



بنیاد علمی آموزش

# سال یازدهم تجربی

## ۲۰ اسفند ماه ۱۴۰۰

# دفترچه سؤال

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۵۵ دقیقه  
تعداد کل سؤال‌های تولید شده: ۱۴۰ سؤال

شماره صفحه	زمان پاسخ‌گویی	شماره سؤال	تعداد سؤال	نام درس
۳-۴	۱۰ دقیقه	۱-۱۰	۱۰	فارسی ۲
۵-۷	۱۵ دقیقه	۱۱-۳۰	۲۰	طراحی
				عربی، زبان قرآن ۲
۸	۱۰ دقیقه	۳۱-۴۰	۱۰	آشنا
				دین و زندگی ۲
۹	۱۰ دقیقه	۴۱-۵۰	۱۰	انگلیسی ۲
۱۰	۱۰ دقیقه	۵۱-۶۰	۱۰	زمین‌شناسی
۱۱-۱۲	۳۰ دقیقه	۶۱-۸۰	۲۰	ریاضی ۲
۱۳-۱۵	۲۰ دقیقه	۸۱-۱۰۰	۲۰	زیست‌شناسی ۲
۱۶-۱۹	۳۰ دقیقه	۱۰۱-۱۲۰	۲۰	طراحی
				فیزیک ۲
۲۰-۲۳	۲۰ دقیقه	۱۲۱-۱۴۰	۲۰	آشنا
				شیمی ۲
—	۱۵۵ دقیقه	—	۱۴۰	جمع کل

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳

۱۰ دقیقه

ادبیات انقلاب اسلامی  
ادبیات حماسی  
(کاوه دادخواه، درس آزاد)  
صفحه ۸۷ تا ۱۱۱  
گسترش محتوا (۳): گفت  
و گو  
صفحه ۷۲ تا ۸۳

فارسی (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فارسی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱- کدام واژه نادرست معنا شده است؟

(۱) آوری: بی‌گمان، بی‌تردید، به‌طور قطع

(۲) درفش کاویان: درفش ملی ایران در عهد سامانی

(۳) محضر: استشهدانامه، متنی که ضحاک برای تبرئه خویش به امضای بزرگان حکومت رسانده بود.

(۴) سپردن: پای مال کردن و زیر پا گذاشتن

۲- در میان گروه کلمه‌های زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«عَلم و پرچم - فضای نفوس - غالب و مضمون - وقاحت و بی‌شرمی - خطوط و سطور - معیار و مقیاس - فراق و دوری - هلال احمر - آرام و

متلاطم - عنان و سنان - خلاف عادت و خارق‌العاده - فسوس و مزیح»

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۳- «چشمه روشن» اثر کیست؟

(۱) غلامحسین یوسفی

(۲) محمدرضا شفیعی کدکنی

(۳) بدیع‌الزمان فروزانفر

(۴) غلامحسین ساعدی

۴- شاعر در بیت زیر از آرایه‌های کدام گزینه بهره جسته است؟

«ای بسا خسرو که او فرهادوار / در هوای شکر شیرین بسوخت»

(۱) تلمیح، مجاز، استعاره، تشبیه

(۲) ایهام، استعاره، تشبیه، ایهام تناسب

(۳) مجاز، ایهام تناسب، تلمیح، مراعات‌نظیر

(۴) تلمیح، ایهام، جناس، مراعات‌نظیر

۵- آرایه‌های «ایهام، حسن تعلیل، پارادوکس، استعاره و تضاد» به‌ترتیب در کدام ابیات آمده است؟

الف) واعظ شحنه‌شناس این عظمت‌گو مفروش / زانکه منزلگه سلطان دل مسکین من است

ب) گفتی از حافظ ما بوی ریا می‌آید / آفرین بر نفست باد که خوش بردی بوی

ج) می‌زند از شرم صائب سینه را بر تیغ کوه / دید تا کبک دری آن سرو خوش‌رفتار را

د) تو اگر چنین لطیف از در بوستان درآیی / گل سرخ شرم دارد که چرا همی‌شکفتم

ه) دیر خبر یافتی که یار تو گم شد / جام جم از دست اختیار تو گم شد

(۱) د، ج، ه، الف، ب (۲) ج، ه، ب، الف، د (۳) ب، د، الف، ه، ج (۴) ب، ج، الف، د، ه

۶- در کدام بیت دو واژه وجود دارد که در گذر زمان دچار تحول معنایی شده‌اند؟

- (۱) اگرچه مهر بریدی و عهد بشکستی / هنوز بر سر پیمان و عهد و سوگندم
- (۲) عقل کافی را که لوح کاف و نون محفوظ اوست / در مقام بی‌خودی طفل دبستان یافتم
- (۳) هر چه در روی تو گویند به زیبایی هست / وان چه در چشم تو از شوخی و رعنائی هست
- (۴) تا چو خواجه عالم رندی مسخر کرده‌ایم / زلف ساقی دستگیر و جام می دستور ماست

۷- صفت‌های «فاعلی، مفعولی، نسبی، لیاقت» به ترتیب در کدام ابیات آمده است؟

- (الف) رنگ شکسته را به زبان احتیاج نیست / «صائب» عبث چه درد خود اظهار می‌کنی
- (ب) بین ذرات روحانی که شد تابان از این صحرا / بین این بحر و کشتی‌ها که برهم می‌زنند این جا
- (ج) اشک خونین بنمودم به طبیبان گفتند / درد عشق است و جگرسوز دواپی دارد
- (د) خون پیاله‌خور که حلال است خون او / در کار یار باش که کاری است کردنی

- (۱) ب، الف، د، ج      (۲) ج، الف، ب، د      (۳) ب، ج، الف، د      (۴) ج، ب، الف، د

۸- مفهوم بیت زیر از همه ابیات دریافت می‌شود، به جز ... .

«تو یک ساعت، چو افریدون به میدان باش تازان پس / به هر جانب که روی آری، درفش کاویان بینی»

- (۱) روشنگر وجود به راه اوفتادن است / در جویبار سبزی آب از ستادن است
- (۲) هست به سر تا هوای کعبه مقصود / کوشش راکب خوش است و جنبش مرکب
- (۳) در حرکت باش از آنک آب روان نفسرد / کز حرکت یافت عشق سر سراندازی
- (۴) گرچه از کوشش تدبیر نچیدیم گلی / این قدر بود که تسلیم به تقدیر شدیم

۹- ابیات کدام گزینه، با همدیگر قرابت مفهومی دارند؟

- (الف) دواى درد عاشق را کسی کو سهل پندارد / ز فکر آنان که در تدبیر درمانند درمانند
- (ب) بر آن سرم که نوشم می و گنه نکنم / اگر موافق تدبیر من شود تقدیر
- (ج) چون بخت به تدبیر نکو نتوان کرد / بی‌فایده سعی و گفت‌وگو نتوان کرد
- (د) گیرم که ز دشمن گله آری بر دوست / چون دوست جفا کند چه تدبیر کنی؟

- (۱) الف، د      (۲) ب، ج      (۳) الف، ب      (۴) د، ج

۱۰- همه گزینه‌ها به جز گزینه ... مفهومی نزدیک‌تر به هم دارند.

- (۱) مشغول عشق جانان، گر عاشقی است صادق / باید که سر نخارد، در روز تیرباران
- (۲) عیار دلاور که کند ترک سر خویش / از خنجر خون‌ریز و سر دار نترسد
- (۳) تا مرد، به تیغ عشق بی‌سر نشود / اندر ره عشق و عاشقی بر نشود
- (۴) چو باید عاقبت رفتن از این دشت / خوشا آنان که چون گل پاک رفتند

۱۵ دقیقه  
آدابُ الکلام  
الکذب  
صفحة ۴۳ تا ۶۳

عربی، زبان قرآن (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

■ عَيْنُ الْأَصْحَحِّ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۱۱ - ۱۴)

۱۱- «لَا يُعْرِفُ النَّاسَ بِمِظَاهِرٍ جَمِيلَةٍ وَلَا بِمَلَابِسٍ غَالِيَةٍ تُعْجِبُنَا، فَإِنَّهُمْ إِذَا تَكَلَّمُوا يَعْرِفُونَ أَنْفُسَهُمْ!»:

۱) نه قیافه‌های زیبا مردم را معرفی می‌کنند و نه لباس‌های گران‌بها ما را به شگفتی وا می‌دارند، بلکه آنان هنگام سخن گفتن خود را معرفی می‌کنند!  
۲) مردم با قیافه‌هایی زیبا و لباس‌هایی گران‌بها که از آن خوششان بیاید شناسایی نمی‌شوند، چون که آن‌ها هنگامی شناخته می‌شوند که سخن گویند!

۳) مردم با قیافه‌هایی زیبا و لباس‌هایی گران‌بها که از آن خوششان بیاید شناخته نمی‌شوند، چون که آنان هنگامی که سخن گویند شناخته می‌شوند!  
۴) مردم با زیبایی قیافه‌ها و گرانی لباس‌هایشان که مایه شگفتی ماست شناخته نمی‌شوند، چون که آنان هنگامی که سخن گویند شناخته می‌شوند!  
۱۲- «سَافِرٌ هَذَا الرَّجُلِ إِلَى قَرْيَةٍ شَاهِدَ صُورَتَهَا فِي أَيَّامِ صُغْرِهِ وَفَجَاءَتْ عَصْفَتْ رِيَّاحٌ شَدِيدَةٌ وَخَرِبَتْ بِيوتِ الْقَرْيَةِ!»:

۱) مردی به یک روستا سفر کرد که عکس آن را در روزهای کوچکی خود دیده بود و ناگهان طوفان شدیدی وزید و خانه‌های روستایمان را ویران کرد!

۲) این همان مردی است که به روستایی سفر کرد که تصویرش را در ایام کودکی‌اش دیده بود و ناگهان بادهای شدیدی شروع به وزیدن گرفت و خانه‌های روستا را خراب کرد!

۳) این مرد به روستایی که عکسش را در روزهای کودکی‌اش دیده بود سفر کرد و ناگهان بادهایی شدید وزید و خانه‌های آن روستا را خراب کرد!  
۴) این مرد به روستای خود سفر کرد؛ او در روزهای کوچکی خود عکسش را دیده بود و ناگهان بادهایی به‌شدت وزیدند و خانه‌های روستا را خراب کردند!

۱۳- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

۱) الْفَقْرُ يُؤَلِّدُ مِنَ الْكَسَالَةِ وَالضَّعْفِ! فَقْرُ كَسَالَتٍ وَضَعْفٍ رَا بِهِ وَجُودَ مِيْ أَوْرَد!

۲) إِنَّ الْعَالِمَ كَلَّمَا يُجَاوِلُ فِي كَسْبِ الْعِلْمِ، لَنْ يَتَعَبَ! دَانِشْمَنْدِ هَرْچِهْ دَرِ رَاهِ عِلْمِ تَلَاشِ كَنْدِ، خَسْتِهْ نَمِيْ شُود!

۳) تَعَجَّبْتُ مِنْ رَائِحَةِ وَرْدَةٍ جَمِيلَةٍ فِي حَدِيقَةِ بَيْتِنَا! اَزِ بُوِيْ گُل‌هَایِ زَبِيْایِ بَاغِچَهْ مَنْزِلْمَنْ تَعَجَّبِ كَرْدَم!

۴) كُنْتُ أَتَبَعُ عَنِ الْكُذْبِ دَائِمًا! هَمِيْشِهْ اَزِ دَرُوغِ دُوْرِيْ مِيْ كَرْدَم!

۱۴- «اگر از واقعیت فرار نکنی هرگز با مشکلات و سختی‌های فراوانی روبه‌رو نخواهی شد!»:

۱) إِنْ لَا تَهْرَبُ مِنَ الْوَقَائِعِ أَوَّلًا فَلَنْ تُوَاجِهَ الْمَشَاكِلَ وَالصَّعُوبَاتِ الْكَثِيْرَةَ! ۲) إِنْ لَمْ تَهْرَبْ مِنَ الْوَقَائِعِ أَوَّلًا فَلَمْ تُوَاجِهْ مَشَاكِلَ وَصُعُوبَاتِ كَثِيْرَةَ!

۳) إِنْ لَا تَهْرَبْ مِنَ الْوَقَائِعِ فَلَا تُوَاجِهَ الْمَشَاكِلَ وَالصَّعُوبَاتِ الْكَثِيْرَةَ! ۴) إِنْ لَا تَهْرَبُ مِنَ الْوَقَائِعِ فَلَنْ تُوَاجِهِيَ مَشَاكِلَ وَصُعُوبَاتِ كَثِيْرَةَ أَوَّلًا!

■ عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (۱۵-۱۷):

۱۵- عَيْنُ الْخَطَأِ:

۱) نَدَبٌ: دَعَا شَخْصًا لِلْقِيَامِ بِعَمَلٍ وَ مَرَادِفُهُ «نَادَى»!

۳) الصَّيْدَلِيّ: مَكَانٌ يَذْهَبُ الْمَرْضَى إِلَيْهِ لِشَرَاءِ الْأَدْوِيَةِ!

۱۶- مَا هُوَ الصَّحِيحُ فِي قِرَاءَةِ (ضَبْطِ حَرَكَاتِ) الْكَلِمَاتِ؟

۱) خَجَلَ الطَّلَابُ وَ نَدِمُوا وَ اِعْتَدَرُوا مِنْ فِعْلِهِمْ!

۳) وَ هَذِهِ الْقِصَّةُ تُبَيِّنُ لَكَ نَتِيْجَةَ الْكُذْبِ!

۱۷- عَيْنُ الصَّحِيحِ عَنِ الْمَفْرَدَاتِ وَ التَّوْضِيْحَاتِ:

۱) أُرِيدُ هَذِهِ الْأَدْوِيَةَ وَ الْحَيُوبَ الْمَسْكُنَةَ! (مفرد): الدَّوَاءُ، الْحُبُّ

۳) ضَرْبُ الْحَجَرِ عَلَى الْحَاسِبِ! (جمع): الْحُسْبَانُ

۲) الْمُرَارِعُ: مَنْ يَزْرَعُ شَيْئًا فِي الْأَرْضِ ثُمَّ يَحْصِدُهُ!

۴) الْخَطْءُ: مَجْمُوعَةٌ تَدَابِيْرٌ لِتَحْقِيْقِ هَدْفٍ وَ جَمْعُهُ «خَطُطٌ»!

۲) لَمَّا نَظَرُوا إِلَى الْأَسْئَلَةِ تَعَجَّبُوا كَثِيْرًا!

۴) قَالُوا لَهُ نَادِمِينَ: تَعَلَّمْنَا دَرْسًا لَنْ نَنْسَاهُ أَوَّلًا!

۲) لِأَنَّ بَيْعَهَا بَدُونِ وَصْفَةٍ غَيْرِ مَسْمُوحٍ! (مترادف): مَمْنُوعٌ

۴) إِنَّ الْمَرْءَ مَخْبُوءٌ تَحْتَ لِسَانِهِ! (مترادف): ظَاهِرٌ

١٨- عین الصفة یختلف نوعها:

- (١) قرأت الآراء المتعددة فی هذا الموضوع فأفکر فیها!  
 (٢) أسعی الناس من یجتهد كثيراً فی حیاتهم الیومیة!  
 (٣) رأیت مناظر فی طریق السفر یعجبنی جمالها!  
 (٤) شاهدت الطلاب یلعبون فی الملعب الکبیر مع أصدقائهم!
- ١٩- عین حرف (اللام) لیس بمعنى «تا»:  
 (١) دعوت أصدقائی لیساعدونی فی الدروس الصعبة!  
 (٢) أسافرُ إلى ذلك البلد لأفتش عن موضوع مهم!  
 (٣) جلس الضیوف حول المائدة لتناول الطعام!  
 (٤) هی تدرّسُ التاریخ لتعلم الحقائق!
- ٢٠- عین عبارة معادلة للماضی الأستمراری فی الفارسیة:  
 (١) کیف قدر أن یتکب هذه المقالة الجمیلة!  
 (٢) رأیت رجلاً یتکب ثمانیاً وعشرین رسالة باللغة الإنجلیزیة!  
 (٣) من یتکب هذه الواجبات ینجح فی دراسته!  
 (٤) هودهب إلى المتحف لیتکب مقالاً عن ذلك!

**عربی زبان قرآن (٢) - سوالات آشنا**

■ عین الأصح و الأدق فی الجواب للترجمة من أو إلى العربیة (٢١ - ٢٤)

٢١- «إِنَّ الْمَرْءَ یَعْرِفُ بَعْدَ أَنْ یتَكَلَّمَ فَعلینَا أَنْ تُراقِبَ ما نقول!»:

- (١) بی گمان آدمی پس از این که صحبت کند شناخته می شود، پس باید مراقب چیزی که می گوئیم، باشیم!  
 (٢) بی شک شخص بعد از صحبت کردن شناخته می شود، پس مواظب هستیم چه حرفی می زنیم!  
 (٣) قطعاً انسان را پس از این که صحبت کند می شناسند، پس مواظب باشیم چه چیزی می گوئیم!  
 (٤) به راستی یک فرد بعد از این که شناخته شود سخن می گوید، در نتیجه به گفتارمان توجه کنیم!  
 ٢٢- «طوبی لمن یتستر سره فی قلبه ولا یتکشف عُیوبَ الناس!»:

- (١) چه خوب است کسی که رازش را در دلش پنهان می کند و عیب های مردم را کشف نمی کند!  
 (٢) خوشا به حال کسی که رازش در قلبش پنهان می شود و عیب های مردم را آشکار نمی کند!  
 (٣) چه خوب است آن که رازش را در قلبش نگه می دارد و عیوب دیگران را کشف نمی کند!  
 (٤) خوشا به حال آن که رازش را در قلبش پنهان می نماید و عیب های مردم را آشکار نمی کند!

٢٣- ﴿أدعُ إلى سبیل ربک بالحکمة و الموعظة الحسنة و جادلهم بالتی هی أحسن﴾:

- (١) به راه پروردگارت با حکمت و موعظه نیکو دعوت کن و با آنان با آنچه نیکوتر است مجادله کن!  
 (٢) به راه خدای خود به وسیله دانش و پند نیکو فراخوان و با آنان به وسیله سخنان خوب و زیبا مقابله کن!  
 (٣) دعوت به راه خداوند باید با حکمت و موعظه پسندیده باشد و با آنان با هرچه نیکوتر است مجادله کن!  
 (٤) فراخواندن به راه خدای خود را از طریق پند و اندرز، زیبا انجام بده و با آنان با شیوه ای بهتر مقابله کن!

٢٤- «دانشنامه، فرهنگ بسیار کوچکی است که مقدار اندکی از علوم را دربردارد!»:

- (١) الموسوعة معجمٌ صغیرٌ جداً یجمعُ قلیلاً من العلوم!  
 (٢) دائرة المعارف موسوعةٌ صغیرةٌ جداً تجمعُ علوماً قلیلة!  
 (٣) إن الموسوعة المعجم الصغیر كثيراً یشمل القلیل من علوم!  
 (٤) إن دائرة المعارف الموسوعة الصغیرة كثيراً تشمل علی علوم قلیلة!

٢٥- عین الوصف لیس جملة:

- (١) إنی آمنْتُ إیماناً برّبی الکریم!  
 (٢) أنزلَ اللهُ من السماء ماءً أحیا به کلَّ شیء!  
 (٣) حمداً علی نعم أعطها اللهُ لنا!  
 (٤) رحلَ المسلمون إلى أقصى الأرض لاکتسابِ علومٍ تنفعهم!

■ إقرأ النصَّ التَّالِيَّ بِدَقَّةٍ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (٢٦ - ٣٠) بِمَا يَنْسَبُ النَّصَّ:

«أَطْلُبُ مَا تُرِيدُ فِي مُعَاشِرَتِكَ بِإِتْسَامَتِكَ، فَذَلِكَ خَيْرٌ مِنَ الشَّدَّةِ وَالْغَضَبِ، فَالرَّفْقُ (الْمَرْحَمَةُ) مِثْلُ السَّحْرِ يُؤَثِّرُ فِي النَّفْسِ وَيُعَيِّرُ الْحَالَاتِ، فَمَنْ اتَّخَذَهُ وَسِيلَةً لَهُ قَدَرَ عَلَى تَذَلُّلِ أَشَدِّ الصَّعَابِ وَفَازَ بِمَا يَطْلُبُ! الْإِنْسَانُ الرَّفِيقُ فِي مُعَاشِرَتِهِ مَعَ أَبْنَاءِ بَلَدِهِ يَسْتَطِيعُ أَنْ يَسْتَوْلِيَ عَلَى الْعُقُولِ. وَنَحْنُ لَا نَقْصِدُ بِهَذَا الْكَلَامِ أَنْ يَكُونَ الْمَرْءُ لَيْثًا فِي جَمِيعِ الْحَالَاتِ! وَلَكِنْ هَذَا الْخُلُقُ فِي الْأُمُورِ السِّيَاسِيَّةِ بِحَاجَةٍ إِلَى تَأَمُّلٍ وَحَزْمٍ أَكْثَرَ، لِأَنَّ الْقَوَى قَدْ يَبْتَسِمُ لِصَيْدِ الضَّعِيفِ!»

٢٦-أمرنا باتخاذ سبيل الرفق في ...

- (١) مواجهة الأقوياء!  
(٢) المسائل السياسية!  
(٣) مواجهة الضعفاء!  
(٤) الارتباطات الاجتماعية!

٢٧-عين الخطأ:

- (١) رفقُ القوى ليس دائماً علامةً لحسنه وكرامته!  
(٢) أسلوبُ الرفق لا ينفَعنا إلا في مواجهة الضعفاء!  
(٣) بعضُ الأحيانِ الرفقُ خِدعةُ العدوِّ يَتَّخِذُهَا لِخِدْعِنَا!  
(٤) الرفقُ يُصَيِّحُ بَعْضَ الْأَحْيَانِ سَمًّا مُهْلِكًا يَقْتُلُ الْإِنْسَانَ!

٢٨-متى يجب أن تستفيد من أسلوب الرفق؟

- (١) إذا أصبحنا متأثرين بهذا الخلق!  
(٢) لما أردنا أن نصيد ضعيفاً!  
(٣) حين علمنا أنه مؤثرٌ في المُخاطَب!  
(٤) إذا واجهنا قوياً و خفنا منه!

٢٩-عين الأقرب إلى مفهوم النص:

- (١) بالملاحظة تُخرج الحيَّة (الأفعى) من مكانها!  
(٢) قد تفعل الشدة ما لا يفعله الرفق!  
(٣) المؤمنُ رَحِيمٌ بِالْمُؤْمِنِينَ شَدِيدٌ بِالْكَافِرِينَ!  
(٤) عَلَيْكَ بِالرَّفْقِ وَ تَرَكَ الشَّدَّةَ فَإِنَّهَا خَسَارَةٌ!

٣٠-عين الصحيح عن نوعية الكلمات و محلها الإغرابي: «مَنْ اتَّخَذَهُ وَسِيلَةً لَهُ قَدَرَ عَلَى تَذَلُّلِ أَشَدِّ الصَّعَابِ وَ فَازَ بِمَا يَطْلُبُ!»

- (١) وسيلة: الاسم، المفرد المؤنث، نكرة / الفاعل  
(٢) قدر: الفعل الماضي، للغائب / فعل الشرط  
(٣) أشد: المفرد المذكر، اسم التفضيل / المضاف إليه  
(٤) الصعاب: جمع التوكسير (مفردة: صعِب)، المعرف بأل / المفعول

دین و زندگی (۲)

دانش‌آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۱۰ دقیقه

تفکر و اندیشه

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، احیای ارزش‌های راستین) صفحه ۸۵ تا ۱۰۶

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس دین و زندگی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۳۱- با تعمق و تدقیق در کدام آیه شریفه، عبارت «ایمان خود را چنان ثابت و استوار سازید که حوادث آن را نلرزاند.» مستفاد می‌گردد و با توجه به کلام امام علی (ع) علت شکست مؤمنان کدام عامل است؟

- ۱) «و ما محمد آلا رسول قد خلت...» متفرق و پراکنده بودن پیروان
- ۲) «و ما محمد آلا رسول قد خلت...» تعداد قلیل و کم پیروان
- ۳) «لقد کان لکم فی رسول الله...» متفرق و پراکنده بودن پیروان
- ۴) «لقد کان لکم فی رسول الله...» تعداد قلیل و کم پیروان

۳۲- آنان که از خطر «انقلبتم علی أعقابکم» در روزگار پرتلاطم پس از رسول خدا (ص) مصونیت یافته‌اند، در کلام الهی چگونه وصف شده‌اند؟

- ۱) «فَلَنْ يَضُرَّ اللَّهُ شَيْئاً»
- ۲) «و سَيَجْزِي اللَّهُ الشَّاكِرِينَ»
- ۳) «قَدْ خَلَّتْ مِنْ قَبْلِهِ الرَّسُلُ»
- ۴) «كَانَ يَرْجُوا اللَّهَ وَ الْيَوْمَ الْآخِرَ وَ ذَكَرَ اللَّهُ كَثِيراً»

۳۳- کدام گروه با داعیهٔ عموزادگی پیامبر (ص) حکومت را به دست گرفتند و روش آنان در حکومت چه بود؟

- ۱) بنی‌امیه - خلافت
- ۲) بنی‌عباس - سلطنت
- ۳) بنی‌امیه - سلطنت
- ۴) بنی‌عباس - خلافت

۳۴- به ترتیب زمینه‌ساز جعل احادیث نبوی (ص) و پیامد رواج حدیث‌نویسی پس از فوت یا شهادت صحابهٔ پیامبر (ص) چه بود؟

- ۱) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - جز نامی از اسلام باقی نماند.
- ۲) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - احادیث صحیح از غلط به سادگی قابل تشخیص نبود.
- ۳) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) - جز نامی از اسلام باقی نماند.
- ۴) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) - احادیث صحیح از غلط به سادگی قابل تشخیص نبود.

۳۵- در نتیجهٔ ارائهٔ الگوهای نامناسب در عصر ائمه (ع) و تلاش در منزوی کردن شخصیت‌های اصیل اسلامی و اهل بیت (ع)، چه افرادی به جایگاه برجسته رسیدند؟

- ۱) طالبان قدرت و ثروت و اطرافیان حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس
- ۲) عالمان وابسته به بنی‌امیه و بنی‌عباس و گروهی از علمای اهل کتاب
- ۳) آنان که در اندیشه و عمل و اخلاق به دور از معیارهای اسلامی بودند.
- ۴) بسیاری از محققان که سلیقهٔ شخصی را در احکام دین دخالت می‌دادند.

۳۶- تشخیص راه حق از راه باطل در میان انبوه تحریفات، نتیجهٔ کدام اقدام امامان (ع) بود و امام علی (ع) در این باره مردم را به چیزی دعوت کردند؟

- ۱) مرجعیت دینی - شناسایی پشت‌کنندگان به صراط مستقیم
- ۲) مرجعیت دینی - شناخت و تشخیص پیمان‌شکنان
- ۳) ولایت‌ظاهری - شناخت و تشخیص پیمان‌شکنان
- ۴) ولایت‌ظاهری - شناسایی پشت‌کنندگان به صراط مستقیم

۳۷- پدید آمدن سؤالات مختلف در زمینه‌های احکام، اخلاق و ... مؤید ضرورت کدام‌یک از اقدامات ائمهٔ اطهار (ع) شد؟

- ۱) ولایت‌ظاهری و انتخاب روش درست مبارزه
- ۲) ولایت‌ظاهری و تبیین معارف متناسب با نیازهای نو
- ۳) مرجعیت دینی و تبیین معارف متناسب با نیازهای نو
- ۴) مرجعیت دینی و تعلیم و تفسیر قرآن کریم

۳۸- دربارهٔ مجاهده در راستای ولایت‌ظاهری، کدام‌یک دربارهٔ «عدم تایید حاکمان» صحیح است؟

- ۱) روش امامان: اگر حاکمی در موردی بر طبق دستور اسلام عمل می‌کرد آن را تایید می‌کردند.
- ۲) اصول امامان: اگر حاکمی در موردی بر طبق دستور اسلام عمل می‌کرد آن را تایید می‌کردند.
- ۳) اصول امامان: در غصب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) همهٔ حاکمان را یکسان نمی‌دیدند.
- ۴) روش امامان: در غصب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) همهٔ حاکمان را یکسان نمی‌دیدند.

۳۹- به ترتیب کدام موارد می‌توانند پاسخ صحیح عبارت‌های زیر باشند؟

- بیان ناشناخته‌ترین چیز توسط امام علی (ع) پس از وجود مبارکش

- موضع امام علی (ع) و حضرت فاطمه (س) در ارتباط با ممنوعیت نوشتن احادیث

- ۱) معروف و خیر - بی‌توجهی به این موضوع
- ۲) حق - نشر احادیث در میان همهٔ مردم
- ۳) معروف و خیر - نشر احادیث در میان همهٔ مردم
- ۴) حق - بی‌توجهی به این موضوع

۴۰- ثمرهٔ حضور فعال ائمهٔ اطهار در عرصهٔ عمل و زمینه‌های مختلف چه بود و با دقت در حدیث سلسله‌الذهب این سخن را ابتدائاً به چه کسی می‌توان نسبت داد؟

- ۱) گسترش اسلام در سرزمین‌های مختلف - خداوند
- ۲) فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث - پیامبر
- ۳) فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث - خداوند
- ۴) گسترش اسلام در سرزمین‌های مختلف - پیامبر

زبان انگلیسی (۲)

۱۰ دقیقه

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان انگلیسی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

A Healthy Lifestyle  
(Vocabulary Development, ..., Writing)  
صفحه ۶۱ تا ۷۷

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

- 41- Romina ... next door to me for three years, but she moved away last June and I haven't seen her since.  
 1) lives                                      2) is living                                      3) has lived                                      4) lived
- 42- The young man has given ... he received a serious injury in a friendly match last year.  
 1) up to play football for                                      2) up playing football since  
 3) away playing football for                                      4) away to play football since
- 43- The underwater mountains in this area are dangerous. If you don't ..., you may lose your life easily.  
 1) grow up                                      2) wake up                                      3) check in                                      4) watch out
- 44- My father asked me some questions about what I did yesterday, and I tried to answer as ... as I could.  
 1) recently                                      2) especially                                      3) honestly                                      4) fortunately
- 45- Although we live in a wonderful region of the country, tourism has not found its ... place in the growth of local businesses yet.  
 1) recreational                                      2) proper                                      3) fortunate                                      4) accidental
- 46- If you connect the numbered dots and complete the ..., you will get the image of a dinosaur eating tree leaves.  
 1) mission                                      2) patient                                      3) emotion                                      4) pattern

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Dogs can be much more than just pets. They can be trained to help ... (47)... people in many ways. A guide dog becomes the eyes for a blind person. It helps its owner ... (48)... . A hearing ear dog alerts its owner when it hears certain sounds. A mobility-assist dog becomes its owner's helping hands. It helps its owner by ... (49)... up objects and bringing them to its owner. It picks up objects that the owner ... (50)... or can't reach. It can also pull its owner's wheelchair, carry things in a backpack, and open and close doors. It can even help its owner get dressed.

- 47- 1) disabled                                      2) unhappy                                      3) impossible                                      4) unsafe  
 48- 1) get around                                      2) turn off                                      3) look after                                      4) hurry up  
 49- 1) picked                                      2) pick                                      3) to pick                                      4) picking  
 50- 1) will drop                                      2) has dropped                                      3) was dropping                                      4) are dropping



زمین‌شناسی

۱۰ دقیقه

زمین‌شناسی و سازه‌های  
مهندسی / زمین‌شناسی و  
سلامت  
(از ابتدای فصل تا ابتدای  
غبارهای زمین زاد)  
صفحه‌های ۵۹ تا ۸۳

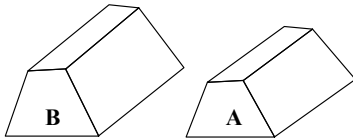
**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**  
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زمین‌شناسی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۵۱- کدام سنگ دگرگونی، می‌تواند پی‌سنگ مناسبی برای سازه‌های سنگین باشد؟

- (۱) کوارتزیت (۲) گابرو (۳) ماسه‌سنگ (۴) شیست

۵۲- دو سد A و B به فاصله ۱۰۰۰ کیلومتر از یکدیگر قرار دارند. سد A از نوع خاکی و سد B از نوع بتنی می‌باشد. کدام یک از انواع مصالح به کار رفته، در این دو سد مشابه است؟



- (۱) میلگرد، رس و ماسه  
(۲) رس، شن و ماسه  
(۳) قلوه‌سنگ، ماسه و رس  
(۴) شن و ماسه

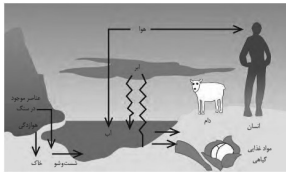
۵۳- کدام گزینه، دلیل مناسبی، برای اهمیت «سد امیرکبیر»، به عنوان سازه مخزنی مهم، در استان البرز است؟

- (۱) استفاده از کوارتزیت، مقاومت سد را افزایش داده است.  
(۲) سنگ آهک فاقد حفره، سبب استحکام پی سازه شده است.  
(۳) سنگ گابرو سبب افزایش مقاومت در پی سنگ شده است.  
(۴) استحکام لازم سازه، با استفاده از ماسه‌سنگ افزایش یافته است.

۵۴- کدام گزینه جهت حفر تونل مناسب‌تر است؟

- (۱) ماسه‌سنگ، زیر سطح ایستایی  
(۲) شیل، بالای سطح ایستایی  
(۳) گابرو، زیر سطح ایستایی  
(۴) ماسه‌سنگ، بالای سطح ایستایی

۵۵- شکل زیر، کدام یک از جنبه‌های زمین‌شناسی پزشکی را نشان می‌دهد؟



- (۱) عوامل زمین‌شناختی مؤثر بر محصولات غذایی  
(۲) عوامل زمین‌شناختی مؤثر بر سلامت انسان  
(۳) عوامل آلودگی زیست‌محیطی و مواد غذایی  
(۴) ارتباط بین انسان و موجودات زنده در محیط زیست

۵۶- کدام یک از موارد زیر در مورد عناصری که برای عملکرد دستگاه‌های بدن مورد نیاز هستند، درست نیست؟

- (۱) مصرف بیش از حد نیاز آن‌ها می‌تواند باعث ایجاد بیماری شود.  
(۲) در تمام بافت‌های سالم بدن وجود دارند.  
(۳) غلظت آن‌ها در پوسته زمین همواره بیشتر از ۱ درصد است.  
(۴) منگنز و فسفر جزو این عناصر هستند.

۵۷- کدام یک از کانی‌های زیر در صورت اکسیدشدن، می‌تواند سبب آلودگی محیط با آرسنیک گردد؟

- (۱) فلئوریت (۲) پیریت (۳) هالیت (۴) تالک

۵۸- کدام عبارت زیر در مورد فلورسیس دندان، صحیح است؟

- (۱) بر اثر وفور فلئور حاصل از سوزاندن زغال‌سنگ ایجاد می‌شود.  
(۲) بر زیبایی دندان تأثیری ندارد و فقط باعث تخریب بافت مینای دندان می‌گردد.  
(۳) برگشت‌پذیر است و برای جبران آن از خمیردندان حاوی فلئور استفاده می‌شود.  
(۴) حاصل بی‌هنجاری مثبت ۲ تا ۸ برابر فلوراید در آب است.

۵۹- دلیل اصلی زمین‌شناختی شیوع گواتر در بخش شمالی ایالات متحده در سده نوزدهم، کدام عامل بوده است؟

- (۱) بارندگی‌های شدید و فرسایش خاک  
(۲) استخراج معادن مختلف و کاهش ضخامت خاک  
(۳) ذوب شدن یخ‌ها و نفوذ آب حاصل از آن‌ها در خاک  
(۴) هوازدگی سنگ‌ها و آلوده شدن خاک با عناصر سمی

۶۰- کدام مورد، چگونگی نقش سلنیم در پیشگیری از سرطان را معرفی می‌کند؟

- (۱) از طریق آنزیم‌ها، سوپراکسیدها را از بین می‌برد.  
(۲) با اکسیژن‌های آزاد ترکیب شده و مانع از تشکیل سوپراکسیدها می‌شود.  
(۳) با ته‌نشینی لیتیم، مانع از ورود این عنصر سرطان‌زا به آب‌های زیرزمینی می‌شود.  
(۴) در بدن انسان مانند یک کاتالیزگر عمل می‌کند و سبب تشکیل سریع آنتی‌اکسیدان می‌شود.

ریاضی (۲)

۳۰ دقیقه

ریاضی (۲)

مثلثات (روابط تکمیلی بین نسبت‌های مثلثاتی، توابع مثلثاتی)  
توابع نمایی و لگاریتمی (تابع نمایی و ویژگی‌های آن، تابع لگاریتمی و ویژگی‌های آن تا پایان درس دوم) (صفحه‌های ۷۷ تا ۱۱۴)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۶۱- اگر  $\cos \theta = -\frac{3}{5}$  و  $\theta$  در ناحیه دوم مثلثاتی واقع باشد، حاصل  $A = \sqrt{1 + \cot^2 \theta} - \frac{1 - \sin \theta}{1 + \sin \theta}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{11}{12}$  (۲)  $\frac{7}{12}$  (۳)  $\frac{5}{6}$  (۴)  $\frac{2}{3}$

۶۲- اگر  $\tan \alpha = \frac{4}{3}$  و انتهای کمان  $\alpha$  در ربع سوم باشد، حاصل عبارت  $\sin(\frac{9\pi}{2} + \alpha) \cos(\frac{7\pi}{2} - \alpha) - \tan(\alpha - \frac{3\pi}{2})$  کدام است؟

- (۱)  $-1/23$  (۲)  $0/52$  (۳)  $0/27$  (۴)  $0/48$

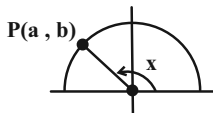
۶۳- اگر  $x = \sin 35^\circ$  باشد، حاصل  $\frac{\sin 215^\circ + \cos 125^\circ}{\tan 325^\circ - \cot 235^\circ}$  کدام است؟

- (۱)  $x\sqrt{1-x^2}$  (۲)  $\sqrt{1-x^2}$  (۳)  $x\sqrt{1+x^2}$  (۴)  $\sqrt{1+x^2}$

۶۴- اگر  $\sin(2x - \frac{3\pi}{4}) - \cos(2x + \frac{3\pi}{4}) = 0$  باشد، آنگاه حاصل عبارت  $\frac{1 + \cot 2x}{1 + \tan^2 2x}$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) ۲

۶۵- در شکل زیر،  $P(a, b)$  روی دایره مثلثاتی و روی ضلع زاویه  $x$  قرار دارد. اگر  $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} = -4$  باشد، حاصل عبارت  $\cos(-x) + \sin(-x)$  چقدر است؟



- (۱)  $-\frac{\sqrt{6}}{2}$  (۲)  $\frac{\sqrt{6}}{2}$

- (۳)  $-\frac{2}{\sqrt{6}}$  (۴)  $\frac{2}{\sqrt{6}}$

۶۶- اگر  $\frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{7\pi}{6}$  و  $\sin x = \frac{m-3}{2}$  باشد، محدوده مقادیر  $m$  کدام است؟

- (۱)  $[1, 3]$  (۲)  $[1, 5]$  (۳)  $[2, 5]$  (۴)  $[2, 3]$

۶۷- نمودار تابع  $y = 2 \sin(x)$  در بازه  $(-\pi, 5\pi)$  چند بار به مقدار ماکزیمم می‌رسد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۸- اگر کمترین و بیشترین مقدار تابع  $y = b + a \sin x$  به ترتیب ۳ و ۷ باشد، حاصل  $b - 2a$  کدام است؟ ( $a > 0$ )

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) ۲ (۴) ۱

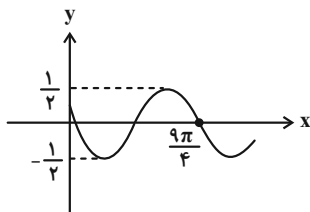
۶۹- نمودار داده شده مربوط به کدام یک از توابع زیر می‌تواند باشد؟

(۱)  $y = \frac{1}{2} \sin(-x + \frac{\pi}{4})$

(۲)  $y = -\frac{1}{2} \sin(x + \frac{3\pi}{4})$

(۳)  $y = -\frac{1}{2} \cos(x - \frac{\pi}{4})$

(۴)  $y = \frac{1}{2} \cos(-x + \frac{3\pi}{4})$



۷۰- مجموعه جواب نامعادله  $\frac{-x^2}{3} + 1 \leq (0/04)$  کدام است؟

- (۱)  $x \geq 1$  یا  $x \leq -1$  (۲)  $-1 \leq x \leq 1$  (۳)  $x \geq 1$  (۴)  $x \leq -1$

۷۱- چه تعداد از روابط زیر تابع نمایی هستند؟

- (الف)  $y = \sqrt{3^x}$  (ب)  $y = \left(\frac{3-2\sqrt{2}}{(\sqrt{2}-1)^2}\right)^x$  (ج)  $y = (3-3\sqrt{2})^x$  (د)  $y = (3x-1)^x$
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۷۲- اگر نمودار دو تابع  $f(x) = \left(\frac{a-3}{a-1}\right)^x$  و  $g(x) = \left(\frac{2a+1}{a-1}\right)^x$  نسبت به محور  $y$  ها قرینه یکدیگر باشند، در تابع  $h(x) = a^x$  مقدار  $h(1)$  کدام است؟ ( $a > 0$ )

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۷۳- نمودارهای دو تابع  $f(x) = \log_{\frac{1}{3}} x$  و  $g(x) = \log_3(-x)$  نسبت به هم چگونه‌اند؟

- (۱) منطبق بر هم (۲) در هیچ نقطه‌ای متقاطع نیستند.  
(۳)  $f(x)$  همواره بالاتر از  $g(x)$  است. (۴)  $g(x)$  همواره بالاتر از  $f(x)$  است.

۷۴- از معادله  $\log \sqrt{x+5} - \log \sqrt{x} = 1 - \log \sqrt{5}$ ، لگاریتم  $\sqrt{x}$  در مبنای ۹ کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳) ۲ (۴) ۴

۷۵- ساده شده  $\log_{\sqrt{3+1}}^{(4+2\sqrt{3})} + \log_{\sqrt{5-2\sqrt{6}}}^{(5+2\sqrt{6})}$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۶- اگر  $\log_7^3 a = 18$  باشد، حاصل  $\log_{18}^3 a$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{4a+1}$  (۲)  $\frac{2}{2a+1}$  (۳)  $\frac{1}{4a+1}$  (۴)  $\frac{1}{2a+1}$

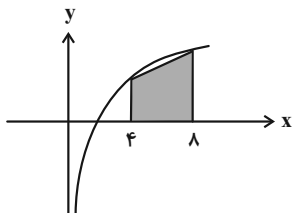
۷۷- اگر  $\log_3^2 a = 36$  باشد، حاصل  $\log_{36}^{\frac{125}{36}} a$  کدام است؟

- (۱)  $2 - (a+2)\log^3$  (۲)  $2 + (a+2)\log^3$  (۳)  $2 + (\delta a + 2)\log^3$  (۴)  $2 - (\delta a + 2)\log^3$

۷۸- اگر  $\left(\frac{125}{36}\right)^{x^2} = \left(\frac{5}{6}\right)^{4x+1}$  باشد، آنگاه  $\log_{36}^{(9x+7)}$  برابر کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{4}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{4}{3}$  (۴) ۳

۷۹- اگر نمودار رسم شده مربوط به تابع با ضابطه  $f(x) = \log_a^x$  باشد و مساحت قسمت رنگ شده برابر با ۲۰ واحد مربع باشد، مقدار تابع در  $x = 64$  کدام است؟



- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴) ۱۴

۸۰- اگر  $\log_y^x = \log_x^y$  و  $\log_x^{(x-y)} = \log_y^{(x+y)}$  باشد، حاصل  $x^2 - x^2$  چقدر است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

**زیست‌شناسی (۲)**

۲۰ دقیقه

**زیست‌شناسی (۲)**

تقسیم یاخته / صفحه‌های ۷۹

تا ۹۶

تولید مثل (دستگاه تولید مثل

در مرد و زن)

صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۷

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **زیست‌شناسی (۲)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۸۱- یک یاخته پیکری انسان سالم که در مرحله آنافاز قرار گرفته است، با یاخته‌ای که در مرحله پرومتافاز قرار دارد، از نظر ..... با یکدیگر تفاوت دارند. (هر دو یاخته، تک هسته‌ای می‌باشند).

۱) مجموع تعداد مولکول‌های دناى فام تن‌های هسته‌ای - داشتن ساختار(هایی) با پوشش دو غشایی

۲) تغییر طول رشته‌های دوک متصل به کروموزوم‌ها - تعداد پروتئین‌های کروی شکل در نوکلئوزوم‌ها

۳) فاصله گرفتن همه کروموزوم‌ها از وسط یاخته - تعداد کروماتیدهای موجود در هر کروموزوم

۴) اتصال داشتن برخی از رشته‌های دوک تقسیم به سانترومرها - مقدار فاصله میان دو نوکلئوزوم متوالی

۸۲- در ارتباط با یاخته‌های تومورهای بدخیم در بدن انسان بالغ، کدام مورد نادرست است؟

۱) دارای مولکول‌هایی در غشای خود هستند که به یاخته کشنده طبیعی متصل می‌شوند.

۲) تنها تحت تأثیر نوعی آنزیم مترشحه از برخی لنفوسیت‌ها که در مرگ برنامه ریزی شده اثر دارند، قرار می‌گیرند.

۳) در این یاخته‌ها، می‌تواند تغییراتی در ژن(های) مربوط به ساخت پروتئین(های) تنظیم کننده نقاط واری رخ داده باشد.

۴) متاستاز این یاخته، همواره به کمک رگ‌هایی در بدن انجام می‌شود که ترکیبات لیپیدی مختلف را منتقل می‌کنند.

۸۳- با توجه به فرایند تقسیم یاخته‌ای در جانوران و عوامل لازم برای آن، کدام گزینه همواره صحیح است؟

۱) به طرفین هر سانترومر گروهی از رشته‌های دوک متصل می‌شوند که در حرکت و جدا شدن صحیح کروموزوم‌ها نقش دارند.

۲) تولید واحدهای پروتئینی سازنده رشته‌های دوک، در مرحله‌ای آغاز می‌شود که فام‌تن‌ها توسط میکروسکوپ نوری قابل مشاهده می‌شوند.

۳) اندازه ریزلوله‌های به کار رفته در ساختار جفت سانتریول‌ها نسبت به ریزلوله‌های به کار رفته در رشته‌های دوک، بزرگ‌تر است.

۴) گروهی از رشته‌های دوک که به کروموزوم‌ها متصل نیستند، می‌توانند در مرحله آنافاز تقسیم میتوز، در بیشترین طول خود باشند.

۸۴- کدام گزینه جمله زیر را به صحیح‌ترین شکل کامل می‌کند؟

«طی تقسیم طبیعی یاخته‌های بدن، به طور حتم بلافاصله ..... از هر مرحله‌ای که ..... به صورت طبیعی ..... مشاهده می‌شود.»

۱) بعد- کروموزوم‌ها در استوای یاخته قرار می‌گیرند- افزایش تعداد سانترومرها

۲) قبل- تعداد کروموزوم‌ها به صورت موقت دو برابر می‌شوند- کروموزوم‌ها در استوای یاخته

۳) بعد- سانتریول‌ها شروع به حرکت می‌کنند- اتصال رشته‌های دوک به دو طرف سانترومرها

۴) قبل- کروموزوم‌ها بیشترین میزان فشردگی خود را دارند - شروع تخریب پوشش غشای هسته

۸۵- کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به طور طبیعی، هر یاخته ۴۶ کروموزومی و در حال تقسیم که در انتهای مرحله ..... قرار دارد، به‌طور قطع .....»

۱) متافاز میوز یک - در هر قطب یاخته دارای یک جفت سانتریول می‌باشد.

۲) تلوفاز میوز دو - دارای دو هسته حاوی ۲۳ کروموزوم می‌باشد.

۳) آنافاز میوز دو - چهار یاخته‌ها پلوئید جدا از هم تولید می‌کند.

۴) پروفاز میوز یک - دارای ۲۳ جفت کروموزوم هم‌تا می‌باشد.

۸۶- کدام گزینه در رابطه با یاخته‌هایی که در روز تخمک‌گذاری از تخمدان یک زن بالغ آزاد می‌شوند، صحیح است؟

- ۱) برخی از آن‌ها به توده‌ی یاخته‌ای زرد رنگ تبدیل می‌شوند.
- ۲) همگی دارای فام‌تن‌های دو کروماتیدی در هسته‌ی خود می‌باشند.
- ۳) یاخته‌های درون‌ریز هیپوفیز و هیپوتالاموس در تشکیل آن‌ها نقش دارند.
- ۴) همگی در پی برخورد با اسپرم(های) وارد شده به لوله‌ی رحمی، تقسیم خود را تکمیل می‌کنند.

۸۷- چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در دستگاه تولیدمثل مرد سالم و بالغ، به‌طور طبیعی غده‌ای که ..... قطعاً نمی‌تواند .....»

- الف) هورمون جنسی تولید و ترشح می‌کند - ترکیبات مؤثر در تغذیه‌ی اسپرم را تولید کند.
- ب) مایع شیری رنگ قلبیایی تولید می‌کند - مواد اسیدی مسیر عبور اسپرم را خنثی کند.
- ج) در سطح پایین‌تری نسبت به غده‌ی پروستات قرار دارد - مایع روان‌کننده‌ای را به مجرا اضافه کند.
- د) مایع غنی از فروکتوز تولید می‌کند - هیچ یک از شرایط لازم برای فعالیت بیشترین اندامک قلمه‌ی میانی اسپرم را فراهم کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۸- در ارتباط با بخشی از دستگاه تولیدمثل مردان سالم و بالغ که یک لوله‌ی پیچیده و طویل است، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱) اسپرم‌های فاقد توانایی حرکت توسط چند مجرا از کیسه‌ی بیضه خارج و وارد این بخش می‌شوند.
- ۲) در سطح پایین‌تر نسبت به غده‌ای قرار دارد که ترشحات روان‌کننده را به میزراه وارد می‌کند.
- ۳) در دیواره‌ی این بخش، یاخته‌های سازنده‌ی تستوسترون برخلاف یاخته‌های هدف تستوسترون، مشاهده می‌شود.
- ۴) در دیواره‌ی این بخش، یاخته‌های حاصل از میوز ۲، هسته‌ی متراکم‌تری نسبت به یاخته‌های حاصل از میوز ۱ دارند.

۸۹- چند مورد درباره‌ی هر غده‌ی تولیدکننده‌ی هورمون جنسی مردانه در بدن مردان سالم و بالغ، صحیح است؟

- الف) دارای نوعی یاخته‌ی درون‌ریز متعلق به بافت پوششی است که ترشحات هورمونی آن‌ها به خون وارد می‌شود.
- ب) هر هورمون مترشحه از این غده‌ها، بر روی چین‌خوردگی‌های مخاطی در حنجره‌ی مردان مؤثر است.
- ج) آنزیم‌های این غده، در دمای حدود سه درجه پایین‌تر از دمای بدن، بهترین فعالیت خود را دارند.
- د) از بیرون توسط پرده‌ی احاطه‌کننده‌ی اندام‌های گوارشی درون حفره‌ی شکمی، به طور کامل احاطه نشده است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۰- در یک مرد سالم و بالغ هورمون ..... مترشحه از هیپوفیز .....

- ۱) FSH - پیشین با تحریک یاخته‌های بینابینی لوله‌های اسپرم‌ساز، باعث ترشح تستوسترون از این یاخته‌ها می‌شود.
- ۲) محرک غده‌ی تیروئید - پیشین، با تحریک تولید هورمون‌های ید دار، بر روی انجام صحیح اسپرم‌زایی در بدن اثر دارد.
- ۳) LH - پیشین با تأثیر بر یاخته‌های بیگانه‌خوار دیواره‌ی لوله‌های اسپرم‌ساز، تمایز اسپرماتید به اسپرم را تسهیل می‌کند.
- ۴) پرولاکتین - پسین، در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل برخلاف تنظیم تولید شیر در غدد شیری نقش دارد.

۹۱- در بیضه‌ی یک مرد سالم و بالغ، یاخته‌های ..... همانند همه‌ی یاخته‌های ..... و برخلاف همه‌ی یاخته‌های .....

- ۱) اسپرم - اسپرماتوسیت اولیه، فاقد توانایی حرکت می‌باشند - اسپرماتید، دارای یک هسته‌ی فشرده هستند.
- ۲) بینابینی - اسپرماتوسیت اولیه، دو مجموعه‌ی کروموزومی در هسته‌ی خود دارند - سرتولی، توانایی ترشح پیک(های) شیمیایی را دارند.
- ۳) سرتولی - اسپرماتوگونی، تنها در دیواره‌ی لوله‌های اسپرم‌ساز یافت می‌شوند - دارای تاژک بلند، فاقد میزان زیاد فشردگی در هسته‌ی خود می‌باشند.
- ۴) اسپرماتوسیت ثانویه - اسپرماتید، فاقد گیرنده برای پیک‌های شیمیایی هستند - بینابینی، دارای ۲۳ سانترومر در هسته‌ی خود می‌باشند.

۹۲- کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک مرد بالغ ..... می‌تواند .....»

- ۱) نوعی یاخته‌ی بیگانه‌خوار در دیواره‌ی لوله‌های اسپرم‌ساز - با ترشح انواعی از ترکیبات، باعث حرکت کردن تاژک زامه‌ها را در محل تولید خود شود.
- ۲) برخی از هورمون‌های مترشحه از هیپوفیز پیشین - در تقسیم کاستمان بعضی از یاخته‌های دیواره‌ی لوله‌های اسپرم‌ساز نقش داشته باشد.
- ۳) نوعی یاخته‌ی موجود در دیواره‌ی لوله‌های اسپرم‌ساز - بعد از تحریک توسط هورمون مترشحه از هیپوفیز پیشین، هورمون جنسی مردانه را ترشح کند.
- ۴) تولید و ترشح هورمون‌های هیپوفیزی محرک غدد جنسی - تنها تحت تأثیر یک نوع هورمون مترشحه از مغز مرد سالم تنظیم شود.

۹۳- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در مراحل تولید اسپرم در بدن مردی سالم و بالغ، هر یاخته‌ای که .....

- ۱) فاقد کروموزوم همتا در هسته‌ی خود است، از تقسیم یاخته‌ی زنده‌ی قبل خود به وجود آمده است.
- ۲) نزدیک سطح داخلی لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارد، تحت تأثیر فعالیت یاخته‌های سرتولی قرار می‌گیرد.
- ۳) درون هسته‌ی خود کروموزوم‌های مضاعف شده دارد، دارای توانایی جداسازی کروماتیدهای خواهری از هم می‌باشد.
- ۴) دارای ژن(های) سازنده‌ی آنزیم‌های درون آکروزوم است، برای به دست آوردن توانایی حرکت به اپیدیدیم منتقل می‌شود.

۹۴- یاخته‌ای با قدرت تقسیم میوز که مستقیماً از تقسیم خارجی‌ترین یاخته‌های زاینده موجود در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز ایجاد می‌شود، برخلاف.....

- ۱) اسپرماتوگونی، پس از تقسیم سیتوپلاسم چهار یاخته تولید می‌کند.
- ۲) اووسیت اولیه، همواره یاخته‌هایی تک هسته‌ای با شکل و اندازه برابر تولید می‌کند.
- ۳) اسپرماتید، توانایی خروج از لوله‌های اسپرم‌ساز و ورود به اپیدیدیم را ندارد.
- ۴) اسپرماتوسیت ثانویه، می‌تواند دارای کروموزوم‌هایی با دو کروماتید خواهری باشد.

۹۵- کدام مورد جمله زیر را در رابطه با یاخته‌های جنسی انسان به درستی کامل می‌کند؟

«..... در زنان ..... در مردان .....»

- ۱) اولین جسم قطبی - همانند اسپرماتوسیت اولیه - دیپلوئید و دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی می‌باشد.
- ۲) اووسیت اولیه - برخلاف اسپرماتید - دارای یک مجموعه از کروموزوم‌های تک کروماتیدی در هسته است.
- ۳) دومین جسم قطبی - همانند اسپرم‌ها - در پی جدا شدن یاخته‌های هاپلوئید از یکدیگر ایجاد می‌شوند.
- ۴) اووسیت ثانویه - برخلاف اسپرماتوسیت ثانویه - در خارج از غدد جنسی تقسیم میوز ۲ را تکمیل می‌کند.

۹۶- در یک زن سالم و جوان، هر جسم قطبی، ..... (بدون در نظر گرفتن خطای تقسیم)

- ۱) از تقسیمی حاصل می‌شود که در آن تعداد کروموزوم‌های یاخته در حال تقسیم نصف می‌شود.
- ۲) با اسپرم لقاح می‌یابد و توده‌ای بدون شکل ایجاد می‌کند که پس از مدتی از بدن دفع می‌شود.
- ۳) پس از به وجود آمدن از تقسیم سیتوپلاسم مساوی، مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهد.
- ۴) تنها دارای یک کروموزوم دارای نقش مهم در تعیین جنسیت فرزند درون هسته خود می‌باشد.

۹۷- چند مورد، جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

« به طور معمول از پنجمین روز شروع دوره جنسی در یک فرد تا زمانی که یاخته‌های انبانک (فولیکول) در حال رشد، نوعی هورمون ترشح می‌کنند..... »

الف) تنها تعدادی یاخته هاپلوئید از تخمدان وارد فضای لوله رحمی می‌شوند.

ب) هورمون جنسی با بازخورد منفی، ممکن است غلظت هورمون‌های هیپوفیزی را کاهش دهد.

ج) دیواره داخلی رحم مجدداً شروع به رشد و نمو می‌کند و اندوخته خونی آن زیاد می‌شود.

د) میزان چین‌خوردگی غده‌های برون‌ریز دیواره داخلی رحم، به حداکثر مقدار خود می‌رسد.

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

۹۸- در نیمه اول دوره جنسی زنی سالم و بالغ، افزایش ..... هورمون استروژن، .....

۱) یک باره - در تبدیل همه یاخته‌های فولیکولی انبانک بالغ به جسم زرد نقش دارد.

۲) اندک - در حدود روز چهاردهم، از آزاد شدن هورمون‌های محرک جنسی ممانعت می‌کند.

۳) یک باره - با بازخورد مثبت، محرکی برای آزاد شدن، مقدار زیادی FSH و LH از هیپوفیز پسین می‌شود.

۴) اندک - با بازخورد منفی، ممکن نیست موجب کاهش ترشح انواعی از هورمون‌های آزادکننده هیپوتالاموس شود.

۹۹- کدام گزینه زیر در رابطه با دیواره داخلی اندام ماهیچه‌ای یک زن سالم و بالغ که محل رشد و نمو جنین است، نادرست است؟

۱) در ساختار این دیواره، بافتی مشاهده می‌شود که دارای رشته‌های کشسان و کلاژن و ماده زمینه‌ای است.

۲) غدد برون‌ریز چین‌خورده در این بخش، تا نزدیکی لایه ماهیچه‌ای صاف دیواره این اندام، امتداد دارند.

۳) در طی رشد دیواره، سرخرگ‌های آن، در بخش پایینی پیچ خورده‌اند و در ادامه منشعب می‌شوند.

۴) در طی قاعدگی، به دنبال کاهش میزان هورمون‌های جنسی، به طور کامل تخریب می‌شود.

۱۰۰- چند مورد مشخصه هر یاخته پیکری بدن یک زن سالم و بالغ است که اووسیت‌های درون تخمدان را احاطه کرده است؟

الف) همزمان با افزایش میزان هورمون LH به دیواره تخمدان متصل می‌شود.

ب) در نیمه اول دوره جنسی، تحت تأثیر هورمون FSH تقسیم و بالغ می‌شود.

ج) در تغذیه و حفاظت از اووسیت‌های درون هر فولیکول تخمدان نقش دارد.

د) ظاهر گرد و هسته مرکزی دارند و این یاخته‌ها، نزدیک به هم هستند.

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

فیزیک (۲)

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

جریان الکتریکی (توان در مدارهای الکتریکی و ترکیب مقاومت‌ها)  
مغناطیس و القای الکترومغناطیسی (مغناطیس و قطب‌های مغناطیسی، میدان مغناطیسی، نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی و نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان)  
صفحه‌های ۵۳ تا ۷۶

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

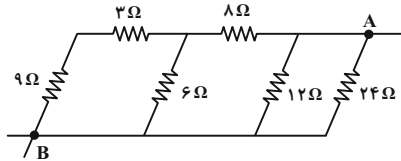
چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۰۱- دو سر یک مقاومت ۱۳ اهمی را به یک باتری با نیروی محرکه  $\frac{7}{5}$  ولت و مقاومت درونی  $r$  می‌بندیم. اگر توان

تلف شده در مولد  $\frac{5}{100}$  وات باشد،  $r$  کدام گزینه می‌تواند باشد؟

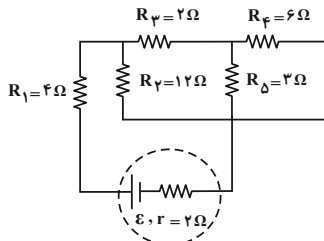
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۱۰۲- در شکل زیر، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟



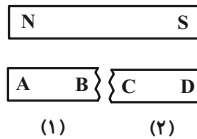
- ۴/۸ (۱)  
۱۲ (۲)  
۲۰ (۳)  
۳۰ (۴)

۱۰۳- در مدار زیر، اگر جریان عبوری از مقاومت  $R_f$  برابر با یک آمپر باشد، توان خروجی باتری چند وات است؟



- ۱۲۸ (۱)  
۱۰۵ (۲)  
۱۱۲ (۳)  
۴ قابل محاسبه نیست.

۱۰۴- در شکل زیر، آهنربا را به دو قطعه (۱) و (۲) شکسته‌ایم. اگر قطعه‌های (۱) و (۲) را توسط نخ‌ی آویزان کنیم، سر ..... به سمت قطب ..... جغرافیایی قرار می‌گیرد.



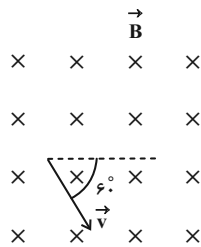
- ۱ (A) - جنوب  
۲ (C) - جنوب  
۳ (B) - شمال  
۴ (C) - شمال

۱۰۵- یک الکترون و یک پروتون در میدان مغناطیسی زمین سقوط می‌کنند. به منظور جلوگیری از انحراف این ذرات از مسیر خود، از یک میدان الکتریکی

استفاده می‌کنیم. جهت میدان الکتریکی برای الکترون و پروتون به ترتیب از راست به چپ به کدام سمت باید باشند؟

- ۱ (۱) غرب- غرب      ۲ (۲) شرق- غرب      ۳ (۳) شرق- شرق      ۴ (۴) غرب- شرق

۱۰۶- مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی  $-5\mu\text{C}$  با تندی  $10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  وارد میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $200\text{G}$  می‌شود. اندازه نیروی وارد بر

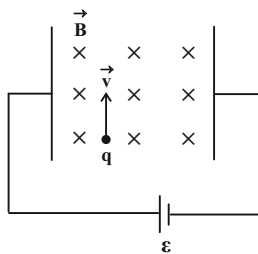


این ذره چند نیوتون و در چه جهتی است؟

- (۱)  $10$  ، ↗  
 (۲)  $0.001$  ، ↙  
 (۳)  $10$  ، ↙  
 (۴)  $0.001$  ، ↗

۱۰۷- ذره‌ای با بار  $q = -25\text{nC}$  و جرم  $5$  میلی‌گرم، با تندی  $2 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  وارد فضایی می‌شود که در آن میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی عمود بر هم به

بزرگی‌های  $E = 5 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  و  $B = 1/6\text{T}$  وجود دارند. بزرگی شتاب ذره چند متر بر مجذور ثانیه خواهد شد؟ (از اثر نیروی وزن ذره چشم‌پوشی کنید.)



- (۱)  $90$   
 (۲)  $900$   
 (۳)  $410$   
 (۴)  $4100$

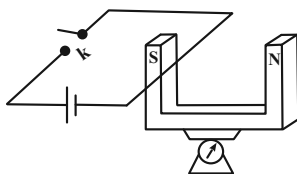
۱۰۸- سیمی به طول  $75\text{cm}$  و جرم  $9$  میلی‌گرم در راستای شرقی-غربی در میدان مغناطیسی زمین که بزرگی آن  $0.5$  گاوس و جهت آن از جنوب به شمال

است، قرار دارد. جریان عبوری از سیم چند آمپر و در چه جهتی باشد تا سیم به حالت معلق درآید؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- (۱)  $12$  - غرب  
 (۲)  $12$  - شرق  
 (۳)  $25$  - غرب  
 (۴)  $25$  - شرق

۱۰۹- در شکل زیر، یک آهنربای نعلی شکل روی ترازو قرار دارد و ترازو، وزن آهنربا را نشان می‌دهد. با بستن کلید  $k$ ، از طرف آهنربا بر سیم راست حامل

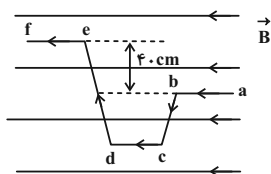
جریان، نیرویی رو به ..... وارد می‌شود و عدد ترازو نسبت به حالت قبل، ..... می‌یابد.



- (۱) بالا- کاهش  
 (۲) پایین- کاهش  
 (۳) بالا- افزایش  
 (۴) پایین- افزایش

۱۱۰- مطابق شکل زیر، سیم رسانایی در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $200\text{G}$  قرار دارد. اگر جریان عبوری از سیم  $5\text{A}$  باشد، اندازه نیروی وارد بر

آن از طرف میدان مغناطیسی چند نیوتون و در چه جهتی است؟

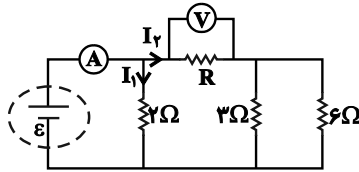


- (۱)  $400$  ، درون سو  
 (۲)  $4 \times 10^{-2}$  ، درون سو  
 (۳)  $400$  ، برون سو  
 (۴)  $4 \times 10^{-2}$  ، برون سو



سؤالهای آشنا

۱۱۱- در مدار زیر، ولتسنج آرمانی عدد  $10V$  و آمپرسنج آرمانی عدد  $15A$  را نشان می‌دهد. مقاومت  $R$  چند اهم است؟



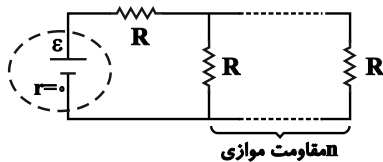
۲ (۱)

۴ (۲)

$\frac{1}{2}$  (۳)

$\frac{1}{4}$  (۴)

۱۱۲- در مدار زیر، اگر  $n$  به  $n+1$  تبدیل شود، شدت جریان عبوری از باتری  $\frac{16}{15}$  برابر می‌شود.  $n$  کدام است؟



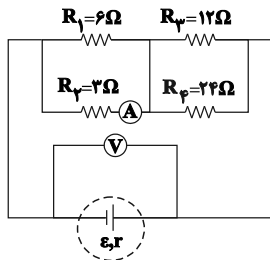
۵ (۱)

۴ (۲)

۳ (۳)

۲ (۴)

۱۱۳- در مدار زیر، اگر به جای مقاومت  $3$  اهمی، مقاومت  $6$  اهمی قرار دهیم، اعدادی که آمپرسنج ایده‌آل و ولتسنج ایده‌آل نشان می‌دهند، به ترتیب چه تغییری می‌کنند؟



(۱) افزایش - کاهش

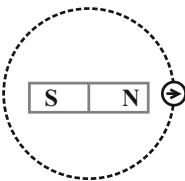
(۲) کاهش - افزایش

(۳) کاهش - کاهش

(۴) افزایش - افزایش

۱۱۴- یک آهنربای میله‌ای مطابق شکل زیر، روی یک میز قرار دارد. یک عقربه مغناطیسی که می‌تواند آزادانه حول محور قائم بچرخد، روی مسیر دایره‌ای شکل به دور

آهنربا  $\frac{3}{4}$  دور می‌چرخد. در این مسیر، عقربه چند درجه دوران می‌کند؟



$180^\circ$  (۱)

$270^\circ$  (۲)

$360^\circ$  (۳)

$540^\circ$  (۴)

۱۱۵- اگر یک دسته الکترون در راستای افقی به طرف شما بیاید و ضمن عبور از یک میدان مغناطیسی، به طرف چپ منحرف شود، جهت میدان مغناطیسی چگونه است؟

(۲) پایین به بالا

(۱) بالا به پایین

(۴) راست به چپ

(۳) چپ به راست

۱۱۶- الکترونی در میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B} = B_1 \vec{i} + 2B_1 \vec{j}$  در حال حرکت است. در یک لحظه معین، اندازه سرعت الکترون  $\frac{m}{s}$  و راستای آن عمود

بر خطهای میدان مغناطیسی است. اگر در این لحظه، اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون برابر با  $6/4 \times 10^{-19} \text{ N}$  باشد، اندازه کمیت  $B_1$  چند تسلا

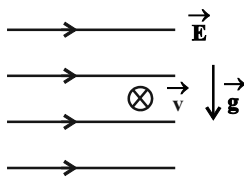
است؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )

- (۱)  $0/8\sqrt{5}$  (۲)  $0/16\sqrt{5}$   
(۳)  $0/8\sqrt{3}$  (۴)  $0/16\sqrt{3}$

۱۱۷- مطابق شکل زیر، ذره‌ای به جرم ۱۵ گرم و بار الکتریکی  $-50 \mu\text{C}$  وارد میدان الکتریکی افقی و یکنواخت  $\vec{E}$  به بزرگی  $3000 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  می‌شود. اگر این ذره با سرعت

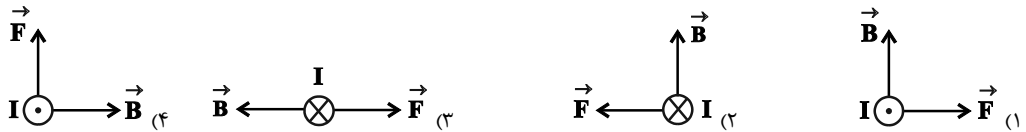
$1/4 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به صورت درون سو و عمود بر صفحه کاغذ وارد میدان الکتریکی شود، میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی چند تسلا و در چه جهتی می‌تواند مانع

انحراف آن از مسیر مستقیم خود شود؟ ( $\sqrt{2} = 1/4$  و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



- (۱)  $0/03$  و  $\downarrow$   
(۲)  $0/03$  و  $\searrow$   
(۳)  $0/05$  و  $\searrow$   
(۴)  $0/03$  و  $\nearrow$

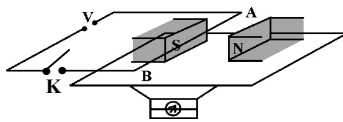
۱۱۸- کدام یک از شکل‌های زیر، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان را به درستی نشان می‌دهد؟



۱۱۹- در شکل زیر، سیم افقی AB در میدان مغناطیسی یکنواخت بین دو قطب معلق است و قبل از بستن کلید K، ترازو عدد ۱۰ نیوتون را نشان می‌دهد.

وقتی کلید K بسته شود، از سیم جریان ۲۰ آمپر می‌گذرد و ترازو عدد ۸ نیوتون را نشان می‌دهد. اگر طول سیم AB برابر ۱۰ سانتی‌متر باشد، اندازه میدان

مغناطیسی بر حسب تسلا و جهت جریان در سیم کدام است؟

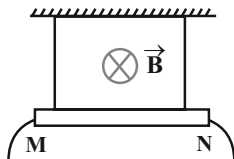


- (۱)  $0/01$  و از A به B  
(۲)  $1$  و از B به A  
(۳)  $1$  و از A به B  
(۴)  $0/01$  و از B به A

۱۲۰- مطابق شکل زیر، سیم راست MN به طول ۱m توسط دو نخ سبک از سقف آویزان شده است و در میدان مغناطیسی یکنواخت درون سویی به

بزرگی  $1 \text{ T}$  قرار دارد. اگر جرم هر متر سیم MN برابر با  $20 \text{ g}$  باشد، جریان سیم، چند آمپر و سوی آن چگونه باشد تا نیروی کشش نخ‌ها برابر با صفر

شود؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



- (۱)  $0/2$  از N به M  
(۲)  $2$  از N به M  
(۳)  $0/2$  از M به N  
(۴)  $2$  از M به N

شیمی (۲)

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

در پی غذای سالم (از ابتدای آنتالپی، همان محتوای انرژی است تا ابتدای سرعت متوسط و شیب نمودار مول-زمان) صفحه‌های ۶۳ تا ۸۶

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

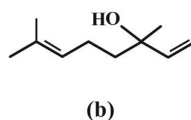
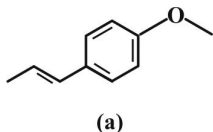
چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۲۱- کدام گزینه نادرست است؟

- انجام یک واکنش شیمیایی، نشانه تغییر در شیوه اتصال اتم‌ها به یکدیگر است.
- همواره با انجام یک واکنش شیمیایی، محتوای انرژی مواد تغییر می‌کند.
- مقایسه آنتالپی پیوند به صورت « $I-I > I-Cl > Cl-Cl$ » درست است.
- مقدار عددی  $\Delta H$  پیوند، بزرگی آنتالپی پیوند را نشان می‌دهد.

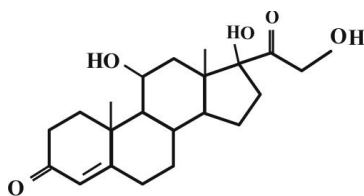
۱۲۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«ساختار ترکیب آلی عامل طعم و بوی گشنیز ... ساختار ترکیب آلی عامل طعم و بوی رازیانه ...»



- برخلاف - دارای یک اتم اکسیژن در ساختار مولکولی خود است.
- همانند - فاقد حلقه آروماتیک است.
- برخلاف - دارای گروه عاملی اکسیژن دار است.
- همانند - ۲ اتم کربن دارد که با هیچ اتم هیدروژنی پیوند ندارد.

۱۲۳- هیدروکورتیزون دارویی است که پزشکان از آن برای درمان بیماری‌های پوستی استفاده می‌کنند. با توجه به ساختار آن، چه تعداد از مطالب زیر



درست است؟

- دارای دو عامل کتونی و دو عامل الکلی است.
- تعداد هیدروژن‌های آن، ۵ برابر تعداد هیدروژن‌های بنزالدهید است.
- ترکیبی آروماتیک با فرمول مولکولی  $C_{21}H_{30}O_5$  است.
- حجم گاز  $CO_2$  حاصل از سوختن کامل ۰/۲۵ مول از آن در شرایط STP برابر با ۱۱۷/۶ لیتر است.

- |       |       |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

۱۲۴- ترتیب قدرمطلق آنتالپی سوختن در کدام گزینه به درستی آمده است؟

- |   |   |
|---|---|
| (۱) $C_3H_6 > C_2H_6 > CH_4 > C_2H_4$   | (۲) $C_3H_8 > C_2H_5OH > C_2H_6 > CH_4$ |
| (۳) $C_2H_6 > C_2H_4 > CH_4 > C_2H_5OH$ | (۴) $C_2H_2 > C_2H_6 > C_2H_4 > CH_4$   |

آزمون بعدی شما (۷ فروردین) از صفحات ۱ تا ۶۳ کتاب درسی است که در کتاب سه سطحی شیمی ۲ (از سؤال ۱ تا ۲۵۷) می‌باشد.

۱۲۵- نوعی پنیر با ارزش سوختی  $20 \text{ kJ.g}^{-1}$ ، از سه گروه غذایی کربوهیدرات، چربی و پروتئین تشکیل شده است. اگر در یک قالب  $55^\circ$  گرمی از این پنیر، انرژی حاصل از چربی موجود در آن  $760 \text{ kJ}$  باشد، مجموع جرم کربوهیدرات و پروتئین موجود در قالب پنیر چند گرم است؟ (ارزش سوختی کربوهیدرات و پروتئین  $17$  کیلوژول بر گرم است.)

- (۱)  $150$  (۲)  $200$   
(۳)  $250$  (۴)  $300$

۱۲۶- با توجه به آنتالپی پیوندهای داده شده، اندازه آنتالپی سوختن اتین برابر ... کیلوژول بر مول و ارزش سوختی آن به تقریب ... کیلوژول بر گرم از ارزش سوختی اتان کمتر است. (آنتالپی سوختن اتان برابر  $-1560$  کیلوژول بر مول است.) (گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شود.)

$(H = 1, C = 12 : \text{g.mol}^{-1})$	(۱) $3/56 - 1259/5$
I) $2C_2H_2(g) + 5O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 2H_2O(l)$	(۲) $0/93 - 2519$
II) $H_2O(l) + 44 \text{ kJ} \rightarrow H_2O(g)$	(۳) $3/56 - 2431$
	(۴) $0/93 - 1259/5$

O-H	C=O	C-H	O=O	C≡C	پیوند
۴۶۳	۷۹۹	۴۱۵	۴۹۵	۸۳۹	آنتالپی پیوند ( $\text{kJ.mol}^{-1}$ )

۱۲۷- اگر ارزش سوختی متانول، هیدروژن و کربن مونوکسید، به ترتیب برابر با  $22/5$ ،  $143$  و  $10/25$  کیلوژول بر گرم باشد، آنتالپی واکنش تولید یک مول

متانول از گازهای  $H_2$  و  $CO$ ، برحسب کیلوژول چقدر است؟  
( $H = 1, C = 12, O = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) $-147$	(۲) $+139$
(۳) $+147$	(۴) $-139$

۱۲۸- با توجه به واکنش‌های ترموشیمی زیر،  $\Delta H$  واکنش:  $ClF(g) + F_2(g) \rightarrow ClF_3(l)$  چند کیلوژول است و ضمن آزادسازی  $54$  کیلوژول انرژی،

چند گرم کلرتری فلئورید با خلوص  $74$  درصد تولید می‌شود؟  
( $F = 19, Cl = 35/5 : \text{g.mol}^{-1}$ )

I) $2ClF(g) + O_2(g) \rightarrow Cl_2O(g) + OF_2(g)$ , $\Delta H = +167/5 \text{ kJ}$	(۱) $50, -135$
II) $2F_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2OF_2(g)$ , $\Delta H = -43/5 \text{ kJ}$	(۲) $100, -91/5$
III) $2ClF_3(l) + 2O_2(g) \rightarrow Cl_2O(g) + 3OF_2(g)$ , $\Delta H = +394 \text{ kJ}$	(۳) $50, -91/5$
	(۴) $100, -135$

۱۲۹- با توجه به واکنش‌های زیر، به ازای تولید  $44/8$  لیتر گاز  $NO$  (در شرایط استاندارد) در واکنش:  $4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$  چند کیلوژول

گرما آزاد می‌شود؟

I) $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ , $\Delta H_1 = -572 \text{ kJ}$	
II) $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ , $\Delta H_2 = -92 \text{ kJ}$	(۲) $906$
III) $N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$ , $\Delta H_3 = 181 \text{ kJ}$	(۴) $1197$
	(۱) $1179$
	(۳) $585$

۱۳۰- با توجه به واکنش‌های زیر، کربن مونوکسید حاصل از سوختن چند گرم متان در واکنش با مقدار کافی  $NO$ ،  $373/5$  کیلوژول گرما تولید می‌کند؟

(معادله موازنه شود.)  $CH_4(g) + O_2(g) \rightarrow CO(g) + H_2O(g)$  ( $H = 1, C = 12 : \text{g.mol}^{-1}$ )

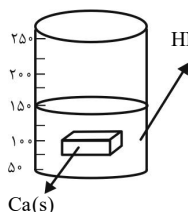
I) $CO(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ , $\Delta H = -283 \text{ kJ}$	
II) $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$ , $\Delta H = +181 \text{ kJ}$	
	(۱) $8$
	(۲) $16$
	(۳) $32$
	(۴) $40$

۱۳۱- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«... نشأت گرفته از تأثیر ... بر سرعت واکنش است.»

- (۱) اختلاف سرعت واکنش شدید فلزهای قلیایی سدیم و پتاسیم با آب سرد - ماهیت ماده
- (۲) عدم سوختن الباف داغ و سرخ شده آهن در هوا نسبت به ارلن پر از اکسیژن - نسبت سطح به حجم
- (۳) به سرعت بی‌رنگ شدن محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات در حضور یک اسید آلی با گرم کردن - گرمای داده شده
- (۴) افزایش چشمگیر سرعت واکنش تجزیه محلول هیدروژن پر اکسید در دمای اتاق بر اثر افزودن KI - کاتالیزگر

۱۳۲- مطابق شکل زیر، مقداری کلسیم را در محلولی از نیتریک اسید قرار می‌دهیم. با توجه به آن، چند مورد از مطالب زیر درست است؟



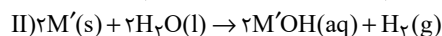
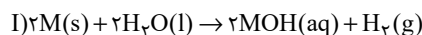
- اگر به جای مکعب، از قطعه گردی با جرم یکسان استفاده کنیم، شدت واکنش کاهش می‌یابد.
- افزودن هر کدام از محلول‌های ۰/۰۵ مولار نیتریک اسید و سدیم هیدروکسید تأثیر مشابهی بر شدت واکنش دارد.
- افزودن ۰/۰۲۵ مول HNO<sub>3</sub> و ۱۰۰ mL آب مقطر با هم به ظرف (با صرف نظر از حجم مواد جامد)، آهنگ تولید گاز را افزایش می‌دهد.

• با استفاده از کاتالیزگر، همانند قرار دادن ظرف بر روی شعله، می‌توان جرم نمک تولید شده را افزایش داد.

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

۱۳۳- با توجه به واکنش‌های زیر، هرگاه در شرایط یکسان، سرعت واکنش (I) از (II) بیشتر باشد، در واکنش (I)، M فلز قلیایی ... بوده و شعله

سوختن فلز واکنش (II) به رنگ ... می‌باشد. (M و M' فلزهای قلیایی دوره‌های دوم و سوم جدول دوره‌ای هستند).



- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| (۱) لیتیم - قرمز | (۲) لیتیم - زرد |
| (۳) سدیم - قرمز  | (۴) سدیم - زرد  |

۱۳۴- درباره آهنگ واکنش، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(آ) پتاسیم برخلاف سدیم، با آب سرد به شدت واکنش می‌دهد.

(ب) افزودن بنزوئیک اسید به مواد غذایی، تأثیر متفاوتی نسبت به افزودن آنزیم بر سرعت فساد آن‌ها دارد.

(پ) محلول بی‌رنگ پتاسیم پرمنگنات، با یک ترکیب دارای گروه عاملی کربوکسیل، در دماهای بالاتر از ۲۵°C، می‌تواند بنفش رنگ شود.

(ت) مقایسه سرعت واکنش‌های انفجار (a)، زنگ زدن اشیای فلزی (b) پوسیدگی کاغذ (c) و افزودن محلول نقره نیترات به سدیم کلرید (d) به صورت  $c < b < d < a$  است.

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

۱۳۵- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) آهنگ واکنش معیاری برای زمان ماندگاری مواد است و نشان می‌دهد هر تغییر شیمیایی در چه گستره‌ای از زمان رخ می‌دهد.
- (۲) در فرایند انفجار مقدار کمی از ماده منفجر شونده به حالت جامد، مایع یا گاز، حجم زیادی از گازهای داغ تولید می‌کند.
- (۳) با افزایش دما، افزایش غلظت واکنش‌دهنده‌ها و افزایش سطح تماس می‌توان سرعت واکنش‌ها را افزایش داد.
- (۴) محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد.

۱۳۶- همه عبارت‌های زیر درست‌اند؛ به‌جز ... (H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g.mol<sup>-1</sup>)

- (۱) تفاوت جرم مولی بنزونیتریک اسید و بنزآلدهید با تفاوت جرم مولی استون و پروپن برابر است.  
 (۲) موادی مانند بنزونیتریک اسید، سرعت واکنش‌های شیمیایی را که منجر به فساد ماده غذایی می‌شود، کاهش می‌دهند.  
 (۳) هر گاه یک تکه زغال چوب به شکل مکعب از وسط یکی از اضلاع برش بخورد، حجم مجموعه ثابت مانده ولی سطح تماس آن افزایش می‌یابد.  
 (۴) تفاوت شمار اتم‌ها در آشناترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها با شمار اتم‌های کربن در نفتالن یکسان است.
- ۱۳۷- بر اساس جدول زیر، که برای واکنش:  $\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$  است، در پایان واکنش چند گرم از جرم مخلوط کاسته شده و سرعت متوسط کربن دی‌اکسید در ۱۰ ثانیه دوم چند برابر سرعت متوسط در ۲۰ ثانیه پایانی همین ماده است؟ (گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شود.)

زمان (s)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰
جرم مخلوط واکنش (گرم)	۶۵/۹۸	۶۵/۳۲	۶۴/۸۸	۶۴/۶۶	۶۴/۵۵	۶۴/۵۰	۶۴/۵۰
جرم CO <sub>2</sub> (گرم)	۰	۰/۶۶	۱/۱۰	.....	.....	.....	.....

(۴) ۵/۵ ، ۱/۴۸

(۳) ۲/۷۵ ، ۱/۴۸

(۲) ۵/۵ ، ۰/۵

(۱) ۲/۷۵ ، ۰/۵

- ۱۳۸- مقداری آمونیاک را در ظرفی قرار می‌دهیم تا به عناصر سازنده‌اش تجزیه شود. اگر سرعت متوسط تولید H<sub>۲</sub> در ۸ ثانیه نخست واکنش، ۲/۵ برابر سرعت متوسط مصرف NH<sub>۳</sub> در ۲۰ ثانیه نخست واکنش باشد؛ نسبت مولی N<sub>۲</sub> در انتهای ثانیه هشتم به مقدار همین ماده در انتهای ثانیه بیستم چقدر است؟

(۴) ۳/۲

(۳) ۲/۳

(۲) ۵/۳

(۱) ۵/۲

- ۱۳۹- ورقه‌های نازکی از آلومینیم را درون ۴ لیتر محلول آبی رنگ مس (II) سولفات ۰/۶ مولار قرار می‌دهیم. پس از آن که ۱۰/۸ گرم آلومینیم مصرف شده چند مول از یون‌های مس مصرف می‌شود و شدت رنگ محلول چه تغییری می‌کند؟ (Al = ۲۷ : g.mol<sup>-1</sup>)



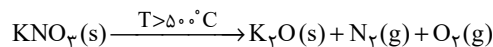
(۲) ۰/۶، رنگ محلول به ۰/۷۵ شدت رنگ اولیه می‌رسد.

(۱) ۰/۴، رنگ محلول به ۱/۴ شدت رنگ اولیه می‌رسد.

(۴) ۰/۶، رنگ محلول به ۱/۴ شدت رنگ اولیه می‌رسد.

(۳) ۰/۴، رنگ محلول به ۰/۷۵ شدت رنگ اولیه می‌رسد.

- ۱۴۰- هرگاه در واکنش موازنه نشده زیر طی مدت ۵ دقیقه، جرم مخلوط واکنش ۴/۳۲ گرم کاهش یابد، سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن چند لیتر بر ثانیه است و در دقیقه دوم از آغاز واکنش به تقریب چند گرم K<sub>۲</sub>O تولید شده است؟ (سرعت این واکنش را ثابت و حجم مولی گازها در شرایط آزمایش ۲۴ لیتر بر مول است.) (O = ۱۶, N = ۱۴, K = ۳۹ : g.mol<sup>-1</sup>)



(۲) ۰/۷۵۲ ، ۸ × ۱۰<sup>-۳</sup>

(۱) ۰/۷۵۲ ، ۱/۶ × ۱۰<sup>-۲</sup>

(۴) ۱/۵۰۴ ، ۱/۶ × ۱۰<sup>-۲</sup>

(۳) ۱/۵۰۴ ، ۸ × ۱۰<sup>-۳</sup>





# دفترچه پاسخ آزمون

۲۰ اسفند ۱۴۰۰

## یازدهم تجربی

### طراحان

فارسی (۲)	عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، مهدی ضیایی، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان
عربی، زبان قرآن (۲)	رضا یزدی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، محمد داوری پناهی، نعمت‌الله مقصودی
دین و زندگی (۲)	محمد رضایی بقا مرتضی محسنی کبیر، احمد منصوری
زبان انگلیسی (۲)	رحمت‌اله استیری، حسن روحی، عقیل محمدی روش، تیمور رحمتی، سعید کاویانی
زمین‌شناسی	بهزاد سلطانی، آزاده وحیدی موثق، آریین فلاح‌اسدی، سحر صادقی، روزبه اسحاقیان، لیدا علی‌اگبری
ریاضی (۲)	سجاد داوطلب، وحید راحتی، سعید نصیری، بهرام حلاج، سعید پناهی، سپهر قنوتی، سینا گودرزی، علیرضا سعیدی فر، احسان غنی‌زاده، مجتبی نادری، فرشاد حسن‌زاده
زیست‌شناسی (۲)	محمد مهدی روزبهانی، آلان فتحی، عباس آرایش، امیررضا صدریکتا، اشکان زرنندی، علی جوهری، سروش صفا، دانش جمشیدی، رضا آرامش‌اصل، سمانه توتونچیان، امیررضا پاشاپوریگانه، کاوه ندیمی، محمدرضا دانشمندی، حسن قائمی، سینا نادری، نیما بابامیری، شروین مصورعلی
فیزیک (۲)	زهره آقامحمدی، عبدالرضا امینی‌نسب، محمدجواد سورچی، امید ملکان، مصطفی کیانی، مجتبی نکوئیان
شیمی (۲)	سیدرحیم هاشمی دهکردی، یاسر راش، محمد عظیمیان‌زواره، کارو محمدی، رسول عابدینی‌زواره

### 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 معتمدی
عربی، زبان قرآن	میلاذ نقشی	میلاذ نقشی	-	فاطمه منصورخاکی، اسماعیل یونس‌پور، درویشعلی ابراهیمی	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	محمدابراهیم مازنی	محمدابراهیم مازنی	-	احمد منصوری، محمدآقاصالح	ستایش محمدی
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	-	فاطمه نقدی، سعید آقچه‌لو، مارال صالحی	سپیده جلالی
زمین‌شناسی	بهزاد سلطانی	بهزاد سلطانی	روزبه اسحاقیان	آریین 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، سیدامیر منصور بهشتی، مبین روشن	مهساسادات هاشمی
فیزیک	حمید زرین‌گفش	حمید زرین‌گفش	بابک اسلامی	زهره آقامحمدی، امیر محمودی‌انزایی	محمدرضا اصفهانی
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	-	هادی مهدی‌زاده، یاسر راش، مهلا نایش‌نیا	الهه شهبازی

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا پاشاپوریگانه (اختصاصی) - امیرحسین رضا فر (عمومی)
مسئول دفترچه	سرور فلاحی‌نژاد (اختصاصی) - آفرین ساجدی (عمومی)
مسئول اعتبار سنجی	علی رفیعیان بروجنی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: سپیده پناهی (اختصاصی) - مهدی یعقوبیان (عمومی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	فرزانه فتح‌الله زاده
ناظر چاپ	حمید محمدی

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)



فارسی (۲)

۱- گزینه «۲»

(معمربوار قورپیان)

درفش کاویان: درفش ملی ایران در عهد ساسانی

(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه «۴»

(عبدالحمید رزاقی)

املاي صحيح كلمه «قالب» به معنای «شکل» به همین صورت صحیح است.

(املا، ترکیبی)

۳- گزینه «۱»

(معمربوار قورپیان)

«چشمه روشن» اثر غلامحسین یوسفی است.

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۴- گزینه «۲»

(مفسن فزایی- شیراز)

«شیرین» ایهام دارد: ۱- نام دختر «شاهزاده ارمنی» ۲- دلپذیر  
«شکر» ایهام تناسب دارد: معنای نزدیک «عصاره شیرینی که از چغندر قند یا  
نیشکر می گیرند» که در این بیت استعاره از لب یا دهان است که کاربرد دارد و  
معنای دور «نام معشوقه خسرو» که کاربرد ندارد ولی با «خسرو» تناسب دارد.  
«فرهادوار» «تشبیه» دارد. «شکر» استعاره از لب یا دهان معشوق.

(آرایه های ادبی، ترکیبی)

۵- گزینه «۴»

(مهوری ضیایی)

ب) ایهام: «بردی بوی» (۱) متوجه شدی (۲) بو را از بین بردی  
ج) حسن تعلیل: علت علاقه مندی کبک به کوه، دیدن زیبایی و بلندقامتی یار  
است.

الف) پارادوکس: این که دل مسکین (فقیر) منزلگاه سلطان باشد متناقض است.

د) استعاره: شرم داشتن گل سرخ، تشخیص و استعاره است.

ه) تضاد: «یافتن و گم شدن»

(آرایه های ادبی، ترکیبی)

۶- گزینه «۳»

(مفسن فزایی- شیراز)

«شوخ و رعنا» در بیت «۳» دو واژه هستند که در گذر زمان دچار تحول معنایی  
شده اند. «شوخ» به معنی «چرک» بوده و «رعنا» به معنای «احمق و خودپسند»  
بوده است.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «سوگند» به معنی «گوگرد» بوده است.

گزینه «۲»: «کافی» به معنای «شایسته» بوده است که امروزه به معنای «بس  
کننده و بی نیاز» استفاده می گردد.

گزینه «۴»: «دستور» به معنای «وزیر» بوده است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۰۶ کتاب درسی)

۷- گزینه «۲»

(ابراهیم رضایی مقدم)

صفت فاعلی در بیت «ج»: جگرسوز / صفت مفعولی در بیت «الف»: شکسته /  
صفت نسبی در بیت «ب»: روحانی / صفت لیاقت در بیت «د»: کردنی  
(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۸- گزینه «۴»

(ابراهیم رضایی مقدم)

مفهوم صورت سؤال و گزینه «۱»، «۲» و «۳»: «توصیه به تلاش و پویایی و  
جهادگری» است.  
مفهوم بیت گزینه «۴»: «ناتوانی تدبیر و تسلیم تقدیر شدن» است.

(مفهوم، صفحه ۱۰۷ کتاب درسی)

۹- گزینه «۲»

(مهوری ضیایی)

مفهوم بیت «ب» و «ج»: «ناکارآمدی تدبیر در برابر تقدیر (دقت کنید در بیت  
«ب» در واقع شاعر می گوید تدبیر من نمی تواند تقدیر را عوض کند؛ می نوشی و  
گناهکاری نیز در تقدیر من است و به همین دلیل نمی توانم آن را ترک کنم).

بررسی مفهوم سایر ابیات:

بیت «الف»: درمان ناپذیر بودن عشق

بیت «د»: ناتوانی عاشق در برابر بی وفایی معشوق

(مفهوم، ترکیبی)

۱۰- گزینه «۴»

(عبدالحمید رزاقی)

مفهوم گزینه های «۱»، «۲» و «۳»: با شهادت جان خود را در راه دوست فدا  
کردن است، اما گزینه «۴» به پاک و بی گناه از این دنیا رخت بر بستن اشاره  
دارد.

نکته مهم درسی:

گزینه های «۱»، «۲» و «۳» به رفتن به آستان الهی با شهادت اشاره دارد. اما  
مفهوم بیت «۴» به هرگونه سفر به آستان الهی اشاره دارد اما پاک.

(مفهوم، ترکیبی)

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱- گزینه «۳»

(رضا یزدی-گرگان)  
«لَا يُعْرِفُ النَّاسُ»: مردم شناخته نمی شوند / «مُظَاهِرٌ جَمِيلَةٌ»: قیافه‌هایی زیبا / «مَلَابِسٌ غَالِيَةٌ»: لباس‌هایی گران بها / «تُعْجِبُنَا»: خوشمان بیاید، ما را به شگفتی وادارد / «إِذَا تَكَلَّمُوا»: هنگامی که سخن گویند / «يُعْرِفُونَ أَنْفُسَهُمْ»: خود را می‌شناسانند، خود را معرفی می‌کنند

(ترجمه)

۱۲- گزینه «۳»

(مهم‌علی کاطمی نصرآبادی)  
«سافر هذا الرَّجُلُ إِلَى قَرْيَةٍ»: این مرد به روستایی سفر کرد / «شاهد»: که ... دیده بود / «صورتها»: عکسش را، تصویرش را / «فِي أَيَّامِ صَفَرٍ»: در ایام، روزهای کودکی خود، کودکی‌اش / «و فِجَاءَةٍ»: و ناگهان / «عصفت»: وزید / «رياح شديدة»: بادهای شدیدی / «و خربت بيوت القرية»: و خانه‌های آن روستا را خراب کرد

(ترجمه)

۱۳- گزینه «۴»

(مهم‌علی کاطمی نصرآبادی)  
تشریح گزینه‌های دیگر:  
گزینه «۱»: فقر از کسالت و ضعف زاده می‌شود!  
گزینه «۲»: دانشمند هر چه در کسب علم تلاش کند، خسته نخواهد شد!  
گزینه «۳»: ورده: گلی

(ترجمه)

۱۴- گزینه «۴»

(نعمت‌الله مقصوری - بوشهر)  
«اگر فرار نکنی» فعل مضارع التزامی منفی است و به شکل (إِنْ + لا + مضارع) به کار می‌رود ← إِنْ لَا تَهْرَبِي - إِنْ لَمْ تَهْرَبِي: اگر فرار نکنی / «مشکلات و سختی‌های فراوانی» ← بدون «ال» به کار می‌رود: مشکلات و صعوبات کثیره / رویه‌رو نخواهی شد ← لَنْ تُوَاجِهِي / «هرگز»: «أبدًا» و در جمله دوم ترجمه می‌شود

(ترجمه)

۱۵- گزینه «۳»

(رضا یزدی-گرگان)  
«داروخانه‌دار»: مکانی است که بیماران برای خرید داروها به آن جا می‌روند! که غلط است این عبارت توصیف داروخانه (الْمَسِيدِيَّة) می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «فراخواند»: شخصی را برای انجام کاری فراخواند و مترادف آن «صدا زد» است! که صحیح است.  
گزینه «۲»: «کشاورز»: کسی است که چیزی را در زمین می‌کارد سپس آن را درو می‌کند! که صحیح است.  
گزینه «۴»: «نقشه»: مجموعه تدبیرهایی است برای محقق ساختن یک هدف و جمعش «نقشه‌ها» است! که صحیح است.

(تعریف کلمات)

۱۶- گزینه «۴»

(نعمت‌الله مقصوری - بوشهر)  
تشریح گزینه‌های دیگر:  
گزینه «۱»: «عذرخواهی کردند»: إِعْتَذَرُوا (درست)  
گزینه «۲»: «تعجب کردند»: تَعَجَّبُوا (درست)  
گزینه «۳»: «آشکار می‌کند»: تُبَيِّنُ (درست)

(ضبط هروف)

۱۷- گزینه «۲»

(مهم‌علی کاطمی نصرآبادی)  
تشریح گزینه‌های دیگر:  
گزینه «۱»: «الحبوب»: الحَبّ (مفرد)  
گزینه «۳»: «الحاسوب»: الحَواسِب (جمع)  
گزینه «۴»: «مخبوء»: مستور، مستتر، مخفی (مترادف)

(نفت)

۱۸- گزینه «۳»

(رضا یزدی-گرگان)  
سؤال از ما خواسته در کدام عبارت، نوع صفت فرق دارد.  
جمله «يُعْجِبُنِي جَمَالُهَا» که اسم نكرة «مناظر» را توضیح می‌دهد، جمله وصفیه می‌باشد.

نکته مهم درسی:

صفت یا نعت دو نوع است. صفت مفرد، صفت جمله (جمله وصفیه)  
صفت جمله: هنگامی که بعد از اسمی نکره فعلی بیاید که درباره آن اسم نکره توضیح دهد، در ترجمه فارسی بعد از آن اسم حرف ربط «که» می‌آید و فعل، مطابق شرایط جمله ترجمه می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «المتعدّدة»: صفت مفرد، است.  
گزینه «۲»: «اليومية»: صفت مفرد، است.  
گزینه «۴»: «الكبير»: صفت مفرد، است.

(قواعد)

۱۹- گزینه «۳»

(مهم‌علی کاطمی نصرآبادی)  
در کدام گزینه حرف «ل» به معنی «تا» نیست. بلکه به معنی «برای» است؛ چون بر سر مصدر آمده است. «میهمانان برای خوردن شام دور سفره نشستند.»

نکته مهم درسی:

«ل» به معنی «تا» بر سر فعل مضارع می‌آید.  
تشریح گزینه‌های دیگر:  
گزینه «۱»: دوستانم را دعوت کردم تا مرا در درس‌های سخت کمک کنند!  
گزینه «۲»: به آن سرزمین مسافرت می‌کنم تا موضوع مهمی را جست‌وجو کنم!  
گزینه «۴»: او تاریخ تدریس می‌کند تا حقیقت‌ها را یاد دهد!

(قواعد)

۲۰- گزینه «۲»

(مهم‌علی کاطمی نصرآبادی)  
در این گزینه «یکتب: می‌نوشت» به شکل ماضی استمراری ترجمه می‌شود و در سایر گزینه‌ها «أَنْ يَكْتُب: که بنویسد» / «مَنْ يَكْتُب: هر کس بنویسد» / «ليكتب: برای این که بنویسد» به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود.

(قواعد)

عربی، زبان قرآن (۲) - سوالات آشنا

۲۱- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

«إن»: بی گمان، به راستی، همانا، قطعاً

نکته مهم درسی:

در احادیث و آیات «إن» را ترجمه می کنیم، اما در متون جدید، نوعی تکیه کلام است و ترجمه آن اختیاری است.

«المرء»: آدمی / «یُعرف»: (فعل مضارع مجهول) شناخته می شود ← حذف گزینه «۳» / «بعد أن یتکلم»: پس از این که صحبت کند / «فعلینا أن نراقب»: پس باید مراقب باشیم ← حذف گزینه های «۲» و «۴» / «ما»: چیزی که / «تقول»: می گوئیم

(ترجمه)

۲۲- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

«طوبی لب»: خوشا به حال ← حذف گزینه های «۱» و «۳» / «یستتر»: (فعل معلوم) پنهان می کند ← حذف گزینه «۲» / «سرّه»: رازش / «فی قلبه»: در قلبش / «لا یکشف»: آشکار نمی کند / «غیوب الناس»: عیب های مردم

(ترجمه)

۲۳- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

«أذع»: دعوت کن (فعل امر) (نادرستی گزینه های «۳» و «۴») / «إلی سبیل ربک»: به راه پروردگارت (نادرستی گزینه «۳») / «بالحکمة و الموعظة الحسنة»: با حکمت و موعظه نیکو (نادرستی گزینه «۴») / «و جادلهم»: و با آنان مجادله کن (نادرستی گزینه های «۲» و «۴») / «بالتی هی أحسن»: با آنچه نیکوتر است. (نادرستی گزینه «۲»)

(ترجمه)

۲۴- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

«دانش نامه»: الموسوعة / «فرهنگ بسیار کوچکی است»: معجم صغیر جداً (رد گزینه های «۳» و «۴») / «که در بردارد»: (جمله وصفیه) یجمع، یشمل / «تعداد اندکی از علوم»: قلیلاً من العلوم (رد سایر گزینه ها)

(تعریب)

۲۵- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

ترجمه عبارت صورت سؤال: «توصیفی را مشخص کن که (از نوع) جمله نیست» در گزینه «۱»، «ایمانا» اسم نکره است، اما بعد از آن، یک جار و مجرور آمده است، نه یک فعل، پس جمله وصفیه ایجاد نکرده است. در سایر گزینه ها: «أحیا، أعطاهم و نفعهم» جمله های فعلیه ای هستند که برای وصف آمده اند.

(قواعد)

ترجمه متن درک مطلب:

با لبخند در معاشرت خود، هر آنچه را می خواهی بخواه. زیرا آن بهتر از شدت و خشم است. مهربانی همانند جادو در دل ها تأثیر می گذارد و رفتارها را تغییر می دهد. پس هر کس آن (مهربانی) را وسیله ای برگزیند می تواند سخت ترین مشکلات را هموار سازد و به آن چه می خواهد نائل شود. انسان مهربان در معاشرت خود با فرزندان سرزمینش می تواند بر عقل ها چیره شود. و منظور ما از این سخن این نیست که انسان در تمامی حالات نرم خو باشد. اما این اخلاق در کارهای سیاسی نیاز به تفکر و دوراندیشی بیشتری دارد. زیرا انسان نیرومند و قوی گاهی لبخند می زند تا ضعیف را شکار کند!

۲۶- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

با توجه به متن ما به برگزیدن راه مهربانی در «ارتباطات اجتماعی» فرمان داده شده ایم.

(درک مطلب)

۲۷- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

ترجمه عبارت: «روش مدارا و مهربانی فقط در برابر ضعیفان به ما سود می رساند» طبق متن نادرست است.

تشریح سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: «مهربانی قدرتمند همیشه علامتی برای خوبی و کرامتش نیست!» (خط آخر متن)

گزینه «۳»: «بعضی اوقات مهربانی، فریب دشمن است که آن را برمیگزیند تا ما را فریب دهد!» (خط آخر متن)

گزینه «۴»: «مهربانی گاهی اوقات سختی کشنده است که انسان را از بین می برد!» کاملاً درست است.

(درک مطلب)

۲۸- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

با توجه به متن، زمانی که از مهربانی تأثیر می پذیریم باید از روش مهر و محبت استفاده کنیم!

تشریح سایر گزینه ها:

در گزینه «۲»: «زمانی که بخواهیم ضعیفی را شکار کنیم»، در گزینه «۳»: «هنگامی که دانستیم که در مخاطب مؤثر است!» و در گزینه «۴»: «زمانی که با نیرومندی روبرو شویم و از او بترسیم!» طبق متن نادرست است.

(درک مطلب)

۲۹- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

ترجمه عبارت: «با مهربانی کردن (خوش زبانی)، مار (افعی) از لانه اش بیرون می آید!»

تشریح سایر گزینه ها:

در گزینه «۲»: «گاهی سختی کاری را انجام می دهد که مهربانی انجام نمی دهد!» نادرست است.

در گزینه «۳»: «مؤمن با مؤمنان مهربان و با کافران سخت گیر است!» که با متن داده شده ارتباط ندارد.

در گزینه «۴»: «پایبند به مهربانی و ترک سختی باش، چون که سختی ضرر و زیان است!» نادرست است.

(درک مطلب)

۳۰- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

تشریح سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: «المفعول» صحیح است. در جمله «هرکس آن را وسیله ای بگیرد»، هم «آن» (ضمیر چسبیده) و هم «وسیله» مفعول به حساب می آیند. / گزینه «۲»: «جواب الشرط» صحیح است، «تأخذ» فعل شرط است. / گزینه «۴»: «مضاف الیه» صحیح است، نه مفعول.

(تقلیل صرفی و مهل اعرابی)

**دین و زندگی (۲)**

**۳۱- گزینه «۱»**

(اهمتر منصوری)

با دقت در آیه شریفه «و ما محمد الا رسول قد خلت من قبله الرسل افیان مات...» که در آن ذکر شده است: «پس اگر او بمیرد یا کشته شود، آیا شما به گذشته [و آیین پیشین خود] باز می‌گردید؟» به تقویت ایمان در برابر حوادث روزگار اشاره شده است و امام علی (ع) علت شکست مؤمنان را پراکندگی و متفرق بودن در راه حق بیان می‌کند.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول فرما، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

**۳۲- گزینه «۲»**

(معمد رضایی بقا)

سیاس گزاران واقعی نعمت رسالت، کسانی هستند که پس از پیامبر (ص)، به جاهلیت بازنگردند و با ثبات قدم، در مسیر او بمانند. قرآن کریم کسانی که از خطر «انقلاب علی عقابکم» مصون و در امان مانده‌اند را شاکرین می‌نامد و می‌فرماید: «و سبجزی الله الشاکرین»

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول فرما، صفحه ۸۹)

**۳۳- گزینه «۲»**

(معمد رضایی بقا)

پس از سقوط بنی‌امیه، حکومت به دست بنی‌عباس افتاد. آنان با این که خود را از عموزادگان پیامبر (ص) می‌دانستند و به نام اهل بیت، قدرت را از بنی‌امیه گرفته بودند، روش سلطنتی بنی‌امیه را ادامه دادند و در ظلم و ستم به اهل بیت پیامبر (ص) از چیزی فروگذار نکردند.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول فرما، صفحه ۹۰)

**۳۴- گزینه «۴»**

(معمد رضایی بقا)

ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص)، شرایط و زمینه مناسبی را برای جاعلان حدیث پدید آورد و آنان براساس غرض‌های شخصی به جعل یا تحریف حدیث پرداختند، یا به نفع حاکمان ستمگر از نقل برخی احادیث خودداری کردند. با این که سال‌ها بعد، منع نوشتن حدیث پیامبر (ص) برداشته شد و حدیث‌نویسی رواج یافت، اما به دلیل عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم، به دلیل فوت یا شهادت، احادیث زیادی جعل یا تحریف شد، به طوری که احادیث صحیح از غلط به سادگی قابل تشخیص نبود.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول فرما، صفحه ۹۱)

**۳۵- گزینه «۳»**

(معمد رضایی بقا)

هر چه که جامعه از زمان پیامبر (ص) فاصله می‌گرفت، حاکمان وقت تلاش می‌کردند که شخصیت‌های اصیل اسلامی، به خصوص اهل بیت پیامبر (ص) را در انزوا قرار دهند و افرادی را که در اندیشه و عمل و اخلاق از معیارهای اسلامی دور بودند، به جایگاه برجسته برسانند و آن‌ها را راهنمای مردم معرفی کنند.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول فرما، صفحه ۹۳)

**۳۶- گزینه «۱»**

(مرتضی مفسنی کبیر)

تلاش ائمه (ع) در راستای مرجعیت دینی سبب شد که حقیقت اسلام برای جویندگان حقیقت پوشیده نماند و کسانی که طالب حقیقت‌اند بتوانند در میان انبوه تحریفات به تعلیمات اصیل اسلام دست یابند و راه حق را از باطل تشخیص دهند. امام علی (ع) در این باره می‌فرماید: «در آن شرایط، در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید...»

(اهیای ارزش‌های راستین، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

**۳۷- گزینه «۳»**

(مرتضی مفسنی کبیر)

یکی از اقدامات امامان معصوم مربوط به مرجعیت دینی، «تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو» است که در نتیجه گسترش سرزمین‌های اسلامی و ایجاد سؤال‌های مختلفی در زمینه‌های احکام، اخلاق، افکار و نظام کشورداری است.

(اهیای ارزش‌های راستین، صفحه ۱۰۱)

**۳۸- گزینه «۲»**

(مرتضی مفسنی کبیر)

عدم تأیید حاکمان، از اصولی است که امامان در مجاهده خود در راستای ولایت ظاهری و مبارزه با حاکمان جور، انجام می‌دادند. آنان اگرچه تفاوت‌های اخلاقی و رفتاری حاکمان را در نظر می‌گرفتند و اگر حاکمی در موردی برطبق دستور اسلام عمل می‌کرد، آن مورد را تأیید می‌کردند اما در غضب خلافت و جان‌شنینی رسول خدا (ص) همه را یکسان می‌دیدند.

(اهیای ارزش‌های راستین، صفحه ۱۰۳)

**۳۹- گزینه «۱»**

(اهمتر منصوری)

امام علی (ع) در یکی از سخنرانی‌های خود به مردم فرمودند: «پس از من زمانی فرامی‌رسد که در آن زمان، چیزی پوشیده‌تر از حق و ... در آن ایام، در شهرها، چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و شناخته شده‌تر از منکر و گناه نیست.» امام علی (ع) و حضرت فاطمه (س) به ممنوعیت نوشتن احادیث توجه نکردند و سخنان پیامبر را به فرزندان و یاران خود (نه همه مردم) آموختند.

(اهیای ارزش‌های راستین، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

**۴۰- گزینه «۳»**

(اهمتر منصوری)

ثمره حضور سازنده امامان بزرگوار، فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ حدیث و سیره ائمه اطهار (ع) در کنار سیره پیامبر و قرآن است.

امام رضا (ع) در جمع مردم فرمودند: «من از پدرم، امام کاظم (ع) و ایشان از پدرش، امام صادق (ع) و ایشان از پدرش و ... امام علی (ع) و ایشان از رسول خدا (ص) شنیدند که فرمود: خدا می‌فرماید: «کلمه لا اله الا الله...» پس درمی‌یابیم که این حدیث یک حدیث قدسی است و ابتدائاً خداوند آن را بیان فرموده‌اند.

(اهیای ارزش‌های راستین، صفحه ۱۰۱)

زبان انگلیسی (۲)

۴۱- گزینه ۴»

(حسن رومی)

ترجمه جمله: «رومینا سه سال در همسایگی من زندگی کرد، اما ژوئن پارسال نقل مکان کرد و من از آن زمان او را ندیده‌ام.»

نکته مهم درسی:

دقت کنید که فعل «live» به معنای «زندگی کردن» در زمانی در گذشته اتفاق افتاده است و ارتباطی با زمان حال ندارد، پس نمی‌توان هیچ‌یک از زمان‌های حال را برای آن استفاده کرد. توجه کنید که فریب ساختار «for three years» را نخورید چرا که این ساختار می‌تواند هم برای زمان حال کامل و هم برای زمان گذشته ساده مورد استفاده قرار بگیرد.

(گرامر)

۴۲- گزینه ۲»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «مرد جوان پس از یک مصدومیت جدی در یک بازی دوستانه در سال گذشته، فوتبال را کنار گذاشته است.»

نکته مهم درسی:

دقت کنید که فعل «give up» به معنای «دست کشیدن از انجام کاری» است (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). از سوی دیگر، بعد از فعل «give up» باید از اسم مصدر استفاده کرد (رد گزینه «۱»). همچنین جمله بعد از جای خالی بیانگر مقطع زمانی شروع انجام کاری در گذشته است، پس باید از «since» به معنای «از» استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۳»).

(گرامر)

۴۳- گزینه ۴»

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «کوه‌های زیر آب در این منطقه خطرناک هستند. اگر مراقب نباشید، ممکن است جان خود را به راحتی از دست بدهید.»

- (۱) بزرگ شدن  
(۲) بیدار شدن  
(۳) پذیرش شدن در جایی  
(۴) مراقب بودن

(واژگان)

۴۴- گزینه ۳»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «پدرم در مورد کارهایی که دیروز انجام دادم، تعدادی سؤال از من پرسید و من تلاش کردم تا آنجا که می‌توانم صادقانه جواب بدهم.»

- (۱) اخیراً  
(۲) به‌طور ویژه  
(۳) صادقانه  
(۴) خوشبختانه

(واژگان)

۴۵- گزینه ۲»

(تیمور رحمتی کله‌سرایین)

ترجمه جمله: «اگرچه ما در منطقه‌ای شگفت‌انگیز در این کشور زندگی می‌کنیم، اما گردشگری هنوز جایگاه مناسب خود را در رشد مشاغل محلی پیدا نکرده است.»

- (۱) تفریحی  
(۲) مناسب  
(۳) خوش‌شانس  
(۴) تصادفی

(واژگان)

۴۶- گزینه ۴»

(تیمور رحمتی کله‌سرایین)

ترجمه جمله: «اگر نقاط شماره‌گذاری شده را به هم وصل و الگو را کامل کنید، تصویر یک دایناسور در حال خوردن برگ درختان را به دست خواهید آورد.»

- (۱) رسالت، مأموریت  
(۲) بیمار  
(۳) عاطفه  
(۴) الگو

(واژگان)

ترجمه متن کلوز تست:

سگ‌ها می‌توانند بسیار بیشتر از یک حیوان خانگی باشند. آن‌ها را می‌توان تربیت کرد تا به طرق مختلف به افراد معلول کمک کنند. یک سگ راهنما برای یک فرد نابینا چشم می‌شود. او به صاحبش کمک می‌کند تا رفت‌وآمد کند. سگ گوش شنوا با شنیدن صداها خاصی به صاحبش هشدار می‌دهد. یک سگ کمک حرکتی، دست کمکی صاحبش می‌شود. با برداشتن اشیاء و رساندن آن‌ها به صاحبش به او کمک می‌کند. اشیایی که مالکش آن‌ها را انداخته یا نمی‌تواند به آن‌ها برسد را برمی‌دارد. همچنین می‌تواند ویلچر صاحبش را بکشد، وسایل را در کوله‌پشتی حمل و درها را باز و بسته کند. حتی می‌تواند به صاحبش کمک کند تا لباس بپوشد.

۴۷- گزینه ۱»

(عقیل ممدی‌روشن)

- (۱) معلول  
(۲) ناراحت  
(۳) غیرممکن  
(۴) نامطمئن

(کلوز تست)

۴۸- گزینه ۱»

(عقیل ممدی‌روشن)

- (۱) رفت و آمد کردن  
(۲) خاموش کردن  
(۳) مراقبت کردن  
(۴) عجله کردن

(کلوز تست)

۴۹- گزینه ۴»

(عقیل ممدی‌روشن)

نکته مهم درسی:

بعد از حروف اضافه، فعل به صورت اسم مصدر (verb + ing) می‌آید.

(کلوز تست)

۵۰- گزینه ۲»

(عقیل ممدی‌روشن)

نکته مهم درسی:

با توجه به معنی، بهترین زمان برای کامل کردن جمله، زمان حال کامل است.

(کلوز تست)

زمین شناسی

۵۱- گزینه «۱»

(بهزار سلطانی)

بعضی از سنگ‌های دگرگونی، مانند کوارتزیت و هورنفلس که مقاومت بیشتری دارند، می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌های سنگین باشند.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۶۲)

۵۲- گزینه «۴»

(آرین فلاح اسری)

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

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

۵۳- گزینه «۳»

(سراسری رافل کشور ۹۹)

سنگ‌های آذرین، می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌ها باشند؛ مانند پی‌سنگ سد امیرکبیر که از جنس گابرو است.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۶۲)

۵۴- گزینه «۴»

(سمر صարقی)

به طور کلی، تونل‌هایی که در بالای سطح ایستابی قرار می‌گیرند، از پایداری بیشتری برخوردار هستند. برخی از سنگ‌های رسوبی، مانند ماسه‌سنگ‌ها، استحکام لازم برای ساخت سازه را دارند، اما شیل‌ها (به دلیل تورق و سست بودن) در برابر تنش مقاوم نیستند.

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

۵۵- گزینه «۲»

(آزاده ویدری موثق)

شکل در صورت سؤال بیانگر عوامل زمین‌شناختی مؤثر بر سلامت انسان می‌باشد.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه ۷۵)

۵۶- گزینه «۳»

(بهرا علی‌الکبری)

عناصر مورد نیاز برای عملکرد دستگاه‌های بدن، عناصر اساسی هستند که در تمام بافت‌های سالم بدن وجود دارند و نبود و کمبود و حتی وجود آن‌ها بیش از حد نیاز، باعث ایجاد بیماری یا عارضه می‌شود.

عناصر اساسی اصلی بیشتر از ۱ درصد و عناصر اساسی فرعی بین ۱ تا ۰/۱ درصد در پوسته زمین غلظت دارند. منگنز و فسفر و تیتانیوم جزو عناصر اساسی فرعی هستند.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه ۷۶)

۵۷- گزینه «۲»

(آزاده ویدری موثق)

سنگ‌ها و کانی‌های دارای آرسنیک (مانند پیریت) در معرض هوازدگی، اکسیده یا حل می‌شوند و عناصر موجود در آن‌ها وارد منابع آب و سپس وارد بدن موجودات زنده می‌شود و باعث ایجاد بیماری می‌گردد.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه ۷۹)

۵۸- گزینه «۴»

(روزبه اسحاقیان)

هنگامی که آب‌های طبیعی دارای بی‌هنجاری مثبت فلوراید باشند، حدود ۲ تا ۸ برابر مقدار معمول فلوراید را وارد بدن می‌کنند. در این حالت:

- \* دندان‌ها همچنان در برابر پوسیدگی مقاوم هستند. ولی لکه‌های تیره‌ای روی دندان ایجاد می‌شود و زیبایی دندان از بین می‌رود. (فلوروسیس دندان)
- \* فلوروسیس دندان عارضه‌ای برگشت‌ناپذیر است.
- \* بر اثر تخریب بافت مینای دندان به‌وجود می‌آید.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه ۸۱)

۵۹- گزینه «۳»

(بهزار سلطانی)

در سده نوزدهم، بیماری گواتر در نیمه شمالی آمریکا بسیار رایج بود و این منطقه، کمربند گواتر نامیده می‌شد. دلیل زمین‌شناختی این است که در بخش شمالی ایالات متحده پس از عصر یخبندان، با آب شدن یخ‌ها، حجم زیادی آب در خاک نفوذ کرد و نمک‌های بسیار انحلال‌پذیر ید را با خود شست و خاک‌های فقیر از ید را بر جای گذاشت.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه ۸۳)

۶۰- گزینه «۱»

(سراسری رافل کشور ۱۴۰۰)

سوپراکسیدها مانند لیتیم سوپراکسید با تشکیل بنیان‌های بسیار واکنش‌گر، باعث وقوع سرطان می‌شوند. برخی عناصر به خصوص سلنیم، از طریق آنزیم‌های حاوی این عنصر، با از بین بردن سوپراکسیدها، از وقوع سرطان پیشگیری می‌کنند.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه ۷۷)

ریاضی (۲)

$$= \frac{\overbrace{\sin(18^\circ + 35^\circ)}^{\text{ربع سوم}} + \overbrace{\cos(90^\circ + 35^\circ)}^{\text{ربع دوم}}}{\overbrace{\tan(36^\circ - 35^\circ)}^{\text{ربع چهارم}} - \overbrace{\cot(27^\circ - 35^\circ)}^{\text{ربع سوم}}}$$

$$= \frac{-\sin 35^\circ - \sin 35^\circ}{-\tan 35^\circ - \tan 35^\circ} = \frac{-2 \sin 35^\circ}{-2 \tan 35^\circ} = \frac{\sin 35^\circ}{\frac{\sin 35^\circ}{\cos 35^\circ}} = \cos 35^\circ$$

با توجه به این که  $x = \sin 35^\circ$  و  $\sin 35^\circ$  در ناحیه اول است، لذا داریم:

$$\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha \Rightarrow \cos^2 35^\circ = 1 - \sin^2 35^\circ$$

$$\Rightarrow \cos 35^\circ = +\sqrt{1 - x^2}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۷)

(مقیبی ناری)

۶۴- گزینه «۲»

اگر  $\sin \alpha = \cos \beta$  باشد، آنگاه  $\alpha + \beta = \frac{\pi}{2}$  است. بنابراین داریم:

$$\sin\left(2x - \frac{3\pi}{4}\right) - \cos\left(2x + \frac{3\pi}{4}\right) = 0$$

$$\Rightarrow \sin\left(2x - \frac{3\pi}{4}\right) = \cos\left(2x + \frac{3\pi}{4}\right)$$

$$\Rightarrow 2x - \frac{3\pi}{4} + 2x + \frac{3\pi}{4} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow 4x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{\pi}{8}$$

$$\frac{1 + \cot 2x}{1 + \tan^2 2x} \stackrel{x = \frac{\pi}{8}}{=} \frac{1 + \cot\left(2 \times \frac{\pi}{8}\right)}{1 + \tan^2\left(2 \times \frac{\pi}{8}\right)} = \frac{1 + \cot \frac{\pi}{4}}{1 + \tan^2 \frac{\pi}{4}}$$

$$= \frac{1 + 1}{1 + 1} = \frac{2}{2} = 1$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۷)

(فرشاد حسن زاره)

۶۵- گزینه «۱»

اگر نقطه  $P(a, b)$  روی دایره مثلثاتی باشد،  $a = \cos x$  و  $b = \sin x$

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

$$\Rightarrow \frac{1}{\sin x \cos x} = -4 \Rightarrow \sin x \cos x = -\frac{1}{4}$$

$$\cos(-x) + \sin(-x) = \cos x - \sin x = T$$

$$\Rightarrow T^2 = (\sin x - \cos x)^2 = \sin^2 x + \cos^2 x - 2 \sin x \cos x$$

$$= 1 - 2\left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{3}{2}$$

$$T^2 = \frac{3}{2} \Rightarrow T = \pm \frac{\sqrt{6}}{2} \quad \cos x < 0, \sin x > 0 \rightarrow T = -\frac{\sqrt{6}}{2}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

(وفیر راهتی)

۶۶- گزینه «۳»

با رسم تابع  $\sin x$  در بازه  $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}\right]$  داریم:

(سیار داوطلب)

۶۱- گزینه «۱»

می‌دانیم که  $\cos \theta = -\frac{3}{5}$  و  $\theta$  در ناحیه دوم قرار دارد؛ پس می‌توان سایر نسبت‌های مثلثاتی را پیدا کرد:

$$\sin \theta = \sqrt{1 - \cos^2 \theta} \xrightarrow{\theta \text{ ناحیه دوم}} \begin{cases} \sin \theta = \frac{4}{5} \\ \cos \theta = -\frac{3}{5} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \cot \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta} = -\frac{3}{4} \Rightarrow A = \sqrt{1 + \left(-\frac{3}{4}\right)^2} = \sqrt{1 + \frac{9}{16}} = \sqrt{\frac{25}{16}} = \frac{5}{4}$$

$$= \sqrt{1 + \frac{9}{16}} - \sqrt{\frac{1}{9}} = \sqrt{\frac{25}{16}} - \sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{5}{4} - \frac{1}{3} = \frac{11}{12}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

(افسان غنی زاره)

۶۲- گزینه «۳»

ابتدا تک تک عبارت‌ها را ساده می‌کنیم:

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

$$\cos\left(\frac{7\pi}{2} - \alpha\right) = \cos\left(4\pi - \frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\sin \alpha$$

$$\tan\left(\alpha - \frac{3\pi}{2}\right) = -\tan\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = -\cot \alpha$$

$$\Rightarrow \cos \alpha \times (-\sin \alpha) - (-\cot \alpha) = -\sin \alpha \times \cos \alpha + \cot \alpha$$

از طرفی  $\tan \alpha = \frac{4}{3}$  پس  $\cot \alpha = \frac{3}{4}$  و از طرفی داریم:

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \frac{16}{9} = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{9}{25}$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = \pm \frac{3}{5} \xrightarrow{\text{ربع سوم}} \cos \alpha = -\frac{3}{5}$$

$$1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \frac{9}{16} = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \Rightarrow \sin^2 \alpha = \frac{16}{25}$$

$$\Rightarrow \sin \alpha = \pm \frac{4}{5} \xrightarrow{\text{ربع سوم}} \sin \alpha = -\frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow -\sin \alpha \times \cos \alpha + \cot \alpha = -\left(-\frac{4}{5}\right)\left(-\frac{3}{5}\right) + \frac{3}{4} = 0 \quad 2/7$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۷)

(سیار داوطلب)

۶۳- گزینه «۲»

زوایای داده شده را باید با  $35^\circ$  درست کنیم، لذا داریم:

(علیرضا سعیری فر)

۷۰- گزینه «۲»

ابتدای پایه‌های دو طرف معادله را یکی می‌کنیم:

$$(0/008) = (0/2)^3 \quad (0/04) = (0/2)^2$$

$$\Rightarrow ((0/2)^3)^{\frac{x^2}{3}+1} \leq (0/2)^2 \Rightarrow (0/2)^{-x^2+3} \leq (0/2)^2$$

پایه‌ها برابر اما چون بین ۰ و ۱ است، جهت نامعادله عوض می‌شود.

$$\Rightarrow -x^2 + 3 \geq 2 \Rightarrow x^2 \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x \leq +1$$

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

(سعیر نصیری)

۷۱- گزینه «۲»

تابع نمایی به صورت  $y = a^x$  و  $a \in \mathbb{R}$  و  $a > 0$  و  $a \neq 1$  است.

تابع نمایی است.  $\Rightarrow \sqrt{3} > 0$  (الف)

ب) تابع ثابت است.  $\Rightarrow \frac{3-2\sqrt{2}}{2+1-2\sqrt{2}} = 1$

ج) تابع نمایی نیست.  $\Rightarrow 3-3\sqrt{2} < 0$

د) تابع نمایی نیست.  $\Rightarrow y = (3x-1)^x$

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

(سعیر نصیری)

۷۲- گزینه «۴»

چون دو تابع  $f$  و  $g$  نسبت به محور  $y$  ها قرینه‌اند، پس:

$$\frac{a-3}{a-1} = \frac{a-1}{2a+1} \Rightarrow 2a^2 - 5a - 3 = a^2 - 2a + 1$$

$$\Rightarrow a^2 - 3a - 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = +4 & \text{ق ق } (a > 0) \\ a = -1 & \text{غ ق ق} \end{cases}$$

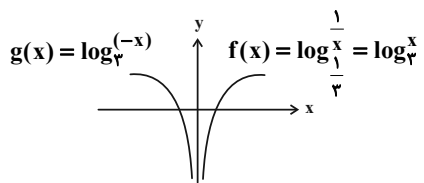
$$\xrightarrow{a=4} h(x) = 4^x \Rightarrow h(1) = 4^1 = 4$$

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

(سپار داوطلب)

۷۳- گزینه «۲»

دامنه  $\log_{\frac{1}{3}} x$  فاصله  $(0, +\infty)$  و دامنه  $\log_{\frac{1}{3}}(-x)$  به صورت  $(-\infty, 0)$  است؛ پس هیچ دامنه مشترکی ندارند و اساساً هیچ کدام بالای دیگری نیست.



این دو منحنی نسبت به محور  $y$  ها قرینه هم هستند.

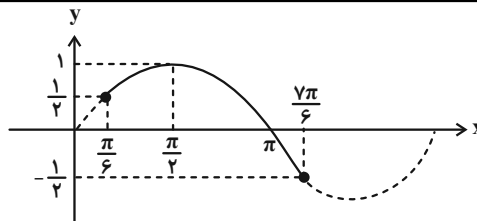
(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

(مهتبی تارری)

۷۴- گزینه «۲»

با توجه به رابطه  $\log a - \log b = \log \frac{a}{b}$  داریم:

$$\log(x+1) - \log \sqrt{x+5} = 1 - \log \sqrt{5}$$



مقادیر تابع  $y = \sin x$  در بازه  $[\frac{\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}]$  در محدوده

$$-\frac{1}{2} \leq \sin x \leq 1$$

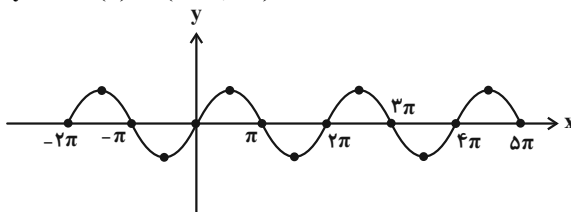
$$-\frac{1}{2} \leq \frac{m-3}{2} \leq 1 \xrightarrow{-1 \leq m-3 \leq 2} -1 \leq m-3 \leq 2 \xrightarrow{+3} 2 \leq m \leq 5$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

(سپهر فتواتی)

۶۷- گزینه «۴»

$$y = 2 \sin(x) \Rightarrow (-2\pi, 5\pi)$$



با توجه به نمودار رسم شده در بازه  $(-2\pi, 5\pi)$  ۴ بار ماکزیمم دارد.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

(سعیر پناهی)

۶۸- گزینه «۴»

با توجه به این که ماکزیمم تابع  $y = b + a \sin x$  برابر ۷ و مینیمم آن برابر ۳ است، لذا داریم:

$$\left. \begin{aligned} \text{ماکزیمم مقدار} &= |a| + b \\ \text{مینیمم مقدار} &= -|a| + b \end{aligned} \right\} \xrightarrow{a > 0} \begin{cases} a + b = 7 \\ -a + b = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2b = 10 \Rightarrow b = 5, \quad a + 5 = 7 \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow b - 2a = 5 - 2(2) = 1$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

(بهرام ملاح)

۶۹- گزینه «۱»

با رسم هر یک از گزینه‌ها مشخص می‌شود که گزینه «۱»، جواب مورد نظر است ولی به صورت سریع‌تر می‌توان به این نکات توجه کرد:

اولاً: به ازای  $x = \frac{9\pi}{4}$  باید عرض تابع صفر باشد که این مورد در گزینه

«۳» صدق نمی‌کند.

ثانیاً: به ازای  $x = 0$ ، عرض تابع مثبت است که این مورد نیز در گزینه‌های

«۲»، «۳» و «۴» صدق نمی‌کند.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)



می دانیم  $(\frac{5}{3})^{3x^2} = (\frac{3}{5})^{-3x^2}$  پس داریم:

$$\left(\frac{3}{5}\right)^{4x+1} = \left(\frac{3}{5}\right)^{-3x^2} \xrightarrow{\text{پایه‌ها برابر / توان‌ها برابر}} 4x+1 = -3x^2$$

$$\Rightarrow 3x^2 + 4x + 1 = 0$$

$$\frac{a-b+c=0}{ax^2+bx+c=0} \rightarrow \begin{cases} \text{غ ق ق} & x = -1 \\ \text{ق ق} & x = \frac{-c}{a} = \frac{-1}{3} \end{cases}$$

با توجه به دامنه تابع لگاریتم  $9x+7 > 0$  آنگاه  $x > -\frac{7}{9}$  پس  $x = -1$  غیر قابل قبول است.

$$x = -\frac{1}{3} \Rightarrow \log_{\frac{3}{5}}^{(9x(-\frac{1}{3})+7)} = \log_{\frac{3}{5}}^4 = \log_{\frac{3}{5}}^2 = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۴)

(امسان غنی زاره)

۷۹- گزینه ۲

مساحت قسمت رنگ شده همان مساحت ذوزنقه است.

$$x = 4 \Rightarrow f(4) = \log_a^4$$

$$x = 8 \Rightarrow f(8) = \log_a^8$$

$$\Rightarrow S = \frac{\text{ارتفاع} \times (\text{قاعده بزرگ} + \text{قاعده کوچک})}{2}$$

$$\text{قاعده کوچک} = \log_a^4 = y \Rightarrow y \cdot 2 = (\log_a^4 + \log_a^8) \times 4$$

$$\text{قاعده بزرگ} = \log_a^8 = 2y$$

$$\Rightarrow 10 = \log_a^{2y} \Rightarrow 2y = a^1 \Rightarrow a = \sqrt{2}$$

$$f(x) = \log_{\sqrt{2}}^x \Rightarrow f(64) = \log_{\sqrt{2}}^{64} = \frac{6}{\frac{1}{2}} = 12$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

(فرشاد حسن زاره)

۸۰- گزینه ۱

$$\frac{\log x}{\log y} = \frac{\log y}{\log x} \Rightarrow \log^2 x = \log^2 y \Rightarrow \log x = \log y \Rightarrow x = y$$

$$\log x = -\log y \Rightarrow \log x + \log y = 0 \Rightarrow \log_{xy}^{xy} = 0$$

$$\Rightarrow xy = 1 \Rightarrow y = \frac{1}{x}$$

$$\log_x \left(\frac{x-1}{x}\right) = \log_{\frac{1}{x}} \left(\frac{x+1}{x}\right) \Rightarrow \log_x \left(\frac{x-1}{x}\right) = \log_x \left(\frac{x+1}{x}\right)^{-1}$$

$$\Rightarrow \frac{x^y - 1}{x} = \frac{x}{x^y + 1} \Rightarrow x^y - 1 = x^2 \Rightarrow x^y - x^2 = 1$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

$$\Rightarrow \log \frac{x+1}{\sqrt{x+5}} = \log \sqrt{100} - \log \sqrt{50}$$

$$\Rightarrow \log \frac{x+1}{\sqrt{x+5}} = \log \sqrt{\frac{100}{50}} \Rightarrow \frac{x+1}{\sqrt{x+5}} = \sqrt{2}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} \frac{x^2 + 2x + 1}{x+5} = 2$$

$$\Rightarrow x^2 + 2x + 1 = 2x + 10 \Rightarrow x^2 = 9$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{ق ق} & x = 3 \\ \text{غ ق} & x = -3 \end{cases}$$

غیر قابل قبول؛ زیرا در دامنه لگاریتم قرار ندارد.  $\Rightarrow x = 3$

$$\Rightarrow x = 3 \Rightarrow \log_4^{\sqrt{x}} = \log_4^{\sqrt{3}} = \log_{\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \log_{\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{4}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

(فرشاد حسن زاره)

۷۵- گزینه ۱

به کمک اتحاد مربع دو جمله‌ای عبارات را به صورت زیر می‌نویسیم:

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

$$5 + 2\sqrt{6} = (\sqrt{3} + \sqrt{2})^2, \quad 5 - 2\sqrt{6} = (\sqrt{3} - \sqrt{2})^2$$

$$\log_{\sqrt{3}+1}^{(\sqrt{3}+1)^2} + \log_{(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2}^{(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2}$$

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

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

(سعید نصیری)

۷۶- گزینه ۲

$$A = \log_{18}^4$$

$$\frac{1}{A} = \log_4^{18} = \log_{\frac{3}{2}}^{3^2 \times 2^2} = \frac{1}{2} (\log_{\frac{3}{2}}^3 + \log_{\frac{3}{2}}^2)$$

$$\frac{1}{A} = \frac{1}{2} (2 \log_{\frac{3}{2}}^3 + 1) = \frac{2a+1}{2} \Rightarrow A = \frac{2}{2a+1}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

(سینا گوردوزی)

۷۷- گزینه ۴

$$\log_3^2 = a \xrightarrow{\text{تغییر مینا}} \frac{\log 2}{\log 3} = a \Rightarrow \log^2 = a \log^3$$

$$\frac{\log^2 = 1 - \log^5}{\log^5 = 1 - \log^7} \Rightarrow \log^5 = 1 - a \log^7$$

$$\frac{125}{360} = \frac{25}{72} \Rightarrow \log \frac{25}{72} = \log^{25} - \log^{72} = \log^{\Delta^7} - \log^{3^2 \times 2^3}$$

$$= 2 \log^{\Delta} - (2 \log^3 + 3 \log^2) \xrightarrow{\log^{\Delta} = 1 - a \log^7}$$

$$2(1 - a \log^7) - (2 \log^3 + 3a \log^2) = 2 - 2a \log^7 - 2 \log^3 - 3a \log^2$$

$$= 2 - 2 \log^3 - 5a \log^2 = 2 - (\Delta a + 2) \log^3$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

(امسان غنی زاره)

۷۸- گزینه ۲

ابتدا قسمت اول را ساده‌تر می‌کنیم:

$$\left(\frac{3}{5}\right)^{4x+1} = \left(\left(\frac{5}{3}\right)^3\right)^{x^2} \Rightarrow \left(\frac{3}{5}\right)^{4x+1} = \left(\frac{5}{3}\right)^{3x^2}$$

**زیست‌شناسی (۲)**

**۸۱- گزینه «۴»**

فقط گروهی از رشته‌های دوک تقسیم، به سانترومرهای کروموزوم‌ها متصل هستند. در مرحله آنافاز، کروموزوم‌ها دارای بیشترین میزان فشردگی هستند، پس در نتیجه فاصله میان دو نوکلئوزوم متوالی در کمترین میزان خود قرار دارد. ولی در مرحله پرومتافاز کروموزوم‌ها در حال فشرده شدن هستند (فشردگی کمتر از آنافاز)؛ پس فاصله میان دو نوکلئوزوم مجاور در مرحله پرومتافاز بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تعداد مولکول‌های دنا در هر دو مرحله ۹۲ عدد است. پوشش هسته در مرحله پرومتافاز کاملاً تجزیه می‌شود و در مرحله آنافاز، پوشش هسته مشاهده نمی‌شود. دقت کنید در هر دو مرحله، یاخته در حال تقسیم دارای میتوکندری است و میتوکندری دارای پوشش دو غشایی است.

(۲) تغییر طول رشته‌های دوک متصل به فام‌تن‌ها، در هر دو مرحله پرومتافاز و آنافاز رخ می‌دهد. دقت کنید که در این دو مرحله تعداد پروتئین‌های هیستونی ثابت است؛ زیرا صرفاً میزان فشردگی فام‌تن‌ها تغییر می‌کند.

(۳) در مرحله پرومتافاز، کروموزوم‌ها به وسط یاخته نزدیک می‌شوند ولی در مرحله آنافاز، کروماتیدهای خوهری از وسط یاخته دور می‌شوند. در پرومتافاز، کروموزوم‌ها دو کروماتیدی هستند و در آنافاز ابتدا دو کروماتیدی و سپس تک کروماتیدی هستند.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۰، ۸۱ و ۸۳ تا ۸۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۱)

**۸۲- گزینه «۲»**

یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت T کشنده در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش دارند. این یاخته‌ها هم به کمک پروفورین و آنزیم در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش دارند و هم به کمک ترشح اینترفرون نوع ۲ در مبارزه با این یاخته‌ها نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این یاخته‌ها همانند سایر عوامل بیگانه دارای آنتی ژن‌هایی هستند که به کمک آن‌ها توسط یاخته‌های کشنده طبیعی شناسایی می‌شوند و از طریق آن‌ها به یاخته‌های کشنده طبیعی متصل می‌شوند.

(۳) در این یاخته‌ها، تنظیم تقسیم یاخته‌ای مختل شده است؛ در نتیجه تغییراتی در ماده وراثتی و ژن‌های مربوط به پروتئین‌های مؤثر در تنظیم چرخه یاخته‌ای می‌تواند رخ داده باشد.

(۴) متاستاز تومورهای بدخیم از طریق رگ‌های خونی یا رگ‌های لنفی انجام می‌شود که در هر دو ترکیبات لیپیدی مشاهده می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۶۶، ۶۹، ۷۰، ۷۴ و ۸۷ تا ۹۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۶)

**۸۳- گزینه «۴»**

با توجه به شکل ۷ صفحه ۸۵ زیست‌شناسی ۲، در مرحله آنافاز میتوز، رشته‌های دوک بیشترین طول خود را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در تقسیم میوز یک، به هر سانترومر فقط یک رشته دوک متصل می‌شود.

(۲) تولید شدن پروتئین‌های دوک تقسیم قبل از شروع تقسیم هسته رخ می‌دهد (چرا که تولید آن‌ها توسط نقطه واریسی G<sub>۲</sub> چک می‌شود). قابل مشاهده شدن کروموزوم‌ها توسط میکروسکوپ نوری، در مرحله پروفاز رخ می‌دهد.

(۳) ریزلوله‌های سانتربول نسبت به ریزلوله‌های رشته‌های دوک تقسیم کوچک‌تر هستند.

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

**۸۴- گزینه «۲»**

(علی پوهری)

در مرحله آنافاز میتوز و آنافاز میوز ۲، تعداد کروموزوم‌ها به صورت موقت دو برابر می‌شود. در مرحله متافاز میتوز و متافاز میوز ۲، کروموزوم‌ها در استوای یاخته قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) برای میوز ۱ صادق نیست.

گزینه (۳) برای تقسیم میوز صادق نیست.

گزینه (۴) برای تقسیم میتوز و میوز الزاماً صادق نیست.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۵، ۹۲ و ۹۳)

**۸۵- گزینه «۲»**

(سروش صفا)

بررسی گزینه‌ها:

(۱) این یاخته ممکن است مربوط به درخت زیتون باشد که همانند انسان ۴۶ کروموزوم در هسته خود دارد و در گیاهان نهان‌دانه، سانتربول وجود ندارد.

(۲) در مرحله تلوفاز میوز ۲، دو هسته دارای ۲۳ کروموزوم مشاهده می‌شود. دقت کنید از هر یاخته انجام‌دهنده میوز ۲، در نهایت ۲ یاخته ایجاد می‌شود (نه چهار یاخته). همچنین علت دیگر نادرستی این مورد، این است که در طی اسپرم‌زایی، یاخته‌های مسیر به هم متصل هستند؛ پس بعد از پایان میوز ۲، اسپرماتیدهای تازه تشکیل شده نیز به هم متصل هستند.

(۴) در مردها، کروموزوم‌های جنسی (X و Y) هم‌تا نیستند. بنابراین، آقایان در یاخته‌های دولاد (دیپلوئید) خود ۲۲ جفت کروموزوم هم‌تا دارند.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۸۱، ۸۴، ۹۲، ۹۳ و ۹۹)

**۸۶- گزینه «۳»**

(دانش همشیری)

یاخته‌های آزادشده از تخمدان در روز تخمک‌گذاری شامل اووسیت ثانویه، گویچه قطبی و یاخته‌های انبانکی هستند که در تشکیل این یاخته‌ها، هورمون آزادکننده هیپوتالاموسی و هورمون‌های هیپوفیزی محرک غدد جنسی نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) باقی‌مانده یاخته‌های انبانکی موجود در تخمدان به جسم زرد تبدیل می‌شوند نه یاخته‌هایی که وارد لوله رحمی شده‌اند.

(۲) یاخته‌های انبانکی حاصل تقسیم رشتمان بوده و می‌توانند فام‌تن‌های تک کروماتیدی داشته باشند.

(۴) دقت کنید این مورد برای یاخته‌های انبانکی صادق نیست.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۱۰۲ و ۱۰۴ تا ۱۰۷)

**۸۷- گزینه «۴»**

(رضا آرمش اصل)

بررسی موارد:

الف) دقت کنید که بیضه قدرت تولید هورمون جنسی را دارد. همچنین این غده توانایی تولید ترکیبات مؤثر در تغذیه یاخته‌های جنسی را دارد.

ب) مایع شیری رنگ توسط پروستات ترشح می‌شود که مواد اسیدی مسیر عبور اسپرم را خنثی می‌کند.

ج) غدد پیازی میزراهی در سطح پایین‌تری نسبت به پروستات قرار گرفته‌اند و مایع روان‌کننده به مجرا اضافه می‌کنند.

د) غدد وزیکول سمینال مایع غنی از فروکتوز را تولید می‌کنند که باعث فعالیت میتوکندری‌های قطعه میانی اسپرم می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

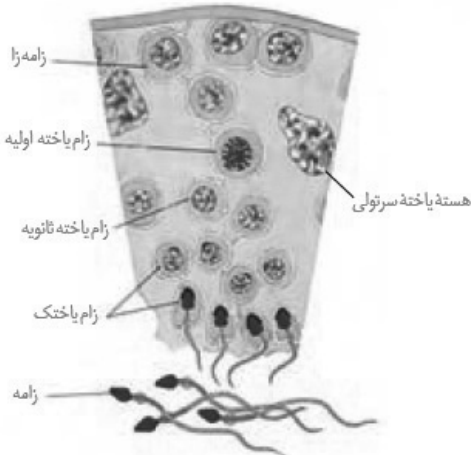
**۸۸- گزینه «۲»**

(سمانه توتوبیان)

اپیدیدیم لوله‌ای پیچیده و طویل است که اسپرم‌ها در آن توانایی حرکت پیدا می‌کنند.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) اپیدیدیم خود درون کیسه بیضه است. اپیدیدیم توسط چند مجرا اسپرم‌ها را از غده بیضه دریافت می‌کند.



(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۵۴، ۹۹ و ۱۰۱)

### ۹۲- گزینه «۲»

(کلاه نریمی)

هورمون LH با تأثیر بر یاخته‌های بینابینی، باعث ترشح هورمون تستوسترون از این یاخته‌ها می‌شود و این هورمون جنسی در تحریک زامه‌زایی مؤثر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های سرتولی علاوه بر بیگانه‌خواری باکتری‌ها می‌توانند با ترشحات خود تمایز زامه‌ها را تسهیل کنند، ولی دقت کنید که اسپرم‌ها در لوله‌های اسپرم‌ساز توانایی حرکت ندارند و این توانایی را در اپیدیدیم به دست می‌آورند.  
۳) یاخته‌های بینابینی تحت اثر هورمون LH که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود، هورمون جنسی مردانه را ترشح می‌کنند. یاخته‌های بینابینی در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز حضور ندارند.  
۴) دقت کنید که هورمون های LH و FSH تحت تأثیر یک هورمون آزاد کننده و یک مهارکننده هستند. در واقع ترشح این هورمون‌ها تحت تأثیر دو هورمون مترشحه از مغز تنظیم می‌شوند. (این جمله مربوط به کنکور سراسری ۱۳۹۹ است.)

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۵۶ و ۹۹ و ۱۰۱)

### ۹۳- گزینه «۲»

(امیررضا صدریکتا)

یاخته‌های سرتولی در تمام مراحل اسپرم‌زایی، پشتیبانی و تغذیه یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها را برعهده دارند. در نتیجه تمام یاخته‌های شرکت کننده در تمام مراحل اسپرم‌زایی تحت تأثیر فعالیت یاخته‌های سرتولی قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اسپرماتید و اسپرم فاقد کروموزوم همتا هستند. اسپرم از تمایز (نه تقسیم) یاخته قبل خود ایجاد می‌شود.  
۳) اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوسیت ثانویه درون هسته خود کروموزوم‌های مضاعف شده دارند. اسپرماتوسیت اولیه فاقد توانایی جداسازی کروماتیدهای خواری از یکدیگر است.  
۴) زن (های) سازنده آنزیم‌های درون آکروزوم در تمام یاخته‌های هسته‌دار بدن وجود دارد (زیرا همه یاخته‌های هسته‌دار بدن از تقسیم میتوز بی‌دری یاخته تخم ایجاد شده‌اند). فقط اسپرم‌ها برای به دست آوردن توانایی حرکت به اپیدیدیم منتقل می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱، ۹۰ و ۹۹ و ۱۰۰)

۲) غدد پیازی میزراهی ترشحات روان‌کننده را وارد میزراه می‌کنند. طبق شکل ۴ صفحه ۱۰۱ زیست‌شناسی ۲، این غدد بالاتر از کیسه بیضه و در نتیجه اپیدیدیم قرار دارند.  
۳) یاخته‌های بینابینی (سازنده تستوسترون) و سرتولی در بیضه قرار دارند.  
۴) درست است که اسپرماتید هسته متراکم‌تری نسبت به اسپرماتوسیت ثانویه دارد ولی این دو یاخته، در دیواره لوله اسپرم‌ساز قرار دارند. (زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱)

### ۸۹- گزینه «۲»

(امیررضا پاشاپوریکانه)

منظور صورت سؤال، غدد بیضه و غدد فوق کلیه است که هورمون‌های جنسی تولید و ترشح می‌کنند.  
الف) هردو غده دارای یاخته‌های پوششی هستند که ترشحات هورمونی خود را به درون خون وارد می‌کنند.  
ب) این مورد برای هورمون تستوسترون صادق است و برای هورمون آلدوسترون صادق نیست.

ج) این مورد تنها برای غدد بیضه صادق است.

د) غده‌های بیضه در خارج از حفره شکمی قرار دارند و توسط صفاق احاطه نشده‌اند؛ همچنین غدد فوق کلیه در پشت محوطه شکمی قرار دارند و توسط صفاق احاطه نشده‌اند.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۵۵، ۵۹، ۹۸، ۹۹ و ۱۰۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸، ۴۴ و ۷۰)

### ۹۰- گزینه «۲»

(کلاه نریمی)

هورمون محرک تیروئید از بخش پیشین هیپوفیز ترشح می‌شود و موجب تحریک ترشح هورمون‌های تیروئیدی می‌شود. می‌دانیم که هورمون‌های تیروئیدی در تنظیم سوخت‌وساز همه یاخته‌های زنده بدن از جمله یاخته‌های بیضه مؤثر هستند؛ پس بر انجام صحیح اسپرم‌زایی نیز مؤثرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هورمون FSH بر روی یاخته‌های سرتولی تأثیر می‌گذارد تا تمایز اسپرم‌ها تسهیل شود.

۳) هورمون LH با تأثیر بر یاخته‌های بینابینی باعث ترشح هورمون تستوسترون از آن‌ها می‌شود ولی این هورمون بر روی یاخته‌های سرتولی گیرنده ندارد.

۴) هورمون پرولاکتین از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۵۷، ۵۸ و ۱۰۱)

### ۹۱- گزینه «۳»

(معمدرضا دانشمندی)

بررسی گزینه‌ها:

۱) همه زامه‌های موجود در بیضه همانند همه اسپرماتوسیت‌ها فاقد توانایی حرکت هستند. اما گروهی از اسپرماتوسیت‌ها که در مراحل پایانی تمایز به اسپرم هستند، دارای هسته فشرده می‌باشند.

۲) یاخته‌های بینابینی و زام‌یاخته اولیه هر دو دیپلوئید بوده و دو مجموعه کروموزومی دارند. یاخته‌های بینابینی و سرتولی هر دو توانایی تولید پیک‌های شیمیایی را دارند. یاخته‌های بینابینی هورمون تستوسترون را ترشح می‌کنند و یاخته‌های سرتولی با ترشحات خود تمایز زامه‌ها را هدایت می‌کنند.

۳) یاخته‌های سرتولی، همانند یاخته‌های زامه‌زا (اسپرماتوگونی)، تنها در دیواره لوله‌های زامه‌ساز (اسپرم‌ساز) یافت می‌شوند. همچنین همه یاخته‌های تازک‌دار بیضه (شامل زام‌یاختک در مراحل آخر تمایز و زامه) دارای فشرده‌گی زیاد در هسته یاخته‌ای خود می‌باشند که یاخته‌های سرتولی فاقد این فشرده‌گی هستند.

۴) همه یاخته‌های زنده بدن دارای گیرنده برای هورمون‌های تیروئیدی هستند.

۹۴- گزینه «۲»

(حسن قانمی)

یاخته‌های اسپرماتوگونی، خارجی‌ترین یاخته‌های زاینده موجود در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز هستند که با تقسیم میتوز، یاخته‌های اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوگونی را به وجود می‌آورند. یاخته‌های اسپرماتوسیت اولیه با تقسیم میوز در نهایت اسپرماتیدها را ایجاد می‌کنند. بر اثر تقسیم اسپرماتوسیت اولیه، دو اسپرماتوسیت ثانویه تشکیل می‌شود که اندازه برابر دارند؛ اما در تخمک‌زایی، تقسیم سیتوپلاسم به‌طور مساوی انجام نمی‌شود. بنابراین، در نتیجه تقسیم اووسیت اولیه، یاخته‌هایی حاصل می‌شوند که اندازه برابر ندارند و اووسیت ثانویه بزرگ‌تر از نخستین گویچه قطبی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اسپرماتوسیت اولیه پس از تقسیم سیتوپلاسم، دو یاخته اسپرماتوسیت ثانویه تولید می‌کند.

(۳) هم اسپرماتوسیت‌های اولیه و هم اسپرماتیدها نمی‌توانند از لوله‌های اسپرم‌ساز خارج شوند.

(۴) اسپرماتوسیت ثانویه همانند اسپرماتوسیت اولیه دارای کروموزوم‌هایی با دو کروماتید (مضاعف) است.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۸۵، ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۴)

۹۵- گزینه «۴»

(سروش صفا)

تمامی مراحل اسپرم‌زایی در مردان، در داخل غده جنسی (بیضه) انجام می‌شود، اما بخشی از تخمک‌زایی در زنان که طی آن اووسیت ثانویه (به شرط برخورد و لقاح با اسپرم) با انجام میوز ۲ تبدیل به تخمک می‌شود، در خارج از غدد جنسی زنان (تخمندانها) و داخل لوله‌های رحم (لوله‌های فالوپ) انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اولین جسم قطبی حاصل میوز ۱ بوده و هاپلوئید است، اما اسپرماتوسیت اولیه یاخته‌ای دیپلوئید است. البته هر دو دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی هستند.

(۲) اووسیت اولیه دیپلوئید بوده، اما اسپرماتید یاخته‌ای هاپلوئید است.

(۳) دقت کنید تقسیم سیتوپلاسم در تخمک‌زایی کامل انجام می‌شود و یاخته‌ها از یکدیگر جدا هستند؛ اما در اسپرم‌زایی تقسیم سیتوپلاسم ناقص است و یاخته‌ها به یکدیگر متصل هستند و در زمان تمایز اسپرماتید به اسپرم، یاخته‌ها به‌طور کامل از هم جدا می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۲، ۱۰۴)

۹۶- گزینه «۴»

(سینا ندری)

اجسام قطبی همگی هاپلوئید هستند و یک کروموزوم جنسی (X) دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اولین جسم قطبی حاصل میوز ۱ و دومین اجسام قطبی حاصل میوز ۲ است. در میوز ۱ تعداد کروموزوم‌ها نصف می‌شود اما در میوز ۲ (مانند میتوز) تعداد کروموزوم‌ها تغییر نمی‌کند ولی تعداد کروماتیدها نصف می‌گردد.

(۲) به ندرت ممکن است اسپرم با جسم قطبی لقاح و توده‌ای بی‌شکل را ایجاد کند که پس از مدتی از بدن دفع شود، اما این اتفاق همیشه رخ نمی‌دهد. (به کلمه هر جسم قطبی در صورت سؤال دقت کنید).

(۳) در روند تخمک‌زایی، تقسیم سیتوپلاسم به صورت نامساوی رخ می‌دهد. (زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۸۱ و ۱۰۴)

۹۷- گزینه «۲»

(مهم‌مهری روزهانی)

موارد «ب» و «ج» عبارت را به درستی کامل می‌کنند.

این سؤال شبیه‌ساز سؤال کنکور سراسری ۱۴۰۰ است.

منظور صورت سؤال از زمان اتمام قاعدگی تا تشکیل جسم زرد (حدود روز چهاردهم) است که فولیکول در حال رشد استروژن تولید می‌کند.

بررسی موارد:

(الف) حین تخمک‌گذاری، یاخته‌های اووسیت ثانویه، نخستین جسم قطبی و یاخته‌های فولیکولی وارد محوطه شکمی و لوله رحمی می‌شوند. یاخته‌های فولیکولی دیپلوئید هستند.

(ب) در طی این مدت بین هورمون استروژن و هورمون‌های محرک هیپوفیزی در ابتدا بازخورد منفی و سپس بازخورد مثبت مشاهده می‌شود. (این جمله مربوط به کنکور است.)

(ج) در طی این مدت دیواره داخلی رحم به‌طور مجدد رشد و نمو می‌یابد و میزان رگ‌های خونی دیواره آن افزایش می‌یابد و در نتیجه ذخیره خونی آن زیاد می‌شود.

(د) دقت کنید این مورد مربوط به اواسط نیمه دوم چرخه جنسی است؛ در حالی که سؤال تنها مربوط به نیمه اول چرخه جنسی است.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

۹۸- گزینه «۴»

(عباس آرایش)

تنها یک نوع هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس برای تنظیم ترشح هورمون‌های هیپوفیزی محرک غدد جنسی ترشح می‌شود.

بررسی علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

(۱) تعدادی از یاخته‌های فولیکولی با تخمک‌گذاری از تخمدان خارج می‌شوند. پس همه یاخته‌های فولیکولی انبانک بالغ در ایجاد جسم زرد نقش ندارند.

(۲) افزایش اندک استروژن در روزهای ابتدایی دوره جنسی از آزاد شدن FSH و LH ممانعت می‌کند.

(۳) FSH و LH از هیپوفیز پیشین (نه پسین) به خون ترشح می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۷)

۹۹- گزینه «۴»

(نیم‌بابامیری)

دقت کنید مطابق شکل ۱۱ صفحه ۱۰۶ زیست‌شناسی ۲، در زمان قاعدگی دیواره داخلی رحم به‌طور کامل تخریب نمی‌شود و بخش‌های قاعده‌ای آن باقی می‌مانند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مطابق شکل ۱۱ صفحه ۱۰۶ زیست‌شناسی ۲، واضح است که در دیواره داخلی رحم، بافت پیوندی مشاهده می‌شود. همچنین می‌دانیم در یک اندام، انواع متفاوتی از بافت‌ها مشاهده می‌شود.

(۲) غدد برون‌ریز دیواره داخلی رحم، از سطح این لایه تا نزدیکی لایه ماهیچه‌ای صاف دیواره میانی رحم ادامه می‌یابند.

(۳) مطابق شکل ۱۱ صفحه ۱۰۶ زیست‌شناسی ۲، سرخرگ‌های دیواره داخلی رحم، در بخش قاعده‌ای خود پیچ خورده‌اند و سپس منشعب می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۵)

۱۰۰- گزینه «۱»

(شروین مصور علی)

منظور صورت سؤال، یاخته‌های انبانکی است که در هر فولیکول درون تخمدان مشاهده می‌شوند. مطابق شکل ۷ صفحه ۱۰۲ زیست‌شناسی ۲، این یاخته‌ها ظاهر گرد و یک هسته مرکزی دارند. همچنین این یاخته‌ها مطابق شکل کتاب، به هم نزدیک هستند.

بررسی سایر موارد:

(الف و ب) دقت کنید در هر ماه به‌طور معمول فقط یک فولیکول در هر تخمدان بالغ می‌شود، نه همه فولیکول‌ها!

(ج) دقت کنید در هر فولیکول تنها یک اووسیت مشاهده می‌شود، نه اووسیت‌ها!

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۴ تا ۱۰۷)

و در نهایت داریم:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24} = \frac{2+2+1}{24} = \frac{5}{24}$$

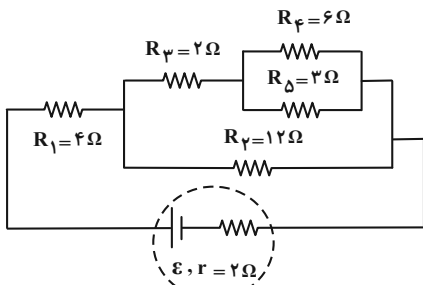
$$\Rightarrow R_{eq} = \frac{24}{5} = 4.8 \Omega$$

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

### ۱۰۳- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا با نام‌گذاری گره‌های مدار، آن را ساده می‌کنیم و مقاومت معادل مدار را محاسبه می‌کنیم. داریم:



$$R' = \frac{R_\phi \times R_\delta}{R_\phi + R_\delta} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2 \Omega$$

$$R'' = R' + R_\psi = 2 + 2 = 4 \Omega$$

$$R''' = \frac{R'' \times R_\gamma}{R'' + R_\gamma} = \frac{4 \times 12}{4 + 12} = 3 \Omega$$

$$R_{eq} = R_1 + R''' = 4 + 3 = 7 \Omega$$

اکنون باید جریان کل مدار را محاسبه کنیم:

$$V_\psi = V_\delta \Rightarrow R_\psi I_\psi = R_\delta I_\delta \Rightarrow 2 \times 1 = 3 \times I_\delta \Rightarrow I_\delta = \frac{2}{3} A$$

آن‌گاه جریان عبوری از  $R_\psi$  برابر است با:

$$I_\psi = I_\psi + I_\delta = 1 + \frac{2}{3} = \frac{5}{3} A$$

$$V'' = R'' I'' \xrightarrow{I'' = I_\psi = \frac{5}{3} A} V'' = 4 \times \frac{5}{3} = \frac{20}{3} V = V_\psi$$

آن‌گاه جریان عبوری از مقاومت  $R_\psi$  برابر است با:

$$I_\psi = \frac{V_\psi}{R_\psi} = \frac{20/3}{2} = \frac{10}{3} A$$

در نهایت جریان عبوری از مقاومت  $R_1$  (جریان کل مدار) برابر است با:

$$I_1 = I_T = I_\psi + I_\delta = 1 + \frac{2}{3} = \frac{5}{3} A$$

توان مصرفی در مدار = توان خروجی باتری

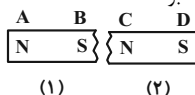
$$\Rightarrow P = R_{eq} \cdot I_T^2 = 7 \times \left(\frac{5}{3}\right)^2 = 112.22 W$$

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

### ۱۰۴- گزینه «۴»

(زهره آقاممیری)

می‌دانیم که با شکستن آهنربا، قطعات شکسته هم به‌صورت یک آهنربا، با دو قطب N و S خواهند بود.



## فیزیک (۲)

### ۱۰۱- گزینه «۲»

(مهمربور سورپری)

می‌دانیم که رابطه توان تلف شده در باتری، به صورت مقابل است:

$$P_{\text{تلف شده}} = r I^2$$

اگر به جای I در رابطه توان تلف شده،  $I = \frac{\epsilon}{R+r}$  را بگذاریم، داریم:

$$P_{\text{تلف شده}} = r I^2 \xrightarrow{I = \frac{\epsilon}{R+r}} P_{\text{تلف شده}} = \frac{r \epsilon^2}{(R+r)^2}$$

$$\frac{P_{\text{تلف شده}} = 0.5 W, \epsilon = 7 V}{R = 12 \Omega} \rightarrow 0.5 = \frac{r (7/5)^2}{(12+r)^2}$$

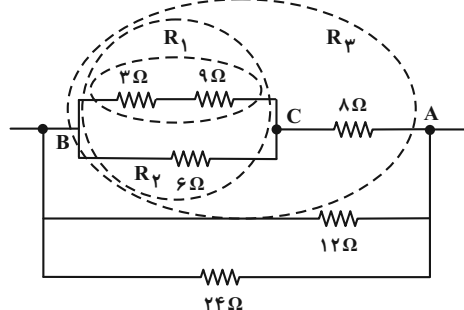
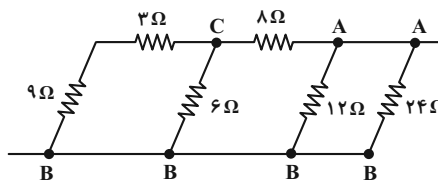
$$\Rightarrow r^2 - 86/5 r + 169 = 0 \Rightarrow \begin{cases} r = 2 \Omega \\ r = 84/5 \Omega \end{cases}$$

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

### ۱۰۲- گزینه «۱»

(زهره آقاممیری)

ابتدا مدار را به شکل زیر نام‌گذاری و ساده می‌کنیم:



اکنون می‌توانیم به روش زیر مقاومت معادل را محاسبه کنیم:

$$R_1 = 3 + 9 = 12 \Omega$$

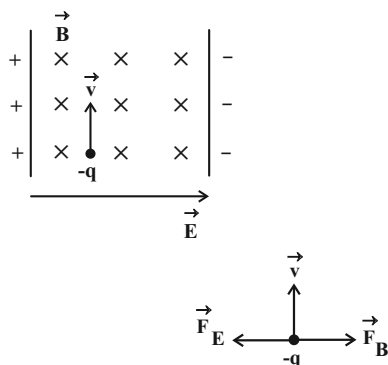
$$R_\psi = \frac{6 \times 12}{6 + 12} = 4 \Omega$$

$$R_\gamma = 4 + 8 = 12 \Omega$$

(زهره آقامحمدری)

۱۰۷- گزینه ۲

با توجه به قطب‌های باتری، جهت میدان الکتریکی به سمت راست خواهد شد. چون بر ذره باردار منفی، نیرو در خلاف جهت میدان الکتریکی وارد می‌شود، پس جهت نیرو به سمت چپ خواهد شد. از طرفی با توجه به قاعده دست راست، جهت نیروی مغناطیسی به سمت راست خواهد شد.



با استفاده از قانون دوم نیوتون داریم:

$$F_{net} = ma \Rightarrow a = \frac{|F_E - F_B|}{m} \quad \begin{matrix} F_E = q|E| \\ F_B = q|vB \sin \theta, \theta = 90^\circ \end{matrix}$$

$$a = \frac{|q|}{m} |E - vB| = \frac{25 \times 10^{-9}}{5 \times 10^{-6}} (\Delta \times 10^5 - 2 \times 10^5 \times 1/6)$$

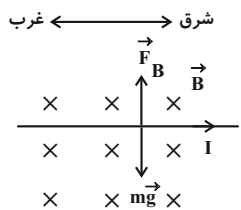
$$\Rightarrow a = \Delta \times 10^{-2} \times 10^5 \times (\Delta - 3/2) = 900 \frac{m}{s^2}$$

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

(زهره آقامحمدری)

۱۰۸- گزینه ۲

با توجه به این که وزن سیم رو به پایین است، برای معلق ماندن سیم، باید نیروی مغناطیسی رو به بالا و هم‌اندازه با وزن باشد.



$$F = mg \Rightarrow IlB \sin \theta = mg \quad \theta = 90^\circ$$

$$I = \frac{mg}{lB} = \frac{9 \times 10^{-6} \times 10}{75 \times 10^{-2} \times 0.5 \times 10^{-4}} = 2/4A = \frac{12}{5} A$$

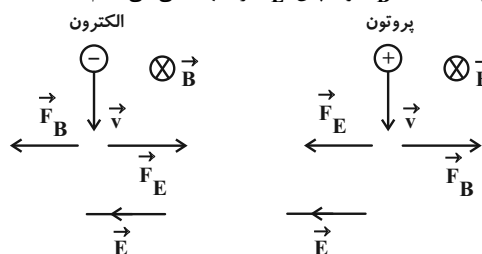
حال اگر آهنربای (۱) را توسط نخ آویزان کنیم، قطب N آن (A) به سمت شمال جغرافیایی و قطب S آن (B) به سمت جنوب جغرافیایی قرار می‌گیرد. به طریق مشابه، اگر آهنربای (۲) را آویزان کنیم، قطب N آن (C) به سمت شمال جغرافیایی و قطب S آن (D) به سمت جنوب جغرافیایی قرار می‌گیرد.

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

۱۰۵- گزینه ۱

(امیر ملکان)

می‌دانیم که میدان مغناطیسی زمین از جنوب به طرف شمال است. در نتیجه میدان زمین به صورت درون سو است. با توجه به شکل‌های زیر و طبق قاعده دست راست، ابتدا  $\vec{F}_B$  و سپس  $\vec{F}_E$  را جهت یابی می‌کنیم.



توجه داشته باشید در میدان الکتریکی، به بار منفی در خلاف جهت خطوط میدان و به بار مثبت در جهت خطوط میدان نیرو وارد می‌شود.

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

۱۰۶- گزینه ۲

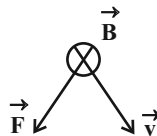
(مصطفی کیانی)

چون  $q$ ،  $v$  و  $B$  معلوم‌اند، با استفاده از رابطه  $F = |q| v B \sin \theta$  اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر ذره را می‌یابیم. دقت کنید چون میدان مغناطیسی درون سو و بردار  $\vec{v}$  در صفحه می‌باشد،  $\vec{v}$  بر  $\vec{B}$  عمود است.

$$F = |q| v B \sin \theta \quad \begin{matrix} |q| = 5 \mu C = 5 \times 10^{-6} C, \theta = 90^\circ \\ v = 10^4 \frac{m}{s}, B = 200 G = 200 \times 10^{-4} T = 2 \times 10^{-2} T \end{matrix}$$

$$F = 5 \times 10^{-6} \times 10^4 \times 2 \times 10^{-2} \times \sin 90^\circ \Rightarrow F = 0.001 N$$

با توجه به جهت  $\vec{v}$  و  $\vec{B}$  و استفاده از قاعده دست راست، جهت نیرو به صورت زیر است. دقت کنید چون بار منفی است، در استفاده از قاعده دست راست، بعد از تعیین جهت  $\vec{F}$ ، آن را برعکس می‌کنیم یا این که با همان شرایط دست راست، از دست چپ استفاده می‌کنیم.

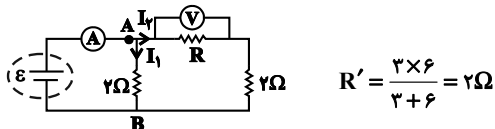


(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

کتاب آبی

۱۱۱- گزینه «۱»

مدار را به شکل زیر ساده می‌کنیم:



حال روابط حاکم را برای مدار می‌نویسیم:

$$R' = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2\Omega$$

$$\begin{cases} I_2 = \frac{V}{R} = \frac{1.0}{R} & (1) \\ I_1 + I_2 = 1.5A \Rightarrow I_1 = 1.5 - I_2 = 1.5 - \frac{1.0}{R} \\ \Rightarrow I_1 = \frac{1.5R - 1.0}{R} & (2) \\ V_{AB} = I_1 \times 2 = I_2(R + 2) & (3) \end{cases}$$

با قرار دادن رابطه‌های (۱) و (۲) در رابطه (۳)، می‌توان نوشت:

$$I_1 \times 2 = I_2(R + 2) \xrightarrow{(2), (1)}$$

$$\left(\frac{1.5R - 1.0}{R}\right) \times 2 = \frac{1.0}{R}(R + 2) \Rightarrow$$

$$1.5R - 1.0 = 0.5R + 1.0 \Rightarrow R = 2\Omega$$

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

کتاب آبی

۱۱۲- گزینه «۳»

می‌دانیم که اگر  $n$  مقاومت مشابه  $R$  به صورت موازی بسته شوند، مقاومت معادلشان برابر با  $\frac{R}{n}$  است.

در حالت اول:

$$R_{eq1} = R + \frac{R}{n} = R\left(1 + \frac{1}{n}\right) = R\left(\frac{n+1}{n}\right)$$

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{R_{eq1} + r} = \frac{\varepsilon}{R\left(\frac{n+1}{n}\right) + r} = \frac{\varepsilon}{R\left(\frac{n}{n+1}\right)}$$

در حالت دوم:

$$R_{eq2} = R + \frac{R}{n+1} = R\left(1 + \frac{1}{n+1}\right) = R\left(\frac{n+2}{n+1}\right)$$

$$I_2 = \frac{\varepsilon}{R_{eq2} + r} = \frac{\varepsilon}{R\left(\frac{n+2}{n+1}\right) + r} = \frac{\varepsilon}{R\left(\frac{n+1}{n+2}\right)}$$

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{1.6}{1.5} \Rightarrow \frac{\varepsilon}{R\left(\frac{n+1}{n+2}\right)} = \frac{1.6}{1.5} \Rightarrow \frac{(n+1)^2}{n(n+2)} = \frac{1.6}{1.5}$$

$$\Rightarrow \frac{n^2 + 2n + 1}{n^2 + 2n} = \frac{1.6}{1.5} \Rightarrow 1.5n^2 + 3.0n + 1.5 = 1.6n^2 + 3.2n$$

$$\Rightarrow n^2 + 2n - 1.5 = 0 \Rightarrow (n + 5)(n - 3) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n = -5 \\ n = 3 \end{cases} \text{ غ ق ق}$$

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

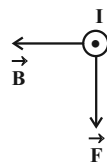
از طرفی با استفاده از قاعده دست راست، جهت جریان الکتریکی به سمت شرق خواهد شد.

فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶

۱۰۹- گزینه «۲»

(زهره آقاممیری)

با بستن کلید، با توجه به قطب‌های باتری، جریان به سمت بیرون صفحه خواهد شد. چون میدان مغناطیسی از قطب  $N$  به قطب  $S$  است، جهت میدان مغناطیسی به سمت چپ است و با استفاده از قاعده دست راست، جهت نیرویی که بر سیم حامل جریان وارد می‌شود، به سمت پایین خواهد شد. طبق قانون سوم نیوتون، سیم هم به آهنربا همان نیرو را در جهت مخالف یعنی رو به بالا وارد می‌کند؛ پس عدد ترازو نسبت به حالت قبل کاهش می‌یابد.

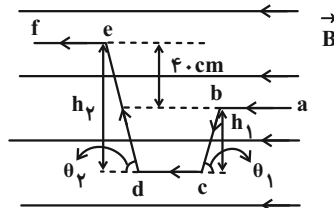


فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴

۱۱۰- گزینه «۴»

(میثی نگوینان)

با استفاده از رابطه  $F = ILB \sin \theta$  و با توجه به این که سیم‌های  $ab$ ،  $cd$  و  $ef$  در راستای خط‌های میدان مغناطیسی قرار دارند، بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر آن‌ها صفر است. طبق قاعده دست راست، جهت نیروی وارد بر سیم  $bc$  به صورت درون سو و جهت نیروی وارد بر سیم  $de$  به صورت برون سو است و اندازه آن‌ها به صورت زیر به دست می‌آید:



$$F_{bc} = IL_{bc} B \sin \theta_1 = IB(L_{bc} \sin \theta_1) = IBh_1$$

$$F_{de} = IL_{de} B \sin \theta_2 = IB(L_{de} \sin \theta_2) = IBh_2$$

با توجه به این که  $h_2 > h_1$  می‌باشد، پس  $F_{de} > F_{bc}$  است. بنابراین جهت نیروی خالص وارد بر سیم برون سو است و اندازه آن به صورت زیر به دست می‌آید:

$$F = F_{de} - F_{bc} = IB(h_2 - h_1) \xrightarrow{I = 5A; B = 2 \times 10^{-2} T}$$

$$F = F_{de} - F_{bc} = IB(h_2 - h_1) \xrightarrow{h_2 - h_1 = 4 \times 10^{-1} m}$$

$$F = (5)(2 \times 10^{-2})(4 \times 10^{-1}) = 4 \times 10^{-2} N$$

فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶

۱۱۳- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

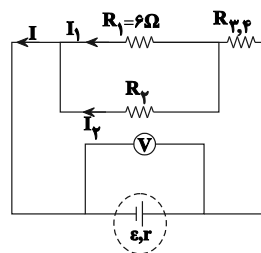
با افزایش مقاومت  $R_p$ ، مقاومت کل مدار افزایش می‌یابد. لذا مطابق رابطه  $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$ ، جریان عبوری از مدار کاهش می‌یابد. بنابراین با توجه به رابطه  $V = \mathcal{E} - Ir$ ، با کاهش جریان، اختلاف پتانسیل دو سر مولد افزایش می‌یابد. همچنین با توجه به کاهش جریان مدار، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R_{p,q}$  نیز کاهش می‌یابد ( $V_{p,q} = IR_{p,q}$ ). بنابراین مطابق رابطه  $V = V_{1,2} + V_{p,q}$ ، با افزایش  $V$  و کاهش  $V_{p,q}$ ، مقدار  $V_{1,2}$  افزایش می‌یابد.

$$V_{R_1} = V_{1,2} \uparrow, V_{R_1} = I_1 R_1 \xrightarrow{R_1 \text{ ثابت}} I_1 \uparrow$$

$$I = I_1 + I_2 \xrightarrow{I_1 \uparrow, I_2 \downarrow} I_2 \downarrow$$

توجه داشته باشید در مقاومت‌های موازی، اگر با ثابت ماندن تعداد شاخه‌ها، مقاومت یکی از شاخه‌ها افزایش یابد، مقاومت معادل افزایش خواهد یافت.

$$\frac{1}{R_{1,2}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \xrightarrow{R_2 \uparrow \Rightarrow \frac{1}{R_2} \downarrow} \frac{1}{R_{1,2}} \downarrow \Rightarrow R_{1,2} \uparrow$$

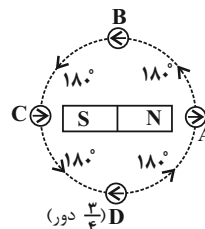


(فیزیک ۲، جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

۱۱۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

با توجه به شکل زیر، در جابه‌جایی از A تا B، عقربه  $180^\circ$  و از B تا C نیز  $180^\circ$  درجه و به همین ترتیب هر ربع دایره،  $180^\circ$  می‌چرخد. پس در  $\frac{3}{4}$  دور، عقربه به اندازه  $3 \times 180^\circ$  یعنی  $540^\circ$  می‌چرخد.

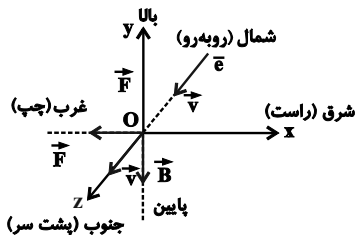


(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

۱۱۵- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

چهار انگشت باز دست راست را در جهت بردار سرعت ( $\vec{v}$ ) و انگشت شست را در جهت نیروی  $\vec{F}$  به سمت چپ قرار می‌دهیم. بردار  $\vec{B}$  باید از کف دست به سمت خارج باشد (جهت بسته شدن چهار انگشت) که به سمت بالا خواهد بود. چون بار مورد نظر منفی است ( $-e$ )، پس جهت میدان  $\vec{B}$  به سمت پایین می‌باشد.



(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه ۷۱)

۱۱۶- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

اندازه نیروی الکترومغناطیسی وارد بر الکترون از رابطه  $F = |q| v B \sin \theta$  به دست می‌آید:

$$F = |q| v B \sin \theta \quad \begin{matrix} F = 6/4 \times 10^{-19} \text{ N}, \theta = 90^\circ \\ e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}, v = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{matrix}$$

$$6/4 \times 10^{-19} = 1/6 \times 10^{-19} \times 5 \times B \times 1 \Rightarrow B = \frac{4}{5} \text{ T}$$

$$|B| = \sqrt{B_1^2 + (2B_1)^2} \Rightarrow \sqrt{5B_1^2} = \frac{4}{5} \quad \text{از طرفی داریم:}$$

$$\Rightarrow B_1 = \frac{4}{5\sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{5}}{25} = 0/16\sqrt{5} \text{ T}$$

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

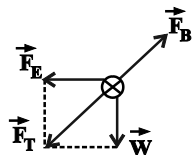
۱۱۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

$$W = mg = 15 \times 10^{-3} \times 10 = 0/15 \text{ N}$$

$$F_E = E |q| = 3000 \times (50 \times 10^{-6}) = 0/15 \text{ N}$$

بار الکتریکی ذره منفی است، بنابراین جهت نیروی الکتریکی وارد بر آن در خلاف جهت میدان الکتریکی  $\vec{E}$  خواهد بود.





(کتاب آبی)

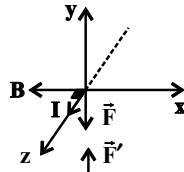
۱۱۹- گزینه «۳»

با توجه به قانون سوم نیوتون (عمل و عکس‌العمل)، چون پس از بستن کلید، ترازو عدد کمتری را نشان می‌دهد، بنابراین از طرف سیم حامل جریان به آهنربا نیروی  $F'$  به سمت بالا وارد می‌شود. واکنش این نیرو، نیرویی است به سمت پایین که از طرف میدان مغناطیسی به سیم وارد می‌شود. اندازه این نیرو  $F - F' = 10 - 8 = 2N$  است.

$$F = I\ell B \sin \theta \quad \begin{matrix} F=2N, I=20A \\ \theta=90^\circ, \ell=0.1m \end{matrix}$$

$$2 = 20 \times 0.1 \times B \times \sin 90^\circ \Rightarrow B = 1T$$

چهار انگشت باز دست راست را به صورت برون‌سو در جهت  $I$  قرار می‌دهیم، به طوری که بسته شدن چهار انگشت در جهت بردار میدان مغناطیسی  $\vec{B}$  و از راست به سمت چپ باشد، انگشت شست جهت  $\vec{F}$  را رو به پایین را نشان می‌دهد. با توجه به جهت  $\vec{F}$  و  $\vec{B}$ ، باید جهت جریان از  $A$  به  $B$  باشد.



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

(کتاب آبی)

۱۲۰- گزینه «۴»

برای آن که نیروی کشش نخ‌ها صفر شود، باید نیروی مغناطیسی وارد بر سیم به طرف بالا و برابر با وزن سیم باشد. با توجه به جهت این نیرو و جهت میدان مغناطیسی، به کمک قاعدة دست راست می‌توان دریافت که جهت جریان سیم باید از  $M$  به  $N$  باشد. برای محاسبه جریان گذرا از سیم می‌توان نوشت:

$$F_B = mg \Rightarrow BI\ell \sin \theta = mg$$

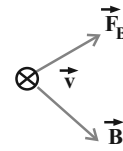
$$\Rightarrow 0.1 \times I \times 1 \times \sin 90^\circ = 20 \times 10^{-3} \times 10$$

$$\Rightarrow I = 2A$$

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

در شکل بالا، برآیند دو نیروی وزن ( $\vec{W}$ ) و نیروی الکتریکی ( $\vec{F}_E$ ) را با  $\vec{F}_T$  نشان داده‌ایم که به علت هم‌اندازه بودن  $\vec{W}$  و  $\vec{F}_E$ ، جهت  $\vec{F}_T$  به صورت  $\checkmark$  خواهد شد.

نیروی مغناطیسی ( $\vec{F}_B$ ) باید  $\vec{F}_T$  را خنثی کند، پس جهت  $\vec{F}_B$  باید به صورت  $\nearrow$  باشد. از طرفی می‌دانیم  $\vec{F}_B$  هم بر  $\vec{v}$  و هم بر  $\vec{B}$  عمود است. لذا طبق قاعدة دست راست و با توجه به منفی بودن بار ذره، باید جهت میدان مغناطیسی ( $\vec{B}$ ) به صورت  $\searrow$  باشد. اکنون اندازه  $\vec{B}$  را به دست می‌آوریم:



$$F_T = \sqrt{W^2 + F_E^2} = 0.15\sqrt{2}N \quad \text{جهت خنثی شدن}$$

$$F_B = F_T = 0.15\sqrt{2}N$$

$$F_B = |q| v B \sin 90^\circ$$

$$\Rightarrow 0.15\sqrt{2} = (50 \times 10^{-6}) \times (1/4 \times 10^5) \times B \times 1$$

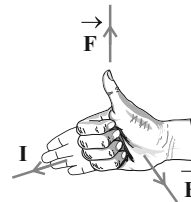
$$\Rightarrow \sqrt{2} = 1/4 \Rightarrow B = 0.03T$$

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

(کتاب آبی)

۱۱۸- گزینه «۴»

در هر چهار گزینه، چهار انگشت باز دست راست را در جهت  $I$  قرار می‌دهیم، به طوری که بسته شدن چهار انگشت در جهت بردار میدان مغناطیسی  $\vec{B}$  باشد (با این که  $\vec{B}$  از کف دست به سمت خارج قرار گیرد). طبق قاعدة دست راست، انگشت شست جهت نیروی  $\vec{F}$  را نشان می‌دهد که تنها گزینه «۴» درست خواهد بود.



(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

**شیمی (۲)**
**۱۲۱- گزینه ۳**

(سیدرمیم هاشمی دهری)

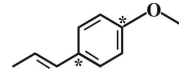
آنتالپی پیوند با طول پیوند رابطه وارونه دارد. به سبب کوچکتر بودن شعاع اتمی کلر نسبت به ید، ترتیب طول پیوند به صورت:  $I-I < I-Cl < Cl-Cl$  و در نتیجه مقایسه آنتالپی پیوند به صورت:  $I-I > I-Cl > Cl-Cl$  است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

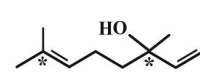
**۱۲۲- گزینه ۴**

(یاسر راش)

کربن‌های ستاره‌دار در شکل‌های زیر، با هیچ اتم هیدروژنی پیوند ندارند.



عامل طعم و بوی رازیانه



عامل طعم و بوی گشنیز

**بررسی گزینه‌های نادرست:**

گزینه «۱»: در ساختار هر دو ترکیب یک اتم اکسیژن وجود دارد.

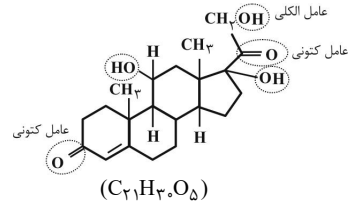
گزینه «۲»: عامل طعم و بوی رازیانه، دارای حلقه آروماتیک است.

گزینه «۳»: در ساختار هر دو ترکیب، گروه عاملی اکسیژن دار وجود دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

**۱۲۳- گزینه ۲**

(یاسر راش)



عبارت‌های دوم و چهارم درست هستند.

**بررسی همه عبارت‌ها:**

عبارت اول: دارای سه گروه عاملی هیدروکسیل (عامل الکی) است.

عبارت دوم: بنزآلدهید دارای فرمول مولکولی C<sub>7</sub>H<sub>6</sub>O است، پس تعداد هیدروژن‌های ترکیب داده شده، ۵ برابر تعداد هیدروژن‌های بنزآلدهید است.

عبارت سوم: ترکیب داده شده به دلیل نداشتن حلقه بنزنی آروماتیک نیست. عبارت چهارم:



$$\Rightarrow ? \text{ LCO}_2 = 0 / 25 \text{ mol C}_{27}\text{H}_{46}\text{O}_2 \times \frac{21 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_{27}\text{H}_{46}\text{O}_2}$$

$$\times \frac{22 / 4 \text{ LCO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 117 / 6 \text{ LCO}_2$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

**۱۲۴- گزینه ۳**

(یاسر راش)

در مقایسه قدرمطلق آنتالپی سوختن ترکیب‌های آلی:

(۱) هیدروکربن دارای شمار اتم کربن بیشتر، قدرمطلق آنتالپی سوختن آن بیشتر است. (رد گزینه «۱»)

(۲) ترتیب قدرمطلق آنتالپی سوختن اتانول با هیدروکربن‌های زنجیری دو کربنی به صورت: «الکین > الکل > آلکن > آلکان» است. (رد گزینه «۲»)

(۳) در هیدروکربن‌ها، در صورت برابر بودن تعداد کربن‌ها، ترکیبی که تعداد هیدروژن بیشتری دارد، قدرمطلق آنتالپی سوختن آن بیشتر است. (رد گزینه «۴»)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

**۱۲۵- گزینه ۲**

(یاسر راش)

ارزش سوختی کربوهیدرات، چربی و پروتئین به ترتیب برابر ۱۷، ۳۸ و ۱۷ کیلوژول بر گرم است.

پس مجموع جرم کربوهیدرات و پروتئین موجود در قالب ۵۵ گرمی پنیر برابر است با:

$$55 \text{ g} \times \frac{20 \text{ kJ}}{1 \text{ g}} = (x \text{ g (کربوهیدرات)}) \times \frac{17 \text{ kJ}}{1 \text{ g}} + 7600 + (y \text{ g (پروتئین)}) \times \frac{17 \text{ kJ}}{1 \text{ g}}$$

خواسته سؤال مجموع (X + Y) است. پس داریم:

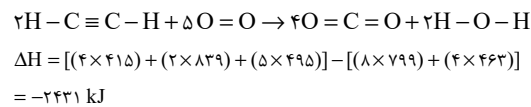
$$11000 = 17(X + Y) + 7600 \Rightarrow X + Y = \frac{11000 - 7600}{17} = 200 \text{ g}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

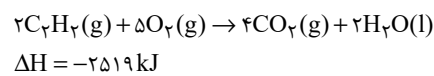
**۱۲۶- گزینه ۱**

(مهمد عظیمیان زواره)

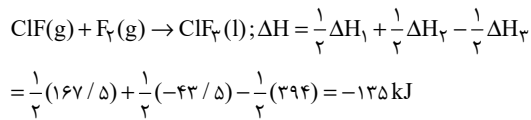
ابتدا  $\Delta H$  واکنش زیر را که در آن آب حالت گازی دارد، محاسبه می‌کنیم.



به ازای تبخیر هر مول آب ۴۴ kJ گرما مصرف شده است. بنابراین:



آنتالپی سوختن یک ماده هم‌ارز با آنتالپی واکنشی است که در آن یک مول ماده در اکسیژن کافی به‌طور کامل می‌سوزد، پس آنتالپی سوختن اتین برابر با ۱۲۵۹/۵ کیلوژول بر مول می‌باشد.



حال می توان جرم  $\text{ClF}_3$  ناخالص تولید شده را به دست آورد:

$$? \text{ g ClF}_3 = 54 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol ClF}_3}{135 \text{ kJ}} \times \frac{92/5 \text{ g ClF}_3}{1 \text{ mol ClF}_3} \times \frac{100}{74}$$

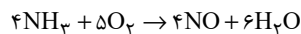
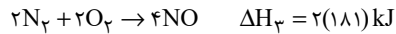
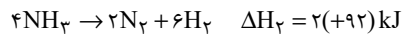
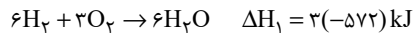
$$= 50 \text{ g ClF}_3$$

(شیمی ۲، صفحه های ۶۳ تا ۶۵ و ۷۲ تا ۷۵)

(رسول عابدینی زواره)

۱۲۹- گزینه «۳»

برای محاسبه  $\Delta H$  واکنش:  $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$  واکنش اول را در ۳، واکنش سوم را در ۲ ضرب می کنیم و واکنش دوم را در ۲ ضرب و آن را معکوس می کنیم.



$$\Delta H = 3(-572) + 2(92) + 2(181) = -1170 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 44/8 \text{ LNO} \times \frac{1 \text{ mol NO}}{22/4 \text{ LNO}} \times \frac{1170 \text{ kJ}}{4 \text{ mol NO}} = 585 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه های ۷۲ تا ۷۵)

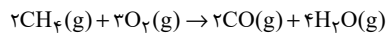
(مهمر عظیمیان زواره)

۱۳۰- گزینه «۲»



برای محاسبه  $\Delta H$  این واکنش،  $\Delta H$  واکنش (I) در ۲ ضرب شده و واکنش (II) وارونه شود:

$$\Delta H = 2 \times (-282) + (-181) = -747 \text{ kJ}$$



$$? \text{ g CH}_4 = 373/5 \text{ kJ} \times \frac{2 \text{ mol CO}}{747 \text{ kJ}} \times \frac{2 \text{ mol CH}_4}{2 \text{ mol CO}} \times \frac{16 \text{ g CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4}$$

$$= 16 \text{ g CH}_4$$

(شیمی ۲، صفحه های ۷۲ تا ۷۵)

دقت کنید که در آنتالپی سوختن هیدروکربن ها آب در حالت مایع است.

$$\text{ارزش سوختن} = \frac{\Delta H_{\text{سوختن}}}{\text{جرم مولی}}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{ارزش سوختن } \text{C}_2\text{H}_2 = \frac{1259/5}{26} = 48/44 \text{ kJ.g}^{-1} \\ \text{ارزش سوختن } \text{C}_2\text{H}_6 = \frac{1560}{30} = 52 \text{ kJ.g}^{-1} \end{cases}$$

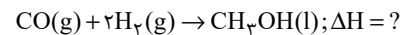
$$\Rightarrow 52 - 48/44 = 3/56 \text{ kJ.g}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه های ۶۶ تا ۶۸ و ۷۰ تا ۷۵)

(کلارو مهمری)

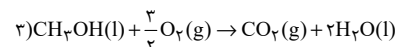
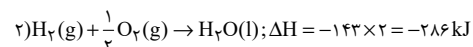
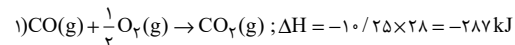
۱۲۷- گزینه «۴»

واکنش موازنه شده تولید متانول به صورت زیر است:



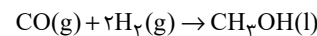
ارزش سوختن یک ماده، برابر مقدار انرژی آزاد شده در اثر سوختن یک گرم از آن ماده در دما و فشار اتاق است. در این دما، آب و متانول به حالت مایع (l) هستند.

واکنش سوختن موارد ذکر شده به صورت زیر است:



$$\Delta H = -22/5 \times 32 = -720 \text{ kJ}$$

برای رسیدن به  $\Delta H$  واکنش تشکیل متانول، می توان واکنش (۲) را در ۲ ضرب و واکنش (۳) را معکوس کرده و واکنش (۱) را بدون تغییر گذاشت.



$$\Delta H = \Delta H_1 + 2\Delta H_2 - \Delta H_3 = -139 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه های ۷۰ تا ۷۵)

(کلارو مهمری)

۱۲۸- گزینه «۱»

برای به دست آوردن  $\Delta H$  واکنش اصلی، واکنش های اول و دوم را در  $\frac{1}{2}$  ضرب می کنیم، سپس واکنش سوم را معکوس و آن را هم در  $\frac{1}{2}$  ضرب

می کنیم:



۱۳۱- گزینه «۲»

(یاسر راش)

اگر مقداری گرد آهن درون یک کپسول چینی باشد، شعله آتش، گرد آهن موجود در کپسول چینی را داغ و سرخ می‌کند؛ در حالی که پاشیدن و پخش کردن گرد آهن بر روی شعله، سبب سوختن آن می‌شود. این آزمایش، تأثیر نسبت سطح به حجم بر سرعت واکنش سوختن آهن را نشان می‌دهد؛ اما عدم سوختن الیاف داغ و سرخ شده آهن در هوا، در حالی که همان مقدار الیاف آهن داغ و سرخ شده در یک ارلن پر از اکسیژن می‌سوزد، تأثیر غلظت را بر سرعت واکنش سوختن آهن نشان می‌دهد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۱۳۲- گزینه «۲»

(کآرو ممردی)

عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: در جرم‌های یکسان، در میان اشکال فضایی مختلف، کره کمترین مساحت را داراست. لذا با کاهش سطح تماس، شدت واکنش کاهش می‌یابد.

عبارت دوم: افزودن محلول ۰/۰۵ مولار نیتریک اسید با هر حجمی، موجب رسیدن غلظت اسید به عددی بین غلظت فعلی (۰/۲۵ M) و ۰/۰۵ M می‌شود. لذا غلظت اسید کاهش یافته و شدت واکنش هم کاهش می‌یابد. از طرفی افزودن محلول بازی مانند سدیم هیدروکسید، موجب مصرف اسید و در نتیجه کاهش غلظت محلول و شدت واکنش خواهد شد.

عبارت سوم: اگر ۰/۰۲۵ مول نیتریک اسید را در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر بریزیم، محلولی با غلظت ۰/۲۵ مولار از این اسید به وجود می‌آید. لذا با افزودن آن به محلول فعلی، غلظت محلول نهایی و در نتیجه آهنگ تولید گاز بدون تغییر باقی می‌ماند.

عبارت چهارم: افزایش دما همانند استفاده از کاتالیزگر، صرفاً سرعت واکنش را افزایش می‌دهد و بر روی مقدار فراورده‌ها بی‌تأثیر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

۱۳۳- گزینه «۳»

(مهمرد عظیمیان/زواره)

با توجه به آن که در شرایط یکسان سرعت واکنش (I) از (II) بیشتر است، M فلز سدیم و M' فلز لیتیم می‌باشد. شعله سوختن فلزهای Li و Na به ترتیب قرمز و زرد می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

۱۳۴- گزینه «۲»

(کآرو ممردی)

بررسی عبارت‌ها:

(آ) فلزهای قلیایی سدیم و پتاسیم، در شرایط یکسان، با آب سرد به شدت واکنش می‌دهند؛ اما سرعت واکنش پتاسیم بیشتر است.

(ب) بنزوئیک اسید، خاصیت بازدارندگی داشته و به عنوان نگهدارنده استفاده می‌شود، آنزیم‌ها خاصیت کاتالیزگری داشته و می‌توانند سرعت فساد مواد غذایی را افزایش دهند.

(پ) محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات، با یک اسید آلی در دمای اتاق (۲۵°C) به کندی واکنش می‌دهد اما با گرم شدن و افزایش دما به بالاتر از دمای اتاق، محلول به سرعت بی‌رنگ می‌شود.

(ت) مقایسه انجام شده درست است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۳)

۱۳۵- گزینه «۲»

(مهمرد عظیمیان/زواره)

انفجار واکنش شیمیایی بسیار سریع است که در آن مقدار کمی ماده منفجر شونده به حالت جامد یا مایع، حجم زیادی از گازهای داغ تولید می‌کند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

۱۳۶- گزینه «۴»

(مهمرد عظیمیان/زواره)

آشناترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها، استیک اسید (اتانوئیک اسید) با فرمول  $\text{CH}_3\text{COOH}$  یا  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$  می‌باشد و تفاوت شمار اتم‌های آن با شمار اتم‌های کربن نفتالن ( $\text{C}_{10}\text{H}_8$ ) برابر با ۲ است. بررسی گزینه «۱»:

تفاوت جرم مولی:  $16 \text{ g.mol}^{-1}$  }  $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$ : بنزوئیک اسید  
بنزآلدهید:  $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$

تفاوت جرم مولی:  $16 \text{ g.mol}^{-1}$  }  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ : استون  
 $\text{C}_3\text{H}_6$ : پروپین

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸، ۷۰، ۸۲ و ۸۳)

۱۳۷- گزینه «۴»

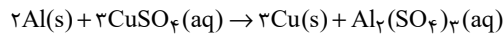
(سیدریم هاشمی‌دهکردی)

به سبب آن که از ثانیه ۵۰ پس از شروع واکنش، جرم مخلوط تغییر نکرده است، واکنش در ۵۰ ثانیه ابتدایی به پایان رسیده است. کاهش جرم



۱۳۹- گزینه «۲»

(سیدریم هاشمی دگروری)



$$? \text{ mol } Cu^{2+} = 10/8 \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{3 \text{ mol } CuSO_4}{2 \text{ mol Al}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } Cu^{2+}}{1 \text{ mol } CuSO_4} = 0/6 \text{ mol } Cu^{2+}$$

$$Cu^{2+} \text{ مول های اولیه } : 4 \text{ L } CuSO_4 \times \frac{0/6 \text{ mol } CuSO_4}{1 \text{ L } CuSO_4}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } Cu^{2+}}{1 \text{ mol } CuSO_4} = 2/4 \text{ mol } Cu^{2+}$$

رنگ آبی محلول ناشی از وجود یون های  $Cu^{2+}$  می باشد. با کاهش

یون های  $Cu^{2+}$  در محلول، شدت رنگ کاهش یافته و

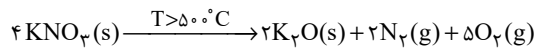
$$\text{به } 75\% \text{ یا } \frac{1/8 \text{ mol } Cu^{2+}}{2/4 \text{ mol } Cu^{2+}} = \frac{3}{4} = 0/75 \text{ درصد شدت رنگ اولیه خود}$$

می رسد.

(شیمی ۲، صفحه های ۷۶ تا ۸۵)

۱۴۰- گزینه «۲»

(مهمد عظیمیان زواره)



کاهش جرم در این واکنش مربوط به جرم گازهای  $N_2$  و  $O_2$  است.

به ازای مصرف ۴ مول  $KNO_3$ ، ۵ مول  $O_2$  و ۲ مول  $N_2$  (مجموعاً ۲۱۶ گرم) گاز از واکنش خارج می شود؛ پس مقدار اکسیژن تولید شده برابر است با:

$$? \text{ mol } O_2 = 4/32 \text{ g وزن} \times \frac{5 \text{ mol } O_2}{216 \text{ g وزن}} \times \frac{24 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol } O_2} = 2/4 \text{ LO}_2$$

$$\bar{R}_{O_2} = \frac{\Delta V(O_2)}{\Delta t} = \frac{2/4 \text{ LO}_2}{300 \text{ s}} = 8 \times 10^{-3} \text{ L.s}^{-1}$$

$$? \text{ g } K_2O = 2/4 \text{ LO}_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{24 \text{ LO}_2} \times \frac{2 \text{ mol } K_2O}{5 \text{ mol } O_2} \times \frac{94 \text{ g } K_2O}{1 \text{ mol } K_2O}$$

$$= 3/76 \text{ g } K_2O \Rightarrow \text{تولید شده در } 5 \text{ دقیقه}$$

با توجه به این که سرعت واکنش ثابت است، در دقیقه دوم (۲-۱)

داریم:

$$\frac{1 \text{ min}}{\Delta \text{ min}} = \frac{x = ? \text{ g } K_2O}{3/76 \text{ g } K_2O} \Rightarrow x = 0/752 \text{ g}$$

(شیمی ۲، صفحه های ۸۲ تا ۸۶)

مخلوط، ناشی از خروج گاز کربن دی اکسید است که از مخلوط خارج می شود.

زمان (s)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰
جرم مخلوط واکنش (گرم)	۶۵/۹۸	۶۵/۳۲	۶۴/۸۸	۶۴/۶۶	۶۴/۵۵	۶۴/۵۰	۶۴/۵۰
جرم $CO_2$ (گرم)	۰	۰/۶۶	۱/۱۰	۱/۳۲	۱/۴۳	۱/۴۸	۱/۴۸

کاهش جرم مخلوط در پایان واکنش برابر ۱/۴۸ گرم است.

سرعت متوسط تولید کربن دی اکسید در ۱۰ ثانیه دوم:

$$\bar{R}_{CO_2} = \frac{1/10 - 0/66}{10} = \frac{0/44}{10} = 0/044 \text{ g.s}^{-1}$$

سرعت متوسط تولید کربن دی اکسید در ۲۰ ثانیه پایانی:

$$\bar{R}_{CO_2} = \frac{1/48 - 1/32}{50 - 30} = \frac{0/16}{20} = 0/008 \text{ g.s}^{-1}$$

$$\frac{\bar{R}_{(0-20)s}}{\bar{R}_{(30-50)s}} = \frac{0/044}{0/008} = 5/5$$

(شیمی ۲، صفحه های ۸۲ تا ۸۶)

۱۳۸- گزینه «۳»

(کارو مهمدی)

معادله موازنه شده واکنش تجزیه آمونیاک به عناصر سازنده به صورت



مقابل است:

با توجه به آن در هر بازه زمانی داریم:

$$\Rightarrow \bar{R}_{H_2} = 3\bar{R}_{N_2}, \bar{R}_{NH_3} = 2\bar{R}_{N_2}$$

در نهایت با توجه به فرض سؤال داریم:

$$\frac{\bar{R}(H_2)_{[0-8]s}}{\bar{R}(NH_3)_{[0-20]s}} = \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{3\bar{R}(N_2)_{[0-8]s}}{2\bar{R}(N_2)_{[0-20]s}} = \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{\Delta n(N_2)_{[0-8]s}}{8}}{\frac{\Delta n(N_2)_{[0-20]s}}{20}} = \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{\Delta n(N_2)_{[0-8]s}}{\Delta n(N_2)_{[0-20]s}} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{n_1=0}{n_2(N_2)_{[20]s}} = \frac{2}{3}$$

(شیمی ۲، صفحه های ۸۲ تا ۸۶)

