ} = 3780 \text{ J}}$$

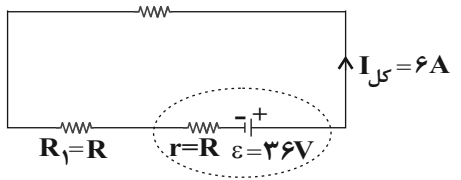
$$3780 = V \times 1 / 4 \times 15 \times 60 \Rightarrow V = \frac{3780}{1 / 4 \times 15 \times 60} = 3 \text{ V}$$

اکنون با استفاده از قانون اهم، جریان عبوری از مقاومت‌های  $4 \Omega$  و  $2 \Omega$  را محاسبه می‌کنیم.



$$R_{2,3,4} = \frac{R_2 \times R_3 \times R_4}{R_2 + R_3 + R_4} = \frac{2R \times 2R}{4R} = R$$

$$I_{کل} = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{\epsilon}{2R + r} \Rightarrow \epsilon = \frac{36}{3R} \Rightarrow R = 2\Omega$$



(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳ و ۵۵ تا ۶۱)

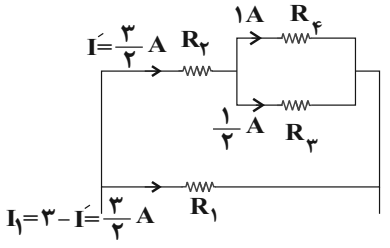
گزینه ۱ - ۲۰۳

(امیر حسین برادران)

$$P_{خروجی} = VI = \frac{V=18V}{I=3A} \rightarrow P_{خروجی} = 18 \times 3 = 54W$$

$$P_f = R_f I^2 = \frac{R_f=12\Omega}{I=1A} \rightarrow P_f = 12 \times 1^2 = 12W$$

$$P_r + P_f + P_f = VI' = \frac{V=18V}{P_r+P_f=15W, P_f=12W} \rightarrow I' = \frac{27}{18} = \frac{3}{2}A$$

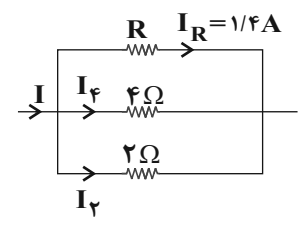


$$V_f = V_r \Rightarrow 12 \times 1 = R_3 \times \frac{1}{2} \Rightarrow R_3 = 24\Omega$$

$$V_r = 18 - (R_3 \times \frac{1}{2}) \Rightarrow R_4 I' = 18 - \frac{24}{2}$$

$$\Rightarrow R_4 \times \frac{3}{2} = 6 \Rightarrow R_4 = 4\Omega$$

$$R_1 = \frac{V}{I_1} = \frac{18}{\frac{3}{2}} = 12\Omega$$



$$I_f = \frac{3}{4}A = 0.75A$$

$$I_r = \frac{3}{2}A = 1.5A$$

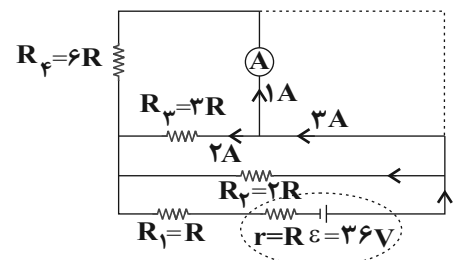
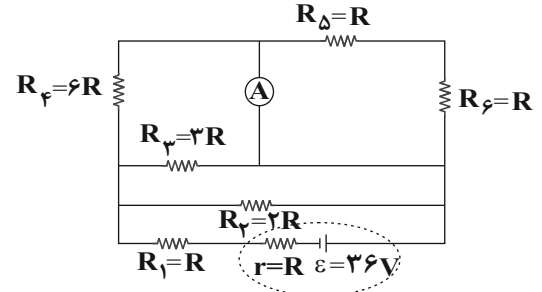
$$I = I_r + I_f + I_f = \frac{I_r=1.5A}{I_f=0.75A, I_f=0.75A}$$

$$I = 1/4 + 1/5 + 0.75 = 3/65A$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

گزینه ۲ - ۲۰۲

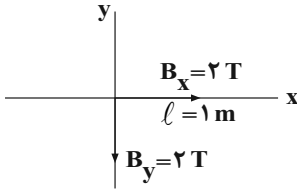
با توجه به مدار و محل قرارگیری آمپرسنج ایده‌آل، مقاومت‌های  $R_5$  و  $R_6$  اتصال کوتاه شده و جریان الکتریکی از این دو مقاومت عبور نمی‌کند. پس مدار به صورت زیر ساده می‌شود:



آمپرسنج جریان عبوری از مقاومت  $R_6$  را نشان می‌دهد، پس جریان عبوری از  $R_3$  برابر  $2A$  خواهد شد، زیرا جریان در شاخه‌های موازی به نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم می‌شود. هم‌چنین مقاومت معادل  $R_3$  و  $R_4$  برابر با  $2R$  است و با شاخه مقاومت  $R_7$  موازی است. بنابراین جریان عبوری از مقاومت  $R_2$  نیز برابر با  $4A$  است.



آن برابر  $F = I\ell B_x \sin(\theta) = 0$  می‌باشد. بنابراین نیروی وارد بر سیم برابر است با:



$$F = I\ell B \sin 90^\circ \xrightarrow{I=2A, \ell=1m, B_y=2T} F = 2 \times 1 \times 2 \times 1 \Rightarrow F = 4N$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(مهری میراب‌زاده)

۲۰۹- گزینه «۳»

چون سیم تحت تأثیر نیروی وزن خود به سمت پایین سقوط می‌کند، برای جلوگیری از سقوط و ساکن ماندن سیم باید یک نیرو به سمت بالا (خلاف جهت نیروی وزن) و برابر با نیروی وزن بر سیم وارد شود. این نیرو توسط میدان مغناطیسی بر سیم حامل جریان اعمال می‌شود و بنابر قاعده دست راست، برای آن که جهت آن به سمت بالا باشد، باید جریان در سیم از چپ به راست باشد و مقدار آن برابر است با:

$$F = mg \Rightarrow I\ell B \sin \alpha = mg$$

$$\Rightarrow I = \frac{mg}{\ell B \sin 90^\circ} = \frac{5 \times 10^{-3} \times 10}{10 \times 10^{-2} \times 0.7 \times 1}$$

$$\Rightarrow I = 2/5 A$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(مهری میراب‌زاده)

۲۱۰- گزینه «۱»

ابتدا با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی، تندی ذره را هنگامی که وارد میدان مغناطیسی می‌شود، حساب می‌کنیم. داریم:

$$W = \Delta K \Rightarrow -q\Delta V = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$$

$$\Rightarrow 4/8 \times 10^{-19} \times 5000 = \frac{1}{2} \times 1 \times 10^{-27} \times v^2$$

$$v^2 = 4 \times 10^{12} \Rightarrow v = 2 \times 10^6 \frac{m}{s}$$

حال با استفاده از رابطه نیروی مغناطیسی وارد بر یک ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی، داریم:

$$F = |q|vB \sin 30^\circ$$

$$\Rightarrow 2/4 \times 10^{-13} = 4/8 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^6 \times B \times \frac{1}{2} \Rightarrow B = 0.5 T$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

$$\Rightarrow R_1 + R_2 + R_3 = 40 \Omega$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱)

(مهمر اکبری)

۲۰۴- گزینه «۲»

کره زمین را می‌توان یک آهنربای بزرگ فرض کرد که قطب شمال مغناطیسی آن نزدیک قطب جنوب جغرافیایی و قطب جنوب مغناطیسی آن نزدیک قطب شمال جغرافیایی است.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

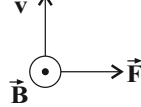
(مهمر علی راست‌پیمان)

۲۰۵- گزینه «۳»

با توجه به رابطه  $F = |q|vB \sin \theta$  می‌توان اندازه نیرو را به دست آورد.

$$F = |q|vB \sin \theta = 20 \times 10^{-6} \times 10^5 \times 0.4 \times \sin 90^\circ = 0.8 (N)$$

با استفاده از قاعده دست راست، جهت حرکت بار هنگامی که وارد میدان مغناطیسی شده است، به سمت شمال می‌شود.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

(مصطفی کیانی)

۲۰۶- گزینه «۳»

با بستن کلید k یک مقاومت موازی ( $R_1$ ) به مدار اضافه می‌شود، در نتیجه مقاومت کل مدار کاهش و طبق رابطه  $I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r}$ ، جریان اصلی

مدار که آمپرسنج ایده‌آل A نشان می‌دهد، افزایش می‌یابد و طبق رابطه  $V_2 = R_2 I$ ، با افزایش I، ولتاژ دو سر این مقاومت نیز افزایش می‌یابد. یعنی ولتسنج ایده‌آل  $V_2$  عدد بزرگ‌تری را نشان می‌دهد. همچنین طبق رابطه  $V_1 = \epsilon - rI$ ، با افزایش جریان، ولتسنج ایده‌آل  $V_1$  عدد کوچک‌تری را نشان می‌دهد.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(ابراهیم قلی‌دوست)

۲۰۷- گزینه «۱»

می‌دانیم جهت خط‌های میدان مغناطیسی در خارج آهنربا، از قطب N به قطب S است، بنابراین هر دو قطب a و b، قطب N هستند. از طرف دیگر چون خط میدان مغناطیسی آهنربای (A) در اثر حضور آهنربای (B) خمیدگی بیش‌تری پیدا کرده است، آهنربای (B) قوی‌تر از آهنربای (A) می‌باشد.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

(مصطفی کیانی)

۲۰۸- گزینه «۴»

با توجه به شکل زیر فقط مؤلفه  $B_y$  میدان مغناطیسی بر سیم نیرو وارد می‌کند. زیرا مؤلفه  $B_x$  در راستای سیم است و نیروی وارد بر سیم از طرف

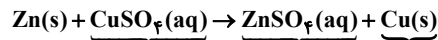


شیمی ۳

۲۱۱- گزینه «۳»

(مسعود بیغری)

واکنش میان فلز روی و محلول مس (II) سولفات به صورت زیر است:



فلز سرخ‌فام محلول بی‌رنگ محلول آبی‌رنگ

بررسی گزینه‌های نادرست:

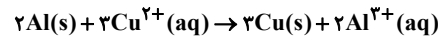
گزینه «۱»: چراغ خورشیدی از باتری قابل شارژ تشکیل شده است.

گزینه «۲»: با یک تیغه مسی و تیغه‌ای دیگر مانند روی می‌توان یک لامپ

LED را روشن کرد.

گزینه «۴»: واکنش میان آلومینیم و محلول آبی‌رنگ یون‌های مس (محلول  $\text{Cu}^{2+}$ )

به صورت زیر است:



بار کاتیون  $\times$  تعداد کاتیون  $= \text{Al}^{3+}$  = مقدار مول الکترون‌های مبادله شده

بار کاتیون  $\times$  تعداد کاتیون  $= \text{Cu}^{2+}$

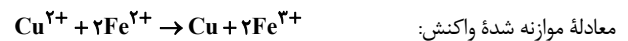
$$2 \times 3 = 3 \times 2 = 6$$

$$\Rightarrow \frac{\text{تعداد مول الکترون‌های مبادله شده}}{3} = \frac{6}{3} = 2$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱ و ۴۳)

۲۱۲- گزینه «۴»

(شهرام همایون‌فر)



معادله موازنه شده واکنش:

بنابراین  $\text{Fe}^{2+}$  در نقش کاهنده اکسایش می‌یابد و با آزاد کردن الکترون باعث

کاهش  $\text{Cu}^{2+}$  می‌شود؛ مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد شرکت کننده در

واکنش برابر است با:  $1 + 2 + 1 + 2 = 6$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۲۱۳- گزینه «۴»

(هاری مهری زاره)

عبارت‌های (ب)، (ت) و (ث) صحیح هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) ماده‌ای که با گرفتن الکترون سبب اکسید شدن گونه مقابل می‌شود، اکسند

نام دارد.

(پ) اغلب فلزها در واکنش با نافلزها، تمایل دارند ضمن اکسایش به کاتیون تبدیل شوند.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

۲۱۴- گزینه «۱»

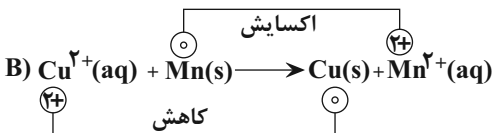
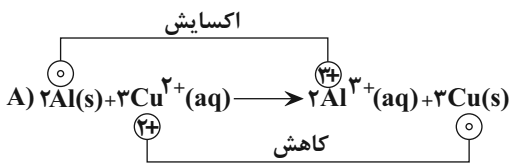
(هاری مهری زاره)

خودش اکسایش می‌یابد.

سبب کاهش گونه مقابل می‌شود.

خودش کاهش می‌یابد.

سبب اکسایش گونه مقابل می‌شود.



بنابراین گونه اکسند در واکنش (A)،  $\text{Cu}^{2+}$  و گونه کاهنده در واکنش (B)، Mn خواهد بود.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۲۱۵- گزینه «۴»

(مهمربار سا خراهنی)

هر چهار عبارت نادرست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: نادرست - گونه Y،  $\text{Zn}^{2+}$  است که در آخرین لایه خود ۱۸

الکترون دارد.

$$\text{Zn}^{2+} : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / \underline{3s^2 3p^6 3d^{10}} / 4s^0$$

عبارت دوم: نادرست - اتم‌های اکسیژن در نقش اکسند با گرفتن الکترون از

اتم‌های روی آن‌ها را اکسید می‌کنند.

عبارت سوم: نادرست - نیم‌واکنش کاهش آن به صورت  $\text{X}_2(\text{g}) + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{D(s)}$  است.

عبارت چهارم: نادرست - جرم افزوده شده به تیغه جامد روی در این فرایند  $\text{O}_2(\text{g})$

است و کافی است جرم آن را محاسبه کنیم:  $\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{O}^{2-}(\text{s})$

$$? \text{g O}_2 = 2 \text{mole}^- \times \frac{1 \text{mol O}_2}{4 \text{mole}^-} \times \frac{32 \text{g O}_2}{1 \text{mol O}_2} = 16 \text{g O}_2$$

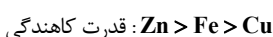
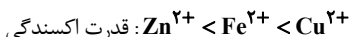
پس در نهایت  $16 \text{g O}_2$  در هنگام مبادله ۲ مول الکترون، به تیغه اضافه شده

است. (آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۲۱۶- گزینه «۴»

(مهمربار سا خراهنی)

از ترتیب قدرت اکسندگی یون‌ها به ترتیب قدرت کاهندگی فلزها می‌رسیم:



با مقایسه قدرت کاهندگی درمی‌یابیم که فقط Zn می‌تواند با  $\text{Fe}^{2+}$  واکنش

دهد، با مصرف شدن ۱ مول روی، ۱ مول کاتیون روی تولید می‌شود و ۱ مول

کاتیون آهن مصرف می‌شود.  $(\text{Zn} + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Fe})$  ولی فلز مس در

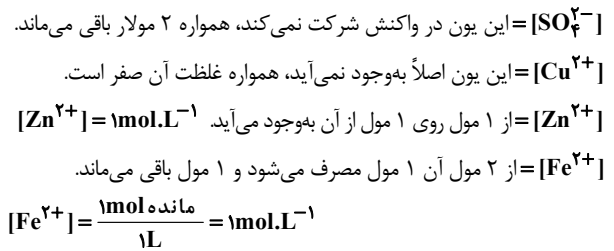
واکنش شرکت نمی‌کند و تولید نمی‌شود و  $[\text{Cu}^{2+}]$  همواره صفر است. (رد

گزینه‌های «۱» و «۳».) ثانیاً ابتدا کاتیون‌های روی در محلول حضور ندارند. (رد

گزینه «۱».)



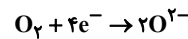
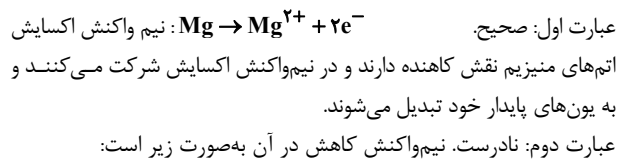
غلظت هر یون:



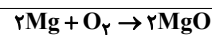
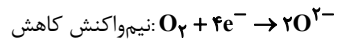
(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه های ۴۲ تا ۴۴)

«۲۱۷- گزینه ۲»

عبارت های اول، چهارم و پنجم صحیح هستند:  
بررسی عبارت ها:



عبارت سوم: نادرست. از جمع کردن دو نیم واکنش، واکنش کلی حاصل می شود که در آن ۴ مول الکترون به ازای تشکیل ۲ مول منیزیم اکسید مبادله می شود:



عبارت چهارم: صحیح. در گذشته از سوختن منیزیم به عنوان منبع نور در عکاسی استفاده می شد.

عبارت پنجم: صحیح. در واکنش های سوختن، انرژی به صورت نور و گرما آزاد می شود.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه های ۴۰ تا ۴۲)

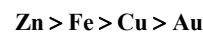
«۲۱۸- گزینه ۴»

(علیرضا شیخ الاسلامی پول)

هر چهار مورد صحیح هستند.

هر چه تغییر دمای محلول بیشتر باشد واکنش پذیری فلز قرار داده شده در محلول بیشتر است و اگر دمای محلول تغییر نکند، نشان دهنده این است که قدرت کاهندگی (واکنش پذیری فلز) آن فلز از مس کم تر است.

مقایسه قدرت کاهندگی یا واکنش پذیری فلزها به صورت زیر است:



هم چنین چون واکنش پذیری آهن از روی کم تر است، ظرف آهنی با محلول حاوی یون  $Zn^{2+}$  واکنش نمی دهد و می توان محلول حاوی یون های  $Zn^{2+}$  را در ظرف آهنی نگهداری کرد.

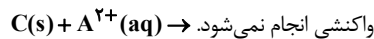
از آن جا که واکنش پذیری آهن از طلا بیشتر است، می تواند طلا را از محلول حاوی آن، خارج کند.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه های ۴۲ تا ۴۴)

«۲۱۹- گزینه ۱»

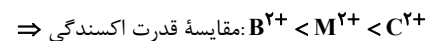
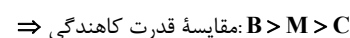
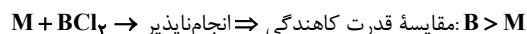
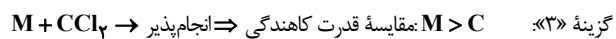
(مسعود بعقری)

فلز A قدرت کاهندگی بیش تری نسبت به فلز C دارد، بنابراین فلز C نمی تواند باعث کاهش یافتن یون های  $A^{2+}$  شود و هیچ واکنشی انجام نمی شود و دمای محلول تغییری نمی کند.



بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: روی قدرت کاهندگی بیش تری نسبت به آهن دارد.



گزینه «۴»: در واکنش های اکسایش - کاهش، فلزها اغلب کاهنده و نافلزها اغلب اکسند هستند.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه های ۴۰ تا ۴۴)

«۲۲۰- گزینه ۳»

(امیر هاتمیان)

معادله موازنه شده واکنش:  $Al(s) + 3Ag^+(aq) \rightarrow Al^{3+}(aq) + 3Ag(s)$   
مول نقره در محلول اولیه در ابتدای واکنش:

$$? \text{ mol Ag}^+ = \frac{0.4 \text{ L} \times 0.2 \text{ mol}}{L} = 0.08 \text{ mol}$$

غلظت نصف شده است و در نتیجه غلظت محلول پس از گذشت مدتی از شروع واکنش  $0.1 \frac{\text{mol}}{L}$  می شود.

مول نقره در محلول پس از گذشت مدت زمانی از شروع واکنش:

$$? \text{ mol Ag}^+ (\text{نهایی}) = 0.4 \times 0.1 = 0.04 \text{ mol}$$

$$Ag^+ \text{ مصرفی} = 0.08 - 0.04 = 0.04 \text{ mol}$$

$$\text{مقدار Al مصرف شده} = 0.04 \text{ mol Ag}^+ \times \frac{1 \text{ mol Al}}{3 \text{ mol Ag}^+}$$

$$\times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}} = 0.36 \text{ g Al}$$

$$\text{مقدار Ag تولید شده} = 0.04 \text{ mol Ag}^+ \times \frac{3 \text{ mol Ag}}{3 \text{ mol Ag}^+}$$

$$\times \frac{108 \text{ g Ag}}{1 \text{ mol Ag}} = 4.32 \text{ g Ag}$$

(جرم Ag تولید شده)  $+ \frac{75}{100}$  (جرم Al مصرف شده - جرم اولیه = جرم تیغه)

$$= 25 - 0.36 + \frac{75}{100} (4.32) = 27.88 \text{ g}$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه های ۴۰ تا ۴۲)



شیمی ۳ - سؤال‌های آشنا

۲۲۱- گزینه «۴»

(کتاب آبی شیمی ۳)

عبارت‌های «ب» و «ت» صحیح هستند.

بررسی سایر موارد:

مورد «آ»: گرفتن الکترون را کاهش و از دست دادن الکترون را اکسایش می‌نامند.

مورد «پ»: هر نیم‌واکنش اکسایش یا کاهش باید هم از لحاظ جرم (اتم‌ها) و هم از لحاظ بار الکتریکی موازنه باشد.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه ۴۰)

۲۲۲- گزینه «۲»

(کتاب آبی شیمی ۳)

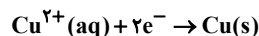
زمانی که تیغه مسی در محلول نقره نیترات قرار می‌گیرد، واکنش اکسایش - کاهش به صورت  $Cu(s) + 2Ag^+(aq) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2Ag(s)$  انجام می‌گیرد که در آن فلز مس، اکسید و یون نقره کاهش می‌یابد، بنابراین یون نقره اکسند و مس کاهنده است.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

۲۲۳- گزینه «۴»

(کتاب آبی شیمی ۳)

نیم واکنش کاهش عبارت است از:



$$?gCu = 48mol(e) \times \frac{1molCu}{2mol(e)} \times \frac{64gCu}{1molCu} = 1536gCu$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

۲۲۴- گزینه «۲»

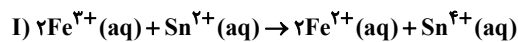
(سراسری قاجار از کشور ریاضی ۸۶)

اکسند، الکترون می‌گیرد، کاهش می‌یابد و گونه مقابل خود را اکسید می‌کند. کاهنده، الکترون می‌دهد، اکسید می‌شود و گونه مقابل خود را کاهش می‌دهد.

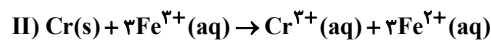
(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۲۲۵- گزینه «۴»

(کتاب آبی شیمی ۳)



کاهنده اکسند



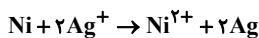
کاهنده اکسند

گونه‌ای که اکسید شده، کاهنده است و گونه‌ای که کاهش یافته، اکسند است. با توجه به موازنه دو واکنش، همه موارد بیان شده صحیح هستند.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۲۲۶- گزینه «۲»

(کتاب آبی شیمی ۳)



$$?mole^- = 3/01 \times 10^{23} e^- \times \frac{1mole^-}{6/02 \times 10^{23} e^-} = 0/5mole^-$$

$$?molNi = 0/5mole^- \times \frac{1molNi}{2mole^-} = 0/25molNi$$
 مصرفی

$$?molAg = 0/5mole^- \times \frac{2molAg}{2mole^-} = 0/5molAg$$
 تولیدی

$$Ni = 0/25mol \times 58 = 14/5g$$
 مصرفی

$$Ag = 0/5mol \times 108 = 54g$$
 تولیدی

$$54g \times \frac{20}{100} = 10/8g$$
 (به جرم تیغه اضافه می‌شود.)

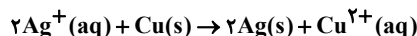
$$10/8 - 14/5 = -3/7g$$
 تغییرات جرم تیغه

بنابراین ۳/۷ گرم از جرم تیغه کم می‌شود.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۲۲۷- گزینه «۳»

(کتاب آبی شیمی ۳)



$$6/02 \times 10^{21} = 0/01mole^-$$

$$0/01mole^- \times \frac{2molAg}{2mole^-} \times \frac{108gAg}{1molAg} = 1/08gAg$$
 جرم نقره کاهش یافته

$$0/01mole^- \times \frac{1molCu}{2mole^-} \times \frac{64gCu}{1molCu} \approx 0/32gCu$$
 جرم مس اکسید شده

$$1/08g - 0/32g = 0/76g$$
 تغییر جرم فنر

$$\frac{0/01}{0/2} = 0/05mol.L^{-1}$$
 غلظت  $Cu^{2+}$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۲۲۸- گزینه «۲»

(کتاب آبی شیمی ۳)

گونه A عنصر  $Zn$  ۳۰ است که در گروه دوازدهم جدول تناوبی قرار دارد و هم دوره ۴ و با اکسیژن به صورت  $2Zn + O_2 \rightarrow 2ZnO$  واکنش داده و با از دست دادن دو الکترون نقش کاهنده دارد. محصول واکنش ترکیب یونی  $ZnO$  است که نسبت تعداد کاتیون به آنیون در آن برابر یک است. عناصری مانند طلا و پلاتین نمی‌توانند با اکسیژن واکنش دهند. در این واکنش به ازای تبادل ۶ مول الکترون، ۱۹۵ گرم روی (گونه کاهنده) مصرف می‌شود:

$$?gZn = 6mole \times \frac{1molZn}{2mole} \times \frac{65gZn}{1molZn} = 195gZn$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه ۴۰)



۲۲۹- گزینه «۳»

(کتاب آبی شیمی ۳)

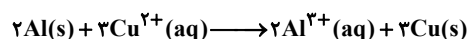
از آنجا که فلز نیکل با  $Zn^{2+}$  واکنش نمی‌دهد، ولی با  $Cu^{2+}$  واکنش می‌دهد، می‌توان نتیجه گرفت که فلز  $Zn$  با  $Cu^{2+}$  و  $Ni^{2+}$  واکنش می‌دهد. پس  $Zn(s)$  از همه کاهنده‌تر و  $Cu^{2+}$  از همه اکسنده‌تر است.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۴)

۲۳۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی شیمی ۳)

معادله واکنش انجام شده به صورت زیر است:



از معادله می‌توان نتیجه گرفت به ازای مبداله  $6 \times 6 / 0.2 \times 10^{23} e^-$  سه مول  $Cu^{2+}$  مصرف می‌شود. با یک تناسب می‌توان مول مصرفی  $Cu^{2+}$  را به ازای مبداله  $10 / 826 \times 10^{23} e^-$  الکترون محاسبه کرد:

$$\left. \begin{aligned} 6 \times 6 / 0.2 \times 10^{23} e^- &\rightarrow 3 \text{ mol } Cu^{2+} \\ 10 / 826 \times 10^{23} e^- &\rightarrow x \end{aligned} \right\} x = 0.09 \text{ mol } Cu^{2+}$$

مول مصرفی  $Cu^{2+}$  برابر  $0.09$  می‌باشد. حال سرعت متوسط مصرف آن را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{R}_{Cu^{2+}} = -\frac{\Delta n}{\Delta t} = -\frac{-0.09 \text{ mol}}{3 \text{ s}} = 0.03 \text{ mol.s}^{-1}$$

می‌دانیم سرعت واکنش از تقسیم سرعت هر ماده بر ضریب آن به دست می‌آید پس سرعت متوسط واکنش در بازه زمانی داده شده برابر با  $0.001 \text{ mol.s}^{-1}$  است.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

شیمی ۱

۲۳۱- گزینه «۴»

(پوارکتایی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: پس از مه‌بانگ با کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم متراکم شده و سحابی‌ها به وجود آمدند.

گزینه «۲»: هیدروژن در کل ۳ ایزوتوپ طبیعی دارد ( ${}^1_1\text{H}$ ,  ${}^2_1\text{H}$ ,  ${}^3_1\text{H}$ ) که دو مورد آن پایدار است.

گزینه «۳»: ذرات موجود در هسته اتم  ${}^7_3\text{H}$ :

$$n = 7 - 3 = 4$$

$$p = 3 \Rightarrow n - p = 4 - 3 = 1$$

$$A = 7$$

$$\text{عدد جرمی رادیوایزوتوپ طبیعی هیدروژن } ({}^3_1\text{H}) = 7$$

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{5}{3} \neq 2$$

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۴ تا ۷)

۲۳۲- گزینه «۱»

(شهر ۳۱ همایون فر)

$$f_1 = 2f_2 \quad f_1 + f_2 + f_3 = 100\% \Rightarrow f_1 = 50\%, f_2 = f_3 = 25\%$$

$$f_1 = 2f_3 \quad f_1 + \frac{f_1}{2} + \frac{f_1}{2} = 100\%$$

$$\bar{M} = 64(0/5) + 66(0/25) + 68(0/25) = 65/5 \Rightarrow \bar{M} = 65/5$$

$$64 = p + \frac{17}{15}p \Rightarrow 64 = \frac{32}{15}p \Rightarrow p = 30$$

۱۲ الکترون در لایه ظرفیت خود دارد.  ${}_{30}\text{M} : [18\text{Ar}]3d^1 4s^2$

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵، ۱۵ و ۳۰ تا ۳۳)

۲۳۳- گزینه «۲»

(کامران پعفری)

A: فقط یک لایه با ۲ الکترون دارد ← عدد اتمی  $2 = He$

B: دو لایه دارد که اولی ۲ و دومی ۸ الکترون دارد ← عدد اتمی  $10 = Ne$

C: سه لایه دارد که اولی ۲، دومی ۸ و سومی ۲ الکترون دارد ← عدد اتمی  $12 = Mg$

D: ۴ لایه دارد که به ترتیب ۲، ۸، ۱۶ و ۲ الکترون دارند ← عدد اتمی  $28 = Ni$

بررسی گزینه «۲»: عناصر با عدد اتمی ۱۲ و ۲۸ هم گروه نمی‌باشند.

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۹)

۲۳۴- گزینه «۲»

(سهند رامعی پور)

عبارت‌های اول و سوم نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن،  ${}^5_1\text{H}$  است که ۴ نوترون دارد.

$${}^9_4\text{F} : 1s^2 / 2s^2 2p^5 \Rightarrow I = 1$$

عبارت دوم: نخستین عنصری از جدول تناوبی که آرایش الکترونی آن از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند،  ${}^{24}_{24}\text{Cr}$  است.  ${}^{24}_{24}\text{Cr}$  می‌تواند دو کاتیون  $Cr^{2+}$  و  $Cr^{3+}$  را ایجاد کند. ( $CrSO_4, Cr(NO_3)_3$ )

عبارت سوم: ترکیب‌های یونی که تنها از دو عنصر ساخته شده‌اند، ترکیب یونی دوتایی نامیده می‌شود.

عبارت چهارم:

$${}^{33}_{33}\text{As} : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^1 / 4s^2 4p^3$$

$$\Rightarrow \begin{cases} I = 1 \Rightarrow \text{تعداد الکترون‌های با } I = 1 \\ I = 2 \Rightarrow \text{تعداد الکترون‌های با } I = 2 \end{cases} \Rightarrow \frac{15}{10} = 1/5$$

$$:\ddot{O} - N \equiv N: \Rightarrow \begin{cases} \text{شمار جفت الکترون‌های پیوندی} = 4 \\ \text{شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی} = 4 \end{cases} \Rightarrow \frac{4}{4} = 1$$

(رذیای کازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۶ و ۲۷ تا ۳۱ و ۶۲ تا ۶۵)



۲۳۵- گزینه «۳»

(هاری مهری زاره)

بررسی گزینه نادرست:

فراورده‌های سوختن بنزین و گاز طبیعی مشابه یکدیگر بوده و با فراورده‌های سوختن زغال سنگ متفاوت است.

فراورده‌های سوختن بنزین و گاز طبیعی:  $CO, CO_2, H_2O$

فراورده‌های سوختن زغال سنگ:  $CO, CO_2, H_2O, SO_2$

(رپای گزرها در زنگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۶)

۲۳۶- گزینه «۳»

(سیر رضیع هاشمی رهگری)

مولکول	ساختار لوویس	تعداد جفت الکترون	تعداد جفت الکترون
HCN	$H-C \equiv N:$	۱	۴
$CO_2$	$\ddot{O} = C = \ddot{O}$	۴	۴
$CH_2O$	$\begin{matrix} H \\   \\ H-C=O \\ \ddot{O} \end{matrix}$	۲	۴
$CS_2$	$\ddot{S} = C = \ddot{S}$	۴	۴
CO	$:C \equiv O:$	۲	۳
$SO_2$	$\begin{matrix} \ddot{O} \\ \diagdown \\ S \\ \diagup \\ \ddot{O} \end{matrix}$	۶	۳

(رپای گزرها در زنگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۳۷، ۱۴۱، ۶۳ و ۶۵)

۲۳۷- گزینه «۳»

(فرزین بوستانی)

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «آ»: در تقطیر جزء به جزء هوای مایع گازهای خروجی به ترتیب  $Ar, N_2$  و  $O_2$  می‌باشند. زیرا نقطه جوش  $Ar$  کمتر از  $O_2$  می‌باشد و زودتر از  $O_2$  از ظرف خارج می‌شود.

عبارت «ب»: گازهای  $NO_2$  و  $SO_2$  با حل شدن در آب باران اسیدی را ایجاد می‌کنند و در باران معمولی، باعث می‌شود آب باران اندکی خاصیت اسیدی پیدا کند و شمار جفت الکترون‌های پیوندی در دو مولکول یکسان نیست.



عبارت «پ»: میزان واکنش پذیری  $Al$  بیش‌تر از  $Fe$  است. به همین دلیل در شرایط یکسان، سرعت واکنش  $Al$  با اسید بیشتر از آهن است.

عبارت «ت»: کلسیم اکسید:  $CaO$

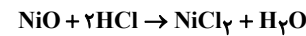
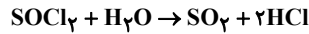
منیزیم برمید:  $MgBr_2$

(رپای گزرها در زنگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱، ۴۹، ۵۰ و ۶۱ تا ۶۸)

۲۳۸- گزینه «۱»

(مسعود بعفری)

معادله‌های موازنه شده این دو واکنش به صورت زیر است:



ابتدا باید محاسبه کنیم که در شرایط انجام این دو واکنش حجم مولی گازهای برابر با چه عددی است:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 22/4}{273} = \frac{2 \times V_2}{273 + 52/6} \Rightarrow V_2 \approx 13/36 L$$

$$? L SO_2 = 35/7 g SOCl_2 \times \frac{1 \text{ mol } SOCl_2}{119 g SOCl_2} \times \frac{1 \text{ mol } SO_2}{1 \text{ mol } SOCl_2}$$

$$\times \frac{13/36 L SO_2}{1 \text{ mol } SO_2} \approx 4 L SO_2$$

$$? g NiCl_2 = 35/7 g SOCl_2 \times \frac{1 \text{ mol } SOCl_2}{119 g SOCl_2} \times \frac{2 \text{ mol } HCl}{1 \text{ mol } SOCl_2}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } NiCl_2}{2 \text{ mol } HCl} \times \frac{129 g NiCl_2}{1 \text{ mol } NiCl_2} = 38/7 g NiCl_2$$

(رپای گزرها در زنگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۸، ۵۹ و ۸۲ تا ۸۵)

۲۳۹- گزینه «۴»

(مهمربار سا خراهنی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: سالانه میلیاردها تن مواد گوناگون از سنگ‌کره وارد آب‌کره می‌شود و جرم کل مواد حل شده در آب‌های کره زمین تقریباً ثابت است؛ زیرا همین مقدار ماده نیز از آب دریاها و اقیانوس‌ها خارج می‌شود.

گزینه «۲»: فراوان‌ترین یون چند اتمی موجود در آب دریا  $SO_4^{2-}$  است که در آن بار یون متعلق به اتم خاصی نیست، بلکه متعلق به کل یون است.

گزینه «۳»: به آب آشامیدنی مقدار بسیار کمی یون فلئورید می‌افزایند، زیرا وجود آن سبب حفظ سلامت دندان‌ها می‌شود.

(آب، آهنک زنگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۲، ۹۳ و ۹۷ و ۱۰۶)

۲۴۰- گزینه «۳»

(امیر هاتمیان)

ابتدا جرم یون نترات را در دو محلول محاسبه می‌کنیم:

$$? g NO_3^- = 0/001 \text{ mol } Mg(NO_3)_2 \times \frac{2 \text{ mol } NO_3^-}{1 \text{ mol } Mg(NO_3)_2}$$

$$\times \frac{62 g NO_3^-}{1 \text{ mol } NO_3^-} = 0/124 g NO_3^- \Rightarrow (\text{محلول ۱})$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 426 = \frac{x g Al(NO_3)_3}{500} \times 10^6$$

$$\Rightarrow x = \frac{500 \times 426}{10^6} = 0/213 g Al(NO_3)_3$$

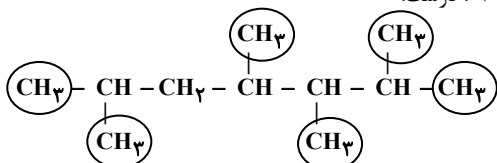
$$\Rightarrow ? g NO_3^- = 0/213 g Al(NO_3)_3 \times \frac{3 \text{ mol } NO_3^-}{213 g Al(NO_3)_3}$$

$$\times \frac{62 \text{ mol } NO_3^-}{1 \text{ mol } NO_3^-} = 0/186 g NO_3^- \Rightarrow (\text{محلول ۲})$$





گزینه «۴»: درست.



(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۲)

$$\text{جرم کل NO}_3^- = 0/124 + 0/186 = 0/31 \text{ g}$$

$$\text{جرم محلول جدید} = 100 + 500 = 600 \text{ g}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم NO}_3^- (\text{g})}{\text{جرم کل محلول (g)}} \times 10^6 = \frac{0/31}{600} \times 10^6 \approx 517 \text{ ppm}$$

(آب، آهنک زردکی) (شیمی ۱، صفحه ۱۰۲)

شیمی ۲

۲۴۱- گزینه «۲»

بررسی عبارت‌ها:

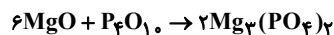
(فهرزین بوستانی)

عبارت اول: صحیح. در یک دوره از جدول تناوبی از چپ به راست تعداد لایه‌های اصلی ثابت می‌ماند ولی تعداد پروتون‌های هسته افزایش می‌یابد و جاذبه هسته روی الکترون‌ها افزایش می‌یابد؛ پس شعاع اتمی کاهش می‌یابد. عبارت دوم: نادرست. برخی از فلزات کاتیون پایدار تشکیل می‌دهند ولی به آرایش گاز نجیب نمی‌رسند. مثل  $3+V$ ،  $3+Fe$  و ... عبارت سوم: نادرست. برخی از نافلزها مانند اکسیژن، نیتروژن، گوگرد و ... و برخی از فلزها مثل طلا، پلاتین و ... در طبیعت به شکل آزاد یافت می‌شوند. عبارت چهارم: صحیح. واکنش‌پذیری هر عنصر به معنای تمایل آن به انجام واکنش شیمیایی و تبدیل شدن به ترکیب می‌باشد. پس هرچه واکنش‌پذیری یک فلز بیشتر باشد، میل آن به ایجاد ترکیب بیشتر بوده و استخراج آن دشوارتر است. (قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۸ و ۲۱)

۲۴۲- گزینه «۳»

معادله موازنه‌شده واکنش به صورت زیر است:

(حسن عیسی زاده)



$$? \text{ g MgO} = 52 / 4 \text{ g Mg}_3(\text{PO}_4)_2 \times \frac{1 \text{ mol Mg}_3(\text{PO}_4)_2}{262 \text{ g Mg}_3(\text{PO}_4)_2}$$

$$\times \frac{6 \text{ mol MgO}}{2 \text{ mol Mg}_3(\text{PO}_4)_2} \times \frac{40 \text{ g MgO}}{1 \text{ mol MgO}} \times \frac{100 \text{ g MgO}}{80 \text{ g MgO}} \times \frac{100}{50} = 60 \text{ g MgO}$$

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۲۴۳- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

(اکامران بعفری)

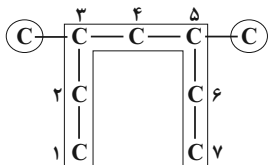
گزینه «۱»: باز یافت فلزات سبب حفظ گونه‌های زیستی می‌شود. گزینه «۲»: گریس ( $\text{C}_{18}\text{H}_{38}$ ) و وازلین ( $\text{C}_{25}\text{H}_{52}$ ) می‌باشند و چسبندگی در وازلین بیشتر است. چون تعداد کربن بیشتر و در نتیجه نیروی بین مولکولی قوی‌تری دارد. گزینه «۳»: آلکن‌ها به دلیل دارا بودن پیوند دوگانه کربن - کربن با برم واکنش می‌دهند و آن را بی‌رنگ می‌کنند اما  $\text{C}_6\text{H}_{12}$  لزوماً آلکن نیست و می‌تواند سیکلوهگزان باشد که سیر شده است و با برم واکنش نمی‌دهد.

۲۴۴- گزینه «۳»

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ) صحیح.

(فهرزین بوستانی)



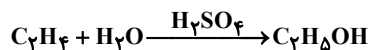
عبارت (ب) نادرست. همه آلکن‌ها با برم واکنش می‌دهند. به گونه‌ای که این واکنش یکی از روش‌های شناسایی آن‌ها از هیدروکربن‌های سیر شده است. عبارت (پ) نادرست. بنزن دارای فرمول مولکولی  $\text{C}_6\text{H}_6$  و سیکلوهگزان دارای فرمول مولکولی  $\text{C}_6\text{H}_{12}$  می‌باشد. عبارت (ت) صحیح. اتین ساده‌ترین آلکن است و از گرمای حاصل از سوختن آن در جوشکاری (جوش کاربیدی) استفاده می‌شود.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۲)

۲۴۵- گزینه «۲»

$\text{C}_7\text{H}_4$  با آب واکنش داده و اتانول تولید می‌کند. بنابراین:

(حسن عیسی زاده)



$$? \text{ g C}_7\text{H}_5\text{OH} = 300 \text{ L} \times \frac{40 \text{ L C}_7\text{H}_4}{100 \text{ L مخلوط}} \times \frac{0/7 \text{ g C}_7\text{H}_4}{1 \text{ L C}_7\text{H}_4}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol C}_7\text{H}_4}{28 \text{ g C}_7\text{H}_4} \times \frac{1 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH}}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_4} \times \frac{46 \text{ g C}_7\text{H}_5\text{OH}}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{75}{100} = 103/5 \text{ g C}_7\text{H}_5\text{OH}$$

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۴۰)

۲۴۶- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاضی)

گزینه «۱»: انرژی گرمایی کمیتی است که هم به دما و هم به جرم ماده بستگی دارد. گزینه «۲»: دما، توصیف یک ویژگی از ماده است اما تغییر دما برای توصیف یک فرایند به کار می‌رود. گزینه «۳»: جنبش‌های نامنظم ذرات سازنده ماده ویژگی است که در هر سه حالت فیزیکی وجود دارد.

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)



۲۴۷- گزینه «۴»

(معمربار سا فراهانی)

ابتدا ارزش سوختی بادام یعنی انرژی حاصل از اکسایش ۱ گرم بادام را به دست می آوریم:

$$1g \text{ بادام} \begin{cases} \text{چربی} = 0 / 5g \\ \text{کربوهیدرات} = 0 / 25g \\ \text{پروتئین} = 0 / 2g \end{cases}$$

$$\text{ارزش سوختی بادام} = (0 / 5g \times 38) + (0 / 25g \times 18) + (0 / 2g \times 18) = 27 / 1 \frac{\text{kJ}}{\text{g}}$$

$$\text{ارزش سوختی بادام} = 27 / 1 \frac{\text{kJ}}{\text{g}}$$

$$\text{انرژی } 6 \text{ گرم بادام} = 27 / 1 \frac{\text{kJ}}{\text{g}} \times 6g = 162 / 6 \text{kJ}$$

$$\frac{60 \text{ min پیاده روی}}{x \text{ min پیاده روی}} = \frac{813 \text{ kJ}}{162 / 6 \text{ kJ}} \Rightarrow x = 12 \text{ min}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۷۰ و ۷۱)

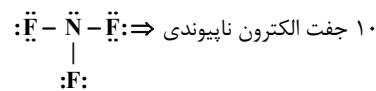
۲۴۸- گزینه «۴»

(مسعود جعفری)

فرمول مولکولی ترکیب های (I) و (II) به ترتیب  $C_{15}H_{13}NO_3$  و  $C_{14}H_{18}N_2O_5$  است. در ساختار هر ترکیب به ازای هر اتم اکسیژن، دو جفت الکترون ناپیوندی و به ازای هر اتم نیتروژن یک جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

$$12 = 2(1) + 5(2) = \text{تعداد جفت الکترون های ناپیوندی در ترکیب (II)}$$

ساختار لوویس  $NF_3$  به صورت زیر است:



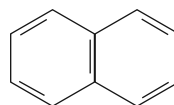
شمار جفت الکترون های ناپیوندی در ترکیب (II) دو عدد بیشتر از مولکول  $NF_3$  است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در فرمول مولکولی ترکیب (I)، ۱۳ اتم هیدروژن و در فرمول مولکولی ترکیب (II)، ۱۸ اتم هیدروژن وجود دارد.

گزینه «۲»: در ترکیب (I) همانند زردچوبه گروه عامل کتونی و در ترکیب (II) همانند تمشک و توت فرنگی گروه عاملی کربوکسیلی وجود دارد.

گزینه «۳»: در ساختار هر دو ترکیب ۵ پیوند  $C=C$  وجود دارد.

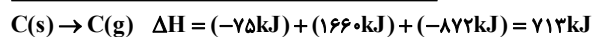
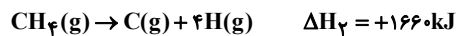


(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۴۲، ۶۸، ۷۰ و ۸۲)

۲۴۹- گزینه «۱»

(حسن عیسی زاده)

فرایند مورد نظر به صورت  $C(s) \rightarrow C(g)$  است و برای به دست آوردن  $\Delta H$  آن، معادله های واکنش های اول و دوم معکوس و معادله واکنش سوم در عدد ۲ ضرب می شود و تغییرات مورد نظر در آنتالپی واکنش ها نیز اعمال می شود.



$$\text{گرمای لازم} = 2 / 4g \times \frac{713 \text{ kJ}}{12g} = 142 / 6 \text{ kJ}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۶۲ و ۷۲ تا ۷۵)

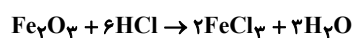
۲۵۰- گزینه «۳»

(مسعود جعفری)

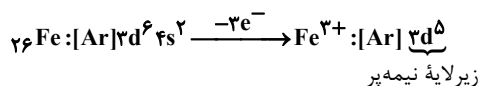
عبارت های «آ»، «پ» و «ت» درست است.

بررسی عبارت ها:

عبارت (آ) واکنش زنگ آهن با هیدروکلریک اسید به صورت زیر است:



نمک تولید شده در این واکنش  $FeCl_3$  است و کاتیون سازنده آن  $Fe^{3+}$  می باشد.



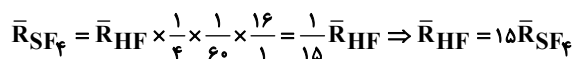
زیرلایه نیمه پر

عبارت (ب) ششمین عضو خانواده آلکین ها،  $C_7H_{12}$  و ششمین عضو خانواده آلکان ها  $C_6H_{14}$  است. شمار پیوندهای کووالانسی در آلکین ها از رابطه  $3n - 1$  و در آلکان ها از رابطه  $3n + 1$  به دست می آید.

$$\left. \begin{array}{l} C_7H_{12} \text{ در کووالانسی } = 3(7) - 1 = 20 \\ C_6H_{14} \text{ در کووالانسی } = 3(6) + 1 = 19 \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow \text{اختلاف} = 1$$

عبارت (پ)



عبارت (ت)  ${}_{32}Ge$  یک شبه فلز و یک عنصر نیمه رسانا است. نیمه رساناها در صنعت الکترونیک کاربرد فراوان دارند.

(ترکیبی) (شیمی ۲، صفحه های ۱۶، ۱۷، ۱۹، ۲۰، ۲۴، ۳۱ و ۸۳ تا ۹۰)