

تلاشی در مسیر معرفت



- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓
- فیلم های انگیزشی ✓

 www.ToranjBook.Net

 [ToranjBook_Net](https://www.toranjbook.net)

 [ToranjBook_Net](https://www.toranjbook.net)



دفترچه پاسخ آزمون

۶ اسفند ۱۴۰۰

یازدهم تجربی

طراحان

فارسی (۲)	عبدالحمید رزاقی، مهدی ضیایی، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان، افشین کبانی
عربی، زبان قرآن (۲)	محمد داورپناهی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، نعمت‌اله مقصودی، رضا یزدی
دین و زندگی (۲)	علیرضا ذوالفقاری زحل، محمد زضایی بقا، مرتضی محسنی کبیر، احمد منصور
زبان انگلیسی (۲)	رحمت‌اله استیری، حسن روحی، مهدی شیرافکن، سعید کاویانی، عقیل محمدی‌روش
زمین‌شناسی	بهزاد سلطانی، آزاده وحیدی‌موتق، آربین فلاح‌اسدی، سحر صادقی، روزبه اسحاقیان
ریاضی (۲)	سجاد داوطلب، وحید راحتی، سعید نصیری، بهرام حلاج، سعید پناهی، سپهر قنوازی، سینا گودرزی، سعید موشاخانی، علیرضا سعیدی فر، زهرا محمودی
زیست‌شناسی (۲)	محمد مهدی روزبهانی، علیرضا آروین، آلان فتحی، امیرمحمد رضائی‌علوی، مبین حیدری، عباس آرایش، سیدپوریا طاهریان، محمد رضائیان، محمدحسن مؤمن‌زاده، ادیب الماسی، حسن محمد نشانی، محمدامین بیگی، شاهین راضیان، امیررضا صدریکتا، پیام هاشم‌زاده
فیزیک (۲)	زهرا آقامحمدی، شهرام آموزگار، محمد گودرزی، هاشم زمانیان، محمدباقر خاموشی، عباس مخبری، محمد شریفی، عبدالرضا امینی‌نسب، میلاد زارعی، احمد بزرگی، هادی ممتاز، محمدجعفر مفتاح
شیمی (۲)	ارژنگ خانلری، سینا خسروی، یاسر راش، رسول عابدینی‌زواره، یاسر علیشایی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	-	الهام محمدی، مرتضی منشاری	الناز متمدنی
عربی، زبان قرآن	میلاد نقشی	میلاد نقشی	-	فاطمه منصورخاکی، درویشعلی ابراهیمی	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	محمدابراهیم مازنی	محمدابراهیم مازنی	-	سکینه گلشنی، احمد منصور	ستایش محمدی
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	-	فاطمه نقدی، سعید آقچه‌لو، مارال صالحی	سپیده جلالی
زمین‌شناسی	بهزاد سلطانی	بهزاد سلطانی	روزبه اسحاقیان	آربین فلاح‌اسدی، مهدی جباری	محیا عباسی
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	سجاد محمدنژاد	علی مرشد، امیرمحمد سلطانی، فرشاد حسن‌زاده	مجتبی خلیل‌ارجمندی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	علی رفیعی، سیدامیرمنصور بهشتی، مبین روشن	مهساسادات هاشمی
فیزیک	حمید زرین‌کفش	حمید زرین‌کفش	بابک اسلامی	زهرا آقامحمدی، محمد شکیبایی	محمدرضا اصفهانی
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	-	هادی مهدی‌زاده، یاسر راش، مهلا تاپش‌نیا	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا پاشاپوریگانه (اختصاصی) - امیرحسین رضافر (عمومی)
مسئول دفترچه	سرور فلاحی‌نژاد (اختصاصی) - آفرین ساجدی (عمومی)
مسئول اعتبارسنجی	علی رفیعیان بروجنی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم مسئول دفترچه: سپیده پناهی (اختصاصی) - مهدی یعقوبیان (عمومی)
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	فرزانه فتح‌الله زاده
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)



فارسی (۲)

۱- گزینه «۲»

(ممدیهوار قورپیان)

مشک: انبان، خیک، کیسه‌ای از پوست گوسفند

(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه «۳»

(افشین کیانی)

قطره و رشحه / سد خار و خاره / حلول صبح ← (۳ غلط املایی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: فرض و واجب / فرعونیان و قبطیان (۲ غلط)

گزینه «۲»: جرس و زنگوله (۱ غلط)

گزینه «۴»: بانگ رحیل / فرط عشق (۲ غلط)

(املا، ترکیبی)

۳- گزینه «۴»

(ممدیهوار قورپیان)

شاعر بیت عمادی شهریار است.

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۴- گزینه «۱»

(ممس فدایی - شیراز)

«ماه» اولی: ایهام تناسب: ۱- قمر که استعاره از معشوق است و کاربرد دارد. ۲-

ماه سی روز که کاربرد ندارد ولی با «هفته» و «شب و روز» تناسب دارد.

«ماه» دومی: ایهام تناسب: ۱- ماه سی روز که کاربرد دارد. ۲- قمر که کاربرد ندارد ولی با «شب» تناسب دارد. / «آن ماه دو هفته»: استعاره از معشوق / بین «ماه» اولی به معنای «قمر» و «ماه» دومی به معنای «ماه سی روز» جناس تام جناس همسان ایجاد شده است. / «نظم پریشان»: تناقض یا متناقض نما ایجاد کرده است.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۵- گزینه «۴»

(افشین کیانی)

جام، کام: جناس / تشبیه: ندارد

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: کفر زلف: اضافه تشبیهی / سنگین دل بودن: کنایه

گزینه «۲»: خاک راه شدن، از آسمان گذشتن: کنایه / خاک شدن نشان از آسمان گذشتن باشد: متناقض نما

گزینه «۳»: فقیران منعم، گدایان شاه: متناقض نما / راه و شاه: جناس

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۶- گزینه «۴»

(ممس فدایی - شیراز)

«گرفتار» صفت مفعولی است و بیت فاقد صفت فاعلی است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: شکبیا (بن مضارع + ا)

گزینه «۲»: خرامان (بن مضارع + ا)

گزینه «۳»: زیبا (بن مضارع + ا)

(دستور زبان فارسی، صفحه‌های ۹۳ و ۹۵)

۷- گزینه «۱»

(عبدالممیر رزاقی)

ما: مضاف‌الیه (کار: مفعول)

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۸- گزینه «۳»

(عبدالممیر رزاقی)

مفهوم عبارات سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»، آثار و نتایج تواضع و خاکساری را نشان می‌دهد و به آن توصیه می‌کند.

بیت گزینه «۲»، توصیه به حریت و آزادگی دارد.

(مفهومی، ترکیبی)

۹- گزینه «۳»

(مهروی ضیایی)

بیت گزینه «۳» بیان می‌کند که عشق و خاموشی با همدیگر جمع نمی‌شوند و فرد عاشق نمی‌تواند سکوت کند در حالی که سایر ابیات توصیه به سکوت و خاموشی است.

(مفهومی، صفحه ۹۳)

۱۰- گزینه «۲»

(مهروی ضیایی)

صورت سؤال و بیت گزینه «۲»، هر دو بر این مفهوم تأکید می‌کنند که فرد عاشق، آسایش خود را از دست می‌دهد و بی‌قرار است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: فرد رنج‌دیده ارزش آسایش را می‌داند.

گزینه «۳»: ناخوش بودن از دوری یار

گزینه «۴»: آسوده نبودن از اندیشه آینده

(مفهومی، صفحه ۹۷)



عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱- گزینه ۲»

(رضا یزری - گرگان)
«إنّ» همانا، قطعاً، بی شک، به درستی که / «مَنْ شَرَّ عِبَادِ اللَّهِ»: از بدترین بندگان خدا / «مَنْ»: کسی است که / «تَكْرَهُ»: (فعل مضارع مجهول) ناپسند شمرده می شود / «مُجَالِسَتُهُ»: هم‌نشینی با او / «لِفُحْشِيهِ»: به خاطر گفتار و کردار زشتش (ترجمه)

۱۲- گزینه ۱»

(مهمد علی کاظمی نصرآباری)
«يجب على الإنسان»: انسان باید، بر انسان واجب است، بر انسان است / «أَنْ يَجْتَنِبَ»: خودداری کند، پرهیز کند، دوری کند / «عَنْ ذَكَرٍ»: از ذکر، از یاد کردن / «الْأَفْوَالِ الَّتِي»: سخن‌هایی که / «فِيهَا»: در آن / «احتمال الكذب»: احتمال دروغ / «لَأَنَّ الكذب»: زیرا دروغ، چراکه دروغ / «يَذَلُّ الإنسانَ»: انسان را تحقیر می‌کند، انسان را خوار می‌کند / «فِي المَجْتَمَعِ»: در جامعه (ترجمه)

۱۳- گزینه ۴»

(نعمت‌الله مقصوری - بوشهر)
«المتكلم العاقل»: گوینده عاقل (این دو اسم، معرفه هستند)، (رد گزینه‌های «۲» و «۳») / «أَنْ لَا يَتَذَخَّرَ»: دخالت نکند / «الْتِهَمَ الَّتِي»: تهمت‌هایی که (رد سایر گزینه‌ها) / «مشاكل كثيرة»: مشکلات فراوان، مشکلات بسیاری (رد گزینه «۱»)

نکته مهم درسی:

اسم معرفه به «ال» را می‌توانیم مثل اسم نکره ترجمه کنیم به شرط این که قبل از (الذی، الّتی و الذّین) بیاید.
مثال: «التلفين الذي كان يلعب في البحر أنقذ رجلاً من الغرق»: دلفینی که در دریا بازی می‌کرد مردی را از غرق شدن نجات داد.
(ترجمه)

۱۴- گزینه ۴»

(مهمد زاوری پنهانی - پهنور)
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: «أَلَفَ»: هزاران / «قَدْ خُلِقَ»: خلق شده است
گزینه «۲»: «يَزِيلُ»: از بین می‌برد
گزینه «۳»: «المصائب»: مصیبت‌ها
(ترجمه)

۱۵- گزینه ۳»

(رضا یزری - گرگان)
ترجمه صحیح عبارت: «سخن آدابی دارد بنابراین من باید با مردم با سخنی زیبا حرف بزنم!»
نکته مهم درسی:
اگر دو جمله به هم مرتبط باشند و فعل اول، ماضی و فعل دوم مضارع باشد، فعل مضارع را به شکل «ماضی استمراری» ترجمه می‌کنیم.
(ترجمه)

۱۶- گزینه ۱»

(نعمت‌الله مقصوری - بوشهر)
«بادهای شدیدی»: ریاح شدیدة (این دو اسم، ناشناس هستند و در عربی بدون «ال» به کار می‌روند) / «می‌وزد»: تعصّف / «سالیانه»: سنوباً، کلّ سنّة / «خانه‌های مختلفی»: بیوتاً مختلفه

نکته مهم درسی:

اگر یک اسم نکره در ادامه جمله با «ال» تکرار شود، می‌توانیم از «أَنْ» و «إِين» در ترجمه «ال» استفاده کنیم.
مثال: «الشيترت برنامجاً لتعلم اللغة العربية و البرنامج ساعِدَتِي كَثِيرًا»: برنامه‌ای را برای یادگیری زبان عربی خریدم و آن برنامه (این برنامه) خیلی به من کمک کرد.
(ترجمه)

۱۷- گزینه ۲»

(رضا یزری - گرگان)
«دستبند»: زینتی از طلا یا نقره در گوش زن است! که غلط است، در «دست زن» صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «پنهان»: آشکار نیست و مترادف آن «مخفی» است!
گزینه «۳»: «کشاورز»: کسی که در مزرعه کار می‌کند و جمعش «کشاورزان» است!
گزینه «۴»: «گردباد»: باد شدیدی که آنچه روی زمین است را به آسمان می‌کشد!
(تعریف کلمات)

۱۸- گزینه ۴»

(رضا یزری - گرگان)
سؤال از ما خواسته در کدام جمله موصوف، نقش «مفعول» دارد. بنابراین باید به دنبال گزینه‌ای بگردیم که در آن اسم نکره نقش «مفعول» دارد و توصیف شده است. «مناظر»: اسم نکره‌ای است که نقش «مفعول» دارد.
ترجمه عبارت: «در راه سفر منظره‌هایی را دیدم که زیبایی‌اش مرا به شگفتی وامی‌داشت!»

نکته مهم درسی:

«جمله وصفیه» جمله‌ای است که بعد از اسم نکره می‌آید و آن اسم نکره را توصیف می‌کند. در ترجمه فارسی بعد از آن اسم حرف ربط «که» می‌آید و فعل مطابق شرایط جمله ترجمه می‌شود. قبل از جمله وصفیه کلمات «وَفَ، ثُمَّ، خَتَّى، لَ، بَلْ، أُنْ، لَكِنْ، هَلْ، أَمْ» نمی‌آید.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «رسالة» اسم نکره‌ای است که نایب فاعل (به جای فاعل برای فعل مجهول می‌آید)، واقع شده است.
گزینه «۲»: «قاسماً»: معرفه به علم است و نکره نیست. پس جمله بعد از آن نمی‌تواند جمله وصفیه باشد.
گزینه «۳»: بعد از «شجرة» جمله نیامده است.

(قواعد)

۱۹- گزینه ۳»

(مهمد زاوری پنهانی - پهنور)
صورت سؤال گفته کدام جمله معنی استمرار دارد (ماضی استمراری): «یتکلمون»: حرف می‌زدند

نکته مهم درسی:

در جمله بعد از اسم نکره هرگاه فعل اول، ماضی باشد و فعل دوم، مضارع باشد فعل دوم به صورت فعل ماضی استمراری ترجمه می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «يفرح»: خوشحال می‌شوند ← خوشحال بشوند
گزینه «۲»: «خرّبت»: خراب کرده بود ← خراب کرد (ماضی بعید)
گزینه «۴»: «ينفذ»: نجات می‌دهد

(قواعد)

۲۰- گزینه ۳»

(مهمد علی کاظمی نصرآباری)
صورت سؤال گفته فعلی را تعیین کنید که اسم نکره را توضیح داده است. در این گزینه، فعل «يجب» در توضیح اسم نکره «آداب» آمده است.
ترجمه عبارت: «کلام آدابی دارد که بر متکلم واجب است که به آن عمل کند!»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: اسم نکره و فعل در این عبارت وجود ندارد.
گزینه «۲»: «سعيداً» نکره نیست بلکه «معرفه به علم» است.
گزینه «۴»: بعد از اسم نکره فعلی وجود ندارد که به وصف آن بپردازد.

(قواعد)



دین و زندگی (۲)

گزینه ۲۱- «۲»

(مر تفسی ممسنی کبیر)
شاگردین در آیه شریفه «و ما محمد الا رسول قد خلت من قبله الرسل ... و سیجزی الله الشاکرین» کسانی هستند که در مسیر و راه پیامبر (ص) و پیروی از ائمه اطهار (ع) ثابت قدم اند و تزلزل در عقیده نداشتند و اگر تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص) و دو میراث گرانبگر آن حضرت یعنی قرآن کریم و ائمه اطهار (تقلین) نبود، جز نامی از اسلام باقی نمی ماند.
(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، صفحه های ۸۹ تا ۹۱)

گزینه ۲۲- «۳»

(مر تفسی ممسنی کبیر)
بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی بهره ماندند و به ناچار، سلیقه شخصی را در احکام دینی دخالت دادند و گرفتار اشتباهات بزرگ شدند. امام علی (ع) مسلمانان را نسبت به ضعف و سستی شان در مبارزه با حکومت بنی امیه بیم می داد و می فرمود: «سوگند به خداوندی که جانم به دست قدرت اوست، آن مردم [شامیان] بر شما پیروز خواهند شد، نه از آن جهت که آنان به حق نزدیک ترند، بلکه به این جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارشان می رود، شتابان فرمان او را می برند و شما در حق من بی اعتنائی و کندی می کنید.»
(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، صفحه های ۹۰ و ۹۱)

گزینه ۲۳- «۱»

(مر تفسی ممسنی کبیر)
در عبارت قرآنی «انقلبتم علی اعقابکم» درباره بازگشت به جاهلیت هشدار می دهد که این موضوع در زمان حاکمیت بنی امیه رخ داد. اگر تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص) و دو میراث گرانبگر آن حضرت - قرآن کریم و ائمه اطهار - نبود جز نامی از اسلام باقی نمی ماند.
(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، صفحه های ۸۹ تا ۹۱)

گزینه ۲۴- «۱»

(مر تفسی ممسنی کبیر)
پس از رحلت رسول خدا (ص) شرایط مناسب برای جاعلان حدیث پیش آمد و آنان بر اساس غرض های شخصی به جعل یا تحریف حدیث پرداختند یا به نفع حاکمان ستمگر از نقل برخی از احادیث خودداری کردند.
(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، صفحه ۹۱)

گزینه ۲۵- «۴»

(امیر منصوری)
با ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص)، بسیاری از مردم از یک منبع مهم هدایت بی بهره ماندند و به ناچار، سلیقه شخصی را در احکام دینی دخالت دادند و گرفتار اشتباهات بزرگ شدند. تبدیل جامعه مؤمن و فداکار عصر پیامبر (ص) به جامعه راحت طلب و تسلیم، موجب شد ائمه اطهار با مشکلات زیادی روبه رو شوند و نتوانند مردم آن دوره را با خود همراه کنند که مربوط به چالش تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت است.
(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، صفحه های ۹۱ و ۹۳)

گزینه ۲۶- «۳»

(علیرضا ذوالفقاری زهل - قم)
معاویه، برخلاف تعهدی که به مسلمانان داده بود، یزید را جانشین خود قرار داد. پدر او اوسیفیان که رهبری مشرکان را برعهده داشت، حدود دو سال قبل از رحلت پیامبر (ص) به ناچار تسلیم شد و به ظاهر، اعلام مسلمانی کرد. دقت کنید که بنی امیه کسانی بودند که سرسختانه با پیامبر اکرم (ص) مبارزه می کردند و فقط هنگامی تسلیم شدند که پیامبر اکرم (ص) شهر مکه را فتح کرد و آنان راهی جز تسلیم و اطاعت نداشتند.
(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، صفحه ۸۹)

گزینه ۲۷- «۲»

(معمد رضایی بقا)
امام علی (ع) در توصیف شرایط پس از خود می فرماید: «... نزد مردم آن زمان، کلاهی کم بهاتر از قرآن نیست، وقتی که بخواید به درستی خوانده شود...»
(ایهای ارزش های راستین، صفحه ۹۹)

گزینه ۲۸- «۲»

(معمد رضایی بقا)
امیرالمؤمنین (ع) و حضرت فاطمه (س) به ممنوعیت نوشتن احادیث توجه نکردند و سخنان پیامبر را به فرزندان و یاران خود آموختند. امام رضا (ع) با بیان حدیث زنجیره طلایی که به نقل از پدران خود از پیامبر (ص) آن را نقل کرد، نشان داد که چگونه آموخته ها را از نسلی به نسل های بعد منتقل می کردند.
(ایهای ارزش های راستین، صفحه های ۱۰۰ و ۱۰۱)

گزینه ۲۹- «۴»

(معمد رضایی بقا)
امام رضا (ع) در حدیث سلسله الذهب می فرماید: «کلمه لا اله الا الله حصنی فمن دخل حصنی امن من عذابی» و پس از آن می فرماید: «بشروطها و انا من شروطها» پس شرط ورود به قلعه توحید، پذیرش ولایت امام است که همان ولایت خداست.
(ایهای ارزش های راستین، صفحه ۱۰۱)

گزینه ۳۰- «۱»

(علیرضا ذوالفقاری زهل - قم)
به علت عدم توجه مسلمانان به هشدارهای امیرالمؤمنین علی (ع)، آنچه آن امام پیش بینی می کرد، به وقوع پیوست؛ بنی امیه بر مردم حاکم شدند و دنیای اسلام را تا حد زیادی به دوران جاهلیت بازگرداندند.
(ایهای ارزش های راستین، صفحه ۱۰۰)



دین و زندگی (۲) - سوالات آشنا

۳۱- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) پس از رحلت ایشان، سبب شد کسانی که به این احادیث علاقه‌مند بودند، فقط بتوانند آن‌ها را به حافظه بسپارند و از این طریق به دیگران منتقل کنند. یکی از نتایج نامطلوب نگهداری حدیث به این شیوه آن بود که شرایط مناسب برای جاعلان حدیث پیش آمد و آنان بر اساس غرض‌های شخصی به جعل یا تحریف حدیث پرداختند. هم‌چنین حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس اغلب به اندیشه‌هایی میدان می‌دادند که به نفع آنان بود و قدرت آنان را تقویت می‌کرد و برخی از دنیاطلبان برای نزدیکی به این حاکمان احادیثی از قول پیامبر اکرم (ص) جعل می‌کردند و از حاکمان جایزه می‌گرفتند. (وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۳۲- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

عموم مردم در افکار و اعتقادات و رفتار و عمل، دنباله‌روی شخصیت‌های برجسته جامعه خود هستند و آن‌ها را اسوه قرار می‌دهند. (وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، صفحه ۹۳)

۳۳- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

پس از رحلت رسول خدا (ص) نظام حکومت اسلامی که بر مبنای امامت طراحی شده بود تحقق نیافت و امامان معصوم (ع) با وجود حضور در جامعه فاقد قدرت و امکانات لازم برای اجرای همه‌جانبه مسئولیت‌های خود شدند.

نکته مهم درسی:

بنی‌امیه کسانی بودند که سرسختانه با پیامبر اکرم (ص) مبارزه کرده بودند و فقط هنگامی تسلیم شدند که پیامبر اکرم (ص) شهر مکه را فتح کرد و آنان راهی جز اطاعت و تسلیم نداشتند. (وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، صفحه ۸۹)

۳۴- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

پس از رحلت رسول خدا (ص) سفارش آن حضرت به نوشتن سخنانشان (اقوال) نادیده گرفته شد و نوشتن احادیث آن حضرت ممنوع شد. روش رسول اکرم (ص) در زندگی اجتماعی، حکومت عدالت‌محور بود که به سلطنت تبدیل گردید. (وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، صفحه‌های ۹۱ و ۹۳)

۳۵- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

امام علی (ع) می‌فرماید: «به خدا سوگند، بنی‌امیه چنان به ستمگری و حکومت ادامه دهند که حرامی باقی نماند جز آن که حلال بشمارند...» (وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، صفحه ۹۰)

۳۶- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

پس از گذشت مدتی از رحلت رسول خدا (ص)، جاهلیت در لباسی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شد. شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص) منزوی شدند و طالبان قدرت و ثروت، قرب و منزلت یافتند و بدین ترتیب، رفته‌رفته حکومت عدل نبوی به سلطنت تبدیل شد. (وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، صفحه ۹۳)

۳۷- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

در راستای حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص)، امام علی (ع) و فاطمه زهرا (س)، سخنان پیامبر (ص) و آداب زندگی ایشان را به یاران و فرزندان خود آموزش می‌دادند و از فرزندان خود می‌خواستند که این آموزش‌ها را به امامان بزرگوار بعد از خود منتقل کنند. هر یک از امامان، علاوه بر این که این علوم را به امام بعد خود می‌سپرد، می‌کوشید آن‌ها را در جامعه گسترش دهد و یاران خود را بر اساس آن‌ها تربیت کند. پس انتقال، آموزش، گسترش و تربیت یاران از اقدامات اهل بیت بوده و نمونه بارز آن حدیث سلسله‌الذهب است. (ایهای ارزش‌های راستین، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۳۸- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

حضرت علی (ع) در مورد لازمه پیروی از قرآن می‌فرماید: «... و آن گاه می‌توانید پیرو قرآن باشید که فراموش‌کنندگان قرآن را بشناسید.» (ایهای ارزش‌های راستین، صفحه ۹۹)

۳۹- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

از اقدامات مرجعیت دینی «اقدام به تعلیم و تفسیر قرآن کریم» است که می‌توان آن را تلاش در مقابل چالش «تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث» برشمرد که بیان معارف این کتاب آسمانی و آشکار کردن رهنمودهای آن سبب شد مشتاقان معارف قرآنی بتوانند از معارف قرآن بهره ببرند. (ترکیبی، صفحه‌های ۹۲ و ۱۰۰)

۴۰- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

امام علی (ع) در یکی از سخنرانی‌ها، خطاب به مردم فرمود: «به زودی پس از من، زمانی فرا می‌رسد که در آن زمان، چیزی... رایج‌تر از دروغ بر خدا و پیامبرش نباشد.» دروغ بستن به خدا و پیامبر (ص)، معادل چالش «تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث پیامبر (ص)» است. سپس امام (ع) می‌فرماید: «در آن ایام، در شهرها، چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و شناخته‌شده‌تر از منکر و گناه نیست.» (ترکیبی، صفحه‌های ۹۲ و ۹۹)



زبان انگلیسی (۲)

۴۱- گزینه «۱»

(رسمت الله استیری)

ترجمه جمله: «پدر بزرگ من عقاید سنتی شدیدی در رابطه با ازدواج دارد و مطمئنم که از آن‌ها دست نخواهید کشید.»

نکته مهم درسی:

دقت کنید که "give up" به معنای «دست کشیدن از چیزی» است (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). از سوی دیگر، در جای خالی نیاز به ضمیر مفعولی "them" داریم که مرجع آن "beliefs" است. (رد گزینه «۲».)

(گراهر)

۴۲- گزینه «۴»

(حسن روشی)

ترجمه جمله: «هنوز کتاب را تمام نکرده‌ام؛ بنابراین نمی‌توانم به شما بگویم در انتهای داستان چه اتفاقی می‌افتد.»

نکته مهم درسی:

برای عملی که در گذشته شروع شده و هنوز در زمان حال به پایان نرسیده است، از زمان «حال کامل» (have/has + p.p.) استفاده می‌کنیم. در این سؤال، عمل «خواندن کتاب» در گذشته شروع شده ولی هنوز در زمان حال به پایان نرسیده است و با توجه به وجود "yet" در آخر جمله اول، زمان «حال کامل» مناسب است.

(گراهر)

۴۳- گزینه «۲»

(رسمت الله استیری)

ترجمه جمله: «تا همین اواخر، او تنها کسی در شرکت بود که می‌توانست به طور روان و سلیس انگلیسی صحبت کند.»

(۲) اخیراً

(۱) صادقانه

(۴) واقعاً

(۳) به درستی

نکته مهم درسی:

به ترکیب واژگانی "until quite recently" به معنای «تا همین اواخر» دقت کنید.

(واژگان)

۴۴- گزینه «۳»

(سعید کابویانی)

ترجمه جمله: «اکثر دانش‌آموزان معتقدند که شرکت در کلاسی که توسط یک معلم با تجربه تدریس می‌شود، یادگیری را سریع‌تر و آسان‌تر می‌کند.»

(۲) اختراع کردن

(۱) تولید کردن

(۴) ترجمه کردن

(۳) شرکت کردن

(واژگان)

۴۵- گزینه «۲»

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «ویتامین A و E را می‌توان در بسیاری از سبزیجات تیره‌رنگ یافت. به عنوان مثال، هویج، جلبک دریایی، اسفناج و کلم بروکلی همگی منابع عالی این ویتامین‌های مفید هستند.»

(۲) عالی

(۱) ناامام

(۴) خوش شانس

(۳) پزشکی

(واژگان)

۴۶- گزینه «۱»

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «مهم‌ترین رسالت خانه بین‌المللی این است که دانشجویان فرهنگ‌های مختلف را قادر به زندگی مشترک و ایجاد دوستی مادام‌العمر کند.»

(۲) بی‌نظمی

(۱) مأموریت، رسالت

(۴) دعوت

(۳) واقعیت

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

از نظر ریشه‌شناسی، اصطلاح فناوری از ترکیب این دو کواژ یونانی *tékhnē* به معنی هنر) و *-logía* (به معنای مطالعه) می‌آید. [فناوری] به مجموعه‌ای از تکنیک‌ها، مهارت‌ها، روش‌ها و فرآیندهای مورد استفاده در تولید کالا یا خدمات یا دستیابی به اهدافی مانند تحقیقات علمی اشاره دارد.

استفاده بشر از فناوری با تبدیل منابع طبیعی به ابزار ساده آغاز شد. کشفیات ماقبل تاریخ در مورد چگونگی کنترل آتش و انقلاب کشاورزی که بعدها به وقوع پیوست، منابع غذایی موجود را افزایش داد. به همین ترتیب، اختراع چرخ به انسان کمک کرد تا در محیط خود سفر کرده و آن را کنترل کند. پیشرفت‌های بعدی در دوران تاریخی، از جمله صنعت چاپ، تلفن و اینترنت، موانع فیزیکی برای ارتباطات را کاهش داده و به انسان‌ها اجازه داده تا آزادانه در مقیاس جهانی تعامل داشته باشند. پیشرفت مداوم فناوری نظامی منتج به سلاح‌هایی با قدرت تخریب روزافزون شده است.

فناوری از زمان یونانیان موضوع بحث در فلسفه بوده است. برای مثال، دموکریتوس فیلسوف یونانی معتقد بود که فناوری تقلیدی از طبیعت است. خانه‌سازی ابتدا با تقلید از پرستوهای که لانه‌هایشان را می‌ساختند به وجود آمد. ارسطو نیز همین دیدگاه را داشت که فناوری نتیجه تقلید از طبیعت است.

۴۷- گزینه «۴»

(مهروی شیراقلین)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر، ارتباطی به کاربرد فناوری در دوران ماقبل تاریخ ندارد؟»

«صنعت چاپ»

(درک مطلب)

۴۸- گزینه «۳»

(مهروی شیراقلین)

ترجمه جمله: «کلمه "zj" در خط دوم به «فناوری» اشاره می‌کند.»

(درک مطلب)

۴۹- گزینه «۱»

(مهروی شیراقلین)

ترجمه جمله: «براساس متن، نتیجه مستقیم اختراع اینترنت سهولت در برقراری ارتباط بوده است.»

(درک مطلب)

۵۰- گزینه «۲»

(مهروی شیراقلین)

ترجمه جمله: «پاراگراف آخر قصد دارد تا اطلاعاتی در مورد دیدگاه یونانیان در مورد فناوری را به خواننده ارائه دهد.»

(درک مطلب)



زمین‌شناسی

۵۱- گزینه «۳»

(سمر صادقی)

مقاومت سنگ، عبارت است از حداکثر تنش یا ترکیبی از تنش‌ها که سنگ می‌تواند تحمل کند، بدون آن که بشکند.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

۵۲- گزینه «۱»

(سراسری قارچ از کشور ۹۹)

زمین‌شناسی مهندسی، شاخه‌ای از زمین‌شناسی است که رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین از نظر مقاومت در برابر فشارهای وارده و امکان ساخت یک سازه را در محلی خاص از زمین بررسی می‌کند.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۷۱)

۵۳- گزینه «۴»

(سمر صادقی)

در احداث سازه‌ها، از مواد سازنده زمین، مانند خاک، شن، ماسه و سنگ استفاده می‌شود. مواد مورد نیاز برای هر سازه، باید دارای مقاومت، نفوذپذیری و اندازه‌های مشخصی باشد که توسط آزمایش‌های لازم در آزمایشگاه‌های مکانیک خاک و سنگ مشخص می‌شوند.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۶۸)

۵۴- گزینه «۱»

(سراسری رافل کشور ۱۳۰۰)

مصالح به کار رفته در سازه‌های مختلف متفاوت است. به عنوان مثال در سدهای بتنی از سیمان، ماسه، شن و میلگرد و در سدهای خاکی از خاک رس، ماسه، شن و قلوه‌سنگ استفاده می‌شود.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۶۸)

۵۵- گزینه «۲»

(پهزاد سلطانی)

جریان و فشار آب زیرزمینی از عوامل مهم ناپایداری تونل‌ها و فضاهای زیرزمینی است. به طور کلی، تونل‌هایی که در بالای سطح ایستابی قرار می‌گیرند، از پایداری بیشتری برخوردار هستند. ماسه‌سنگ‌ها استحکام لازم برای ساخت سازه را دارند. سنگ‌های تیخیری مانند سنگ گچ، سنگ نمک (به دلیل انحلال‌پذیری) و شیل‌ها (به دلیل تورق و سست بودن)، در برابر تنش مقاوم نیستند. با توجه به شکل، مکان C، برای احداث تونل مطلوب و مکان‌های A، B، D، نامطلوب هستند.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه‌های ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۶۵ و ۶۶)

۵۶- گزینه «۴»

(روزبه اسحاقیان)

مغارها، فضاهای زیرزمینی بزرگ‌تری هستند (نسبت به تونل) که برای ایجاد تأسیسات زیرزمینی مانند نیروگاه‌ها، ایستگاه‌های مترو، ذخیره نفت و غیره استفاده می‌شوند. حمل و نقل از موارد استفاده تونل‌ها می‌باشد.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۶۵)

۵۷- گزینه «۳»

(آرین فلاح اسری)

در سدهای خاکی از خاک رس، ماسه، شن و قلوه‌سنگ استفاده می‌شود. لایه‌های رسی نفوذناپذیرند، یعنی آب از آن‌ها عبور نمی‌کند. بنابراین خاک رس با جذب آب در منافذ خالی مانند یک دیواره نفوذناپذیر عمل کرده و سبب تجمع آب در پشت لایه‌ها می‌شود.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه‌های ۶۸، ۶۹)

۵۸- گزینه «۳»

(پهزاد سلطانی)

زمین‌شناسان، در مطالعات مکان‌یابی سازه‌ها، با استفاده از عکس‌های هوایی و ماهواره‌ای و بازدیدهای صحرایی، گسل‌ها را شناسایی می‌کنند.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۶۷)

۵۹- گزینه «۴»

(آزاده وهیدی موثق)

لایه‌های آستر و رویه که بایستی مقاوم باشند، از جنس آسفالت بوده که مخلوطی از شن، ماسه و قیر است.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۷۰)

۶۰- گزینه «۲»

(روزبه اسحاقیان)

عبارت‌های «الف» و «ت» در صورت سؤال نادرست هستند. الف) گابرو تکیه‌گاه مناسبی برای یک سازه است ولی گابرو سنگی آذرین است نه دگرگونی.

ت) بالاست مخصوص جاده‌های ریلی است و در آن‌ها می‌تواند نقش زهکشی را داشته باشد.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه‌های ۶۲، ۶۳، ۶۴ و ۶۶ و ۷۰)

ریاضی (۲)

۶۱- گزینه ۲

(زهره محمودی)

ابتدا تمام زوایا را به کمک روابط تکمیلی نسبت‌های مثلثاتی به 37° تبدیل می‌کنیم:

$$\cos 217^\circ = \cos(180^\circ + 37^\circ) = -\cos 37^\circ$$

$$\cos 143^\circ = \cos(180^\circ - 37^\circ) = -\cos 37^\circ$$

$$\text{حاصل} = \frac{(-\cos 37^\circ)(-\cos 37^\circ)}{\cos 37^\circ} = \cos 37^\circ = 0/8$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۶۲- گزینه ۲

(سعید پناهی)

با استفاده از رابطه‌های

$$1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \text{ و } 1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$\frac{1}{\cos^2 \alpha} = \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} = \tan^2 \alpha = \frac{1}{4} \Rightarrow \tan \alpha = \pm \frac{1}{2}$$

α در ناحیه سوم پس $\tan \alpha = \frac{1}{2}$ است.

هم صورت و هم مخرج کسر عبارت داده شده را بر $\cos \alpha$ تقسیم می‌کنیم:

$$1 + \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = 1 + \frac{\tan \alpha}{1 - \tan \alpha} = 1 + \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{2} - 1} = 1 + \frac{\frac{1}{2}}{-\frac{1}{2}} = 1 - 1 = 0$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۶۳- گزینه ۳

(بهروز علاجی)

به ساده‌سازی هر کدام از عبارت‌های داده شده می‌پردازیم:

$$\sin 96^\circ = \sin(90^\circ + 6^\circ) = \sin\left(\underbrace{\frac{5\pi}{2}}_3 + \frac{\pi}{6}\right) = -\sin \frac{\pi}{6} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\tan 66^\circ = \tan(63^\circ + 3^\circ) = \tan\left(\underbrace{\frac{7\pi}{6}}_6 + \frac{\pi}{6}\right) = -\cot \frac{\pi}{6} = -\sqrt{3}$$

$$\cos(-855^\circ) = \cos(855^\circ) = \cos(10^\circ + 845^\circ)$$

$$= \cos\left(\frac{9\pi}{4} + \frac{\pi}{4}\right) = -\sin \frac{\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cot 1035^\circ = \cot(1080^\circ - 45^\circ) = \cot\left(\underbrace{6\pi}_4 - \frac{\pi}{4}\right) = -\cot \frac{\pi}{4} = -1$$

$$\Rightarrow \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\left(-\sqrt{3}\right) - \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)(-1) = \frac{3}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{3 - \sqrt{2}}{2}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷)

۶۴- گزینه ۳

(سپهر قنوازی)

ابتدا تمام زوایا را به کمک روابط تکمیلی نسبت‌های مثلثاتی به 55° تبدیل می‌کنیم:

$$A = \frac{\sin(180^\circ - 55^\circ) - \cos(360^\circ - 55^\circ)}{2 \sin(720^\circ - 55^\circ) + \cos(90^\circ - 55^\circ)} = \frac{\sin(\pi - 55^\circ) - \cos(2\pi - 55^\circ)}{2 \sin(4\pi - 55^\circ) + \cos\left(\frac{\pi}{2} - 55^\circ\right)}$$

$$= \frac{\sin(55^\circ) - \cos(55^\circ)}{-2 \sin(55^\circ) + \sin(55^\circ)} = \frac{\sin(55^\circ) - \cos(55^\circ)}{-\sin(55^\circ)}$$

$$\frac{\sin(55^\circ) - \cos(55^\circ)}{\cos(55^\circ) - \sin(55^\circ)} \rightarrow \frac{\tan(55^\circ) - 1}{-\tan(55^\circ)} = \frac{\frac{3}{2} - 1}{-\frac{3}{2}} = \frac{\frac{1}{2}}{-\frac{3}{2}} = -\frac{1}{3}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

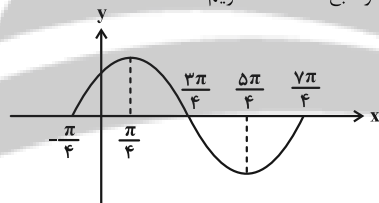
۶۵- گزینه ۴

(بهروز علاجی)

ابتدا بازه داده شده را ساده‌تر می‌کنیم:

$$\frac{722\pi}{4} = \frac{720\pi + 2\pi}{4} = 180\pi + \frac{\pi}{2}, \quad \frac{727\pi}{4} = 180\pi + \frac{7\pi}{4}$$

پس با رسم یک موج کامل از تابع داده شده داریم:



با توجه به این که نمودار رسم شده در هر فاصله 2π یک بار عیناً تکرار

می‌شود، شکل نمودار در بازه $\left[\frac{722\pi}{4}, \frac{727\pi}{4}\right]$ همان شکل نمودار در

بازه $\left[\frac{3\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}\right]$ خواهد بود که مشاهده می‌شود ابتدا کاهشی، سپس افزایشی است.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

۶۶- گزینه ۴

(سپهر قنوازی)

می‌دانیم سینوس یک زاویه با کسینوس متمم آن برابر است، لذا داریم:

$$\sin\left(\frac{2\pi}{9} + x\right) = \cos\left(\frac{\pi}{3} - 2x\right) \rightarrow \text{متمم زوایا}$$

$$\frac{2\pi}{9} + x + \frac{\pi}{3} - 2x = \frac{\pi}{2} \rightarrow \frac{2\pi + 3\pi}{9} - x = \frac{\pi}{2}$$

$$\rightarrow -x = \frac{\pi}{2} - \frac{5\pi}{9} \rightarrow -x = \frac{9\pi - 5\pi}{18}$$

$$x = \frac{\pi}{18} \rightarrow 10^\circ \rightarrow \frac{\cos(2\pi - 30^\circ)}{\sin(-90^\circ)} = \frac{\cos(30^\circ)}{-\sin(90^\circ)} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{-1} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۶۷- گزینه «۳»

(سپهر قنوتی)

با توجه به این که $a > 0$ و $|a|$ برابر \max است، در نتیجه:

$$|a| = 3 \Rightarrow \begin{cases} a = +3 & \text{ق ق} \\ a = -3 & \text{غ ق ق} \end{cases}$$

$$f(x) = 3 \sin(x - b) \xrightarrow{f(\frac{2\pi}{2})} y = 3 \sin(\frac{2\pi}{2} - b) = 0$$

$$\rightarrow y = -3 \cos(b) = 0$$

$$b = \frac{\pi}{2} \leftarrow \pi \geq b > 0$$

با توجه به گفته سوال:

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

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۱۸۱ تا ۹۴)

۶۸- گزینه «۲»

(وفیر رفتی)

$$f(x) = \sin(x - \frac{\pi}{2}) = -\sin(\frac{\pi}{2} - x) = -\cos x$$

ناحیه اول مثبت

$$y_1 = \cos(\frac{\pi - x}{2}) = -\cos x$$

ناحیه دوم منفی

$$y_2 = \sin(\frac{\pi}{2} + x) = \cos x$$

ناحیه دوم مثبت

$$y_3 = \cos(\frac{3\pi + x}{2}) = -\cos x$$

ناحیه سوم منفی

$$y_4 = \sin(\frac{5\pi}{2} + x) = \cos x$$

ناحیه دوم مثبت

بنابراین تابع $f(x)$ بر نمودار دو تابع y_1 و y_3 منطبق است.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۱۸۱ تا ۹۴)

۶۹- گزینه «۴»

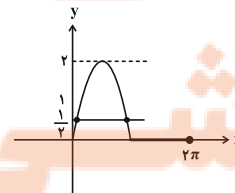
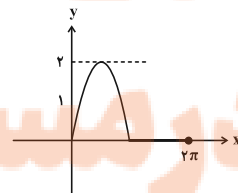
(سپهر قنوتی)

ابتدا تابع را به صورت دو ضابطه‌ای می‌نویسیم:

$$y = \begin{cases} 2 \sin(x) & , \sin x \geq 0 \\ 0 & , \sin x < 0 \end{cases} \Rightarrow y = \begin{cases} 2 \sin(x) & , 0 \leq x \leq \pi \\ 0 & , \pi < x \leq 2\pi \end{cases}$$

سپس نمودار تابع را رسم می‌کنیم. با توجه به نمودار در بازه $[0, 2\pi]$ دو

بار مقدار y برابر $\frac{1}{2}$ می‌شود.

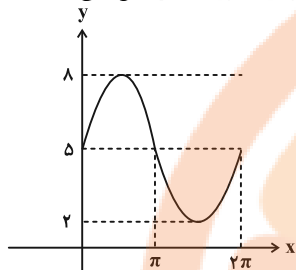


(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۱۸۱ تا ۹۴)

۷۰- گزینه «۳»

(سپهر قنوتی)

با توجه به نمودار تابع می‌بینیم که نمودار، محور x ها را قطع نمی‌کند.



(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۱۸۱ تا ۹۴)

۷۱- گزینه «۴»

(زهره محمودی)

ساده‌سازی می‌کنیم:

$$y = 1 - \sin(-x - \frac{\pi}{4})$$

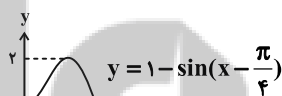
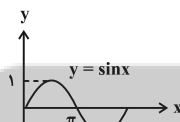
$$y = 1 + \sin(x - \frac{\pi}{4})$$

تابع $y = \sin x$ را به اندازه $\frac{\pi}{4}$ در راستای محور x ها به راست انتقال

می‌دهیم تا نمودار $y = \sin(x - \frac{\pi}{4})$ به دست آید. سپس نمودار این تابع را ۱

واحد در راستای محور y ها به بالا انتقال می‌دهیم تا $y = 1 + \sin(x - \frac{\pi}{4})$

ایجاد شود.



(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۱۸۱ تا ۹۴)

۷۲- گزینه «۳»

(سعیر تمیزی)

$$30/75 > 30/25$$

$$2^3 = 8$$

$$((\sqrt{3}-1)^2)^{\frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{2(\sqrt{3}-1)}{3-1}}$$

$$3\sqrt{3}-\sqrt{2} < 3\sqrt{6}-1$$

چون پایه بزرگ‌تر از یک است، هر چه توان بزرگ‌تر، حاصل بزرگ‌تر است. پس مورد چهارم غلط است.

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۴)

(الف) درست

(ب) درست

(پ) درست

(ت) نادرست

۷۳- گزینه ۱

(سینا گوررزی)

$$\begin{aligned} a^x - b^x &= (a-b)(a^x + b^x + ab) \\ \Rightarrow 27^x - 27 &= (3^x - 3)(9^x + 9 + 3 \times 3^x) \\ a^x - b^x &= (a-b)(a+b) \Rightarrow 9^x - 9 = (3^x - 3)(3^x + 3) \\ \frac{27^x - 27}{9^x - 9} &= 3 \Rightarrow \frac{(3^x - 3)(9^x + 9 + 3 \times 3^x)}{(3^x - 3)(3^x + 3)} = 3 \\ \Rightarrow \frac{9^x + 9 + 3(3^x)}{3^x + 3} &= 3 \Rightarrow 9^x + 9 + 3(3^x) = 9 + 3(3^x) \Rightarrow 9^x = 0 \end{aligned}$$

توجه: هیچ‌گاه مقدار یک تابع نمایی به فرم a^x برابر صفر نمی‌شود؛ در نتیجه معادله جواب ندارد.

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

۷۴- گزینه ۳

(سعید پناهی)

$$\begin{aligned} (\sqrt{x}-1)^2 &= 3-2\sqrt{x} \Rightarrow (3-2\sqrt{x})^{4x-6} < (\sqrt{x}-1)^{x^2} \\ \Rightarrow (\sqrt{x}-1)^{8x-12} &< (\sqrt{x}-1)^{x^2} \\ \text{چون } 1 < \sqrt{x}-1 < 0 & \text{، لذا: } 8x-12 > x^2 \Rightarrow x^2 - 8x + 12 < 0 \\ (x-6)(x-2) &= 0 \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=6 \end{cases} \end{aligned}$$

$$(2, 6) \Rightarrow b-a=4$$

	۲	۶
	+	-
	۴	۴

ج

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۴)

۷۵- گزینه ۲

(سپار داوطلب)

اگر 3^x را t بنامیم، به جای 9^x می‌گذاریم t^2 و به جای 3^{x+1} هم می‌نویسیم $3t$. پس داریم:

پس دو ریشه داریم $\Delta > 0 \Rightarrow t^2 - 12t + 27 = 0 \Rightarrow t^2 - 4(3t) + 27 = 0$

جواب‌های این معادله t_1 ، t_2 یعنی 3^{x_1} و 3^{x_2} هستند. ضرب این جواب‌ها می‌شود:

$$P = t_1 t_2 = 3^{x_1} \times 3^{x_2} = 3^{x_1+x_2} = \frac{c}{a} = 27 = 3^3 \Rightarrow x_1 + x_2 = 3$$

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

۷۶- گزینه ۲

(سپار داوطلب)

چون با افزایش x مقدار دو تابع کاهشی است، پس $\frac{1}{a}$ و $\frac{1}{b}$ بین صفر و یک قرار دارند. پس $a, b > 1$ هستند. به ازای $x < 0$ نمودار $y = (\frac{1}{a})^x$ بالاتر از نمودار $y = (\frac{1}{b})^x$ است.

$$\frac{x < 0}{\Rightarrow} \left(\frac{1}{b}\right)^x < \left(\frac{1}{a}\right)^x \Rightarrow \frac{1}{b} > \frac{1}{a} \Rightarrow a > b$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

۷۷- گزینه ۲

(سپار داوطلب)

با توجه به شکل نمودار نزولی است، پس پایه بین صفر و یک است و داریم:

$$0 < 3 - 2a < 1 \Rightarrow -3 < -2a < -2 \Rightarrow 1 < a < \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{2}{3} < \frac{1}{a} < 1$$

چون $\frac{1}{a}$ بین ۱ و $\frac{2}{3}$ است و در نتیجه $0 < \frac{1}{a} < 1$. بنابراین:

$$\begin{aligned} \left(\frac{1}{a}\right)^{-x^2+5x} &\leq \left(\frac{1}{a}\right)^x \Rightarrow -x^2+5x \geq x \\ \Rightarrow -x^2+4x &\geq 0 \Rightarrow \begin{array}{c} 0 \quad 4 \\ | \quad | \\ - \quad + \quad - \end{array} \\ \Rightarrow x \in [0, 4] \end{aligned}$$

مجموعه جواب شامل ۴ عدد طبیعی ۱، ۲، ۳، ۴ است.
(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۷۸- گزینه ۴

(بهورا علاج)

با ساده‌سازی نامعادله داده شده داریم:

$$2x^2 - 4x \geq (x-2) - 2x + 6 \Rightarrow 2x^2 - 4x \geq x^2 - 4x - 12$$

از آنجایی که نمودار تابع $y = 2x^2$ به صورت صعودی است و با افزایش مقدار x ، y ها افزایش می‌یابد، پس داریم:

$$\begin{aligned} 2x^2 - 4x &\geq x^2 - 4x - 12 \Rightarrow x^2 - 4x \geq -12 \\ \Rightarrow x^2 - 8x + 12 &\geq 0 \Rightarrow (x-2)(x-6) \geq 0 \end{aligned}$$

$$\text{تعیین علامت} \rightarrow x \leq 2 \text{ یا } x \geq 6 \Rightarrow (-\infty, 2] \cup [6, +\infty)$$

$$\Rightarrow a=2, b=6 \Rightarrow \frac{b}{a}=3$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۷۹- گزینه ۳

(سعید موشاقانی)

$$8^x(x-2) \times 2^{2x} = 4 \Rightarrow 2^{3x}(x-2) \times 2^{2x} = 2^2 = 2^4$$

نکته: در ضرب اعداد توان‌دار اگر پایه‌ها برابر باشد، توان‌ها را جمع می‌کنیم.

$$2^2 x^2 - 6x + 5x = 2^2 \Rightarrow 2x^2 - 6x + 5x = 2$$

$$\Rightarrow 2x^2 - x - 2 = 0$$

$ax^2 + bx + c = 0$ معادله درجه دوم ما است. اگر $a+b+c=0$ داریم:

$$x = \frac{c}{a} \text{ و } x = 1$$

$$2x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-\frac{2}{3} \end{cases}$$

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

۸۰- گزینه ۴

(علیرضا سعیدی فر)

$$\frac{3-x+15}{3^4x} = 7^{-x+3} \Rightarrow 3^{-5x+15} = 7^{-x+3}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -5x+15=0 \\ -x+3=0 \end{cases} \Rightarrow x=3$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۴)



زیست‌شناسی (۲)

۸۱- گزینه «۴»

(آلان قهتی)

فاصله گرفتن نوکلئوزوم‌ها از یکدیگر زمانی رخ می‌دهد که فشردگی کروموزوم‌ها کاهش پیدا کند. این حالت فقط در مرحلهٔ تلوفاژ میتوز رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مراحل پروفاژ و پرومتافاز، آنزیم‌های تخریب‌کنندهٔ غشای هسته فعالیت می‌کنند.

(۲) در هیچ‌یک از مراحل تقسیم میتوز، همهٔ رشته‌های دوک با هم کوتاه نمی‌شوند. کوتاه شدن رشته‌های دوک در مرحلهٔ آنافاز رخ می‌دهد ولی فقط رشته‌های متصل به سانترومرها هستند که در این مرحله کوتاه می‌شوند. همچنین دقت کنید همواره در اطراف سانتریول‌ها، رشته‌های پروتئینی مشاهده می‌شوند.

(۳) رشته‌های انقباضی جزء موادی هستند که برای تقسیم یاخته الزامی‌اند پس همانند دیگر مواد مورد نیاز، در اینترفاز باید ساخته شوند.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۰ و ۸۲ تا ۸۶)

۸۲- گزینه «۴»

(امیرمهر، رمضانعلوی)

منظور مراحل پروفاژ و تلوفاژ است که در آن‌ها امکان مشاهدهٔ رشته‌های کروماتینی وجود دارد. توجه داشته باشید در پروفاژ، رشته‌های دوک شکل می‌گیرند و تعداد زیرواحدهای پروتئینی موجود در دوک تقسیم، افزایش می‌یابد. در تلوفاژ نیز با تجزیهٔ این رشته‌ها، از تعداد زیرواحدها کاسته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید در تلوفاژ برخلاف پروفاژ، فشردگی کروموزوم‌ها کاهش یافته و فاصلهٔ دو انتهای آن‌ها از یکدیگر افزایش می‌یابد.

(۲) فقط در مرحلهٔ پروفاژ، سانتریول‌ها به قطبین یاخته رفته و فاصلهٔ سانتریول‌ها از یکدیگر افزایش می‌یابد. این مورد در ارتباط با تلوفاژ صادق نیست.

(۳) در تلوفاژ پوشش هسته مجدداً شکل گرفته و تعداد فسفولیپیدهای موجود در ساختار پوشش غشایی هسته افزایش می‌یابد.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۴، ۸۵، ۸۸، ۹۲)

۸۳- گزینه «۲»

(امیرمهر، رمضانعلوی)

توجه داشته باشید مطابق شکل کتاب درسی فقط بخشی از غشای یاخته‌های حاصل از تقسیم، از ادغام ریزکیسه‌های جدا شده از دستگاه گلژی ایجاد می‌شود. سایر قسمت‌های غشا همان غشای یاختهٔ مادری هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این مورد نیز مانند تشکیل غشا است. فقط بخشی از دیوارهٔ یاخته‌ای از محتویات ریزکیسه‌های جسم گلژی تشکیل می‌شود نه همهٔ آن‌ها. در واقع سایر بخش‌های دیوارهٔ یاخته‌ای، مربوط به یاختهٔ مادری است.

(۲) با توجه به شکل کتاب درسی، همزمان با قرارگیری بزرگ‌ترین ریزکیسه در وسط یاخته که از ادغام ریزکیسه‌های کوچکتر ایجاد می‌شود، امکان مشاهدهٔ پوشش غشایی هسته اطراف فام‌تن‌ها وجود دارد.

(۳) مطابق متن کتاب درسی، ساختارهای لان و پلاسمودسم همزمان با تقسیم سیتوپلاسم (زمان تشکیل دیوارهٔ جدید) در دیواره پایه‌گذاری می‌شوند. پلاسمودسم‌ها کانال‌های سیتوپلاسمی هستند که ارتباط دو یاختهٔ مجاور را برقرار می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه ۸۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۸۴- گزینه «۳»

(مبین هیری)

هر رشتهٔ فامینه دارای واحدهای تکراری به نام هسته تن (نوکلئوزوم) است. در هر هسته تن، مولکول دنا حدود ۲ دور در اطراف ۸ مولکول پروتئینی به نام هستون پیچیده است. بنابراین در نوع مولکول زیستی دنا و پروتئین در تشکیل این واحد شرکت دارند. فقط مورد «ب» عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.

بررسی همهٔ موارد:

(الف) دنا، مادهٔ وراثتی است.

(ب) در جانداران مولکول‌هایی وجود دارند که در دنیای غیرزنده دیده نمی‌شوند. کربوهیدرات‌ها، لیپیدها، پروتئین‌ها و نوکلئیک اسیدها چهار گروه اصلی مولکول‌های تشکیل دهندهٔ یاخته‌اند و در جانداران ساخته می‌شوند. دنا، نوعی نوکلئیک اسید است.

(ج) این سه اتم، در نوکلئیک اسیدها همانند پروتئین‌ها مشاهده می‌شوند.

(د) مرحلهٔ G_1 مرحلهٔ آماده‌سازی یاخته برای تقسیم است که قبل از آن مرحلهٔ S قرار دارد. در این مرحله، همانندسازی دنا انجام می‌شود که در پی آن دنا ساخته می‌شود و مقدار آن بیشتر می‌شود و در نتیجه باید مقدار نوکلئوزوم‌ها نیز افزایش یابد که لازمهٔ آن تولید هستون‌های بیشتر است.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۰ و ۸۲ تا ۸۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

۸۵- گزینه «۳»

(علیرضا آرزین)

دیوارهٔ لوله‌های زامه‌ساز (اسپریم‌ساز) یاخته‌های زاینده‌ای دارد که به این یاخته‌ها زامه‌زا (اسپریماتوگونی) گفته می‌شود. این یاخته‌ها که نزدیک سطح خارجی لوله‌ها قرار گرفته‌اند، ابتدا با میتوز تقسیم می‌شوند. یکی از یاخته‌های حاصل از هر بار میتوز در لایهٔ زاینده می‌ماند که لایهٔ زاینده حفظ شود. همان‌طور که گفته شد، این یاخته‌ها در نزدیکی سطح خارجی لوله‌های اسپریم‌ساز قرار دارند در حالی که اسپریماتیدها در نزدیکی سطح داخلی این لوله‌ها قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همان‌طور که گفته شد، یاخته‌های اسپریماتوگونی تنها قادر به انجام تقسیم میتوز بوده و یاخته‌هایی با دو مجموعه کروموزوم (اسپریماتوگونی و اسپریماتوسیت اولیه) را ایجاد می‌کنند.

(۲) یاخته‌های سرتولی که در دیوارهٔ لوله‌های اسپریم‌ساز وجود دارند با ترشحات خود تمایز اسپریم‌ها را هدایت می‌کنند. این یاخته‌ها در همهٔ مراحل اسپریم‌زایی، پشتیبانی و تغذیهٔ یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها را برعهده دارند. این در حالی است که یاخته‌های اسپریماتوگونی نقشی در بیگانه‌خواری باکتری‌ها ندارند.

(۳) یاخته‌های اسپریماتوگونی، یاخته‌هایی دیپلوئید و دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی هستند؛ اما دقت داشته باشید که یاخته‌های اسپریماتوسیت اولیه که از میتوز این یاخته‌ها ایجاد می‌شوند نیز همانند آن‌ها دیپلوئید بوده و کروموزوم‌های دو کروماتیدی دارند.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲ و ۹۹)

۸۶- گزینه «۴»

(عباس آرایش)

هر هسته در یاخته‌های پیکری بدن یک مرد، دیپلوئید بوده و یک کروموزوم Y دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاختهٔ جنسی $(2n + X)$ فاقد کروموزوم Y است.

(۲) مادهٔ وراثتی هستهٔ یاخته‌هایی که هیچ‌گاه تقسیم نمی‌شوند، در تمام مراحل زندگی یاخته به صورت کروماتین است، مانند یاختهٔ کشندهٔ طبیعی.

(۳) در یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی بیش از دو کروموزوم X وجود دارد.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۷، ۹۹، ۸۱، ۸۲ و ۹۹)

۸۷- گزینه «۴»

(سید پوریا طاهریان)

منظور هورمون تستوسترون است.

(الف) هورمون تستوسترون بر روی هیپوفیز و هیپوتالاموس اثر بازخوردی دارد؛ پس در ساختار گروهی از یاخته‌های آن‌ها گیرنده دارد.

(ب) یاخته‌های بخش قشری غدد فوق کلیه نیز هورمون جنسی مردانه تولید و ترشح می‌کنند. این یاخته‌ها تحت کنترل هورمون LH قرار ندارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فشرده شدن کروموزوم‌های دو کروماتیدی در مرحلهٔ پروفاز میوز ۱ و میوز ۲ صورت می‌گیرد که در یاخته‌های جانوری، قبل این مراحل، یعنی در مرحلهٔ اینترفاز و در فاصلهٔ بین میوز ۱ و میوز ۲ همانندسازی سانتربول‌ها صورت می‌گیرد. (نه در طی تقسیم میوز)
 ۲) ساختارهای چهار کروماتیدی را می‌توان در پروفاز میوز ۱ و متافاز میوز ۱ مشاهده کرد. دقت کنید که در مرحلهٔ G_2 (پیش از پروفاز میوز ۱) اتصال سانترومر به رشته‌های دوک صورت نمی‌گیرد.
 ۳) در مرحلهٔ متافاز میوز ۱ و متافاز میوز ۲، کروموزوم‌ها در سطح میانی تجمع می‌یابند. این در حالی است که تشکیل تتراد تنها مربوط به پروفاز میوز ۱ است.

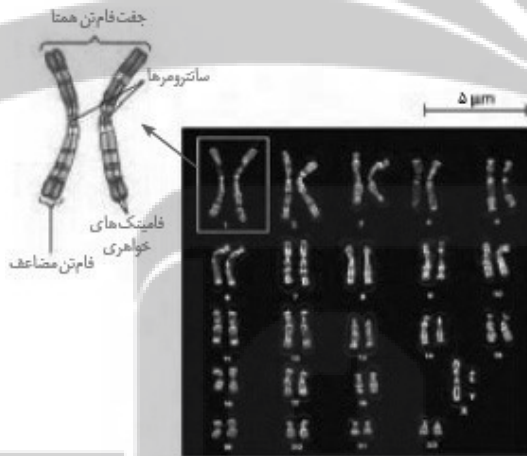
(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۴، ۹۲ و ۹۳)

۹۲- گزینهٔ «۱»

(مهم‌ترین بیگی)
 یاخته‌های استوانه‌ای پرز رودهٔ باریک توانایی انجام تقسیم میتوز (نه میوز) دارند. به‌طور طبیعی در تقسیم میتوز و در مرحلهٔ پرومتافاز، سانترومر هر کروموزوم به دو رشتهٔ دوک اتصال پیدا می‌کند.

بررسی سایر موارد:

الف) کروماتیدهای خواهری در هر کروموزوم مضاعف شده از طریق یک سانترومر (نه سانترومرها) به یکدیگر متصل می‌شوند.
 ب) بررسی سلامت دنا در نقطهٔ واریسی G_1 صورت می‌گیرد اما دقت کنید که در این مرحله، کروموزوم‌ها حالت دو کروماتیدی ندارند. (فرض سؤال کروموزوم دو کروماتیدی است؛ یعنی از مرحلهٔ G_1 عبور کرده است).
 ج) کروموزوم جنسی X اندازهٔ بزرگ‌تری نسبت به کروموزوم شمارهٔ ۲۱ دارد.



(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۳، ۸۵ و ۸۸)

۹۳- گزینهٔ «۲»

(عباس آرایش)
 در صورت با هم ماندن کروموزوم‌های جنسی تنها در آنافاز میوز ۱، دو گامت ۲۴ کروموزوم (دارای ۲ کروموزوم جنسی X و Y) و دو گامت ۲۲ کروموزوم (بدون کروموزوم جنسی) دارند.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۱ و ۹۵)

۹۴- گزینهٔ «۴»

(شاهین راشیان)
 فرض کنید یک یاختهٔ زایندهٔ انسان در مرحلهٔ آنافاز ۱ دچار خطای چندلادی شدن شود. در این صورت، یکی از این یاخته‌های حاصل از کاستمان ۱ دارای ۴۶ فام‌تن دوفامینکی و یاختهٔ دیگر فاقد فام‌تن خواهد بود. وقتی یاختهٔ دارای ۴۶ فام‌تن دوفامینکی تقسیم کاستمان ۲ را انجام دهد، دو یاختهٔ ایجاد می‌شود که هر یک از آن‌ها ۴۶ فام‌تن دارد و از نظر عدد فام‌تنی، مشابه یاختهٔ شروع کنندهٔ تقسیم است.

ج) تستوسترون بر روی اسپرم زایی مؤثر است؛ پس در تحریک تقسیم میوز نقش دارد. همچنین این هورمون در رشد اندام‌های جنسی و استخوان‌ها اثرگذار است؛ پس در تحریک تقسیم میتوز در یاخته‌های بدن نیز اثر دارد.
 د) هورمون تستوسترون بر روی رشد ماهیچه‌ها مؤثر است. می‌دانیم یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی تقسیم نمی‌شوند؛ پس تنها رشد ابعادی دارند و میزان پروتئین‌های اکتین و میوزین در آن‌ها افزایش می‌یابد.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۴۷، ۵۷، ۵۹، ۸۴، ۹۲ و ۱۰۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۱۱)

۸۸- گزینهٔ «۲»

(مهم‌رشته‌بان)

در صورت سؤال به غدهٔ پروستات (زیر مثانه) و دو عدد غدهٔ پیازی میزراهی (زیر پروستات) اشاره شده است. ترشحات پروستات شیری رنگ و قلیایی بوده و ترشحات غدد پیازی میزراهی قلیایی و روان‌کننده است. هر دو نوع این غدد برخلاف غدد وزیکول سمینال، ترشحات خود را به میزراه وارد می‌کنند که براساس شکل کتاب در ابتدا و انتهای خود دارای دو اتساع (گشادشدگی) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هر دو نوع غدهٔ فوق زیر مثانه قرار دارند، اما پروستات برخلاف غدد پیازی میزراهی، یک عدد است.
 ۳) منظور این گزینه، ترشحات قندی غدد وزیکول سمینال است.
 ۴) شیری رنگ بودن ویژگی ترشحات پروستات و روان‌کنندگی ویژگی ترشحات غدد پیازی میزراهی است.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۷۴)

۸۹- گزینهٔ «۱»

(مهم‌مسئولین زاره)

مسیر عبور اسپرم‌ها این‌گونه است: بیضه ← برخاک ← مجرای اسپرم‌بر ← غدهٔ پروستات ← میزراه

دقت کنید که اسپرم‌ها از درون دو غدهٔ وزیکول سمینال و پیازی میزراهی عبور نمی‌کنند و صرفاً ترشحات این غدد را از طریق مجرای خاصی دریافت می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۹۸، ۱۰۰ و ۱۰۱)

۹۰- گزینهٔ «۱»

(ازیب الماسی)

عبارت صورت سؤال توصیفی از بیضه است. در بیضه یاخته‌های بینابینی هدف هورمون LH و یاخته‌های سرتولی هدف هورمون FSH هستند. با توجه به متن کتاب درسی، در مرحلهٔ اینترفاز، فام‌تن‌های هسته‌ای دارای میزانی از فشرده‌گی می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) تستوسترون بر روی فعالیت درون‌ریز هیپوتالاموس و هیپوفیز پیشین اثر می‌گذارد نه مرکز پردازش اولیه اطلاعات حسی که تالاموس است.

۳) فقط یکی از یاخته‌های حاصل از میتوز یاختهٔ اسپرماتوگونی (زآم‌زا) وارد تقسیم میوز می‌شود و یاختهٔ دیگر به لایهٔ زاینده برمی‌گردد تا این لایه حفظ شود.

۴) یاخته‌های اسپرماتوگونی (زآم‌زا) نزدیک‌ترین یاخته‌های مسیر اسپرم زایی به یاخته‌های بینابینی هستند که می‌توانند وارد تقسیم میتوز شوند نه میوز.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۱۱، ۸۰، ۸۴، ۹۲، ۹۳ و ۹۸ تا ۱۰۱)

۹۱- گزینهٔ «۴»

(حسن مهم‌رشته‌بان)

در مرحلهٔ آنافاز و به دنبال کوتاه شدن رشته‌های دوک متصل به سانترومرها، کروموزوم‌ها به قطبین یاخته کشیده شده و فاصلهٔ بین آن‌ها و سانتربول‌ها کاهش می‌یابد. آنافاز همواره پس از متافاز صورت می‌گیرد. در مرحلهٔ متافاز، کروموزوم‌ها بیشترین میزان فشرده‌گی را پیدا می‌کنند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در صورت وقوع چند لادی در رشتمان، یکی از یاخته‌های حاصل فاقد فام‌تن و دیگری دارای چهار مجموعه فام‌تن خواهد شد.
 - ۲) اگر کاستمان ۱ عادی انجام شود و در کاستمان ۲ یکی از یاخته‌ها چند لادی شدن رخ دهد، دو یاخته عدد فام‌تنی عادی، یک یاخته دارای عدد فام‌تنی مشابه یاخته مادر و یک یاخته فاقد فام‌تن خواهد بود.
 - ۳) اگر چند لادی شدن در رشتمان رخ دهد، دو یاخته ایجاد می‌شود که یکی از آن‌ها دو برابر تعداد عادی فام‌تن دارد.
- (زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۱، ۸۲، ۸۳، ۸۵ و ۹۲ تا ۹۵)

۹۵- گزینه ۴»

(مهم‌موری روزبوانی)

- بزرگ‌ترین یاخته‌های دیواره لوله‌های اسپرم ساز، یاخته‌های سرتولی هستند.
- الف) مطابق شکل کتاب درسی، یاخته‌های سرتولی علاوه بر اتصال به یاخته‌های مسیر اسپرم زایی، با یاخته‌های سرتولی مجاور خود نیز اتصال غشایی دارند.
- ب) این یاخته‌ها به کمک ترشحات خود (پیک شیمیایی کوتاه برد) بر روی تمایز اسپرماتید به اسپرم مؤثر هستند.
- ج) هسته یاخته‌های سرتولی از یاخته‌های مسیر اسپرم زایی و یاخته‌های بینابینی لوله‌های اسپرم ساز بزرگتر است.
- د) یاخته‌های سرتولی برای هورمون FSH گیرنده دارند که این هورمون مطابق شکل ۵ فصل ۷ کتاب درسی، تحت کنترل مستقیم بازخوردی تستوسترون قرار ندارد. هورمون تستوسترون بر روی میزان هورمون LH اثرگذار است.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۵۴، ۹۹ و ۱۰۱)

۹۶- گزینه ۴»

(امیررضا صدریکتا)

- اسپرماتوسیت اولیه تقسیم می‌وز ۱ و اسپرماتوسیت ثانویه تقسیم می‌وز ۲ را انجام می‌دهد. در مرحله آنافاز تقسیم میوز ۲ گروهی از رشته‌های دوک تقسیم کوتاه می‌شوند. در این مرحله به دلیل جدا شدن کروماتیدهای خواهری از یکدیگر، تعداد کروموزوم‌ها و در نتیجه تعداد سانترومرها افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در متافاز میوز ۱ ترادها در استوای یاخته قرار می‌گیرند. در این مرحله هر سانتروم به یک رشته دوک متصل است.
 - ۲) در پروفاز میوز ۲ رشته‌های فامینه فشرده هستند. اسپرماتوسیت ثانویه یاخته‌ای تک‌لاد (هاپلوئید) است و کروموزوم‌های هم‌تا ندارد.
 - ۳) در هیچ‌یک از مراحل میوز ۱ پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر تجزیه نمی‌شود.
- (زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۹۲، ۹۳ و ۹۹)

۹۷- گزینه ۴»

(پیرا هاشم زاره)

- در مرحله تلوفاز، فشرده‌گی فام‌تن‌ها کاهش می‌یابد، در نتیجه میزان فشرده‌گی نوکلئوزوم‌ها نسبت به هم نیز کاهش می‌یابد، ولی تجزیه غشای هسته در پروفاز آغاز می‌شود و در پرومتافاز غشاء کاملاً از بین می‌رود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در مرحله آنافاز که فامینک‌های (کروماتیدی) خواهری از هم جدا می‌شوند تعداد فام‌تن‌ها موقتاً دو برابر می‌شود. در همه مراحل میتوز دو جفت (۴ عدد) میانک وجود دارد.
- ۲) رشته‌های پروتئینی مؤثر در حرکت و جابه‌جایی فام‌تن‌ها، رشته‌های دوک هستند که در مرحله آنافاز تجزیه آن‌ها شروع شده و تا مرحله تلوفاز ادامه می‌یابد. در تلوفاز، فام‌تن‌ها شروع به باز شدن می‌کنند تا به صورت (فامینه) کروماتین درآیند.
- ۳) در مرحله پروفاز، رشته‌های فامینه (کروماتین) فشرده و ضخیم و کوتاه می‌شوند، به طوری که با میکروسکوپ نوری می‌توان آن‌ها را مشاهده کرد. در همین مرحله میانک‌ها به دو طرف یاخته حرکت می‌کنند و بین آن‌ها دوک تشکیل می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۰، ۸۴، ۸۵)

۹۸- گزینه ۴»

(علیرضا آروین)

در چرخه یاخته‌ای، چند نقطه واریسی وجود دارد. نقاط واریسی مرحله‌ای از چرخه یاخته‌اند که به آن اطمینان می‌دهند که مرحله قبل کامل شده است و عوامل لازم برای مرحله بعد آماده‌اند. نقطه واریسی G₁ یاخته را از سلامت دنا مطمئن می‌کند. اگر دنا آسیب دیده باشد و اصلاح نشود، فرایندهای مرگ یاخته‌ای به راه می‌افتد. یاخته پس از عبور از این نقطه واریسی، وارد مرحله S اینترفاز می‌شود. در این مرحله همانندسازی دنا انجام می‌شود که طی آن، تعداد ژن‌های درون یاخته افزایش می‌یابد؛ زیرا ژن بر روی دنا قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مرحله وقفه اول یا G₁ اینترفاز، مرحله رشد یاخته‌هاست و یاخته‌ها مدت زمان زیادی در این مرحله می‌مانند. یاخته‌هایی که به‌طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند، معمولاً در این مرحله متوقف می‌شوند. این یاخته‌ها به‌طور موقت یا دائم به مرحله‌ای به نام G₀ وارد می‌شوند. نورون نمونه این یاخته‌هاست.

۲) همان‌طور که گفته شد، در مرحله S اینترفاز، دنا ی هسته دو برابر می‌شود؛ اما دقت داشته باشید که این اتفاق منجر به دو برابر شدن تعداد سانترومرها نمی‌شود و تنها کروموزوم‌های تک کروماتیدی، به کروموزوم‌های دو کروماتیدی تبدیل می‌شوند که هر دوی آن‌ها یک سانتروم دارند. در مرحله آنافاز میتوز تعداد سانترومرها دو برابر می‌شود.

۳) مرحله وقفه دوم یا G₂ اینترفاز نسبت به مراحل قبلی اینترفاز، کوتاه‌تر است و در آن، یاخته‌ها آماده مرحله تقسیم می‌شوند. در این مرحله، ساخت پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته افزایش پیدا می‌کند و یاخته‌ها آماده تقسیم می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۲، ۸۳، ۸۷، ۸۸ و ۹۰)

۹۹- گزینه ۱»

(مهم‌موری روزبوانی)

مطابق شکل ۲ صفحه ۹۹ درون بیضه رگ‌های خونی مشاهده می‌شود. در رگ‌های خونی گویچه‌های سفید بیگانه‌خوار (نوتروفیل و مونوسیت) مشاهده می‌شود. پس در بیضه‌ها علاوه بر یاخته‌های سرتولی، بیگانه‌خوارهای دیگری نیز مشاهده می‌شود. همه این یاخته‌ها برای برخی پیک‌های شیمیایی در بدن گیرنده دارند، مثلاً همگی تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی قرار دارند. همچنین نوتروفیل و مونوسیت دارای گیرنده برای پیک‌های شیمیایی التهاب و یاخته سرتولی دارای گیرنده برای هورمون FSH است.

بررسی سایر موارد :

الف) دقت کنید هیچ‌یک از یاخته‌های فوق، قدرت تقسیم میوز ندارند.

ب) این مورد تنها برای یاخته‌های سرتولی صادق است.

د) این مورد تنها برای یاخته‌های سرتولی صادق است.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۵۴، ۷۱، ۷۰ و ۹۹ تا ۱۰۱)

۱۰۰- گزینه ۲»

(مبین هیدری)

با توجه به تصویر کاربوتیب انسان در صفحه ۸۱ زیست‌شناسی ۲ و مقیاس قرار گرفته در کنار آن، همه فام‌تن‌های موجود در کاربوتیب انسان عرض کمتر از ۵ میکرومتر دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برای تعیین تعداد فام‌تن‌ها و تشخیص بعضی از ناهنجاری‌های فام‌تنی، کاربوتیب تهیه می‌شود.

۳) فام‌تن‌های جنسی به صورت جفت در کنار هم قرار گرفته‌اند، اما دقت کنید که در مردان فام‌تن‌های X و Y وجود دارند که از نظر شکل و اندازه یکسان نیستند.

۴) یاخته‌های عصبی همانند یاخته‌های پشتیبان در حفظ هم ایستایی بافت نقش دارند. برای تهیه کاربوتیب باید از یاخته‌هایی که قدرت تقسیم دارند استفاده کرد. دقت کنید که یاخته‌های عصبی به ندرت تقسیم می‌شوند و برای تهیه کاربوتیب مناسب نیستند.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۰، ۸۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷)

فیزیک (۲)

$$\frac{R_1 = 2\Omega}{R_1 = 10\Omega} \rightarrow 10 \times I_1^2 = 0.625 \times 4 I_1^2 \Rightarrow I_1^2 = 0.25 I_1^2$$

$$\Rightarrow I_1 = 0.5 I_2$$

از طرفی جریان در مدار برابر است با:

$$I = \frac{\epsilon}{R+r} \rightarrow \frac{\epsilon}{r+R_1} = 0.5 \times \frac{\epsilon}{r+R_2}$$

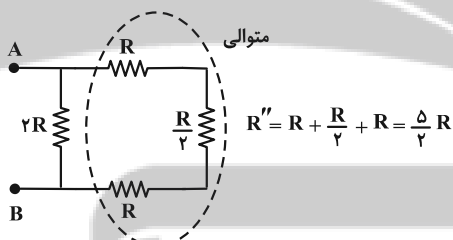
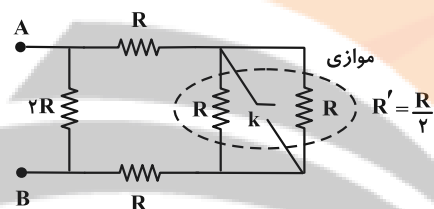
$$\Rightarrow 0.5r + 0.5 \times 10 = r + 4 \Rightarrow 0.5r = 1 \Rightarrow r = 2\Omega$$

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

۱۰۴- گزینه «۱»

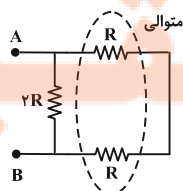
(معمد شریفی)

در حالت اول، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B برابر است با:



$$R_{eq} = \frac{2R \times \frac{5R}{4}}{2R + \frac{5R}{4}} = \frac{5R^2}{9} = \frac{10}{9} R$$

حال در حالتی که کلید بسته می‌شود، دو مقاومت سمت راستی مدار اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌شوند.



$$R' = R + R = 2R$$

۱۰۱- گزینه «۳»

با توجه به رابطه توان مصرفی مقاومت داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \times \frac{R_1}{R_2} \xrightarrow{V_2=18V, V_1=24V, R_2=R_1}$$

$$\frac{P_2}{64} = \left(\frac{18}{24}\right)^2 \Rightarrow P_2 = 36W$$

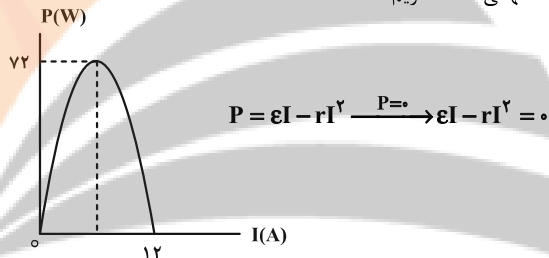
$$\Delta P = P_2 - P_1 = 36 - 64 = -28W$$

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

۱۰۲- گزینه «۴»

(عباس مفیری)

با توجه به رابطه توان خروجی مولد برحسب جریان گذرنده از آن که یک رابطه سهمی است، داریم:



$$\Rightarrow I(\epsilon - rI) = 0 \Rightarrow \begin{cases} I = 0 \\ I = \frac{\epsilon}{r} \quad I = 12A \rightarrow \epsilon = 12r \end{cases} \quad (1)$$

از طرفی بیشینه توان خروجی مولد از رابطه $P_{max} = \frac{\epsilon^2}{4r}$ بدست می‌آید. داریم:

$$\frac{\epsilon^2}{4r} = 72 \Rightarrow \epsilon^2 = 288r \quad (2)$$

$$(1), (2) \rightarrow (12r)^2 = 288r \Rightarrow 144r^2 = 288r \Rightarrow r^2 = 2r$$

$$\Rightarrow \begin{cases} r = 0 \quad \text{غ.ق.ق} \\ r = 2\Omega \end{cases} \xrightarrow{(1)} \epsilon = 12 \times 2 = 24V$$

حال با توجه به رابطه اختلاف پتانسیل دو سر مولد داریم:

$$V = \epsilon - rI \xrightarrow{V=18V, \epsilon=24V, r=2\Omega} 18 = 24 - 2I \Rightarrow I = 3A$$

در این حالت توان خروجی مولد برابر است با:

$$P = VI \Rightarrow P = 18 \times 3 = 54W$$

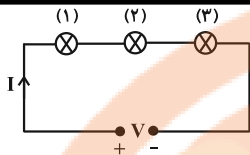
(فیزیک ۲، جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

۱۰۳- گزینه «۳»

(زهره آقاممدری)

چون در مدار فقط مقاومت متغیر R و باتری داریم، توان خروجی باتری با توان مصرفی مقاومت R برابر است و داریم:

$$P = RI^2 \xrightarrow{P_2 = (1-0.275)P_1} R_1 I_1^2 = 0.725 R_1 I_1^2$$



$$I = \frac{V}{R_{eq}} = \frac{V}{R_1 + R_2 + R_3} = \frac{V}{\frac{V^2}{10} + \frac{V^2}{15} + \frac{V^2}{30}}$$

$$\Rightarrow I = \frac{1}{V\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{15} + \frac{1}{30}\right)} = \frac{1}{V\left(\frac{6}{30}\right)} \Rightarrow I = \frac{5}{V}$$

۳ در مقاومت‌های متوالی چون جریان عبوری از مقاومت‌ها یکسان است، طبق رابطه $P = R I^2$ توان مصرفی مقاومت کوچک‌تر از همه کمتر است و کمترین مقاومت مربوط به لامپی است که بیشترین توان اسمی را دارد:

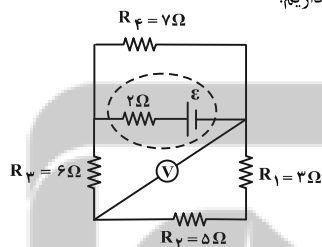
$$\begin{cases} P_3 = P_{min} = R_3 I^2 \\ R_3 = R_{min} = \frac{V^2}{P_3} \Rightarrow P_3 = P_{min} = \left(\frac{V^2}{30}\right) \times \left(\frac{5}{V}\right)^2 = \frac{25}{30} = \frac{5}{6} W \end{cases}$$

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

۱۰۷- گزینه ۲»

(عبدالرضا امینی نسب)

ولت‌سنج ایده‌آل اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های متوالی 3Ω و 5Ω را نشان می‌دهد، داریم:



$$V = R_1 I + R_2 I = (R_1 + R_2) I \quad V = 12V$$

$$\Rightarrow (3 + 5) I = 12 \Rightarrow I = 1/5 A$$

مقاومت معادل سه مقاومت R_1 ، R_2 و R_3 که متوالی‌اند، با مقاومت R_F موازی‌اند؛ در نتیجه جریان کل به نسبت عکس مقاومت‌ها بین آن‌ها تقسیم می‌شود:

$$R_{1,2,3} I_{1,2,3} = R_F I_F \Rightarrow (3 + 5 + 6) \times 1/5 = 7 I_F$$

$$\Rightarrow 14 \times 1/5 = 7 I_F \Rightarrow I_F = 3A$$

پس جریان عبوری از مقاومت 7Ω برابر $3A$ است.

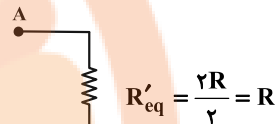
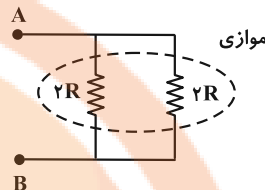
(فیزیک ۲، جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

۱۰۸- گزینه ۱»

(عبدالرضا امینی نسب)

می‌دانیم هرگاه مقاومتی به صورت موازی به مدار اضافه گردد، مقاومت معادل کاهش می‌یابد، بنابراین داریم:

$$R_{eq} \downarrow \Rightarrow I_T \uparrow = \frac{V}{R_{eq}} \downarrow \Rightarrow V = R \cdot I_T \uparrow$$



درصد تغییر مقاومت معادل بین دو نقطه A و B برابر است با:

$$\text{درصد تغییر} = \frac{R - \frac{1}{9}R}{\frac{1}{9}R} \times 100 = \frac{-\frac{8}{9}R}{\frac{1}{9}R} \times 100 = -\frac{1}{10} \times 100 = -10\%$$

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

۱۰۵- گزینه ۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا به کمک قانون اهم، مقاومت مجهول R_F را می‌یابیم. دقت کنید جریان عبوری از آمپرسنج از تک‌تک مقاومت‌ها می‌گذرد؛ بنابراین داریم:

$$R_F = \frac{V}{I} = \frac{20}{4} = 5\Omega$$

اکنون مقاومت معادل را با جمع کردن کلیه مقاومت‌ها به دست می‌آوریم. چون مقاومت‌ها متوالی هستند، داریم:

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 = 6 + 5 + 3 = 14\Omega$$

توان مصرفی مقاومت R_3 از رابطه $P_3 = R_3 I^2$ قابل محاسبه است. داریم:

$$P_3 = R_3 I^2 = 3 \times 4^2 = 48W$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

۱۰۶- گزینه ۱»

(مهمرباقر قاموشی)

برای حل این تست به این نکات و مراحل توجه می‌کنیم:

(۱) با توجه به این که مقاومت لامپ‌ها ثابت است، داریم:

$$(1) \Rightarrow R_1 = \frac{V^2}{P_1} = \frac{V^2}{10}$$

$$(2) \Rightarrow R_2 = \frac{V^2}{P_2} = \frac{V^2}{15}$$

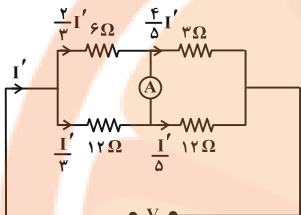
$$(3) \Rightarrow R_3 = \frac{V^2}{P_3} = \frac{V^2}{30}$$

(۲) لامپ‌ها به‌طور متوالی به هم بسته شده و شدت جریان عبوری از آن‌ها برابر است. ابتدا شدت جریان عبوری از آن‌ها را برحسب V می‌یابیم:

پس جریان عبوری از آمپرسنج در این حالت برابر است با:

$$I_A = \frac{1}{6} \times \frac{V}{8} = \frac{V}{48}$$

حال اگر جای یکی از مقاومت‌های 12Ω را با مقاومت 6Ω عوض کنیم، داریم:



$$6I'_1 = 12I'_2 \Rightarrow I'_1 = 2I'_2 \rightarrow I'_1 + I'_2 = I' \rightarrow$$

$$2I'_2 + I'_2 = I' \Rightarrow I'_2 = \frac{I'}{3}, \quad I'_1 = \frac{2}{3}I'$$

حال جریان عبوری از مقاومت‌های 3Ω و 12Ω شاخه دیگر برابر است با:

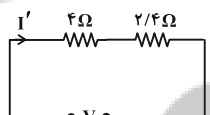
$$3I'_3 = 12I'_4 \Rightarrow I'_3 = 4I'_4 \rightarrow 4I'_4 + I'_4 = I' \rightarrow$$

$$\Rightarrow I'_4 = \frac{I'}{5}, \quad I'_3 = \frac{4}{5}I'$$

جریان عبوری از آمپرسنج در این حالت برابر است با:

$$I'_A = \frac{I'}{3} - \frac{I'}{5} = \frac{2}{15}I'$$

حال جریان I' برحسب ولتاژ برابر است با:



$$I' = \frac{V}{6/4}$$

$$I'_A = \frac{2}{15} \times \frac{V}{6/4} = \frac{V}{48}$$

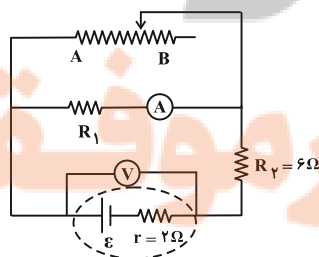
$$\frac{I'_A}{I_A} = \frac{48}{48} = 1$$

(فیزیک ۲، پیران الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(هاری ممتاز)

۱۱۱- گزینه «۱»

با افزایش مقاومت رنوستا، مقاومت معادل کل مدار افزایش می‌یابد. در نتیجه جریان شاخه اصلی مدار که از مولد عبور می‌کند کاهش می‌یابد.



جریان با مقاومت نسبت عکس دارد؛ یعنی جریان افزایش می‌یابد. طبق رابطه قانون اهم عدد ولت‌سنج نیز افزایش می‌یابد. نور لامپ متناسب با جریان عبوری از لامپ می‌باشد؛ بنابراین نور لامپ (۱) افزایش می‌یابد. در نتیجه گزاره‌های «الف»، «ج» و «د» نادرست هستند و فقط مورد «ب» صحیح است.

(فیزیک ۲، پیران الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

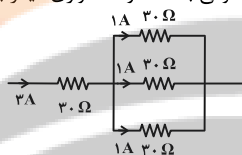
۱۰۹- گزینه «۱»

(میلاد زارعی)

ابتدا با توجه به رابطه قانون اهم، مقاومت معادل مجموعه مقاومت‌ها را می‌یابیم:

$$R_{eq} = \frac{V}{I} \Rightarrow R_{eq} = \frac{120}{3} = 40\Omega$$

حال باید آرایش مقاومت‌ها را بیابیم. از عدد مقاومت معادل درمی‌یابیم که یکی از مقاومت‌ها به صورت متوالی به ۳ مقاومت موازی دیگر بسته شده است.



کمترین توان مصرفی مربوط به یکی از مقاومت‌های موازی است؛ چون کمترین جریان از آن‌ها عبور می‌کند.

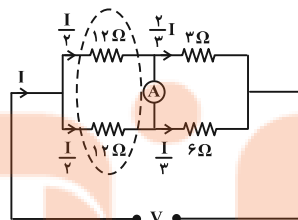
$$P_{min} = RI^2 \Rightarrow P_{min} = 30 \times (1)^2 = 30W$$

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

۱۱۰- گزینه «۲»

(امجد بزرگی)

در حالت اول، جریان عبوری از آمپرسنج را می‌یابیم:



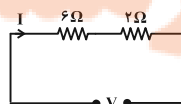
اگر جریان شاخه اصلی مدار را I فرض کنیم، جریان عبوری از مقاومت‌های 12Ω برابر $\frac{1}{3}I$ ، جریان عبوری از مقاومت 3Ω برابر $\frac{2}{3}I$ و جریان عبوری از مقاومت 6Ω برابر با $\frac{1}{3}I$ است.

$$6I_1 = 3I_2 \rightarrow I_1 + I_2 = I \rightarrow 6I_1 = 3(I - I_1) \Rightarrow I_1 = \frac{I}{3}, \quad I_2 = \frac{2}{3}I$$

جریان عبوری از آمپرسنج در این حالت برابر است با:

$$I_A = \frac{I}{3} - \frac{I}{3} = \frac{I}{6}$$

حال جریان I برحسب ولتاژ برابر است با:



$$I = \frac{V}{6+2} = \frac{V}{8}$$

$$V_A - V_B = \mathcal{E}I_1 - \mathcal{E}I_2 \xrightarrow{I_1=1/5A} 4 \times 1/5 - \mathcal{E}I_2 = 4 \Rightarrow I_2 = 1A$$

از طرفی ولتسنج اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_1 را نیز نشان می‌دهد.

$$V_A - V_B = I_2 R_1 \Rightarrow R_1 = 4\Omega$$

$$I = I_1 + I_2 = 2/5A \quad \text{جریان عبوری از باتری برابر است با:}$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{r + R_{eq}} \Rightarrow 2/5 = \frac{12/5}{1 + R_{eq}} \Rightarrow R_{eq} = 4\Omega$$

$$R' = R_1 + 2 = 6\Omega \quad \text{در نتیجه داریم:}$$

$$\text{مقاومت معادل بخش موازی مدار} \Rightarrow R'' = \frac{6 \times 4}{6 + 4} = 2/4\Omega$$

$$R_{eq} = R_2 + R'' \Rightarrow R_2 = 1/6\Omega$$

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

۱۱۴- گزینه «۱»

(زهره آقاممدری)

بررسی گزینه‌های نادرست:

ب) قطب‌های مغناطیسی همواره به صورت زوج ظاهر می‌شوند و تک‌قطبی مغناطیسی ندارند.

پ) اگر آهنربایی توسط نخ آویزان شود، قطب N آن تقریباً به سمت قطب شمال جغرافیایی قرار می‌گیرد.

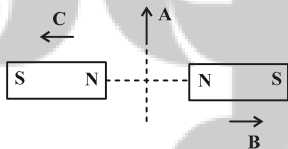
ت) مفهوم قطب‌های مغناطیسی با مفهوم بارهای الکتریکی از این نظر تفاوت دارد که بارهای مثبت و منفی مجزا وجود دارند ولی هیچ گواه تجربی بر وجود تک‌قطبی مغناطیسی وجود ندارد.

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

۱۱۵- گزینه «۳»

(زهره آقاممدری)

با توجه به این که دو آهنربا مشابهند و میدان خالص در نقطه A از هر دو قطب مجاور هم خارج شده است، پس قطب‌های دو آهنربا به صورت شکل زیر خواهد بود. در بیرون از آهنربا، میدان مغناطیسی از قطب N به S است، پس به ترتیب در نقطه B جهت میدان به سمت راست و در نقطه C به سمت چپ خواهد شد.



(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۱۱۶- گزینه «۲»

(مهمربفر مفتاح)

با توجه به قاعده دست راست، چهار انگشت دست راست را در جهت بردار سرعت قرار می‌دهیم، طوری که خم شدن انگشتان جهت بردار میدان مغناطیسی را نشان دهد. در این صورت، جهت انگشت شست جهت نیروی وارد بر ذره باردار مثبت را نشان می‌دهد. (دقت کنید که اگر ذره باردار منفی بود، در این صورت باید جهت بردار به دست آمده را عکس کنیم.)

با کاهش جریان عبوری از مولد، اختلاف پتانسیل دو سر آن افزایش می‌یابد؛ اختلاف پتانسیل دو سر مولد با مجموع اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های R_1 و R_2 برابر است. $(V = V_1 + V_2)$ ، با کاهش جریان مدار، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_2 کاهش می‌یابد. $(V_2 \downarrow)$ و چون V افزایش یافته است پس V_1 حتماً افزایش یافته است.

$$V_1 = R_1 I_1 \xrightarrow{I_1 \uparrow} I_1 \uparrow \quad \text{ثابت } R_1$$

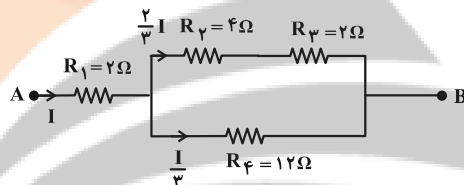
پس آمپرسنج جریان بیشتری را نشان می‌دهد.

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

۱۱۲- گزینه «۲»

(مهمربگورری)

جریان شاخه اصلی مدار را I فرض می‌کنیم. در این حالت، جریان عبوری از شاخه بالایی دو برابر جریان شاخه پایینی است و داریم:



$$P_1 = R_1 I_1^2 = 2I^2$$

$$P_2 = R_2 I_2^2 = 4 \times \left(\frac{I}{3}\right)^2 = \frac{16}{9} I^2$$

$$P_3 = R_3 I_3^2 = 2 \times \left(\frac{I}{3}\right)^2 = \frac{2}{9} I^2$$

$$P_4 = R_4 I_4^2 = 12 \times \left(\frac{2I}{3}\right)^2 = \frac{12}{9} I^2$$

پس بیشترین توان مصرفی مربوط به مقاومت $R_1 = 2\Omega$ در شاخه اصلی مدار است.

$$2I^2 = 72 \Rightarrow I^2 = 36 \Rightarrow I = 6A$$

حال اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B برابر است با:

$$V_{AB} = 2I + \frac{I}{3}(12) = 2I + 4I = 6I$$

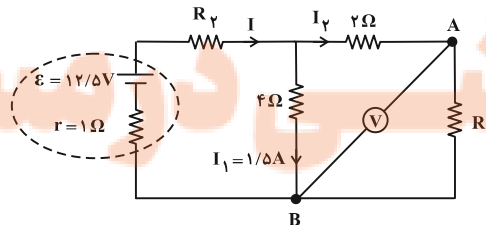
$$\xrightarrow{I=6A} V_{AB} = 6 \times 6 = 36V$$

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

۱۱۳- گزینه «۳»

(زهره آقاممدری)

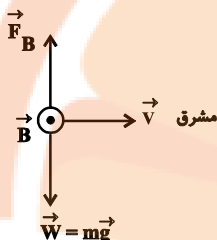
ولتسنج اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B را نشان می‌دهد، پس داریم:



(عبدالرضا امینی نسب)

۱۱۹- گزینه «۲»

مطابق شکل زیر، ذره به سمت مشرق در حرکت است. برای این که بتوانیم نیروی گرانشی را که همیشه به سمت پایین است خنثی کنیم، باید نیرویی به سمت بالا به ذره وارد کنیم. طبق قاعده دست راست و با توجه به شکل درمی یابیم، علامت بار ذره منفی خواهد بود. اندازه بار الکتریکی مطابق رابطه زیر محاسبه می شود:



$$q = ?, m = 0.4 \text{ g} = 4 \times 10^{-5} \text{ kg}$$

$$v = 200 \frac{\text{m}}{\text{s}}, B = 2500 \text{ G} = 0.25 \text{ T}$$

$$F_B = W \Rightarrow |q| v B = mg$$

$$\Rightarrow |q| = \frac{mg}{vB} = \frac{4 \times 10^{-5} \times 10}{200 \times 0.25} = \frac{4 \times 10^{-4}}{50}$$

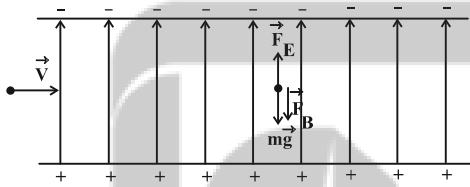
$$\Rightarrow |q| = 0.8 \times 10^{-5} \text{ C} = 8 \mu\text{C} \Rightarrow q = -8 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه های ۷۱ تا ۷۳)

(زهرا آقاممدری)

۱۲۰- گزینه «۴»

چون ذره باردار مثبت است لذا در جهت خطوط میدان الکتریکی به آن نیرو وارد می شود. با توجه به شکل زیر داریم:



حال اندازه نیروی وزن و نیروی میدان الکتریکی را می یابیم:

$$F_E = E |q| = 100 \times 5 \times 10^{-6} = 5 \times 10^{-4} \text{ N}$$

$$W = mg = 8 \times 10^{-6} \times 10 = 8 \times 10^{-5} \text{ N}$$

چون اندازه نیروی میدان الکتریکی بزرگ تر است، لذا جهت نیروی مغناطیسی باید به طرف پایین و در جهت نیروی وزن باشد تا برابری نیروهایی وارد بر ذره صفر باشد:

$$F_B = F_E - W = 5 \times 10^{-4} - 8 \times 10^{-5} = 4.2 \times 10^{-4} \text{ N}$$

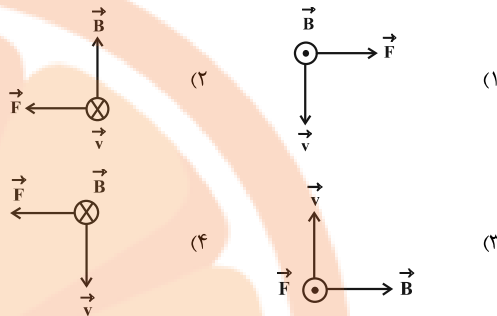
حال با توجه به رابطه $F_B = |q| v B \sin \alpha$ اندازه میدان مغناطیسی را می یابیم:

$$4.2 \times 10^{-4} = 5 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^3 \times B$$

$$\Rightarrow B = 0.28 \text{ T} = 280 \text{ G}$$

با توجه به قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی باید عمود بر صفحه و به طرف بیرون صفحه باشد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه های ۷۱ تا ۷۳)

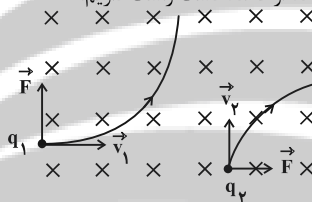


(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه های ۷۱ تا ۷۳)

۱۱۷- گزینه «۱»

(شهرام آموزگار)

با توجه به جهت نیروی وارد بر هر ذره و جهت بردار سرعت و میدان مغناطیسی و استفاده از قاعده دست راست داریم:



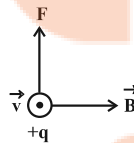
قاعده دست راست برای ذره باردار q_1 برقرار است پس ذره باردار q_1 مثبت است. ولی طبق قاعده دست راست جهت نیروی وارد بر ذره باردار q_2 به طرف چپ است، ولی با توجه به انحراف ذره به طرف راست درمی یابیم که نیروی وارد بر آن به طرف راست است، پس بار این ذره منفی است.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه های ۷۱ تا ۷۳)

۱۱۸- گزینه «۱»

(عبدالرضا امینی نسب)

می دانیم اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر هر بار الکتریکی از رابطه $F = |q| v B \sin \theta$ به دست می آید و جهت این نیرو به کمک قاعده دست راست تعیین می شود، بدین صورت که اگر چهار انگشت دست راست در جهت \vec{v} و چرخش آن ها به سمت بردار \vec{B} باشد، آنگاه انگشت شست جهت نیروی وارد بر بار الکتریکی را نشان می دهد. بنابراین جهت میدان مغناطیسی به سمت شرق است. چون نیرو بیشینه است پس $\theta = 90^\circ$ می باشد. داریم:



$$F = |q| v B \sin \theta \Rightarrow 6 \times 10^{-4} = 2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^5 \times B \times 1$$

$$B = \frac{6}{4} \times 10^{-3} = 1.5 \times 10^{-3} \text{ T} = 1.5 \text{ mT}$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه های ۷۱ تا ۷۳)

۱۲۵- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)

عبارت‌های اول و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: فرمول مولکولی هر دو ترکیب C_2H_4O است. یعنی با هم ایزومرنند، پس در جرم برابری از آن‌ها، تعداد مولکول‌ها برابر است.

عبارت دوم: در ترکیب (I) گروه عاملی آلدهیدی وجود دارد اما ترکیب آلی موجود در میخک (۲- هپتانون) یک کتون است.

عبارت سوم: ترکیب (II) یک الکل سیرنشده با فرمول C_2H_4O است.

عبارت چهارم: در هر دو ترکیب ۱۹ پیوند کووالانسی وجود دارد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۲۶- گزینه «۳»

(یاسر علیشایی)

عبارت‌های «آ»، «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) فرمول مولکولی ترکیب (II) به صورت $C_16H_34O_3$ است که تعداد هیدروژن‌های آن با تعداد هیدروژن‌های موجود در ترکیب (III) با فرمول مولکولی C_15H_34O یکسان است.

(ب) دارچین دارای گروه عاملی آلدهیدی است که در ترکیب (I) و رازیانه دارای گروه عاملی اتری است که در ترکیب (II) موجود است.

(پ) فرمول مولکولی ترکیب (I) به صورت $C_16H_16O_3$ است.

$$(I) \quad \frac{\text{شمار پیوندهای (C-H)}}{\text{شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی}} = \frac{16}{4} = 4$$

$$(II) \quad \frac{\text{شمار پیوندهای یگانه}}{\text{شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی}} = \frac{35}{6} = 5 \frac{5}{6}$$

(ت) ترکیب‌های (I) و (II) به ترتیب ۲ و ۵ پیوند دوگانه در هر واحد فرمولی خود دارند، پس هر مول آن‌ها به ترتیب با ۲ و ۵ مول گاز هیدروژن واکنش می‌دهند. حجم مولی گازها در شرایط STP، 22.4 لیتر بر مول است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۲۷- گزینه «۱»

(یاسر راش)

الکل و آلدهید به دلیل ایزومر بودن، جرم‌های مولی برابری دارند، پس:

$$\frac{(\Delta H_1) \text{ آنتالپی سوختن یک مول آلدهید}}{\text{جرم مولی آلدهید}} = \frac{(\Delta H_2) \text{ آنتالپی سوختن یک مول الکل}}{\text{جرم مولی الکل}} = 0.95$$

$$\Rightarrow \Delta H_1 = 0.95 \Delta H_2$$

از طرفی داریم:

$$\Rightarrow \Delta H_1 + \Delta H_2 = 15600 \xrightarrow{\Delta H_1 = 0.95 \Delta H_2}$$

$$\Delta H_2 = \frac{15600}{1.95} = 8000 \text{ kJ} \Rightarrow \Delta H_1 = 15600 - 8000 = 7600 \text{ kJ}$$

درصد انرژی آزاد شده از سوختن آلدهید برابر است با:

$$\% \Delta H_1 = \frac{7600}{15600} \times 100 = 48.7\%$$

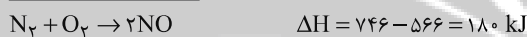
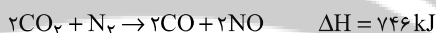
از آنجایی که در اثر سوختن آلدهید و الکل، فرآورده‌های یکسانی تولید می‌شود و در واکنش سوختن الکل مقدار گرمای بیشتری آزاد شده است ($|\Delta H_2| > |\Delta H_1|$)، نتیجه می‌گیریم که سطح انرژی الکل از آلدهید بالاتر است، پس آلدهید پایداری بیشتری از الکل دارد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۲ و ۶۸ تا ۷۲)

۱۲۸- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

واکنش اول برعکس و ضرایب واکنش دوم، دو برابر شود.



$$? \text{ kJ} = 5/6 \text{ L NO} \times \frac{1 \text{ mol NO}}{22/4 \text{ L NO}} \times \frac{180 \text{ kJ}}{2 \text{ mol NO}} = 22/5 \text{ kJ}$$

علامت ΔH واکنش مثبت است، پس واکنش گرماگیر است.

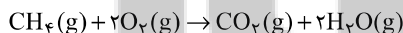
(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۱۲۹- گزینه «۱»

(یاسر راش)

فقط عبارت چهارم درست است.

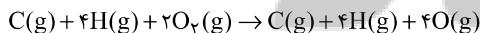
واکنش کلی انجام شده به صورت زیر است:



$$\Delta H = -802 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: با توجه به واکنش:



$$\Delta H = +990 \text{ kJ}$$

آنتالپی پیوند $O=O$ برابر است با: $\Delta H(O=O) = +\frac{990}{2} = 495 \text{ kJ}$

عبارت دوم: انرژی حاصل از تولید یک مول CO_2 بیشتر از یک مول آب است، پس CO_2 پایداری بیشتری دارد.

(کتاب آبی)

۱۳۳- گزینه «۲»

از آنجایی که مقدار هیدروژن در هر دو واکنش برابر است، چون H ناپایدارتر از H_۲ است، بنابراین گرمای سوختن H_۲ کم‌تر از H است. واکنش اکسایش گلوکز گرماده است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵، ۷۰ و ۷۱)

(کتاب آبی)

۱۳۴- گزینه «۱»

فقط مورد چهارم به درستی بیان شده است.

بررسی سایر موارد:

مورد اول: گرماسنج‌ها چون بر اساس تغییرات دما کار می‌کنند، نمی‌توان گرمای واکنش‌های هم‌دما را با آن‌ها اندازه گرفت.

مورد دوم: در گرماسنج لیوانی گرمای واکنش در فشار ثابت اندازه‌گیری می‌شود.

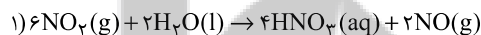
مورد سوم: استفاده از گرماسنج لیوانی روشی مستقیم برای اندازه‌گیری گرمای واکنش می‌باشد.

(شیمی ۲ - صفحه ۷۲)

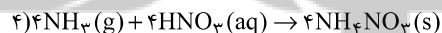
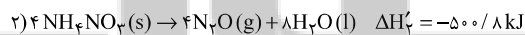
(کتاب آبی)

۱۳۵- گزینه «۱»

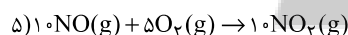
به منظور به‌دست آوردن معادله مورد نظر، معادله شماره (۱) را دو برابر، معادله شماره (۲) را چهار برابر، معادله شماره (۳) را ابتدا معکوس و سپس چهار برابر، معادله شماره (۴) را چهار برابر و معادله شماره (۵) را ده برابر می‌کنیم.



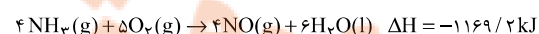
$$\Delta H_1' = -142 / \text{kJ}$$



$$\Delta H_4' = -582 / \text{kJ}$$



$$\Delta H_5' = -566 \text{ kJ}$$



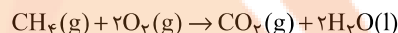
(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

عبارت سوم: آنتالپی واکنش موردنظر را حساب می‌کنیم:

$$990 + 1660 + |x| = 1598 + 1854 \Rightarrow |x| = 802 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

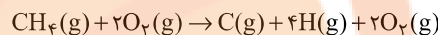
$$\xrightarrow{Q < 0} x = -802 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

دقت کنید که آنتالپی واکنش:



می‌تواند برابر با -890 kJ.mol^{-1} باشد.

عبارت چهارم: با توجه به واکنش:



$$\Delta H = 1660 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

میانگین آنتالپی پیوند (C-H) برابر است با:

$$\Delta H_{(C-H)} = + \frac{1660}{4} = +415 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸ و ۷۲ تا ۷۵)

(یاسر علیشایی)

۱۳۰- گزینه «۴»

برای افزایش زمان ماندگاری مواد غذایی عوامل کاهش دما، حذف اکسیژن از محیط و محیط سرد و تاریک مؤثر هستند ولی برای کاهش زمان ماندگاری مواد غذایی عوامل تابش مستقیم نورخورشید، افزایش دما و محیط گرم و مرطوب مؤثرند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۵ تا ۷۷)

شیمی (۲) - سوالات آشنا

(کتاب آبی)

۱۳۱- گزینه «۴»

معمولاً انرژی مبادله شده در واکنش‌های شیمیایی، به صورت انرژی گرمایی است و گرمای واکنش که در فشار ثابت مبادله شده باشد، به آنتالپی واکنش موسوم است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

(کتاب آبی)

۱۳۲- گزینه «۴»

ارزش سوختی چربی و کربوهیدرات به ترتیب ۳۸ و ۱۷ کیلوژول بر گرم است. حالت فیزیکی آب در دمای اتاق در فرایند سوختن کامل هیدروکربن‌ها، مایع است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

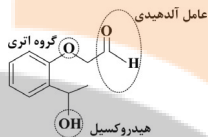
$$\begin{aligned} \Delta H_{II} &= (2\Delta H(A-A) + 2\Delta H(B=B)) \\ &- (4\Delta H(A=B) + \Delta H(A-A) + 4\Delta H(A-B)) \\ \Delta H_I - \Delta H_{II} &= (\Delta H(A-A) + 2\Delta H(B=B) - 4\Delta H(A=B)) \\ &- (\Delta H(A-A) + 2\Delta H(B=B) - 4\Delta H(A=B) - 4\Delta H(A-B)) \\ &= 4 \times \Delta H(A-B) - \Delta H(B=B) = 4 \times 250 - 300 = 700 \text{ kJ} \end{aligned}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

(کتاب آبی)

۱۳۸- گزینه «۴»

گروه‌های عاملی ترکیب مورد نظر به صورت زیر است:



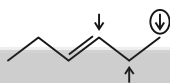
همانطور که مشاهده می‌کنید، در این ترکیب گروه عاملی کتون وجود ندارد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

(کتاب آبی)

۱۳۹- گزینه «۱»

گروه هیدروکسیل را با فلش نمایش داده و زنجیره کربنی را بدون گروه هیدروکسیل نمایش می‌دهیم:



فلشی که دور آن خط کشیده شده است، همان مولکول مورد سؤال است، پس دو ایزومر دیگر برای آن خواهیم داشت.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

(کتاب آبی)

۱۴۰- گزینه «۴»

تنها عبارت «ت» نادرست است.

بررسی سایر عبارتها:

(آ) گروه عاملی در ساختارهای «ب» و «پ» آلدیدی است.

(ب) فرمول مولکولی آن $C_7H_{14}O$ است.

(ب) در ساختار لوویس هر کتام از ساختارها، دو جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(ت) ساختارهای «آ» و «ت» به ترتیب در رازبانه و گشنیز موجود هستند.

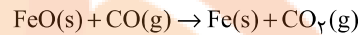
(ث) هر دو دارای ۱۰ اتم کربن هستند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

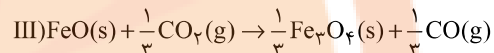
(کتاب آبی)

۱۳۶- گزینه «۱»

با استفاده از واکنش‌های موجود در سوال باید به واکنش زیر برسیم:



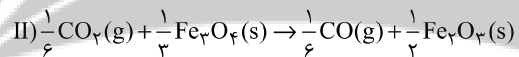
ترکیب $FeO(s)$ فقط در واکنش (III) حضور دارد. پس برای این‌که این ترکیب در سمت واکنش دهنده‌ها با ضریب یک حضور داشته باشد، واکنش (III) را معکوس می‌کنیم و در $\frac{1}{3}$ ضرب می‌کنیم:



$$\Delta H(III) = (-\frac{1}{3}) \times (+18 \text{ kJ}) = -6 \text{ kJ}$$

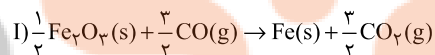
ترکیب $Fe_3O_4(s)$ در واکنش مورد نظر ما وجود ندارد، پس باید کاری کنیم که از واکنش (III) حذف شود.

برای این کار واکنش (II) را در $\frac{1}{6}$ ضرب می‌کنیم تا ترکیب $Fe_3O_4(s)$ با ضریب $\frac{1}{3}$ در سمت چپ قرار بگیرد.



$$\Delta H(II) = \frac{1}{6} \times (+39 \text{ kJ}) = +6.5 \text{ kJ}$$

در واکنش اصلی مورد نظر سؤال، ماده CO در سمت چپ واکنش دارای ضریب یک است، برای رسیدن به این هدف، واکنش (I) را در $\frac{1}{3}$ ضرب می‌کنیم:



$$\Delta H(I) = \frac{1}{3} \times (-23 \text{ kJ}) = -7.7 \text{ kJ}$$

$$\Delta H = \Delta H(I) + \Delta H(II) + \Delta H(III) = (-7.7 \text{ kJ}) + 6.5 \text{ kJ} - 6 \text{ kJ} = -7.2 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

(کتاب آبی)

۱۳۷- گزینه «۳»

می‌دانیم ΔH هر واکنش را می‌توان از کم کردن مجموع ΔH پیوندهای مواد فراورده از ΔH پیوندهای مواد واکنش دهنده به دست آورد، بنابراین داریم:

$$\Delta H_I = (\Delta H(A-A) + 2\Delta H(B=B)) - (4\Delta H(A=B))$$

تلاشی در مسیر معرفت



- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓
- فیلم های انگیزشی ✓

 www.ToranjBook.Net

 [ToranjBook_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)