



آزمون ۱۹ مرداد ماه ۹۷

دوازدهم تجربی

دفترچه پاسخ

**طراحان به ترتیب حروف الفبا**

نام درس	نام طراحان
فارسی ۲	محسن اصغری - حسین پرهیزگار - محمدرضا زرسنج - مریم شمیرانی - کاظم کاظمی - سعید گنج‌بخش‌زمانی - مرتضی منشاری منتخب از سؤال‌های کتاب زرد عمومی
عربی زبان قرآن ۲	ابراهیم احمدی - حسین رضایی - محمدرضا سوری - فاطمه منصورخاکی - اسماعیل یونس‌پور - منتخب از سؤال‌های کتاب زرد عمومی
دین و زندگی ۲	محبوبه ابتسام - ابوالفضل احدزاده - حامد دورانی - فردین سماقی - فیروز نژادنجف - مرتضی محسنی کبیر - منتخب از سؤال‌های کتاب زرد عمومی
زبان انگلیسی ۲	شهاب اناری - رضا کیاسالار - منتخب از سؤال‌های کتاب زرد عمومی
ریاضی ۱ و ۲	رضا آزاد - امیرحسین ابومحبوب - علی ارجمند - حسین اسفینی - رضا اکبری - سپهر حقیقت‌افشار - علی‌اصغر شریفی - حمید علیزاده محمد مهدی محسن‌زاده طبری - سید عادل‌رضا مرتضوی - علی مرشد - مهدی ملارمضانی - شهرام ولایی - علی یوسفی
زیست‌شناسی ۱ و ۲	رضا آراین‌منش - امیررضا پاشاپور یگانه - علی پناهی‌شایق - شاهین راضیان - سارا رضایی - شکبیا سالاروندیان - علیرضا نجف‌دولابی
فیزیک ۱ و ۲	اصغر اسداللهی - محمد اسدی - محمد اکبری - امیر اوسطی - امیرحسین برادران - علی بگلو - ابوالفضل خالقی - ناصر خوارزمی - حسن زرین‌مهر - معصومه علیزاده فرهنگ فرقاتی‌فر - احسان کریمی - مصطفی کیانی - غلامرضا محبی - علی‌اصغر محمدی - سعید منبری - مهدی میراب‌زاده - رضا میرزایی - مهدی نصیرزاده
شیمی ۱ و ۲	سیدسحاب اعرابی - حامد پویان‌نظر - مرتضی خوش‌کیش - مبینا شرافتی‌پور - میلاد کیانیان - شهرام محمدزاده

**گزینگران و ویراستاران**

نام درس	فارسی ۲	عربی زبان قرآن ۲	دین و زندگی ۲	معارف اقلیت	زبان انگلیسی ۲	ریاضی ۱ و ۲	زیست‌شناسی ۱ و ۲	فیزیک ۱ و ۲	شیمی ۱ و ۲
گزینگر	محسن اصغری	فاطمه منصورخاکی	حامد دورانی	دبورا حاتانیان	جواد مؤمنی	علی‌اصغر شریفی	امیرحسین بهروزی‌فرد	امیرحسین برادران	مسعود جعفری
گروه ویراستاری	مریم شمیرانی مرتضی منشاری حسن وسکری	حسین رضایی سید محمد علی مرتضوی اسماعیل یونس‌پور	سکینه گلشنی	_____	عبدالرشید شفیعی	حسین اسفینی ایمان چینی‌فروشان مهدی ملارمضانی علی مرشد	مازیار اعتمادزاده محمد مهدی روزبهانی مهرداد محبی سارا رضایی	بابک اسلامی عرفان مختارپور حمید زرین‌کفش	امیرحسین معرفتی مسعود علوی‌امامی سیدسحاب اعرابی
مسئول درس	الهام محمدی	فاطمه منصورخاکی	حامد دورانی	دبورا حاتانیان	جواد مؤمنی	علی‌اصغر شریفی	امیرحسین بهروزی‌فرد	امیرحسین برادران	سهند راحمی‌پور
مسئول درس مستندسازی	فریبا رتوفی	لیلا ایزدی	آرزو بالا زاده	_____	فاطمه فلاح‌پیشه	فرزانه دانایی	لیدا علی‌اکبری	الهه مرزوق	الهه شهبازی

**گروه فنی و تولید**

مدیران گروه	اختصاصی: زهرالسادات غیانی / عمومی: فاطمه منصورخاکی - الهام محمدی
مسئولین دفترچه	آرین فلاح‌اسدی (اختصاصی) / فرهاد حسین‌پوری (عمومی)
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی / مسئول دفترچه: لیدا علی‌اکبری (اختصاصی) / لیلا ایزدی (عمومی)
صفحه‌آرا	زهره فرجی
ناظر چاپ	حمید محمدی

«تمام دارایی‌ها و درآمدهای بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی وقف عام است بر گسترش دانش و آموزش»

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳

تلفن: ۰۲۱۸۴۵۱



فارسی ۲

۱-

(ممنسن اصغری)

مودع: هنگام، زمان، زمان یا مکان وعده داده شده

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۲-

(مریم شمیرانی)

غلط املائی: سرسپردگی ← سرسپردگی

(فارسی ۲، املا، صفحه ۷۵)

۳-

(ممنسن اصغری)

قالب چهارپاره یا دوبیتی‌های پیوسته از چند بند هموزن و هم‌آهنگ تشکیل شده است. هر بند شامل چهار مصراع است. این قالب شعری بیشتر برای طرح مضامین اجتماعی و سیاسی به کار می‌رود و رواج آن از دوره مشروطه بوده و تاکنون ادامه یافته است. ملک‌الشعرا بهار، فریدون مشیری، فریدون توللی، مهدی حمیدی و ... سروده‌هایی در این قالب دارند.

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه ۷۰)

۴-

(ممنسن رضا زرسنج - شیراز)

در بیت گزینۀ «۴»، «چو» ادات تشبیه و حرف اضافه نیست؛ حرف ربط است و معنی بیت چنین است: «حالا که [سرنوشت تو این است که بمیری و بدنت خاک شود] باد، خاک تو را به هرسو خواهدبرد، پس [تا زنده هستی] اجازه مده گرد غمی از تو به دلی بنشینند. (تشبیهی در بیت صورت نگرفته است.)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: «ابروان» به «هلال» مانند شده است.

گزینۀ «۲»: «رخ» به «لاله» و «قد» به «سرو» مانند شده است.

گزینۀ «۳»: «نسیم باد نوروژی» به «دم عیسی» مانند گشته است.

(فارسی ۲، آرایه)

۵-

(سعیدکنج‌بفش زمانی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۲»: نامناسب ← (وند + صفت ← صفت وندی)

گزینۀ «۳»: لرزه ← (بن مضارع + ه ← اسم وندی)

گزینۀ «۴»: لیه ← (اسم + ه ← اسم وندی)

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۸۷)

۶-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

صفت‌های پیشین: «همین کامیابی، هر روز، هر شب، همین روز، همین شب» ← ۵ صفت پیشین

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: ۱- چه نام/ ۲- همه ناموس/ ۳- همه نام

گزینۀ «۲»: ۱- هر عالم/ ۲- دو عالم/ ۳- این جهان/ ۴- آن جهان

گزینۀ «۳»: ۱- این بوم/ ۲- همان بوم/ ۳- این مرز/ ۴- همان مرز

توجه: در گزینۀ «۳»، واژه‌های «همه» قید هستند و وابسته پیشین محسوب نمی‌شوند.

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۷۷)

۷-

(مسین پرهیزکار - سبزوار)

گزینۀ‌های «۲»، «۳» و «۴» به وطن دوستی دلالت می‌کنند؛ ولی در بیت گزینۀ «۱»، سعدی می‌گوید: وطن دوستی امری صحیح است ولی به خاطر دوربودن از وطن که نباید جان داد.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۷۰)

۸-

(کلاطم کاطمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط، «توصیه به رهایی از تعلقات و ستایش بی‌تعلقی به دل بستگی‌های دنیوی است»، اما در بیت گزینۀ «۲» به برتری زیبایی معشوق بر زیبایی و راست‌قامتی سرو اشاره شده است.

(فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۷۱)

۹-

(سعیدکنج‌بفش زمانی)

تمام ابیات می‌گویند که عاشق با زخم و درد عشق، درمان می‌شود و مرد واقعی کسی است که صاحب‌درد باشد؛ در حالی که در گزینۀ «۱»، ناصر خسرو می‌گوید که آرزوها و امیال تنها با پرهیز درمان می‌شوند و خردمندان بهترین دوا را پرهیز از آرزوها و خواهش‌ها برشمرده‌اند که ربطی به موضوع سایر ابیات ندارد.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۹۳)

۱۰-

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینۀ «۴» و بیت صورت سؤال چنین است: «ضرورت گذشتن از نفس برای درک حقایق معنوی»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: مرگ فرارسید، ولی نفس، دست از علایق خود برداشت. / گزینۀ «۲»: لازم نیست نفس با معصیت، تو را از راه به در کند، می‌تواند از طاعات تو، بتی برای تو بتراشد. / گزینۀ «۳»: محبوب از مزارم گذشت و مرا بی‌تاب کرد.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۸۶)

۱۱-

(کتاب زرد عمومی)

مرشد: ارشادکننده، راهنما، پیشوا، (متضاد مُرید و سالک)

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۱۲-

(کتاب زرد عمومی)

املائی صحیح کلمات عبارت‌اند از:

الف) غَرَض (هدف) / د) ترجیح

(فارسی ۲، املا، صفحه‌های ۷۵ و ۸۳)

۱۳-

(کتاب زرد عمومی)

تشبیه: بیت «د»: بسان و مانند دیگ بودن

استعاره: بیت «ب»: به سرو لب جویبار بخشیدن: تشخیص و استعاره

حسن تعلیل: بیت «ج»: آوردن دلیل ادبی و شاعرانه: مؤذن هنگام اذان گفتن به این

دلیل گوش خود را می‌گیرد که در دنیا کسی سخن حق را نمی‌شنود.

ایهام: بیت «الف»: «دور از یار» دو معنا دارد: ۱- در هجران یار ۲- دور از جان یار

اغراق: بیت «ه»: از آب دیده صد ره طوفان نوح دیدن اغراق دارد.

(فارسی ۲، آرایه)

۱۴-

(کتاب زرد عمومی)

«می‌کردند» ماضی استمراری / «مانده‌ای» ماضی نقلی / «می‌گذرانی» مضارع اخباری /

(فارسی ۲، دستور، مشابه تمرین صفحه ۱۳۵)

«گویی» مضارع التزامی

۱۵-

(کتاب زرد عمومی)

«گلوگیر خاص و عام» ← «گلوگیر» هسته و واژه مرکب است.

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۳۲)

۱۶-

(کتاب زرد عمومی)

«چشم مست» ترکیب وصفی: «چشم» موصوف است و نقش نهادی دارد.

«هزار فتنه» ترکیب وصفی: «فتنه» موصوف است و نقش مفعولی دارد.

«هر گوشه» ترکیب وصفی: «گوشه» موصوف است و نقش متممی دارد.

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۷۷)

۱۷-

(کتاب زرد عمومی)

«شنیدن»: شنو (بن مضارع) + ا ← شنوا / «خواندن»: خوان (بن مضارع) + ا ←

خوانا / «رفتن»: رو (بن مضارع) + ا ← روا

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۹۱)

۱۸-

(کتاب زرد عمومی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۲» بی‌اهمیت بودن هستی عاشق و در عوض آرزوی جاودانگی برای معشوق مطرح شده است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: از دست رفتن معشوق

گزینه «۳»: حضور یار در زمان زنده بودن عاشق مفید است نه پس از مرگ او.

گزینه «۴»: عاشق بدون محبوب نمی‌تواند زنده بماند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۵۳)

۱۹-

(کتاب زرد عمومی - با تغییر)

فقط در گزینه «۳» منظور از «دریای خون» چشمان اشک‌بار شاعر است. در سه

گزینه دیگر مراد از «دریای خون» میدان نبردی است که پر از خون است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۶۷)

۲۰-

(کتاب زرد عمومی)

در بیت صورت سؤال، بر تکیه داشتن به عادات نیک و پسندیده خود انسان تأکید شده و تکیه کردن به اصل و نسب، نفی شده است، اما در گزینه «۳» به نیکی کردن

به دیگران و جاودانه نگه‌داشتن نام نیک تأکید شده است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۷۸)

عربی، زبان قرآن ۲

۲۱-

(مسین رضایی)  
«لِلْكَاذِبِ»: دروغگو ... دارد / «ذَاكِرَةٌ ضَعِيفَةٌ»: حافظه ضعیفی / «فَعِيْبَتَيْنِ»: و آشکار می‌شود / «اِحْتِيَالُهُ»: فریبکاریش / «بَعْدَ اِجَابَتِهِ عَنْ»: پس از پاسخ دادن وی به / «اَسْئَلَةُ الْمُسْتَمِعِ»: پرسش‌های شنونده  
(ترجمه)

۲۲-

(اسماعیل یونس‌پور)  
**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه «۱»: نفسم را عادت دادم ...  
گزینه «۲»: قوی‌ترین سخن این است که ...  
گزینه «۴»: ما نباید در موضوعی دخالت کنیم که خودمان را در معرض تهمت‌ها قرار می‌دهد  
(ترجمه)

۲۳-

(ابراهیم امیری - پوشهر)  
ترجمه صحیح عبارت: «آن تنبل هدف دشوارش را در زندگی ادامه نخواهد داد!»  
(ترجمه)

۲۴-

(ابراهیم امیری - پوشهر)  
عبارت «تَكَلَّمُوا تُعْرَفُوا، فَإِنَّ الْمَرْءَ مَخْبُوءٌ تَحْتَ لِسَانِهِ!» به معنای: «سخن بگویند تا شناخته شوید، زیرا انسان زیر زبانش مخفی است!». یعنی شخصیت انسان‌ها زیر زبان آن‌ها پنهان است. این مفهوم با مفهوم عبارت گزینه «۲» تناسب ندارد.  
(درک مطلب و مفهوم)

۲۵-

(اسماعیل یونس‌پور)  
این آیه قرآن اشاره دارد به این‌که از چیزی که به آن علم نداری پیروی نکن، در حالی‌که سایر گزینه‌ها به موضوع «سخن گفتن» اشاره دارند.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: با مردم به اندازه عقل‌هایشان سخن بگو!  
گزینه «۲»: در مورد آن‌چه که از تکذیبش می‌ترسی، سخن نگو!  
گزینه «۳»: بهترین سخن آن است که کم باشد و راهنمایی کند! (درک مطلب و مفهوم)

۲۶-

(مهدی رضا سوری - نواور)  
«لَا تُذَرِكْ» جمله وصفیه است و معنای آن مضارع التزامی نیست: راضی کردن مردم هدفی است که حاصل نمی‌شود!  
در سایر گزینه‌ها به ترتیب:

«أَنْ تُؤْمِنُوا»، «تَجْعَلْنِي» (جمله وصفیه) و «حَتَّى تَجِدُوا» مضارع التزامی ترجمه می‌شوند.

(ترجمه)

۲۷-

(ابراهیم امیری - پوشهر)

عبارت گزینه «۲» شرطی است. «یسافر»: فعل شرط و «یشاهد»: جواب شرط

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «شیء» اسم نکره‌ای است که جمله «لیس ...» آن را توصیف می‌کند.

گزینه «۲»: «قصة» اسم نکره‌ای است که جمله «تبین ...» آن را توصیف می‌کند.

گزینه «۴»: «كلام» اسم نکره‌ای است که جمله «يُفْتَع ...» آن را توصیف می‌کند.

(انواع اعراب)

۲۸-

(مسین رضایی)

فعل «نصر» در این گزینه بعد از فعل ماضی آمده (وصفی برای اسم نکره قبلس است) و

می‌توان آن را ماضی بعید نیز ترجمه کرد. (ماضی + ماضی = ماضی بعید (ساده))

در سایر گزینه‌ها، فعل‌هایی با معنای مضارع اخباری و التزامی وجود دارد.

(ترجمه)

۲۹-

(فاطمه منصورفالی)

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: «تَجَسَّسَ» فعل ماضی است و مضارع آن به صورت «يَتَجَسَّسُ» می‌باشد.

گزینه «۳»: حرف جر قبل از فعل نمی‌آید.

گزینه «۴»: «أَوْجَدَ» فعل ماضی سوم شخص مفرد است. (قواعد اسم)

۳۰-

(فاطمه منصورفالی)

«إِنْ»: (اگر) از حروف شرط است و بین دو فعل نمی‌آید، بنابراین به جای «إِنْ» باید

«أَنْ»: (که) در جای خالی قرار گیرد تا دو جمله را به هم وصل کند.

(انواع اعراب)

۳۱-

(کتاب زرر عمومی)

«لَا يَتَغَلَّبُ عَلَيْكَ الْيَأْسُ»: (فعل نهی برای سوم شخص) نا امیددی بر تو غلبه نکند /

«عندما» وقتی / «تَفَقَّدَ»: از دست می‌دهی / «شَيْئاً جَمِيلاً»: (نکره) چیز زیبایی را /

«فَبَقِضَ الْأَحْيَانُ»: زیرا گاهی (اوقات) / «يَجِبُ أَنْ يَذْهَبَ»: باید برود / «الْجَمِيلُ»: زیبا /

«لِيَأْتِيَ الْأَجْمَلُ»: تا زیباتر بیاید

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «تا امید مباش، از دست دادی»، گزینه «۲»: «تاراحتی، از دست دادن چیز

زیبا»، گزینه «۳»: «چیز زیبا، دچار ناامیدی مشو، می‌رود، زیباتری» نادرست‌اند. (ترجمه)

۳۲-

(کتاب زرد عمومی)

کلمه «ساتر: پوشاننده» برای تکمیل عبارت «کسی که عیوب دوستش را آشکار می‌کند، او پوشاننده عیوب اوست!» نادرست است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «هم شاگردیم در درس خواندنش تلاش نکرد، پس او مردود است!» درست است.  
گزینه «۲»: «تو نصیحت پدرت را نمی‌پذیری، پس تو نافرمان هستی!» درست است.  
گزینه «۳»: «هر کس احترام بزرگان را کامل به جا بیاورد، نزد دیگران محترم است!» درست است.  
(درک مطلب و مفهوم)

۳۳-

(کتاب زرد عمومی)

با توجه به سؤال (این مسابقه بین چه کسانی است؟)، در جواب باید دو تیم نام برده شود، نه یک تیم.

(درک مطلب و مفهوم)

۳۴-

(کتاب زرد عمومی)

مفهوم آیه‌ای که در متن سؤال آمده است این است که «هر نیکی که انجام بدهید نتیجه آن را نزد خدا در آخرت خواهید دید» و مفهوم گزینه «۴» هم این است که «هر چه در دنیا بکارید در آخرت درو می‌کنید» که این دو با هم انطباق دارند.

(درک مطلب و مفهوم)

۳۵-

(کتاب زرد عمومی)

«ما» اسم استفهام است. (ترجمه عبارت: اسم کتابی که در زمینه تعلیم و تربیت خواندیم، چیست؟)

(انواع اعراب)

**ترجمه متن درک مطلب:**

«قصه‌های قدیمی کودکان با حوادثی پر می‌شود که گرگ یکی از قهرمانانش است و انسان و گرگ دو دشمن شده‌اند که یکی از دیگری نفرت دارد. و اما از ویژگی‌های گرگ سرعتش در حرکت است. پس آهو با وجود سرعت برترش ولی خستگی او را در می‌یابد، اما گرگ میانگین سرعتش را بدون خستگی حفظ می‌کند از آنچه ممکن است بر او چیرگی یابد!

گرگ به قدرت شگفت دیگری تمایز دارد آنجا که می‌تواند حیوان بزرگی را بلند کرده و او را مسافتی طولانی حمل کند. گرگ‌ها به صورت انفرادی یا جفت در داخل جنگل‌ها یا مناطق کوهستانی زندگی می‌کنند و فقط در طول زمستان جمع می‌شوند در حالی که در جست‌وجوی غذایشان هستند. هر چه سرما شدت یابد، گرگ‌ها خطرناک‌تر و شجاع‌تر می‌شوند!

گرگ‌ها روز می‌خوابند و شب برای شکار خارج می‌شوند و زمانی که به آخر زمستان می‌رسند، گرگ مؤنث مکانی مناسب را برای تولد بچه‌هایش جست‌وجو می‌کند. بچه‌ها در روزهای اول قادر به دیدن نیستند، پس مادر از آن‌ها حفاظت می‌کند، ولی پس از مدتی به خودشان تکیه می‌کنند!»

۳۶-

(کتاب زرد عمومی)

با توجه به آنچه در آخر متن آمده است، گرگ ماده در پایان زمستان (وقتی بهار نزدیک می‌شود)، دنبال مکانی برای تولد بچه‌هایش می‌گردد.

(درک مطلب و مفهوم)

۳۷-

(کتاب زرد عمومی)

در روزهای نخستین مادر از فرزندانش مراقبت می‌کند، زیرا فرزندان خودشان قادر به دیدن نیستند.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «هنگامی که خورشید طلوع می‌کند، گرگ در خواب است!» درست است.  
گزینه «۲»: «گرگ در زمان‌های تاریک به دنبال غذایش می‌گردد!» درست است.  
گزینه «۳»: «امکان وجود گرگ در مناطقی که کوه در آن هست، بعید نیست!» درست است.  
(درک مطلب و مفهوم)

۳۸-

(کتاب زرد عمومی)

با توجه به آنچه در متن آمده است گرگ‌ها در جنگل‌ها و ... زندگی می‌کنند؛ بنابراین، این‌که «هرگز بین درختان زندگی نمی‌کند»، نادرست است.

(درک مطلب و مفهوم)

۳۹-

(کتاب زرد عمومی)

صورت سؤال: «متن در موضوع تولد فرزندان درباره ... صحبت نکرده است.»  
در متن از «تعداد فرزندان» هنگام تولد صحبتی نشده است.

(درک مطلب و مفهوم)

۴۰-

(کتاب زرد عمومی)

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «من باب التفعیل» نادرست است، زیرا از باب افعال است.  
گزینه «۲»: «جمع سالم» نادرست است، زیرا مثنی است.  
گزینه «۴»: «اسم فاعل» نادرست است، زیرا اسم تفضیل است. («آخر» به معنای «دیگر» بر وزن «أفعل» است).  
(تخلیل صرفی و نحوی)



## دین و زندگی ۲

-۴۱

(فرزین سماقی - لرستان)

یکی از چالش‌های سیاسی، اجتماعی و فرهنگی عصر امامان (ع) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت است. این تغییر مسیر، جامعه مؤمن و فداکار عصر پیامبر اکرم (ص) را به جامعه‌ای راحت‌طلب، تسلیم، و بی‌توجه به سیره و روش پیامبر اکرم (ص) تبدیل کرد. این تغییر فرهنگ سبب شد که ائمه (ع) با مشکلات زیادی روبه‌رو شوند و نتوانند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۱۰۰)

-۴۲

(محبوبه ایتسام)

ورود جاهلیت در لباسی جدید در ارتباط با تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت است که بر مبنای آن شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص) منزوی شدند و طالبان قدرت و ثروت قرب و منزلت یافتند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۱۰۰)

-۴۳

(مرتضی مستنکیبیر)

با ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص)، بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره ماندند، آنان نیز ناچار شدند سلیقه شخصی را در احکام دینی دخالت دهند و گرفتار اشتباهات بزرگ شدند. همچنین شرایط مناسب برای جاعلان حدیث پیش آمد و آنان براساس غرض‌های شخصی به جعل یا تحریف حدیث پرداختند یا به نفع حاکمان ستمگر از نقل برخی از احادیث خودداری کردند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۷)

-۴۴

(مرتضی مستنکیبیر)

این آیه اشاره به دوران پس از رحلت پیامبر (ص) دارد که بر اساس آن سپاسگزاران واقعی نعمت رسالت کسانی هستند که ثابت قدم‌اند و دچار تزلزل در عقیده نشوند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۵)

-۴۵

(ابوالفضل امرزاده)

پس از رحلت رسول خدا (ص)، حوادثی رخ داد ← که رهبری امت را از مسیری که پیامبر اسلام (ص) برنامه‌ریزی کرده و بدان فرمان داده بود، خارج کرد و در نتیجه ← نظام حکومت اسلامی که بر مبنای «امامت» طراحی شده بود، تحقق نیافت ← و امامان معصوم با وجود حضور در جامعه، فاقد قدرت و امکانات لازم برای اجرای همه‌جانبه مسئولیت‌های خود شدند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۵)

-۴۶

(مرتضی مستنکیبیر)

با گسترش سرزمین‌های اسلامی، سؤال‌های مختلفی در زمینه‌های احکام، اخلاق، افکار و نظام کشورداری پدید آمد. ثمره فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار (ع) در کنار سیره پیامبر (ص) و قرآن کریم مربوط به «تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو» است.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۱۰)

-۴۷

(محبوبه ایتسام)

امام رضا (ع) شرط اصلی را پذیرش ولایت ظاهری امام می‌داند یعنی خود را به عنوان امام بر حق معرفی می‌کند. در متن حدیث آمده است: هر کس داخل دژ توحید بشود از عذاب الهی در امان می‌ماند.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۹، ۱۱۰ و ۱۱۳)

-۴۸

(فیروز نژادنیف - تبریز)

امام علی (ع) راه حل نهایی را بیان می‌کند و می‌فرماید: «همه این‌ها را از اهلش طلب کنید. آنان‌اند که نظر دادن و حکم کردنشان نشان‌دهنده دانش آن‌هاست.»

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۷)

-۴۹

(فرزین سماقی - لرستان)

تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو: با گسترش سرزمین‌های اسلامی سؤال‌های مختلفی در زمینه‌های احکام، اخلاق، افکار و نظام کشورداری پدید آمد. ائمه اطهار با این‌که با حاکمان زمان خود مخالف بودند اما به دور از انزوا و گوشه‌گیری و با حضور سازنده و فعال، با تکیه بر علم الهی خود درباره همه مسائل اظهارنظر می‌کردند.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۱۰)

-۵۰

(حامد دورانی)

امام حسین (ع) در برابر بنی‌امیه ابتدا صلح و سپس اعلام جهاد کرد. اقدامات امام سجاد (ع) زمینه‌ساز معرفی اسلام اصیل بود.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

-۵۱

(کتاب زر عمومی)

امام خمینی (ره) می‌فرماید: «ای مسلمانان جهان که به حقیقت اسلام ایمان دارید، به پا خیزید و در زیر پرچم توحید و در سایه تعلیمات اسلام مجتمع شوید و دست خیانت ابرقدرت‌ها را از ممالک خود و خزائن سرشار آن کوتاه کنید. دست از اختلافات و هواهای نفسانی بردارید که شما دارای همه چیز هستید. بر فرهنگ اسلام تکیه کنید و با غرب و غرب‌زدگی مبارزه کنید.»

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

-۵۲

(کتاب زر عمومی)

بر اساس حدیث شریف «من مات و لم يعرف امام زمانه مات میتة جاهلیة»، مهم‌ترین ویژگی زندگی جاهلانه نظام غیرالهی و حاکمیت و فرمانروایی ظالمانه آن است و هر کس حکومت غیرالهی را بپذیرد زندگی جاهلانه را برگزیده و در نتیجه مرگ در جاهلیت خواهد داشت. پس ضروری است پس از پیامبر (ص) کسانی به عنوان «امام» از جانب خداوند دو قلمرو «تعلیم و تبیین دین» و «ولایت و سرپرستی جامعه» را که در زمان حیات ایشان ضروری بود و پس از ایشان نیز ضروری است، ادامه دهند.

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۱۳۲)

-۵۳

(کتاب زر عمومی)

خداوند در آیه ۲۴ سوره انفال می‌فرماید: «ای مؤمنان، دعوت خدا و پیامبر را اجابت کنید؛ آن‌گاه که شما را به چیزی فرا می‌خواند که زندگی و حیاتتان می‌بخشد.»

(دین و زندگی ۲، صفحه ۲)



**زبان انگلیسی ۲**

۵۴-

(کتاب زرد عمومی)

امیرالمؤمنین علی (ع) برای تسلیم نشدن در برابر ظالمان و حفظ عزت نفس خود در مقابل آنان می فرماید: «بنده دیگری (مثل خودت) نباش چرا که خدا تو را آزاد آفریده است.»

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه ۱۵۹)

۵۵-

(کتاب زرد عمومی)

حضرت علی (ع) می فرماید: «زرد مردم آن زمان کالایی کم بهاتر از قرآن نیست، وقتی که بخواهد به درستی خوانده شود و کالایی رایج تر و فراوان تر از آن نیست، آن گاه که بخواهند به صورت وارونه و به نفع دنیا طلبان معنایش کنند. در آن ایام در شهرها چیزی ناشناخته تر از معروف و خیر و شناخته شده تر از منکر و گناه نیست.»

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۷)

۵۶-

(کتاب زرد عمومی)

پیامبر (ص) ضمن بیان حدیث جابر و معرفی اولی الامر در مورد امام دوازدهم می فرماید: «... اوست که از نظر مردم پنهان می شود و غیبت او طولانی می گردد تا آن جا که فقط افرادی که ایمان راسخ دارند، بر عقیده به او باقی می مانند.»

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه ۶۶)

۵۷-

(کتاب زرد عمومی)

بعد «محبت و مدارا با مردم» در پیامبر سبب شده بود که ایشان مردم را از بیان بدی های یکدیگر بر حذر دارد و بعد «مبارزه با فقر و محرومیت» در وی موجب شد تا به مذمت عابدان بیکار بپردازد.

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه های ۷۹ تا ۸۱)

۵۸-

(کتاب زرد عمومی)

پویایی جامعه شیعه در طول تاریخ، به دو عامل وابسته بوده است: الف) گذشته سرخ- اعتقاد به عاشورا و آمادگی برای ایثار و شهادت ب) آینده سبز- انتظار برای سرنگونی ظالمان و گسترش عدالت و انسانیت در سراسر جهان، زیر پرچم امام عصر (ع)

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۱۳۳)

۵۹-

(کتاب زرد عمومی)

آیه ۴۷ سوره زاریات به ذکر نکات علمی بی سابقه قرآن کریم (انبساط جهان) اشاره دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۳۹)

۶۰-

(کتاب زرد عمومی)

حضرت علی (ع) در نامه خود به مالک اشتر می فرماید: «دل خویش را نسبت به مردم مهربان کن و با همه دوست و مهربان باش؛ چراکه مردم دو دسته اند، دسته ای برادر دینی تو و دسته ای دیگر در آفرینش همانند تو هستند.»

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه ۱۵۰)

۶۱-

(رضا کیاسلار)

ترجمه جمله: «خیام به عنوان یک شاعر، در غرب در حدود هفت قرن پس از وفاتش به شهرت رسید.»

(درک مطلب)

۶۲-

(رضا کیاسلار)

ترجمه جمله: «نویسنده چه تعداد کتاب از خیام یا درباره خیام را ذکر کرده است؟»

«۲»

(درک مطلب)

۶۳-

(رضا کیاسلار)

ترجمه جمله: «متن به کدام یک از سوالات زیر پاسخ نمی دهد؟»

«چه کسی خیام را بعد از وفاتش در سال ۱۱۳۱ دفن کرد؟»

(درک مطلب)

۶۴-

(رضا کیاسلار)

ترجمه جمله: «کدام یک از گزینه های زیر درباره خیام درست نیست؟»

«برای دریافت تعلیم و تربیت به بخارا رفت.»

(درک مطلب)

۶۵-

(رضا کیاسلار)

ترجمه جمله: «پاراگراف دوم از متن عمدتاً تصویری از خیام به عنوان یک شاعر ارائه می کند.»

(درک مطلب)

۶۶-

(شواب اناری)

ترجمه جمله: «کدام جمله طبق متن صحیح نیست؟»

(درک مطلب)

«همه می دانند این بازی قطعاً چه زمانی شروع شد.»

۶۷-

(شواب اناری)

ترجمه جمله: «متن عمدتاً درباره ی محبوب ترین بازی در اروپا و آمریکای جنوبی است.»

(درک مطلب)

زبان انگلیسی ۲

۶۸-

(شعاب اتاری)

ترجمه جمله: «طبق متن، اتحادیه فوتبال تأسیس شد تا درباره مجموعه‌ای استاندارد از قوانین تصمیم بگیرد.»

(شعاب اتاری)

ترجمه جمله: «کلمه "parting" که زیر آن خط کشیده شده از نظر معنایی به «جدایی» نزدیکترین است.»

۷۰-

(شعاب اتاری)

ترجمه جمله: «ما می‌توانیم استنباط کنیم که شکل امروزی فوتبال در مدارس بریتانیایی در نیمه دوم قرن نوزدهم شکل گرفت.»

۷۱-

(کتاب زرد عمومی)

ترجمه جمله: «آیا تاکنون یک خواننده مشهور مانند باب دیلان یا لئونارد کوهن را چهره به چهره دیده‌اید؟»

نکته مهم درسی

در جمله‌های پرسشی حال کامل، جایگاه "ever" به معنی «تاکنون» بین فاعل و اسم مفعول فعل خواهد بود و این ترتیب فقط در گزینه «۱» به درستی رعایت شده است.

۷۲-

(کتاب زرد عمومی)

ترجمه جمله: «بعد از این که برادر کوچکش متولد شد، والدین جین از وی انتظار داشتند که از او مراقبت کند.»

(معنی گزینه‌ها به همراه "look")

(۱) در جست‌وجو لغت گشتن (۲) جست‌وجو کردن (۳) مراقبت کردن (۴) نگاه کردن

۷۳-

(کتاب زرد عمومی)

ترجمه جمله: «تصادف ناگوار اتوبوس در تهران باعث شده است تعدادی از مسافران دچار جراحات جدی شوند.»

(۱) آسیب زدن (۲) دچار شدن، دریافت کردن (۳) حمله کردن (۴) درمان کردن

۷۴-

(کتاب زرد عمومی)

ترجمه جمله: «از کودکان باید در مقابل بیماری محافظت شود، برای این که آن‌ها نسبت به سایرین بیش‌تر در معرض خطر هستند.»

(۱) عنوان (۲) اجاق (۳) خطر (۴) مرحله، صحنه

۷۵-

(کتاب زرد عمومی)

ترجمه جمله: «خواندن داستان‌های تازه و بازخوانی داستان‌های قدیمی حتماً می‌تواند به کودکان کمک کند تا یاد بگیرند به شکل روان‌تر بخوانند.»

(۱) تقریباً (۲) به شکل روان (۳) از نظر فرهنگی (۴) مطلقاً، کاملاً

۷۶-

(کتاب زرد عمومی)

(۱) چرخاندن (۲) گشت زدن (اینترنت) (۳) اسکیت کردن (۴) دویدن

۷۷-

(کتاب زرد عمومی)

(۱) در واقع (۲) خواهش می‌کنم (۳) به علاوه (۴) جالب است

۷۸-

(کتاب زرد عمومی)

(۱) سیگار کشیدن (۲) ورزش کردن (۳) گرفتن (۴) خرید کردن

۷۹-

(کتاب زرد عمومی)

(۱) سالم (۲) الزامی (۳) خطرناک (۴) آرام

۸۰-

(کتاب زرد عمومی)

(۱) حق با تو (۲) متوجه‌ام (۳) نه (۴) هرگز





ریاضی ۲

۸۱-

(سؤال ۹۲۵ کتاب آبی پایه دهم و یازدهم)

ابتدا ضابطه توابع خطی  $f, g, h, k$  و  $L$  را می‌یابیم. همه این توابع از مبدأ مختصات می‌گذرند. بنابراین ضابطه آن‌ها به صورت  $y = ax$  است. با داشتن یک نقطه از هر تابع، مقدار  $a$  را می‌یابیم.

$$(2, -1) \in f : -1 = a(2) \Rightarrow a = \frac{-1}{2} \Rightarrow f(x) = \frac{-1}{2}x$$

$$(2, 3) \in g : 3 = a(2) \Rightarrow a = \frac{3}{2} \Rightarrow g(x) = \frac{3}{2}x$$

$$(3, 3) \in h : 3 = a(3) \Rightarrow a = 1 \Rightarrow h(x) = x$$

$$(1, -2) \in k : -2 = a(1) \Rightarrow a = -2 \Rightarrow k(x) = -2x$$

$$(2, -2) \in L : -2 = a(2) \Rightarrow a = -1 \Rightarrow L(x) = -x$$

حال هر یک از گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

$$(f + g)(x) = \frac{-1}{2}x + \frac{3}{2}x = x = h(x) \quad \text{گزینه «۱»}$$

$$2f(x) = 2\left(\frac{-1}{2}x\right) = -x = L(x) \quad \text{گزینه «۲»}$$

$$(f - g)(x) = \frac{-1}{2}x - \left(\frac{3}{2}x\right) = -2x = k(x) \quad \text{گزینه «۳»}$$

$$(3g - 4h)(x) = 3\left(\frac{3}{2}x\right) - 4(x) = \left(\frac{9}{2} - 4\right)x = \frac{1}{2}x \neq f(x) \quad \text{گزینه «۴»}$$

بنابراین گزینه «۴» نادرست است. (تابع) (ریاضی ۲، صفحه ۷۰)

۸۲-

(سپهر حقیقت افشار)

$$D_{\frac{f+g}{g}} = D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\}$$

$$D_f \Rightarrow x \neq 3 \quad \text{(I)}$$

$$D_g \Rightarrow x = 3, 2, 1 \quad \text{(II)}$$

$$g(x) \neq 0 \Rightarrow x \neq 2 \quad \text{(III)}$$

$$(I) \cap (II) \cap (III) \Rightarrow D_{\frac{f+g}{g}} = \{1\}$$

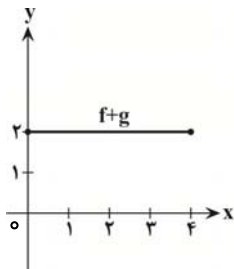
پس این تابع فقط شامل یک زوج مرتب است.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ و ۶۹)

۸۳-

(علی ارجمند)

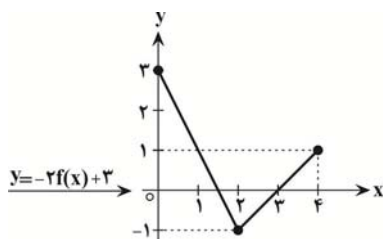
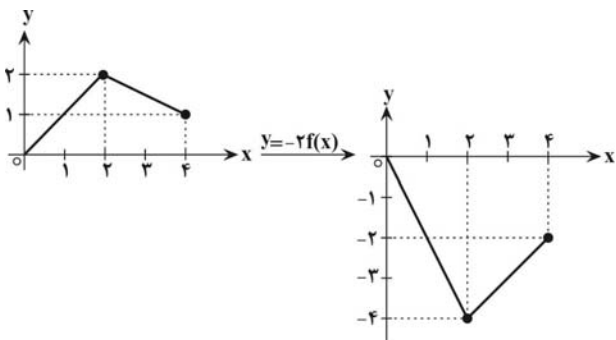
با توجه به نمودار توابع  $f$  و  $g$ ، تابع  $(f + g)$  از جمع مقادیر متناظر دو تابع به صورت زیر به دست می‌آید:



(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷، ۶۹ و ۷۰)

۸۴-

(علی ارجمند)



(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۸۵-

(علی ارجمند)

می‌دانیم اگر  $L$  طول کمان روبه‌روی زاویه  $\alpha$  در یک دایره به شعاع  $r$  باشد، همواره داریم: ( $\alpha$  به رادیان)

$$L = r\alpha \Rightarrow \begin{cases} L_1 = R_1\alpha \\ L_2 = R_2\alpha \end{cases} \Rightarrow \frac{L_1}{L_2} = \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{25}{35} = \frac{5}{7}$$

(مثالت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)



۸۶-

(سپهر حقیقت افشار)

$\cos \alpha < 0 \Rightarrow \alpha$  در ربع دوم می‌باشد

$$\cos \alpha = -\sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = -\sqrt{1 - \frac{4}{9}} = -\frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\frac{2}{3}}{-\frac{\sqrt{5}}{3}} = \frac{-2\sqrt{5}}{5}$$

(مثال‌ت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

۸۷-

(سپهر حقیقت افشار)

$$y = -a \cos x + b$$

$$y(0) = -1 \Rightarrow -a + b = -1$$

$$y(\pi) = 7 \Rightarrow a + b = 7$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b = 3 \\ a = 4 \end{cases}$$

$$a \times b = 4 \times 3 = 12$$

(مثال‌ت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۴)

۸۸-

(علی ارجمند)

$$A = \frac{\sin(\pi + \frac{\pi}{4}) \cot(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{18}) \cos(\frac{3\pi}{4})}{-\tan(\frac{\pi}{18}) \sin(\pi + \frac{\pi}{3}) \cos(\pi - \frac{\pi}{3})}$$

$$= \frac{-\sin(\frac{\pi}{4}) \times (-\tan(\frac{\pi}{18})) \times (-\cos(\frac{\pi}{4}))}{-\tan(\frac{\pi}{18}) \sin(\frac{\pi}{3}) \times (-\cos(\frac{\pi}{3}))}$$

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

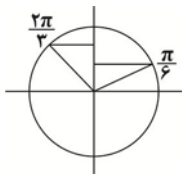
(مثال‌ت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۷)

۸۹-

(علی اصغر شریفی)

ابتدا محدوده تغییرات  $3x$  سپس  $\sin 3x$  و پس از آن  $m$  را به دست می‌آوریم:

$$10^\circ < x < 40^\circ \Rightarrow 30^\circ < 3x < 120^\circ \Rightarrow \frac{\pi}{6} < 3x < \frac{2\pi}{3}$$



حال توجه کنید که بین  $\frac{\pi}{6}$  تا  $\frac{\pi}{2}$ ،  $\sin 3x$  بین  $\frac{1}{2}$  تا ۱ و بین  $\frac{\pi}{2}$  و  $\frac{2\pi}{3}$

بین  $\frac{2\pi}{3}$ ،  $\sin 3x$  بین  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  تا ۱ تغییر می‌کند. بنابراین:  $\frac{1}{2} < \sin 3x \leq 1$  پس

$$\text{با توجه به این که } \sin 3x = \frac{2m-1}{2}$$

$$\frac{1}{2} < \frac{2m-1}{2} \leq 1 \Rightarrow 1 < 2m-1 \leq 2$$

$$\Rightarrow 2 < 2m \leq 3 \Rightarrow 1 < m \leq \frac{3}{2}$$

(مثال‌ت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۴)

۹۰-

(شهرام ولایی)

$$\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{2x} = 4(2^x) \Rightarrow \left(\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2\right)^x = 4(2^x)$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^x = 4(2^x) \Rightarrow \frac{1}{2^x} = 4(2^x)$$

$$2^x = t \Rightarrow \frac{1}{t} = 4t \Rightarrow \begin{cases} t = \frac{1}{2} = 2^x \Rightarrow x = -1 \Rightarrow y = 4(2^{-1}) = 2 \\ \text{غرض } t = -\frac{1}{2} = 2^x \end{cases}$$

$$\text{نقطه تلاقی } A \begin{vmatrix} -1 \\ 2 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \end{vmatrix} \Rightarrow OA = \sqrt{1+4} = \sqrt{5}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)



زیست‌شناسی ۲

۹۱-

(شکلیا سالارونریان)

عبارت‌های «الف» و «ج» صحیح‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

الف - پوست از دو لایهٔ اپیدرم و درم ساخته شده است که هر دوی آن‌ها در جلوگیری از ورود میکروب‌ها به بدن نقش دارند.

ب - لایهٔ بیرونی پوست شامل چندین لایهٔ یاختهٔ پوششی است که خارجی‌ترین یاخته‌های آن (نه سلول‌های زیرین!) مرده‌اند.

ج - در سطح پوست ما میکروب‌هایی زندگی می‌کنند که با شرایط اسیدی بودن پوست، سازش یافته‌اند. خارجی‌ترین یاخته‌های لایهٔ بیرونی که مرده‌اند به تدریج می‌ریزند و به این ترتیب، میکروب‌هایی را که به آن چسبیده‌اند، از بدن دور می‌کنند.

د - مخاط مجاری ادراری و عرق پوست هر دو دارای لیوزیم‌اند که باکتری‌ها را از بین می‌برند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

۹۲-

(امیررضا پاشاپور یگانه)

با توجه به شکل ۷ صفحهٔ ۶۹ کتاب درسی، ریزکیسه‌های محتوی آنزیم و پرفورین از هم مجزا نیستند و هم‌زمان از غشای یاختهٔ کشندهٔ طبیعی، با وزیکول یکسان با برون‌رانی آزاد می‌گردند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مونوسیت‌ها، این ویژگی را دارند که از تقسیم و تمایز یاخته‌های بنیادی میلوئیدی (نه لنفوئیدی) حاصل می‌گردند.

گزینهٔ «۲»: یاخته‌های دارینه‌ای، با عرضهٔ قسمت‌هایی از میکروب، باعث فعال شدن لنفوسیت‌ها می‌شوند.

گزینهٔ «۳»: پروتئین‌های مکمل، در غشای میکروب‌ها و پرفورین در غشای یاخته‌های سرطانی یا آلوده به ویروس سوراخ ایجاد می‌کنند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۸۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶، ۶۷، ۶۹ و ۷۰)

۹۳-

(شکلیا سالارونریان)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: ویروس‌ها یا سم میکروب‌ها در خوناب محلول‌اند.

گزینهٔ «۲»: اینترفرون‌ها در دفاع غیراختصاصی نقش دارند.

گزینهٔ «۳»: یاخته‌های کشندهٔ طبیعی با ترشح پرفورین منفذی در غشای یاخته ایجاد می‌کنند و سپس با وارد کردن آنزیم به درون یاخته باعث مرگ برنامه‌ریزی شدهٔ یاخته می‌شوند. (نه این‌که موجب تولید آنزیم در درون یاختهٔ مورد حمله شوند.)

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹، ۷۰، ۷۲ و ۷۳)

۹۴-

(شاهین رضیان)

تمام موارد نادرست است. بررسی موارد:

الف - بلوغ لنفوسیت‌های T نابالغ در غدهٔ تیموس صورت می‌گیرد.

ب - لنفوسیت‌های T نابالغ از جریان خون عبور کرده و به تیموس می‌روند.

ج - یاخته‌های کشندهٔ طبیعی (نوعی لنفوسیت) در دومین خط دفاع غیراختصاصی فعالیت می‌کنند.

د - لنفوسیت‌های B پس از تمایز به یاخته‌های پادتن‌ساز، پادتن تولید می‌کنند. پادتن‌ها با اتصال به آنتی‌ژن‌های سطح ویروس آن را خنثی می‌کنند و در نهایت ویروس‌ها توسط درشت‌خوارها نابود می‌شوند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹ و ۷۲ تا ۷۴)

۹۵-

(شاهین رضیان)

از علائم دیابت شیرین، تشنگی فرد بیمار است. هیپوتالاموس با اثر بر هورمون ضدادراری آب را در بدن حفظ می‌کند.

بیماری مالتیپل اسکلروزیس بیماری خود ایمنی است. یکی از اختلال‌های آن آسیب به دستگاه عصبی مرکزی است که فرد دچار اختلال در حرکات بدن می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بیماری ایدز نوعی نقص ایمنی اکتسابی است که نوع خاصی از لنفوسیت‌های بدن (کمک‌کننده) آلوده به ویروس ایدز می‌شوند. بیماری مالتیپل اسکلروزیس نوعی بیماری خودایمنی که در آن یاخته‌های خودی به‌عنوان بیگانه شناخته می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: در بیماری دیابت نوع I، یاخته‌های دفاعی بدن به سلول‌های درون‌ریز سازندهٔ هورمون انسولین در جزایر لانگرهانس لوزالمعده حمله می‌کنند. گزینهٔ «۴»: در دیابت نوع II گیرنده‌های انسولین به انسولین پاسخ نمی‌دهند. دستگاه ایمنی بدن فعال نمی‌شود.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۹۵) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶، ۱۰، ۶۱ و ۷۶ تا ۷۸)

۹۶-

(شاهین رضیان)

در دومین خط دفاعی بدن گویچه‌های سفید، بیگانه‌خوارها، پروتئین‌ها، پاسخ التهابی و تب قرار دارد.

تب: یکی از نشانه‌های بیماری‌های میکروبی است. فعالیت میکروب‌ها در دماهای بالا کاهش می‌یابد. با ورود میکروب به بدن، بعضی از ترشحات آن‌ها از طریق جریان مایعات بدن به بخشی از زیرپنجه می‌رسد.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۷۱)

۹۷-

(امیررضا پاشاپور یگانه)

مرگ یاخته‌ها در اثر بریدگی یا سوختگی، برخلاف یاخته‌های آسیب‌دیده در اثر آفتاب سوختگی مثالی از بافت‌مردگی می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: در روش بافت‌برداری، تمام یا بخشی از بافت سرطانی یا مشکوک به سرطان برداشته می‌شود.

گزینهٔ «۳»: در روش شیمی درمانی، با استفاده از داروها، تقسیم یاخته‌ها در همهٔ بدن سرکوب می‌گردند.

گزینهٔ «۴»: توجه کنید لیپوما تومور خوش‌خیم است و یاخته‌های آن، متناساز نمی‌دهند.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۸، ۸۹ و ۹۱)

۹۸-

(علی پناهی شایق)

هماندسازی DNA هسته‌ای منجر به افزایش مادهٔ وراثتی هستهٔ یاخته می‌گردد، این موضوع برای DNA هسته‌ای در مرحلهٔ S اینترفاز چرخهٔ یاخته‌ای رخ می‌دهد.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۲، ۸۳ و ۸۵)

۹۹-

(رضا آرتین‌منش)

گزینهٔ «۱»: منظور، مرحلهٔ آنافاز میتوز است.

گزینهٔ «۲»: منظور، مرحلهٔ متافاز میتوز است.

گزینهٔ «۳»: با توجه به شکل ۹ صفحهٔ ۸۶ و شکل‌های فعالیت ۲ صفحهٔ ۸۷ کتاب زیست‌شناسی ۲، در یاخته‌های موردنظر سانتیول وجود ندارد.

گزینهٔ «۴»: منظور، مرحلهٔ تلوفاز میتوز است.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

۱۰۰-

(سؤال ۱۷۰۹ کتاب آبی زیست‌شناسی پایه)

نقطه‌ی واریسی G<sub>1</sub>، یاخته را از سلامت DNA مطمئن می‌کند. اگر دنا یاخته سالم باشد، وارد مرحله‌ی بعد می‌شود و در صورتی که دنا یاخته آسیب دیده باشد و اصلاح نشود، فرایند مرگ یاخته‌ای به راه می‌افتد. در نقطهٔ واریسی G<sub>2</sub> رشد یاخته‌ها صورت می‌گیرد. با توجه به شکل ۱۱ صفحهٔ ۷۲ که نحوهٔ عملکرد لنفوسیت B را نشان می‌دهد با افزایش حجم یاخته همراه است. در مرحلهٔ G<sub>2</sub> پروتئین‌های مورد نیاز برای تقسیم یاخته افزایش می‌یابد.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۲، ۸۲ و ۸۸)

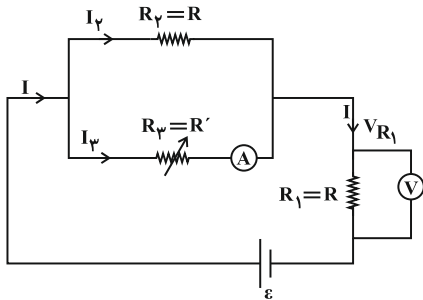


فیزیک ۲

ولت‌سنج ایده‌آل اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R$  (سمت راست،  $R = R_1$ ) را اندازه می‌گیرد که برابر با  $V_{R_1} = R_1 I$  است و چون  $R_1$  ثابت مانده و  $I$  کاهش یافته، بنابراین  $V_{R_1}$  نیز کاهش یافته است. (عدد ولت‌سنج کاهش می‌یابد.)  
 $\downarrow V_{R_1} = R_1 I \downarrow$   
 حال چون  $V_{R_1}$  کاهش یافته و  $\varepsilon$  ثابت است، با توجه به رابطه  $V' = V' + V_{R_1}$  (اختلاف پتانسیل دو سر هر یک از مقاومت‌های  $R$  و  $R'$ ) افزایش می‌یابد.

$$\varepsilon = V' + V_{R_1} \Rightarrow \varepsilon = \frac{V'}{R} + \frac{V_{R_1}}{R_1}$$

بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R$  (شاخه بالایی) نیز افزایش یافته است.  $(\uparrow V_R = V')$  بنابراین، چون مقاومت آن ثابت بوده، جریان  $R$  (جریان شاخه بالایی) نیز افزایش یافته است. اما می‌دانیم  $I = I_2 + I_3$  است و چون  $I_2$  افزایش و  $I_3$  کاهش یافته است، بنابراین  $I_3$  (جریان  $R'$ ) و عدد آمپرسنج حتماً کاهش یافته است.



$$\downarrow I = I_2 \uparrow + I_3 \downarrow$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱)

(معدنی تغییرزاده)

۱۰۶

با توجه به این که مقاومت درونی مولد ناچیز است، بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر مجموعه مقاومت‌ها در دو حالت برابر با نیروی محرکه مولد است.

$$U = \frac{V^2}{R} t \quad \text{بنابراین با استفاده از رابطه } U = \frac{V^2}{R} t \text{، می‌توان نوشت:}$$

$$V = \varepsilon - Ir \xrightarrow{r=0} V = \varepsilon \quad \text{ثابت}$$

$$U = \frac{V^2}{R} t \xrightarrow{V_1 = V_2 = \varepsilon} \frac{U_1}{U_2} = \frac{R_2}{R_1}$$

اما مقاومت معادل مقاومت‌ها در حالت متوالی برابر با  $R_1 = 3R$  و در حالت موازی برابر با  $R_2 = \frac{1}{3}R$  است، لذا خواهیم داشت:

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{\frac{1}{3}R}{3R} \Rightarrow \frac{U_1}{U_2} = \frac{1}{9}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱)

(امیرحسین برادران)

۱۰۱

مقاومت ویژه نیم‌رساناها با افزایش دما، کاهش و لذا با کاهش دما افزایش می‌یابد، ابررسانایی مربوط به دمایی است که به‌ازای آن مقاومت برابر صفر می‌شود و بنابراین در دماهای پایین‌تر هم‌چنان صفر می‌ماند.  
 (فیزیک ۲، صفحه ۳۵)

(سراسری تهرانی - ۷۳)

۱۰۲

در تمام مدارها آمپرسنج جریان اصلی مدار را نشان می‌دهد و بنا به رابطه  $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$ ، چون در همه مدارها  $\varepsilon$  مقداری ثابت است، مداری که  $R_{eq}$  بیش‌تری داشته باشد، جریان کم‌تری خواهد داشت. در صورتی مقاومت معادل مدار افزایش می‌یابد که تعداد مقاومت‌های متوالی مدار بیش‌تر باشد. در مدار شماره (۲) تعداد مقاومت‌های متوالی بیش‌تر است، بنابراین، مقاومت معادل مدار بزرگ‌تر و جریان آن کم‌تر است.

$$R_1 = \frac{3}{2}R, \quad R_2 = 3R, \quad R_3 = \frac{1}{3}R, \quad R_4 = \frac{2}{3}R$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱)

(امیرحسین برادران)

۱۰۳

$$r' = r - 0 / 4r = 0 / 6r \Rightarrow \frac{r}{r'} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3}$$

$$V' = V \xrightarrow{V=AL} A'L' = AL \Rightarrow \frac{A}{A'} = \frac{L'}{L} \quad (*)$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R'}{R} = \frac{L'}{L} \times \frac{A}{A'} \xrightarrow{(*)} \frac{R'}{R} = \left(\frac{A}{A'}\right)^2$$

$$\xrightarrow{A=\pi r^2} \frac{R'}{R} = \left(\frac{r}{r'}\right)^4 \xrightarrow{\frac{r}{r'} = \frac{5}{3}} \frac{R'}{R} = \left(\frac{5}{3}\right)^4 = \frac{625}{81}$$

(فیزیک ۲، صفحه ۳۵)

(امیر اوسطی)

۱۰۴

حالت اول:

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{R_1 + r} = \frac{\varepsilon}{6 + 4} = \frac{\varepsilon}{10}, \quad P_{R_1} = I_1^2 R_1 = \left(\frac{\varepsilon}{10}\right)^2 (6) \quad (1)$$

حالت دوم:

$$I_2 = \frac{\varepsilon}{R_2 + r} = \frac{\varepsilon}{R_2 + 4}, \quad P_{R_2} = I_2^2 R_2 = \frac{\varepsilon^2}{(R_2 + 4)^2} R_2 = \frac{2}{3} P_{R_1} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{2}{3} = \frac{R_2}{(4 + R_2)^2} \times \frac{100}{6} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} R_2 = 16\Omega \\ R_2' = 1\Omega \end{array} \right. \quad \text{کم‌ترین تغییر } |6 - 1| = 5\Omega$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱)

(احسان کرمی)

۱۰۵

با افزایش مقاومت رئوستا، مقاومت معادل مدار افزایش می‌یابد و در نتیجه

$$\downarrow I = \frac{\varepsilon}{R_{eq}}$$

جریان اصلی مدار کم می‌شود.

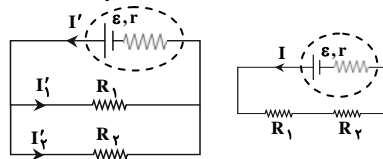


۱۰۷-

(مهم اسری)

$$\left\{ \begin{array}{l} R_1 = R_2 = \Delta r \Rightarrow R_{eq} = 10r \\ \text{شکل (الف)}: I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{\epsilon}{10r + r} = \frac{\epsilon}{11r} \Rightarrow I_2 = I = \frac{\epsilon}{11r} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} R_1 = R_2 = \Delta r \Rightarrow R'_{eq} = \frac{\Delta r}{2} \\ \text{شکل (ب)}: I' = \frac{\epsilon}{\frac{\Delta r}{2} + r} = \frac{2\epsilon}{\Delta r + 2r} \\ \Rightarrow I'_1 = I'_2 = \frac{I'}{2} = \frac{\epsilon}{\Delta r + 2r} \end{array} \right.$$



$$P = RI^2 \Rightarrow \frac{P_2}{P'_1} = \left(\frac{R_2}{R_1}\right) \times \left(\frac{I_2}{I'_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{P_2}{P'_1} = 1 \times \left(\frac{11r}{\epsilon}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{P_2}{P'_1} = \frac{49}{121}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱)

۱۰۸-

(حسن زرین‌مهر)

توان مصرف شده در مقاومت R برابر است با:

$$P = VI \Rightarrow P = 4 \times (0/5) = 2W$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱)

۱۰۹-

(رضا میرزایی)

با استفاده از رابطه توان خروجی یک مولد ( $P = \epsilon I - rI^2$ )، در دو حالت می‌توان نوشت:

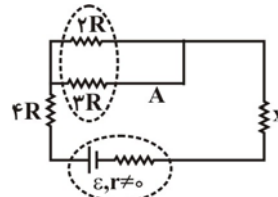
$$\left\{ \begin{array}{l} \text{حالت اول: } 20 = \epsilon \times 2 - r \times 4 \\ \text{حالت دوم: } 18 = \epsilon \times 3 - r \times 9 \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} r = 4\Omega \\ \epsilon = 18V \end{array} \right.$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱)

۱۱۰-

(غلامرضا مبین)

اگر در مداری با یک مولد، ولتاژ دو سر مولد با تغییر وضعیت کلیدها مقدر ثابتی باشد، یعنی جریان عبوری از مولد در هر دو حالت یکسان است که این یعنی مقاومت معادل در هر دو حالت یکسان است. حال به بررسی مدار

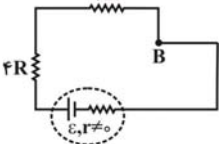


در دو حالت می‌پردازیم. در حالتی که کلید به نقطه A وصل است، مقاومت‌های ۲R و ۲R با هم موازی‌اند و معادل آن‌ها با مقاومت‌های ۴R و x متوالی است.

$$R' = \frac{(2R)(2R)}{2R + 2R} = \frac{6}{5}R$$

$$R_{eq1} = \frac{6}{5}R + 2R + x = \frac{26}{5}R + x$$

در حالتی که کلید به نقطه B وصل است، مقاومت x اتصال کوتاه شده و مقاومت‌های ۴R و ۲R متوالی هستند و مقاومت ۳R در مدار نقشی ندارد. پس داریم:



$R_{eq2} = 4R + 2R = 6R$   
با مساوی قرار دادن مقاومت معادل در دو حالت خواهیم داشت:

$$R_{eq1} = R_{eq2} \Rightarrow \frac{26}{5}R + x = 6R \Rightarrow x = 6R - \frac{26}{5}R = \frac{4}{5}R$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱)

### آزمون شاهد (گواه) - فیزیک ۲

(سراسری تهرمی - ۹۳)

۱۱۱-

اگر در حجم ثابت، یک سیم را بکشیم تا طول آن افزایش یابد، مقاومت الکتریکی با مربع طول نسبت مستقیم دارد. به اثبات توجه کنید:

$$R = \rho \frac{L}{A} \xrightarrow{\text{چگالی سیم ثابت (ثابت } \rho)} \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \quad (1)$$

حجم سیم در دو حالت ثابت است.  $V_1 = V_2 \rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2$

$$\rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{A_1}{A_2} \quad (2)$$

$$(1), (2) \rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right) \times \frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2 \rightarrow 16 = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2 \rightarrow \frac{L_2}{L_1} = 4$$

$$\xrightarrow{L_1 = 10\text{cm}} \frac{L_2}{10} = 4 \rightarrow L_2 = 40\text{cm}$$

(فیزیک ۲، صفحه ۴۵)

۱۱۲-

(سراسری تهرمی - ۹۱)

رابطه‌ی مقاومت الکتریکی یک سیم به صورت  $R = \rho \frac{L}{A}$  است و از آن‌جا که مساحت مقطع سیم با مربع قطر آن نسبت مستقیم دارد،

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho A_A}{\rho B} \times \frac{I_A}{I_B} \times \frac{A_B}{A_A} \xrightarrow{A \propto D^2} \text{می‌توان نوشت:}$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho A_A}{\rho B} \times \frac{I_A}{I_B} \times \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2 \xrightarrow{\rho A = \rho B \cdot I_A = 2I_B \cdot D_A = \frac{1}{2}D_B}$$

$$\frac{R_A}{R_B} = 1 \times 2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 1$$

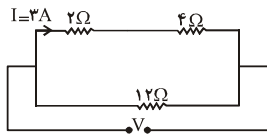
(فیزیک ۲، صفحه ۴۵)

(سراسری ریاضی - ۸۱)

۱۱۳-

ابتدا شدت جریان باتری را به دست می‌آوریم:

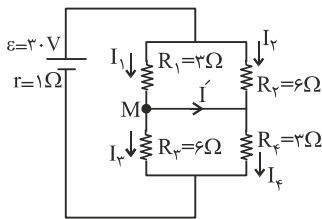
$$I = \frac{\epsilon}{R + r} \xrightarrow{R = \frac{r}{2}} I = \frac{\epsilon}{\frac{r}{2} + r} = \frac{2\epsilon}{3r}$$



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(سراسری تهری - ۹۳)

-۱۱۸



برای یافتن  $I'$  لازم است از قانون گره در نقطه‌ی  $M$  (یا نقطه‌ی مقابلش) استفاده کنیم. بنابراین ابتدا جریان کل مدار را می‌یابیم و سپس جریان شاخه‌ها را یافته و در نهایت  $I'$  را محاسبه می‌کنیم.

برای یافتن  $I$  مدار ناچاریم  $R_T$  را محاسبه کنیم:

$$R_{1,2} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2 \Omega$$

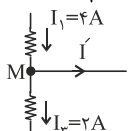
$$R_{3,4} = \frac{R_3 R_4}{R_3 + R_4} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2 \Omega$$

$$R_T = 2 + 2 = 4 \Omega, \quad I = \frac{\varepsilon}{R_T + r} = \frac{3}{4 + 1} = 0.6 \text{ A}$$

جریان‌های  $I_1$  و  $I_3$  در شاخه‌ی بالایی را می‌یابیم:

$$V_{3,4} = R_{3,4} \times I = 2 \times 0.6 = 1.2 \text{ V}$$

$$I_3 = \frac{V_{3,4}}{R_3} = \frac{1.2}{6} = 0.2 \text{ A}, \quad I_1 = 0.4 \text{ A}$$



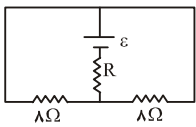
حال در نقطه  $M$  با توجه به اصل پایستگی بار الکتریکی داریم:

$$I_1 = I' + I_3 \rightarrow 0.4 = I' + 0.2 \rightarrow I' = 0.2 \text{ A}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(سراسری تهری - ۸۵)

-۱۱۹



شدت جریان مولد بین مقاومت‌های ۸ اهمی به طور مساوی تقسیم می‌شود زیرا مقاومت‌های ۸ اهمی باهم موازیند و مقدار مساوی دارند. با این فرض می‌توان جریان مولد یعنی جریان  $R$  را برابر  $I$  و جریان مقاومت ۸ اهمی را برابر  $\frac{I}{2}$  فرض کرد:

$$P_R = P_8 \Rightarrow RI^2 = 8 \left(\frac{I}{2}\right)^2 \Rightarrow R = 2 \Omega$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

(سراسری تهری - ۷۶)

-۱۲۰

ابتدا با استفاده از توان  $R_2$  مقدار جریان آن را حساب می‌کنیم:

$$P_2 = R_2 I_2^2 \rightarrow 50 = 200 I_2^2 \Rightarrow I_2 = 0.5 \text{ A}$$

مقاومت‌ها متوالی‌اند لذا این شدت جریان هر دو آن‌ها است، اما توان

$$P_1 = R_1 I_1^2 \rightarrow 100 = 100 \times \frac{1}{4} = 25 \text{ W} \quad \text{عبارت است از:}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

حال اختلاف پتانسیل دو سر باتری را حساب می‌کنیم:

$$V = IR = \frac{2\varepsilon}{3r} \times \frac{r}{2} = \frac{\varepsilon}{3}$$

(فیزیک ۲، صفحه ۵۱)

-۱۱۴

(سراسری ریاضی - ۷۵)

اتصال مستقیم ولت‌سنج به باتری تنها منجر به خواندن نیروی محرکه می‌شود لذا:

$$\varepsilon = 20 \text{ V}$$

حال فرمول شدت جریان پیل را می‌نویسیم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \rightarrow \frac{0.2}{80 + r} = \frac{20}{80 + r} \Rightarrow r = 20 \Omega$$

(فیزیک ۲، صفحه ۵۱)

-۱۱۵

(سراسری ریاضی - ۹۰)

نسبت توان مقاومت خارجی به توان مقاومت داخلی عبارت است از:

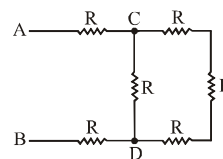
$$\frac{P_R}{P_r} = \frac{V_R}{V_r} = \frac{V}{\varepsilon - V} = \frac{18}{20 - 18} = 9$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۵)

-۱۱۶

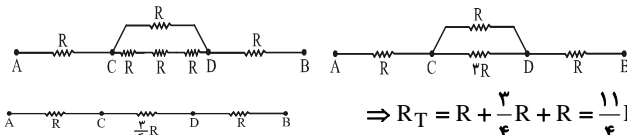
(سراسری ریاضی - ۷۸)

گره‌های مدار را نام‌گذاری می‌کنیم:



سپس آن‌ها را روی خط راستی مرتب می‌کنیم،

به طوری که ورودی و خروجی (یعنی A و B) در ابتدا و انتهای خط قرار گیرند. حال مقاومت‌ها را بین آن‌ها چیده و معادل می‌گیریم.



$$\Rightarrow R_T = R + \frac{3}{4}R + R = \frac{11}{4}R$$

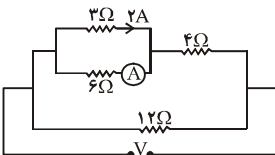
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸)

-۱۱۷

(سراسری ریاضی - ۷۹ - سراسری تهری ۷۵)

مقاومت‌های ۳ اهمی و ۶ اهمی موازیند لذا

جریان مقاومت سه اهمی باید دو برابر جریان مقاومت ۶ اهمی باشد.



(زیرا جریان در حالت موازی به نسبت عکس مقاومت توزیع می‌گردد) به این

ترتیب جریان در مقاومت ۴ اهمی برابر  $2 + 1 = 3 \text{ A}$  است:

حال دقت کنید که اختلاف پتانسیل شاخه‌ی بالا عبارت است از:

$$V = IR = 3(2 + 4) = 18 \text{ V}$$

است. توجه کنید که از مقاومت ۱۲ اهمی استفاده نکرده‌ایم.



شیمی ۲

۱۲۱-

(شهرام احمدزاده)

در عبارت (آ) بخش عمده انرژی موجود در شیر داغ، هنگام فرایند گوارش به بدن می‌رسد. در عبارت (ت) گرمای واکنش علاوه بر حالت فیزیکی واکنش‌دهنده‌ها، به حالت فیزیکی فرآورده‌ها نیز وابسته است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۹، ۶۰ و ۶۳)

۱۲۲-

(سراسری ریاضی - ۸۷)

اگر مخلوط پروپان و اکسیژن را با A نشان دهیم:

$$\text{روش استوکیومتری} = \frac{26}{88} \text{L A} \times \frac{1 \text{ mol A}}{22.4 \text{ L A}} \times \frac{2056 \text{ kJ}}{6 \text{ mol A}} = 411/2 \text{ kJ}$$

انرژی آزاد شده (kJ) حجم گاز (A) روش تناسب:

$$\frac{26/88}{22/4 \times 6} \mid x \Rightarrow x = 2056 \times \frac{26/88}{22/4 \times 6} = 411/2 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

۱۲۳-

(شهرام ممبرزاده)

شیمی‌دان‌ها گرمای جذب یا آزاد شده در هر واکنش را در دمای ثابت به‌طور عمده وابسته به تفاوت میان انرژی پتانسیل واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها می‌دانند (عبارت ت).

محاسبات صفحه‌های ۷۴ و ۷۵ کتاب درسی، درستی عبارت (پ) را نشان می‌دهد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳، ۷۴ و ۷۵)

۱۲۴-

(سیرسهاب اعرابی)

ترکیبات گزینه‌های «۲» و «۴» دارای ۹ اتم کربن هستند، بنابراین ایزومر ترکیب داده شده، که دارای ۸ اتم کربن است، نیستند. ترکیب گزینه «۱» هم دقیقاً همان ۲، ۳، ۴ - تری متیل پنتان است. بنابراین ترکیب گزینه «۳» ایزومر آن می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه ۶۸)

۱۲۵-

(مبینا شرافتی‌پور)

عبارت‌های «ب»، «پ» و «ت» درست‌اند.

آ - ترکیب آلی موجود در گشنیز حلقه بنزن ندارد و آروماتیک نیست.

ب - ساختار ترکیب آلی موجود در گشنیز

که دارای گروه عاملی هیدروکسیل است. سوخت سبز نیز در ساختار خود گروه عاملی هیدروکسیل دارد.

پ - ترکیب آلی موجود در میخک ۲ - هپتانول با فرمول  $C_7H_{14}O$  است.

ترکیب آلی موجود در بادام، بنزالدهید با فرمول  $C_7H_6O$  است. تفاوت این

دو ترکیب تنها در تعداد هیدروژن آن‌ها است.

ت - هر دو دارای گروه عاملی آلدهیدی می‌باشند.

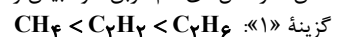
(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸ و ۷۰)

۱۲۶-

(میلاد کیانیان)

اندازه آنتالپی سوختن آلکان‌ها از آلکن‌های هم‌کربن خود و آنتالپی سوختن

آلکن‌ها از الکل‌های هم‌کربن خود بیشتر است. صورت درست گزینه‌ها:



گزینه «۲»:  $CH_4 < C_2H_5OH < C_2H_6$

گزینه «۳»:  $CH_3OH < C_2H_5OH < C_2H_6$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۲۷-

(میلاد کیانیان)

$$\text{شکلات} = 75g = \frac{1h}{18kJ} \times \frac{1000kJ}{1h} \times \frac{1h}{60min} \times 81min = \text{جرم شکلات}$$

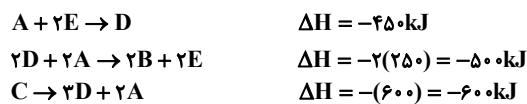
(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۲۸-

(میلاد کیانیان)

برای رسیدن به معادله واکنش موردنظر به‌صورت زیر عمل می‌کنیم:

- معادله اول را بدون تغییر می‌نویسیم.
- معادله دوم را معکوس و در عدد ۲ ضرب می‌کنیم.
- معادله سوم را معکوس می‌کنیم.

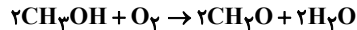


(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

۱۲۹-

(مبینا شرافتی‌پور)

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



$$\Delta H = 2 \text{ mol H}_2\text{O} \times \frac{-219/5 \text{ kJ}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = -439 \text{ kJ}$$

(مجموع آنتالپی پیوند فروردمها) - (مجموع آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها) = واکنش  $\Delta H$

$$\Rightarrow \Delta H = (6\Delta H(C-H) + 2\Delta H(C-O) + 2\Delta H(O-H) + \Delta H(O=O))$$

$$- (2\Delta H(C=O) + 4\Delta H(C-H) + 4\Delta H(O-H)) = -439 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow 2\Delta H(C-O) - 2\Delta H(O-H) = -166 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow \Delta H(C-O) - \Delta H(O-H) = -83 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow \Delta H(H-O) = \Delta H(C-O) + 83 \text{ kJ}$$

برای شکستن ۱ مول پیوند (O-H) به اندازه ۸۳ کیلوژول انرژی بیشتری

نسبت به شکستن ۱ مول پیوند (C-O) نیاز داریم.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۱۳۰-

(میلاد کیانیان)

در سوخت‌های سبز مانند اتانول کربن دی‌اکسید کم‌تری به‌ازای میزان یک گرم سوخت آزاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: سوخت‌های سبز در ساختار خود اکسیژن دارند اما در هنگام سوختن مانند هیدروکربن‌ها کربن دی‌اکسید و آب آزاد می‌کنند.

گزینه «۳»: گاز متان از تجزیه گیاهان به‌وسیله باکتری‌های بی‌هوازی در آب تولید می‌شود.

گزینه «۴»: با گرماسنج لیوانی گرمای واکنش را می‌توان در فشار ثابت محاسبه کرد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)



ریاضی ۱

-۱۳۱

(رُضا اکبری)

$$\sin 53^\circ = \frac{4}{5} \quad \sin^2 x + \cos^2 x = 1 \rightarrow \cos 53^\circ = \pm \frac{3}{5}$$

$$\rightarrow \cos 53^\circ = \frac{3}{5} \quad 0^\circ \leq x \leq 90^\circ$$

$$\tan 53^\circ = \frac{\sin 53^\circ}{\cos 53^\circ} = \frac{\frac{4}{5}}{\frac{3}{5}} = \frac{4}{3}, m = \tan 53^\circ = \frac{4}{3}$$

$$y = mx + h, y = \frac{4}{3}x + 4 \Rightarrow 3y - 4x = 12$$

(مثلثات) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

-۱۳۲

(رُضا اکبری)

$$(1 + \tan^2 \alpha + \frac{1}{\cos^2 \alpha}) \sin^4 \alpha (1 + \cot^2 \alpha)$$

$$= (\frac{1}{\cos^2 \alpha} + \frac{1}{\cos^2 \alpha}) \sin^4 \alpha \times \frac{1}{\sin^2 \alpha} = \frac{2}{\cos^2 \alpha} \times \sin^2 \alpha$$

$$= 2 \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} = 2 \tan^2 \alpha = 2 \times \frac{9}{25} = \frac{18}{25}$$

(مثلثات) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

-۱۳۳

(رُضا آزار)

مخرج مشترک می‌گیریم:

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

$$= \frac{\cos^2 a + \cos a}{\sin a(1 + \cos a)} = \frac{\cos a(\cos a + 1)}{\sin a(1 + \cos a)} = \cot a$$

(مثلثات) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

-۱۳۴

(رُضا آزار)

$$x^2 = 32 \Rightarrow x = \pm \sqrt{32}$$

چون  $\sqrt{x}$  را می‌خواهیم،  $x$  باید مثبت باشد. پس داریم:

$$\sqrt{x} = \sqrt{\sqrt{32}} = \sqrt[4]{32} = \sqrt[4]{2^5} = \sqrt[4]{2^4 \times 2} = 2\sqrt[4]{2}$$

(توان‌های گویا و عبارات‌های جبری) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

-۱۳۵

(علی ارمند)

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

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

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

(توان‌های گویا و عبارات‌های جبری) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ و ۶۵ تا ۶۷)

-۱۳۶

(رُضا اکبری)

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

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

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

-۱۳۷

(سپهر حقیقت افشار)

طبق نمودار، معادله سهمی به صورت مقابل است:

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

$$y(0) = 3 \Rightarrow 4a - 5 = 3 \Rightarrow a = 2 \Rightarrow y = 2x^2 - 8x + 3$$

$$a + b + c = 2 - 8 + 3 = -3$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

-۱۳۸

(سپهر حقیقت افشار)

صورت کسر همواره مثبت است ( $\Delta < 0$  و  $a > 0$ ) پس مخرج کسر باید منفی باشد

$$x^2 - 7x + 10 < 0 \Rightarrow (x-2)(x-5) < 0 \Rightarrow x \in (2, 5)$$

در این بازه فقط دو عدد صحیح  $\{3, 4\}$  موجود است.

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۵ تا ۸۶، ۸۹ تا ۹۱ و ۹۳)

-۱۳۹

(رُضا اکبری)

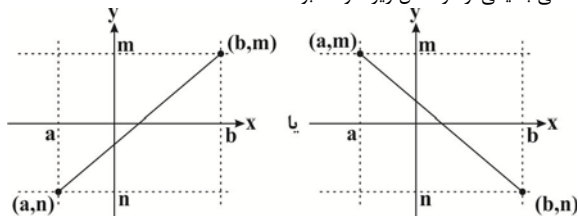
$$|5 - 2x| \geq 1 \Rightarrow \begin{cases} 5 - 2x \geq 1 \Rightarrow x \leq 2 \\ 5 - 2x \leq -1 \Rightarrow x \geq 3 \end{cases} \Rightarrow x \in (-\infty, 2] \cup [3, +\infty)$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

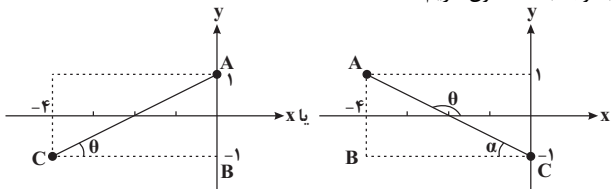
-۱۴۰

(فسین اسغینی)

نکته: اگر دامنه و برد یک تابع خطی به ترتیب  $[a, b]$  و  $[n, m]$  باشد، نمودار تابع خطی به یکی از دو شکل زیر خواهد بود:



با توجه به نکته فوق داریم:



$$\sin \theta = \frac{AB}{AC} = \frac{2}{\sqrt{2^2 + 4^2}} = \frac{2}{2\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

$$\sin \alpha = \frac{AB}{AC} = \frac{2}{\sqrt{2^2 + 4^2}} = \frac{2}{2\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

$$\sin \theta = \sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳ و ۱۰۷) (ریاضی ۲، صفحه ۸۰)





**زیست‌شناسی ۱**

۱۴۱-

(سارا رضایی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: تری گلیسیریدها جذب پرزهای روده باریک نمی‌شوند، بلکه مولکول‌های حاصل از گوارش آن‌ها وارد باریک پرزهای روده می‌شوند.  
گزینه ۲: آمینواسیدها پس از جذب وارد مویرگ‌های خونی می‌شوند نه مویرگ لنفی.  
گزینه ۳: پروتئین‌ها به آمینواسیدها تبدیل می‌شوند و سپس وارد سیاهرگ باب می‌شوند.

(گوارش و فیز موار) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۶، ۳۹ و ۴۰)

۱۴۲-

(سارا رضایی)

ملخ حشره‌ای گیاه‌خوار است که گوارش برون‌یاخته‌ای را خارج از دهان آغاز و در کیسه‌های معده ختم می‌کند. چینه‌دان محل ذخیره و نرم‌شدن غذا است که قبل از کیسه‌های معده قرار می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در هزارلا مواد غذایی تا حدودی آب‌گیری شده و سپس به شیردان (محل ترشح آنزیم‌های گوارشی) وارد می‌شود.

گزینه ۲: چینه‌دان (محل ذخیره و نرم‌شدن غذا) قبل از پیش‌معده (محل خوردن بیش‌تر غذا توسط دندان‌های دیواره) قرار می‌گیرد.

گزینه ۳: هزارلا محل آب‌گیری از غذای دوباره بلعیده شده است که بعد از سیرابی (محل گوارش میکروبی توده‌های غذایی) قرار دارد.

(گوارش و فیز موار) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

۱۴۳-

(شاهین رضیان)

A- زدودن ناخالصی‌های هوا و گرم و مرطوب کردن هوای ورودی برای تسهیل تبادل گازهای تنفسی با خون از وظایف بخش هادی است اما تبادل گازهای تنفسی به بخش کیسه‌های حبابکی مربوط می‌شود.

B- در دیواره حبابک‌ها یاخته مژکدار وجود ندارد، ولی در نایژک مبادله‌ای، یاخته مژکدار قابل مشاهده است.

یاخته‌های نوع دو دارای فعالیت ترشحي هستند و سورفاکتانت ترشح می‌نمایند.  
(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲)

۱۴۴-

(امیررضا پاشاپور یگانه)

موارد (آ) و (پ) درست است.

آ - در مرحله بازدم پرندگان، هوای تهویه شده تنها از بخش کوچکی از نای عبور می‌کند اما هیچ‌گاه در کیسه‌های هوادار پرند، تبادل گازهای تنفسی صورت نمی‌گیرد.

پ - در مرحله دم هوا از سراسر نای عبور می‌کند، که در این مرحله با مکانیسم فشار منفی، فشار کیسه‌های هوادار جلویی باید از شش‌ها کم‌تر باشد تا هوا وارد آن کیسه‌ها گردد. بررسی موارد نادرست:

ب - بیش‌تر (نه همه) هوای دمیده شده بدون عبور از شش‌ها به کیسه‌های هوادار عقبی وارد می‌شود و در بازدم دوم از دستگاه تنفس خارج می‌گردد.

ت - جریان هوا در مرحله بازدم، در شش‌های پرندگان با جریان هوا در نای پرند هم‌جهت است.

(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۲)

۱۴۵-

(علی‌رضا نافع‌دولابی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های نوع دوم دیواره کیسه‌های حبابکی، در اواخر دوران جنینی، سورفاکتانت ترشح می‌کنند.

گزینه ۲: ماکروفاژها در دفاع از یاخته‌های دیواره کیسه‌های حبابکی نقش دارند و تبادل گازها، از طریق یاخته‌های نوع اول دیواره حبابک انجام می‌شود.

گزینه ۳: یاخته‌های پوششی سنگ فرشی نوع اول دیواره حبابک‌ها مدنظر است که برای به حداقل رسیدن مساحت انتشار گازها در جاهای متعدد بافت پوششی حبابک و مویرگ از یک غشای پایه مشترک استفاده می‌کنند.

گزینه ۴: جابه‌جایی حدود ۷ درصد از CO<sub>2</sub> در خون مربوط به پلازما است، درحالی‌که بخش دوم این گزینه مربوط به گویچه قرمز است.  
(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۱۴۶-

(شاهین رضیان)

فقط مورد «د» عبارت را به‌درستی تکمیل می‌کند.

داخلی‌ترین لایه قلب درون شامه نامیده می‌شود که در حرکت قلب نقشی ندارد. درون شامه لایه‌های نازک از بافت پوششی سنگفرشی ساده است.

بررسی سایر موارد:

الف - ضخیم‌ترین لایه قلب، لایه میانی یا ماهیچه قلب است که عمدتاً از یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای قلبی ساخته شده است.

ب - درون شامه در تشکیل دریچه‌های قلب شرکت دارد.

ج - بین یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب، مقداری بافت پیوندی متراکم (اسکلت فیبری) وجود دارد. این بافت، رشته‌های کلاژن ضخیم دارد که در جهات مختلف قرار گرفته و بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای به آن‌ها چسبیده‌اند.

(گردش موار در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۷)

۱۴۷-

(امیررضا پاشاپور یگانه)

طبق جدول صفحه ۷۰ کتاب درسی در ۱/۱۰ ثانیه اول انقباض بطن‌ها، با وجود افزایش فشار خون در بطن‌ها، تغییر چندانی در فشار خون آنورت رخ نمی‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: تشکیل موج T، به خاطر خروج پیام الکتریکی از یاخته‌های قلب است (نه به خاطر فعالیت بافت گرهی برای انتشار تحریک).

گزینه ۳: دریچه‌های دهلیزی بطنی در آغاز استراحت عمومی بازمی‌گردند نه در هنگام شروع انقباض دهلیزها.

گزینه ۴: در نقطه D، با وجود کاهش فشار خون در بطن‌ها، فشار خون دهلیزها در حال افزایش است.

(گردش موار در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

۱۴۸-

(شکیبا سالاروندیان)

براساس شکل ۱۳ صفحه ۷۵ کتاب زیست‌شناسی ۱ درست است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در این مویرگ‌ها منافذ زیادی در غشای یاخته‌های بافت پوششی وجود دارد، (نه پیوندی).

گزینه ۳: مویرگ‌های پیوسته در مغز استخوان وجود ندارد.

گزینه ۴: مویرگ‌های منفذدار با لایه پروتئینی پوشیده شده‌اند که عبور مولکول‌های درشت را محدود می‌کند.

(گردش موار در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۱۴۹-

(شکیبا سالاروندیان)

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱»: بازوفیل دارای میان‌یاخته‌ای با دانه‌های تیره و نوتروفیل دارای میان‌یاخته‌ای با دانه‌های روشن ریز است. (شکل (۲۲)) صفحه ۸۲ کتاب درسی.

گزینه «۳»: گویچه سفید دارای هسته تکی گرد یا بیضی همان لنفوسیت است که توسط یاخته‌های بنیادی لنفوتیدی تولید می‌شود.

گزینه «۴»: آنوزینوفیل هسته دو قسمتی دمبلی دارد و میان‌یاخته‌اش دارای دانه‌های روشن درشت است.

(گردش موار در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰ و ۸۲)

۱۵۰-

(شاهین رضیان)

به‌طور معمول افزایش کربن دی‌اکسید باعث گشادشدن رگ‌های خونی می‌شود ولی مواد تنگ‌کننده رگ‌ها از جمله ورود بعضی مواد مانند یون کلسیم به درون مایعات بدن، باعث تنگ‌شدن رگ‌ها می‌شوند.

(گردش موار در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۸)



فیزیک ۱

۱۵۱

(علی اصغر مومری)

تغییر انرژی پتانسیل گرانشی جسم برابر با منفی کار نیروی وزن است و با افزایش ارتفاع جسم از سطح زمین انرژی پتانسیل گرانشی جسم افزایش می‌یابد. (کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه ۴۲)

۱۵۲

(ناصر فوارزمی)

چون از مقاومت هوا صرف نظر شده است، طبق قانون پایستگی انرژی مکانیکی و با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، انرژی پتانسیل گرانشی‌ای که جسم‌ها در لحظه رها شدن دارند، با انرژی جنبشی آن‌ها در لحظه برخورد به زمین برابر است، بنابراین می‌توان به جای انرژی‌های جنبشی رابطه انرژی‌های پتانسیل را با هم مقایسه کرد، یعنی:

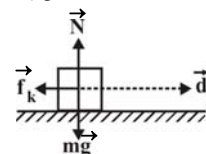
$$K_B = f K_A \Rightarrow U_B = f U_A$$

$$\Rightarrow m_B g h_B = f m_A g h_A \Rightarrow \Delta \times h_B = f \times 2 \times h_A \Rightarrow h_A = \frac{\Delta}{8} h_B$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۱۵۳

(علی بکلو)



$$W_t = \Delta K = K_f - K_i = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2)$$

$$\Rightarrow W_t = \frac{1}{2} \times 2 \times (10^2 - 20^2)$$

$$\Rightarrow W_t = -300 \text{ J}$$

چون کار کمیتی نرده‌ای است، کار بر ایند نیروهای وارد بر جسم برابر با مجموع کار تک تک نیروهای وارد بر جسم است، یعنی  $W_T = W_{mg} + W_N + W_f$  کار،  $W_N = W_{mg} = 0$ ، زیرا نیروی عمودی سطح و نیروی وزن عمود بر جابه‌جایی هستند و می‌توان نوشت:

$$|P_f| = \frac{|W_f|}{t} = \frac{300}{10} = 30 \text{ W}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۸)

۱۵۴

(مهدی میراب‌زاده)

با توجه به وجود مقاومت هوا، انرژی مکانیکی گلوله پایسته نمی‌ماند و کار نیروی مقاومت هوا موجب گرم شدن گلوله و محیط می‌شود و می‌توان نوشت:

$$E_1 = K_1 + U_1 = 0 + mgh_1 = m \times 10 \times 10 = 100 \text{ m (J)}$$

$$E_2 = K_2 + U_2 = \frac{1}{2} m v^2 + 0 = \frac{1}{2} \times m \times 144 = 72 \text{ m (J)}$$

$$\Rightarrow E_2 - E_1 = W_f \Rightarrow Q = |W_f| = |72 \text{ m} - 100 \text{ m}| = 28 \text{ m (J)}$$

$$\frac{Q}{E_1} \times 100 = \frac{28 \text{ m}}{100 \text{ m}} \times 100 = 28 \%$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۱ تا ۵۰)

۱۵۵

(آزاد ریاضی بهرام‌زاده)

قضیه کار - انرژی جنبشی را برای کل دستگاه به کار می‌بریم. در این حالت فقط نیروی وزن جرم آویزان ( $m_1$ ) ضمن سقوط، کار  $m_1 g h$  را انجام می‌دهد.

$$W_t = K - K_0 \xrightarrow{v_0=0 \Rightarrow K_0=0} m_1 g h = \frac{1}{2} (m_1 + m_2) v^2 - 0$$

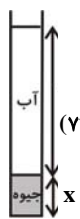
$$\Rightarrow 1 \times 10 \times 1 = \frac{1}{2} \times (1 + 4) \times v^2 \Rightarrow |v| = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$f \text{ kg} : K = \frac{1}{2} m_2 v^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 2^2 = 8 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۵)

۱۵۶

(سراسری تهری - ۷۷)



ابتدا با استفاده از این نکته که جرم آب و جیوه یکسان است، ارتفاع جیوه را به دست می‌آوریم:

$$m_{\text{آب}} = m_{\text{جیوه}}$$

$$\rho_{\text{آب}} V_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} V_{\text{جیوه}}$$

$$\rho_{\text{آب}} A (73 - x) \text{ cm} = \rho_{\text{جیوه}} A h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow 1 \times (73 - x) = 13 / 6 x \Rightarrow x = 5 \text{ cm}$$

فشار ستون جیوه برابر با  $5 \text{ cmHg}$  است و چون جرم آب با جرم جیوه برابر است، فشار ناشی از ستون آب هم برابر با فشار ناشی از ستون جیوه بوده و بنابراین فشار کل وارد بر کف ظرف برابر با  $5 + 5 = 10 \text{ cmHg}$  خواهد بود. (ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۲ تا ۸۰)

۱۵۷

(سراسری تهری - ۸۸)

اتم‌ها در برخی جامدها در شبکه‌ای منظم قرار گرفته‌اند و در اطراف مکان خود حرکت نوسانی انجام می‌دهند. در گازها مولکول‌ها نیروی ناچیزی به هم وارد می‌کنند و تقریباً با آزادی کامل به هر سمتی جابه‌جا می‌شوند. در مایع‌ها، فاصله مولکول‌ها از هم تقریباً ثابت است، ولی نیروی بین مولکول‌ها کم‌تر از حالت جامد است و مولکول‌های مایع می‌توانند بر روی هم بلغزند، به همین دلیل مولکول‌ها نمی‌توانند نیروهای مماس بر سطح مایع را تحمل کنند و با کج کردن لیوان، ملاحظه می‌شود که آب به راحتی از آن می‌ریزد. (ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

۱۵۸

(اصغر اسراللهی)

اگر فشار گاز داخل مخزن را  $P$  و فشار هوا را  $P_0$  در نظر بگیریم، با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن، داریم:

$$\rho_{\text{جیوه}} = 13 / 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 13500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$P = P_0 + \rho g h = 10^5 + 13500 \times 10 \times 0 / 2 = 10^5 + 27000$$

$$\Rightarrow P = 1 / 27 \times 10^5 \text{ Pa} \xrightarrow{1 \text{ atm} \approx 10^5 \text{ Pa}} P \approx 1 / 27 \text{ atm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۲ تا ۸۰)

۱۵۹

(مقصومه علیزاده)

چون از فشار هوا صرف نظر شده است، فشار در کف ظرف برابر با مجموع فشار ناشی از وزنه ۲۰۰ کیلوگرمی و ستون مایع است و داریم:

$$P_{\text{کف}} = \rho g h + \frac{F}{A} = \rho g h + \frac{m g}{A} = 1000 \times 10 \times 0 / 2 + \frac{200 \times 10}{200 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{کف}} = 102000 \text{ Pa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۲ تا ۸۰)

۱۶۰

(فرهنگ فرقانی‌فر)

$$\rho = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 2000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \Delta h = \frac{\Delta V}{A} = \frac{\lambda}{0 / 4} = 20 \text{ cm} = 0 / 2 \text{ m}$$

افزایش فشار در کف ظرف برابر است با:

$$\Delta P = \rho g \Delta h = 2000 \times 10 \times 0 / 2 = 4000 \text{ Pa}$$

بنابراین افزایش نیروی وارد بر کف ظرف برابر است با:

$$\Delta F = A \cdot \Delta P = 25 \times 10^{-4} \times 4000 = 10 \text{ N}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۲ تا ۸۰)



شیمی ۱

۱۶۱-

(میثا شرافتی پور)

گزینه «۱»:  $\text{Na}^+$  به آرایش گاز نجیب  $\text{Ne}$  می‌رسد. از  $\text{Ar}$  برای ساخت لامپ‌های رشته‌ای استفاده می‌کنند.

گزینه «۲»:  $\text{Al}$  عنصری از دسته  $\text{P}$ ، با تشکیل کاتیون  $\text{Al}^{3+}$  به آرایش گاز نجیب نئون می‌رسد.

گزینه «۳»:  $\text{Li}^+$  به آرایش گاز نجیب  $\text{He}$  می‌رسد.  $\text{He}$  آرایش هشت‌تایی ندارد.

گزینه «۴»: در کلسیم فسفید ( $\text{Ca}_3\text{P}_2$ ) هم  $\text{Ca}^{2+}$  و هم  $\text{P}^{3-}$  به آرایش گاز نجیب آرگون می‌رسند.

(کیوان زارگه الغبای هستی) (شیمی، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۱۶۲-

(مرتضی فوش کیش)

گزینه «۱»: در لایه‌های هواکره با افزایش ارتفاع، فشار کاهش یافته و در نتیجه تعداد ذره‌های مولکول‌های هوا در واحد حجم به صورت پیوسته کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: تغییرات آب و هوایی در لایه تروپوسفر ایجاد می‌شود که در این لایه با افزایش ارتفاع، دما کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: در فاصله حدود ۵۰ تا ۷۵ کیلومتری از سطح زمین (سومین لایه)، با افزایش ارتفاع، دما کاهش یافته، در نتیجه شیب نمودار دما بر حسب ارتفاع منفی است.

گزینه «۴»: در لایه‌ای از هواکره که در آن گونه‌های یونی وجود دارند، چگالی هوا نسبت به سایر لایه‌ها کم‌تر است.

(رژبای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

۱۶۳-

(مرتضی فوش کیش)

فقط عبارت (آ) نادرست است.

عبارت (آ): گاز آرگون را می‌توان با تقطیر جزء به جزء هوای مایع با درصد خلوص بالا تهیه کرد.

عبارت (ب): گاز هلیوم برای خنک کردن قطعات الکترونیکی استفاده می‌شود که منابع زیرزمینی برای تولید آن در مقیاس صنعتی مناسب‌تر هستند.

عبارت (پ): سبک‌ترین گاز نجیب هلیوم است و از گاز آرگون برای تهیه محیط بی‌اثر در جوشکاری استفاده می‌شود.

عبارت (ت): گازهای خروجی در تقطیر جزء به جزء هوای مایع به ترتیب نیتروژن، آرگون و اکسیژن هستند که به ترتیب جرم مولی نمی‌باشند.

(رژبای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

۱۶۴-

(میثا شرافتی پور)

در ظرف  $\text{A}$ ، آهن، در ظرف  $\text{B}$ ، روی و در ظرف  $\text{C}$ ، آلومینیم قرار دارد.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آهن در هوای مرطوب و در حضور اکسیژن، زنگ آهن قهوه‌ای رنگ را تشکیل می‌دهد.

گزینه «۲»: در برخی از کشورها از آلومینیم به عنوان روکش سیم‌های برق استفاده می‌شود.

گزینه «۳»: در شرایط یکسان روی تمایل بیش‌تری برای واکنش با اکسیژن نسبت به آهن دارد.

گزینه «۴»: چگالی (نسبت جرم به حجم) آهن بیش‌تر از چگالی آلومینیم است.

(رژبای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

۱۶۵-

(مرتضی فوش کیش)

در یک مول ترکیب کروم (III) نیتريد با فرمول  $\text{CrN}$ ، ۲ مول یون وجود دارد و برای تشکیل یک مول ترکیب مس (I) اکسید با فرمول  $\text{Cu}_2\text{O}$  از اتم‌های

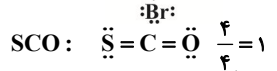
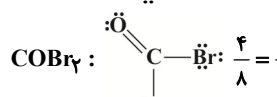
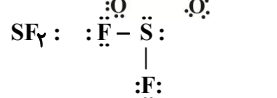
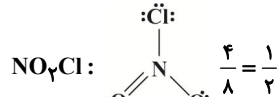
سازنده‌اش، ۲ مول الکترون مبادله می‌شود.

(رژبای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

۱۶۶-

(مرتضی فوش کیش)

با توجه به ساختار مولکول‌های زیر، فقط در مولکول‌های  $\text{NO}_2\text{Cl}$ ،  $\text{COBr}_2$  و  $\text{SCO}$ ، حداقل دو جفت الکترون میان دو اتم وجود دارد یعنی حداقل دارای یک پیوند دوگانه هستند. بنابراین نسبت بیان شده را برای سه مولکول به دست می‌آوریم:

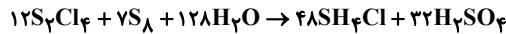


(رژبای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۱۶۷-

(مرتضی فوش کیش)

عناصر موجود در واکنش را به ترتیب  $(\text{O} \rightarrow \text{H} \rightarrow \text{Cl} \rightarrow \text{S})$  موازنه کرده و در نتیجه خواهیم داشت:



مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها برابر  $8\text{A}$  است.

(رژبای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۱۶۸-

(حامد پویان نظر)

بررسی موارد:

مورد «۱» با توجه به متن کتاب، این شکل بیان‌گر عملکرد مولکول‌های  $\text{CO}_2$  در برابر تابش خورشید می‌باشد.

مورد «۲»: انرژی پرتو  $\text{B}$  (فروسرخ) کم‌تر از پرتو  $\text{A}$  (فرابنفش) می‌باشد.

مورد «۳»: هر دو پرتو از نوع الکترومغناطیسی می‌باشد اما پرتو  $\text{B}$  در محدوده فروسرخ قرار دارد.

مورد «۴»: ذرات نمایش داده شده، گازهای گلخانه‌ای می‌باشند که در صورت عدم وجود آن‌ها، دمای زمین به  $-18^\circ\text{C}$  می‌رسد.

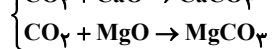
(رژبای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۱۶۹-

(حامد پویان نظر)

فقط عبارت اول درست است. بررسی عبارت‌ها:

عبارت «۱»: کربن دی‌اکسید تولیدشده در نیروگاه به وسیله منیزیم اکسید یا کلسیم اکسید به مواد معدنی تبدیل می‌شوند.



عبارت «۳»: پلاستیک‌های سبز پلیمرهایی هستند که بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می‌شوند و در مدت زمان کوتاه تجزیه می‌شوند و زیست‌تخریب‌پذیرند.

عبارت «۴»: سنگ‌های متخلخل در زیر زمین و چاه‌های خالی از نفت، مکان‌های مناسبی برای دفن گاز کربن دی‌اکسید می‌باشند.

(رژبای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۱۷۰-

(حامد پویان نظر)

گزینه «۱»: فرآورده سوختن بنزین و گاز طبیعی یکسان  $(\text{CO}_2, \text{CO}, \text{H}_2\text{O})$  می‌باشد اما فرآورده سوختن زغال سنگ  $\text{SO}_2$ ،  $\text{H}_2\text{O}$ ،  $\text{CO}_2$  و  $\text{CO}$  می‌باشد.

گزینه «۲»: گرمای آزادشده از سوختن ۱ گرم از سوخت‌ها به صورت زیر می‌باشد: گاز طبیعی < بنزین < زغال سنگ

گزینه «۳»: اوزون تروپوسفری از واکنش میان  $\text{NO}_2$  و  $\text{O}_2$  در حضور نور خورشید ایجاد می‌شود

گزینه «۴»: واکنش میان  $\text{N}_2$  و  $\text{O}_2$  در دمای بالا و درون موتور خودرو انجام می‌شود.

(رژبای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۷۶ تا ۸۱)



ریاضی ۳

-۱۷۱

(مهمبر مهوری مفسر زاره طبری)

$$D_{f \circ f} = \{x \mid x \in \mathbb{R} - \{1\}, \frac{1}{x-1} \in \mathbb{R} - \{1\}\} = \mathbb{R} - \{1, 2\}$$

$$\frac{1}{x-1} \neq 1 \Rightarrow x \neq 2$$

-۱۷۲

(همید علیزاده)

$$f = \{(1, 4), (2, 1)\}$$

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

$$h(1) = g(f(1)) = g(4)$$

$$h(2) = g(f(2)) = g(1) = -1 \Rightarrow h = \{(2, -1)\} \Rightarrow R_h = \{-1\}$$

-۱۷۳

(سیر عادل رضا مرتضوی)

$$(f \circ f)(x) = f(f(x)) = \frac{1-x}{1+\frac{1-x}{1+x}} = \frac{1-x}{1+x} = f(x)$$

$$(f \circ (f \circ f))(x) = f((f \circ f)(x)) = \frac{1-x}{1+x} = f(x)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (f \circ \dots \circ f)(x) = x; \text{ زوج باشد } n \\ \lfloor n \rfloor \\ (f \circ \dots \circ f)(x) = \frac{1-x}{1+x}; \text{ فرد باشد } n \\ \lfloor n \rfloor \end{cases}$$

$$\Rightarrow (f \circ f \circ \dots \circ f)(\sqrt{2}) = \frac{1-\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}}$$

مرتبه ۱۳۹۳

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

-۱۷۴

(امیر حسین ابومحبوب)

باتوجه به تعریف تابع مرکب، دامنه تابع fog برابر {1, 4, 5} و دامنه تابع

gof برابر {1, 5} است، پس دامنه تابع fog(x) + gof(x) برابر {1, 5}

$$fog(1) + gof(1) = 1 + 2 = 3$$

$$fog(5) + gof(5) = 2 + 5 = 7$$

پس a برابر 5 است.

-۱۷۵

(علی یوسفی)

$$f(3x) = 2x + 1 \Rightarrow f(x) = \frac{2x}{3} + 1$$

$$g(2x + 1) = \frac{2x - 1}{x + 2} \Rightarrow g(x) = \frac{2x - 5}{x + 3}$$

$$y = gof(x) = g\left(\frac{2x}{3} + 1\right) = \frac{2x + 2 - 5}{\frac{2x}{3} + 1 + 3} = \frac{2x - 3}{\frac{2x}{3} + 4}$$

$$= \frac{2x - 3}{\frac{2x + 12}{3}} = \frac{6x - 9}{2x + 12} = \frac{2x - 3}{x + 6}$$

-۱۷۶

(مهوری ملارمفانی)

با توجه به  $y = \sin ax$ ، چون نمودار انبساط پیدا کرده است، پس درمی یابیم که  $0 < a < 1$  بوده و با توجه به  $y = \sin bx$  چون نمودار انقباض پیدا کرده است درمی یابیم که  $b > 1$  بوده است.

-۱۷۷

(علی مرشد)

با توجه به مطالب کتاب درسی برای رسم نمودار  $kf(x)$  از روی  $f(x)$ ، اگر  $0 < k < 1$  باشد، نمودار در امتداد محور y ها با ضریب k جمع می شود که در این حالت می گوئیم انقباض عمودی یافته است و برای رسم نمودار  $f(kx)$  از روی  $f(x)$ ، اگر  $0 < k < 1$  باشد، نمودار با ضریب  $\frac{1}{k}$  در راستای افقی منبسط می شود.

-۱۷۸

(علی مرشد)

تابع  $f(x)$  از درجه یک است. پس باید ضریب  $x^2$  برابر صفر باشد،  $a = 0$ . پس ضابطه  $f(x) = bx - c$  به صورت درمی آید که از نقاط A و B عبور می کند. با توجه به نقاط B و A معادله خط را می نویسیم:

$$m = \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B} = \frac{0 - (-1)}{2 - 0} = \frac{1}{2}$$

$$y - y_A = m(x - x_A) \Rightarrow y - 0 = \frac{1}{2}(x - 2)$$

$$\Rightarrow y = f(x) = \frac{1}{2}x - 1$$

$$\text{پس } b = \frac{1}{2} \text{ و } c = 1 \text{ و } a + b + c = 0 + \frac{1}{2} + 1 = \frac{3}{2}$$

-۱۷۹

(علی مرشد)

وقتی منحنی ۲ واحد به سمت راست می رود، معادله آن به صورت زیر خواهد بود:

$$y = x^2 \xrightarrow{\text{واحد به راست}} y = (x - 2)^2$$

از طرفی، ۳ واحد به سمت پایین انتقال می دهیم:

$$\xrightarrow{\text{واحد به طرف پایین}} y = (x - 2)^2 - 3$$

$$\Rightarrow y = (x - 2)^2 - 3 = x^2 - 4x + 1$$

-۱۸۰

(حسین اسفینی)

با توجه به اتحادهای  $(x^3 - a^3) = (x - a)(x^2 + ax + a^2)$  و

$$x^2 - a^2 = (x - a)(x + a)$$

$$x^6 - 1 = (x^3 - 1)(x^3 + 1) = (x - 1)(x^2 + x + 1)(x + 1)(x^2 - x + 1)$$

صورت سؤال را ساده می کنیم:

$$\frac{a(x - 1)(x^2 + x + 1)(x + 1)(x^2 - x + 1)(x + b)}{(x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1)}$$

$$= a(x - 1)(x + 1)(x + b) = a(x^2 - 1)(x + b)$$

$$\Rightarrow ax^2 + abx - ax - ab$$

و در نهایت:

$$ax^2 + abx - ax - ab = 2x^2 - 6x^2 - cx + 6$$

$$\Rightarrow c = a = 2 \text{ و } ab = -6 \Rightarrow 2b = -6 \Rightarrow b = -3$$

$$a + b + c = 2 + (-3) + 2 = 1$$

پس:



فیزیک ۳

-۱۸۱

(امیرحسین برادران)

گزینه «۱»: با توجه به تعریف سرعت متوسط و تندی متوسط، اگر در یک بازه زمانی  $\vec{v}_{av} = s_{av}$  باشد، در این صورت اندازه جابه‌جایی و مسافت طی شده با یکدیگر برابر است، لذا جهت حرکت آن تغییر نکرده است.

$$\vec{v}_{av} = \frac{\vec{d}}{\Delta t}, s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} \rightarrow |\vec{v}_{av}| = \ell$$

گزینه «۲»: اگر  $\vec{v}_{av} = -s_{av}\vec{i}$  باشد، جابه‌جایی متحرک در جهت منفی محور  $x$  هاست.

گزینه «۳»: همواره  $|\vec{v}_{av}| \leq s_{av}$  است.

گزینه «۴»: از آن‌جا که  $|\vec{v}_{av}| = s_{av}$  است، بنابراین جهت حرکت متحرک تغییر نکرده است.

-۱۸۲

(مهمرب اکبری)

برای تعیین سرعت متوسط با استفاده از معادله حرکت، دو لحظه  $t_1$  و  $t_2$  را در معادله حرکت قرار می‌دهیم تا مکان  $x_1$  و  $x_2$  را برای ذره در این دو لحظه تعیین کنیم و بعد از آن با استفاده از تعریف سرعت متوسط، مقدار آن را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{دو ثانیه اول} \begin{cases} t_1 = 0 \rightarrow x_1 = 0 \\ t_2 = 2s \rightarrow x_2 = (2)^2 - 2(2) \Rightarrow x_2 = 0 \end{cases}$$

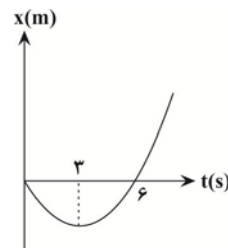
$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{0}{2} \Rightarrow v_{av} = 0$$

تذکر: متحرک مسیری را طی کرده و به نقطه اولیه بازگشته است و جابه‌جایی‌اش برابر صفر شده است.

-۱۸۳

(مهمرب اسری)

معادله مکان - زمان به صورت سهمی است، مطابق نمودار زیر، در رأس سهمی جهت حرکت متحرک عوض می‌شود.



$$x = t^2 - 6t = t(t - 6)$$

مطابق نمودار در لحظه  $t = 3s$  جهت حرکت متحرک عوض می‌شود.

-۱۸۴

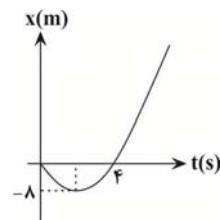
(ابوالفضل قالی)

شیب خطی که دو نقطه از نمودار سرعت-زمان (مربوط به دو لحظه  $t_1$  و  $t_2$ ) را به هم متصل می‌کند، برابر با شتاب متوسط متحرک در آن بازه زمانی است.

-۱۸۵

(امیرحسین برادران)

با توجه به نمودار مکان-زمان، مکان جسم را در دو لحظه داده شده تعیین می‌کنیم و سپس با استفاده از رابطه سرعت متوسط، اندازه آن را محاسبه می‌نماییم:



$$x = at(t - 4) \xrightarrow{t=2s} -8 = a \times 2 \times (2 - 4) \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow x = 2t(t - 4) = 2t^2 - 8t \xrightarrow{t=5s} x' = 10m$$

$$\Rightarrow \bar{v}_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{10 - 0}{5 - 0} = 2 \frac{m}{s}$$

-۱۸۶

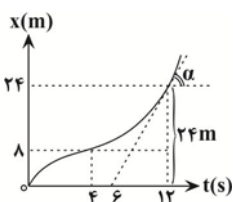
(مهمرب اسری)

در این‌جا سرعت متحرک در لحظه  $t = 12s$  با سرعت متوسط آن بین دو لحظه  $t_1$  و  $t_2$  برابر است، لذا هر یک از این سرعت‌ها را محاسبه می‌کنیم و آن‌ها را با هم مساوی قرار می‌دهیم. دقت کنید که شیب خط مماس بر نمودار مکان-زمان در هر لحظه برابر سرعت متحرک در آن لحظه است، لذا برای تعیین سرعت در لحظه  $t = 12s$  داریم:

$$\text{شیب خط مماس} = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{ضلع مجاور}} = \frac{24}{6} \Rightarrow v_{t=12s} = 4 \frac{m}{s}$$

از طرفی برای تعیین سرعت متوسط بین دو لحظه داده شده داریم:

$$\begin{cases} t_1 = 4s \Rightarrow x_1 = 8m \\ t_2 = 16s \Rightarrow x_2 = 24m \end{cases}$$





(سراسری خارج از کشور تهری - ۹۴)

۱۹۰-

با توجه به این که نمودار  $x-t$  داده شده خطی با شیب ثابت است، سرعت هر یک از متحرکها ثابت است، بنابراین در لحظه  $t = ۳۰s$  داریم:

$$x = vt + x_0 \begin{cases} \text{متحرک A} \rightarrow ۶۵۰ = v_A \times ۳۰ + x_{0A} \\ \text{متحرک B} \rightarrow ۶۰۰ = v_B \times ۳۰ + x_{0B} \end{cases}$$

با کم کردن معادلهها از هم  $\rightarrow ۵۰ = ۳۰(v_A - v_B) + (x_{0A} - x_{0B})$

$x_{0B} - x_{0A} = ۴۳۰m \rightarrow ۵۰ = ۳۰(v_A - v_B) - ۴۳۰$

$\Rightarrow ۴۸۰ = ۳۰(v_A - v_B) \Rightarrow v_A - v_B = ۱۶ \frac{m}{s}$

$$\bar{v}_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad \bar{v}_{av} = v_{t=۱۲s} = ۴ \frac{m}{s} \rightarrow ۴ = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}$$

$$\Rightarrow ۴ = \frac{x - ۸}{۱۶ - ۴} \Rightarrow x = ۵۶m$$

(سعی منبری)

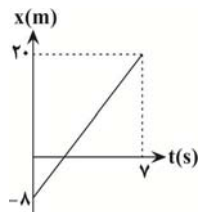
۱۸۷-

شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در هر لحظه برابر با سرعت متحرک در آن لحظه است. چون شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در لحظه  $t = ۲s$  برابر با صفر است، بنابراین سرعت در این لحظه برابر با صفر است. از طرفی شیب خط مماس بر نمودار در لحظه  $t = ۴s$  برابر با  $-\frac{۱۰}{۲} = -۵ \frac{m}{s}$  و برابر سرعت جسم در لحظه  $t = ۴s$  است. بنابراین شتاب متوسط در بازه  $t_1 = ۲s$  تا  $t_2 = ۴s$  (دو ثانیه دوم) برابر است با:

$$\bar{a}_{av} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{-۵ - ۰}{۴ - ۲} = -۲/۵ \frac{m}{s^2} \Rightarrow |\bar{a}_{av}| = ۲/۵ \frac{m}{s^2}$$

(مسطفی کیانی)

۱۸۸-



از آنجایی که نمودار مکان-زمان، یک خط راست است، متحرک با سرعت ثابت در حرکت است، لذا شیب نمودار برابر سرعت متحرک است. از این رو برای تعیین سرعت متحرک داریم:

$v = \text{شیب خط} = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{ضلع مجاور}} = \frac{۲۸}{۷} \Rightarrow v = ۴ \frac{m}{s}$

اکنون معادله حرکت متحرک را به دست می آوریم:

$$x = vt + x_0 \xrightarrow{x_0 = -۸m} x = ۴t - ۸ \xrightarrow{t = ۳s} x = ۴m$$

$v = ۴ \frac{m}{s}$

متحرک در لحظه  $t = ۳s$  در فاصله  $۱۲m = (۴ - (-۸))$  از مبدأ حرکت قرار می گیرد.

(سراسری تهری - ۹۷)

۱۸۹-

جابه جایی قطار تا لحظه ای که کاملاً از روی پل عبور می کند مطابق شکل برابر طول قطار (d) به اضافه طول پل است، بنابراین خواهیم داشت:

$\Delta x = vt \Rightarrow d + ۴۰۰ = ۳۰ \times ۲۰ \Rightarrow d = ۲۰۰m$

