

۱- چند واژه به درستی معنا نشده‌اند؟

(نشئت: حالت سرخوشی و مستی)، (سو: دید)، (فسرده: منجمد)، (مقهور: مغلوب)، (اورند: معلق)،

(گز: نوعی درخت)، (نحل: مورچه)، (چوک: شباویز)، (ارغند: دلیر)، (آوند: تخت)

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۲- معنای همه واژه‌های کدام دو مورد صحیح است؟

(الف) ناورد: بردن، مقرر: سخنگویان

(ب) تعلیمی: نوعی عصای سبک، مجاور بودن: اعتکاف

(ج) مهجور: ترک شده، جلی: آشکار

(د) دراعه: پوشش خاص هر صنف، غرامت: تاوان

(ه) سورت: شدت اثر، شامورتی: صحنه نمایش

(۱) ج، ب (۲) ب، د (۳) ه، ج (۴) د، الف

۳- در همه گزینه‌ها به جز ... غلط املایی وجود دارد.

(۱) چون صورت غضب شهریار بنشست و از آن چه بود آسوده تر گشت، کلمه‌ای که لایق سیر حمیده و خلق کریم او بود، بر زبان براند.

(۲) خسرو از این سخن اعجاب تمام کرد و متعجب بماند که مگر از حول این واقعه و ترس این حادثه که او را افتاد، التماسی بدین خساست می‌کند.

(۳) به حسن التفات ملک ملحوظ و به انواع کرامات محظوظ گشت تا به حدی که خرس را بر مقام او رشک بیفزود اما اظهار کردن صلاح ندانست.

(۴) شیری آن جا پادشاهی دارد، چنین نگارستانی را شکارستان خویش کرده و دندان آن نواهی را در دام طاعت خود آورده و اسباب عیش در آن آرام جای، ساخته می‌دارد.

۴- در کدام گزینه غلط املایی می‌یابید؟

(۱) در ثنایت معترف گردهم به عجز خویشتن

(۲) ای که انگشت‌نمایی به کرم در همه شهر

(۳) وقت آن شیرین‌قلندر خوش که در اطوار سیر

(۴) اندر آن زندان ز ذوق بی‌قیاس خوش شکفت از قرص جسم تو حواس

Konkur.in

۵- نام مترجم کدام اثر نادرست است؟

(۱) کلیه و دمنه: ابوالمعالی نصرالله منشی

(۲) گفتار در روش به کار بردن خرد: ذکاء الملک فروغی

(۳) تاریخ طبری: امیرنصر سامانی

(۴) اتللو: ناصرالملک

۶- در کدام گزینه به ترتیب به قصه‌هایی که «جنبه‌های واقعی و تاریخی و اخلاقی آن‌ها به هم آمیخته» و «بر اساس امثال و

حکم فارسی تنظیم شده‌اند.» اشاره شده است؟

(۱) گلستان - سمک عیار

(۲) تاریخ بیهقی - جوامع الحکایات و لوامع الروایات

(۳) گلستان - جوامع الحکایات و لوامع الروایات

(۴) مقامات حمیدی - جامع التمثیل

۷- در کدام گزینه آرایه‌ای نادرست ذکر شده است؟

- (۱) کجروی در کیش ما کفر است «صائب» همچو تیر
 (۲) با تهی چشمان چه سازد نعمت روی زمین
 (۳) دل چو روگرداند برگرداندن او مشکل است
 (۴) شمع در کوتاهی خویش از آن دارد سعی

۸- کدام آرایه‌ها در بیت زیر یافت می‌شود؟

«جدا از ماه رویت عاشقان از چشم تر هر شب / فرو ریزند کوکب تا فرو ریزند کوکب‌ها»

- (۱) تشبیه - ایهام - استعاره - مراعات‌نظیر
 (۲) حسن‌تعلیل - تشبیه - تشخیص - اغراق
 (۳) استعاره - تضاد - ایهام - تلمیح
 (۴) تشخیص - اغراق - تضاد - جناس

۹- آرایه‌های «مجاز، اغراق، تضاد، کنایه، تضمین» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (الف) چنان ز عشق تو از حال خویش بی‌خبرم
 (ب) نه هر که چهره برافروخت دلبری داند
 (ج) همّت حافظ و انفاس سحرخیزان بود
 (د) شهریارا به‌جز این شاهد عشق شیراز
 (ه) بگفت آن‌جا به صنعت در چه کوشند
- (۱) ج، الف، ه، ب، د
 (۲) الف، ب، ه، ج، د
 (۳) ب، الف، ج، ه، د
 (۴) د، ج، الف، ه، ب

۱۰- در همه گزینه‌ها به‌جز گزینه ... جمله‌ای با «نهاد + مفعول + مسند + فعل» وجود دارد.

- (۱) آه اگر عشوه‌گری‌های زلیخا سازد
 (۲) پندی که نیکو خواه من، می‌داد بد پنداشتم
 (۳) آن‌که هر دم در ره او می‌فکندم خویش را
 (۴) غنچه را پیرهنی کز غم عشق آمده چاک

۱۱- در همه گزینه‌ها به‌جز گزینه ... حذف فعل صورت گرفته است.

- (۱) به جمال بی‌نظیرت، به شراب شیرگیرت
 (۲) که من با تو خورم صد گونه سوگند
 (۳) هزار شکر که دیدم به کام خویش باز
 (۴) ناصحم گفت که جز غم چه هنر دارد عشق؟

۱۲- نقش بخش مشخص شده کدام گزینه با واژه مشخص شده در بیت زیر یکسان است؟

گفت: «مستی، زان سبب افتان و خیزان می‌روی» / گفت: «جرم راه رفتن نیست، ره هموار نیست»

- (۱) زان سو گذر به جانب من کس نمی‌کند / تا باز پرسمش خبری از مقال دوست
 (۲) گر جمالت را بدیدی بت ز دور / سجده کردی پیش تو چون بت پرست
 (۳) دل درین وادی ز تاریکی بسوخت / سوی آن آتش بگو راه از کجاست؟
 (۴) سبز است در و دشت بیا تا نگذاریم / دست از سر آبی که جهان جمله سراب است

۱۳- در کدام گزینه، صفتی به کار رفته که واژه‌ای مرکب است؟

- ۱) بلبلکان با نشاط، قمریکان با خروش / در دهن لاله مشک، در دهن نحل نوش
- ۲) کرده گلو پر ز باد، قمری سنجاب‌پوش / کبک فرو ریخته، مشک به سوراخ گوش
- ۳) چوک ز شاخ درخت، خویشتن آویخته / زاغ سیه بر دو بال، غالبه آمیخته
- ۴) در دهن لاله باد، ریخته و بیخته / بیخته مشک سیاه، ریخته درّ ثمین

۱۴- مفهوم بیت «خامش منشین، سخن همی گوی / افسرده مباش، خوش همی خند» با کدام بیت ارتباط دارد؟

- ۱) خامشی آینه و نطق بود زنگارش / مکن این آینه را تخته‌ی مشق زنگار
- ۲) چند در پرده و سر بسته سخن باید گفت / هله ای مستمعان نوبت گفتار آمد
- ۳) چونک در یاران رسی خامش نشین / اندر آن حلقه مکن خود را نگین
- ۴) خامشی به که ضمیر دل خویش / با کسی گفتن و گفتن که مگوی

۱۵- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- ۱) در بیابانی که خارش تشنه خون خوردن است / پای در دامن کشیدن، گل به دامن کردن است
- ۲) پرداختیم، گوشه خاطر، ز غیر دوست / کاین گوشه، خلوتی است که خاص، از برای توست
- ۳) زینهار از کنج عزلت پای خود بیرون منه / کز بها افتاد یوسف تا برون آمد ز چاه
- ۴) گوشه‌گیری کشتی نوح است در بحر وجود / از کشاکش وارهان جسم نزار خویش را

۱۶- کدام گزینه ارتباط بیشتری با بیت «گفت: «نزدیک است والی را سرای، آن جا شویم» / گفت: «والی از کجا در خانه خمار نیست؟» دارد؟

- ۱) نازم به چشم یار که از مستی‌اش شراب / مستی طبع خویش فراموش می‌کند
- ۲) بیا بین که چه فتوا دهند در مستی / همان گروه که می را حرام می‌گفتند
- ۳) آنچه را عقل به یک عمر به دست آورده است / دل به یک لحظه کوتاه به هم می‌ریزد
- ۴) من مست می‌عشقم هشیار نخواهم شد / وز خواب خوش مستی بیدار نخواهم شد

۱۷- مفهوم عبارت «تو آن کشتی‌ای که مغرورانه باد در بادبان افکنده است تا سینه دریا را بشکافد و پای بر سر امواج نهد و من آن

- تخته پاره‌ام که بی‌خودانه سیلی خور اقیانوسم.» در کدام گزینه نیامده است؟
- ۱) چشمه خورشید تویی سایه‌گه بید منم / چونک زدی بر سر من پست و گدازنده شدم
 - ۲) چون شب‌نم اوفتاده بدم پیش آفتاب / مهرم به جان رسید و به عیوق بر شدم
 - ۳) من بی‌مایه که باشم که خریدار تو باشم / حیف باشد که تو یار من و من یار تو باشم
 - ۴) روز و شب مهر تو می‌ورزم و این راز نهان / کس ندانست به غیر از تو خدا می‌داند

۱۸- مفهوم شعر زیر با همه‌ی ابیات به‌جز بیت گزینه‌ی ... تناسب دارد.

«دست‌ها می‌سایم / تا دری بگشایم / بر عبث می‌پایم / که به در کس آید / در و دیوار به هم ریخته‌شان بر سرم می‌شکنند»

- ۱) بی‌طراوت بود بیدل، کوچه‌باغ انتظار / گریه نومی‌دی آخر چشم ما را آب داد
- ۲) چون سحر بیهوده از حسرت نفس‌ها سوختیم / آتشی روشن نشد آخر ز آه سرد ما
- ۳) نیست صائب به‌جز از چشم تهی، چون غربال / حاصل سعی من از خرمن بی‌حاصل خویش
- ۴) امید در قلمرو بی‌حاصلی رساست / از هر چه هست بگسل و در انتظار پیچ

۱۹- با توجه به منظومه «این نخستین بار شاید بود / کان کلید گنج مروارید او گم شد» مفهوم مقابل قسمت مشخص شده، در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) مرا بسود و فروریخت هر چه دندان بود
 نبود دندان لا بل چراغ تابان بود
 (۲) در آیین غضب کوشید چندان آن گل خندان
 که رسم خنده رفت از یاد، لعل نوش خندش را
 (۳) نه پشت پای بر اندیشه می توانم زد
 نه این درخت غم از ریشه می توانم زد
 (۴) گریه‌ها رفت و خنده‌ها آمد
 ای خوشا گریه‌های خنده اثر

۲۰- مفهوم نهایی کدام عبارت در برابر آن نادرست است؟

- (۱) الهی، عمر خود به باد کردم و بر تن خود بیداد کردم. (غفلت و ظلم به خویش)
 (۲) الهی، عاجز و سرگردانم؛ نه آن چه دارم دانم و نه آن چه دانم، دارم. (ناتوانی و حیرت)
 (۳) الهی، به بهشت و حور چه نازم؟ مرا دیده‌ای ده که از هر نظر بهشتی سازم. (عظمت داشتن پدیده‌هایی که می‌بینم)
 (۴) الهی، اگر تو مرا خواستی، من آن خواستم که تو خواستی. (راضی بودن به رضای او)

۲۱- «فَسَجَدَ الْمَلَائِكَةُ كُلُّهُمْ أَجْمَعُونَ إِلَّا إِبْلِيسَ اسْتَكْبَرَ وَ كَانَ مِنَ الْكَافِرِينَ»:

- (۱) پس تنها شیطان تکبر کرد و از کافران گردید، اما همه فرشتگان با هم سجده کردند!
 (۲) پس وقتی فرشتگان همه با هم سجده کردند، تنها ابلیس بود که تکبر ورزید چون از کافران بود!
 (۳) پس فرشتگان همه با هم سجده کردند، مگر ابلیس که تکبر ورزید و از کافران بود!
 (۴) جز شیطان که تکبر می‌کرد و با کافران بود، همه فرشتگان یکسره سجده می‌کردند!

۲۲- «مَعْلَمُونَا أَشَدَّ اجْتِهَادًا فِي تَرْبِيَةِ التَّلَامِيذِ الصَّالِحِينَ فَلَذَا بِجُهْدِهِمْ تَقَدَّمَتْ مَدَارِسُنَا عِلْمًا وَ اشْتَهَرَ مَجْتَمَعُنَا أَخْلَاقًا!»: عَيْنِ الْخَطَأِ:

- (۱) معلم‌های ما از نظر تلاش در تربیت دانش آموزان نیکوکار برتر هستند پس به خاطر تلاش آنها دانش مدرسه‌هایمان پیشرفت کرد و اخلاق جامعه مان زبانزد شد!
 (۲) معلم‌های ما در پرورش دانش آموزان نیکوکار پر تلاش‌تر هستند لذا به واسطه تلاششان مدرسه‌های ما از لحاظ علم پیشرفت کرد و جامعه ما از نظر اخلاق مشهور شد!
 (۳) تلاش معلم‌های ما در تربیت دانش آموزان نیکوکار بیشتر است لذا بخاطر تلاش آنها مدارس ما از نظر علم پیشرفت نمود و جامعه ما از نظر اخلاق زبانزد شد!
 (۴) معلم‌های ما در تربیت دانش آموزان نیکوکار بسیار تلاش می‌کنند پس بخاطر تلاش آنهاست که مدارسمان از لحاظ علمی مشهور شد و جامعه از جنبه اخلاقی پیشرفت نمود.

۲۳- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) لَأَسْتَطِيعَ أَنْ أُنْسِيَ الْمَشَقَّاتِ الَّتِي تَحَمَّلْتُهَا فِي حَيَاتِي! نَمِي تَوَانِمَ سَخْتِي هَائِي رَا كَهْ دَر زَنْدَگِي ام تَحَمَّلَ مِي كَنَم فَرَامُوش كَنَم!
 (۲) أَخْبَرْنَا أَبَاؤُنَا عَنْ تَجَارِبِهِمُ الْقِيَمَةَ! پَدْرَانَمَان رَا از تَجْرِبِه هَائِي ارْزَشْمَنْدَشَان آگَاه كَرْدِيم!
 (۳) لَمَّا بَلَغْتَ الشَّبَابَ كَأَنَّكَ وَصَلْتَ إِلَى قِمَّةِ الْجَبَلِ! وَ قَتِي بَه جَوَانِي رَسِيدِي كَوِيي كَه بَه قَلَّه كُوه رَسِيدِه اِي!
 (۴) كُنْتُ جَلَسْتُ حَزِينَةً وَلَا أَتَوَجَّهُ أَنْ أُمَّي كَانَتْ تَنَادِينِي غَضَبَان! بِا نَارَا حَتِي نَشَسْتِه بُودَم وَ مَتُوجِه نَبُودَم كَه مَادَرَم بَا عَصْبَانِيْت مَرَا صَدَا مِي زِدَا!

۲۴- «وَعِبَادُ الرَّحْمَنِ الَّذِينَ يَمْشُونَ عَلَى الْأَرْضِ هَوْنًا...» عَيْنِ الْأَنْسِبِ لِلْمَفْهُومِ:

- (۱) تواضع کن ای دوست با خصم تند/ که نرمی کند تیغ برنده کند!
 (۲) یا رجل! تواضعك مع شرفك أفضل من شرفك!
 (۳) هر که بالاترست منزل او/ به تواضع رغوب‌تر دل او!
 (۴) الْمُؤْمِنُ يُعَامِلُ الضَّعِيفَ بِالتَّوَّاضِعِ وَ الْقَوِيَّ بِالْعُجْبِ!

٢٥- «تو و پروردگارت هر روز چیزی را فراموش می کنیدی، او خطاهای تو را نسبت به خود فراموش می کند و تو الطاف او را نسبت به خویش فراموش می کنی!» عَيْنِ الصَّحِيح:

- (١) إِنَّكَمَا أَنْتَ وَ رَبُّكَ تَنْسِيَانِ كُلِّ يَوْمٍ، هُوَ يَنْسِي الْأَخْطَاءَ مِنْكَ وَ أَنْتَ تَنْسِي أَلْطَافَهُ لَكَ!
 - (٢) أَنْتَ وَ رَبُّكَ تَنْسِيَانِ كُلِّ يَوْمٍ شَيْئاً، إِنَّهُ يَنْسِي أَخْطَاءَكَ لَهُ وَ أَنْتَ تَنْسِي أَلْطَافَهُ إِلَيْكَ!
 - (٣) فِي كُلِّ يَوْمٍ أَنْتَ تَنْسِيَانِ مَعَ رَبِّكَ شَيْئاً، إِنَّهُ يَنْسِي أَخْطَاءَكَ لَهُ وَ أَنْتَ تَنْسِيَانِ لَطْفَهُ إِلَيْكَ!
 - (٤) كُلِّ يَوْمٍ إِنَّكَ وَ إِلَهَكَ تَنْسِيَانِ شَيْئاً، هُوَ يَنْسِي الْأَخْطَاءَ لَكَ وَ أَنْتَ تَنْسِيَانِ اللَّطْفَ مِنْهُ لَكَ!
- الْبَبَّغَاءُ طَائِرٌ أَلَيْفٌ (خانگی) وَ مُحَبَّبٌ لَدَيِ كَثِيرٍ مِنَ النَّاسِ، وَ هُوَ رَابِعُ الْحَيَوَانَاتِ الْأَلَيْفَةِ اِنتِشَاراً فِي الْعَالَمِ بَعْدَ الْكَلَابِ وَ الْقَطِطِ وَ الْأَسْمَاكِ، وَ هُوَ طَائِرٌ مَعْرُوفٌ بِأَلْوَانِهِ الْمُتَعَدِّدَةِ، وَ مَا يُمَيِّزُهُ هُوَ أَنَّهُ يُعَدُّ اِذْكَ الطَّيُورِ الْمَوْجُودَةِ عَلَى سَطْحِ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ، وَ ذَلِكَ بِسَبَبِ قُدْرَةِ بَعْضِ أَنْوَاعِهِ عَلَى تَقْلِيدِ أَصْوَاتِ الْبَشَرِ وَ صَحَاكَاتِهِمْ. لِلْبَبَّغَاءِ أَنْوَاعٌ كَثِيرَةٌ قَدْ تَصَلَّ إِلَى مَا يُقَارَبُ ٣٥٠ نَوْعاً، وَ بَعْضُ هَذِهِ الْأَنْوَاعِ مَهْدَدٌ بِالْإِنْقِرَاضِ.

قَدْ يَصَلُّ عُمُرُ الْبَبَّغَاءِ إِلَى ثَمَانِينَ عَاماً، وَ يَتَغَذَّى عَلَى الْمَكْسَرَاتِ؛ مِثْلَ: الْجُوزِ، وَ الْبَذُورِ؛ وَ خَاصَّةً بِذُورِ عِبَادِ الشَّمْسِ (آفتابگردان)، وَ بَعْضُ أَنْوَاعِ الْحَشْرَاتِ وَ الْفَاكِهِةِ، وَ يَعْشَى الْبَبَّغَاءُ بَيْنَ أَعَالِي الْأَشْجَارِ فِي الْغَابَاتِ. يَسْتَطِيعُ الْبَبَّغَاءُ أَنْ يَتَحَمَّلَ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ الْمَخْتَلِفَةَ، لِذَلِكَ يُمَكِّنُ تَرْبِيَّتَهُ بِسَهُولَةٍ فِي الْمَنْزِلِ، وَ هُوَ مَعْرُوفٌ بِعُمُرِهِ الطَّوِيلِ وَ حُبِّهِ الْاِغْتِسَالَ بِالْمَاءِ. يَعْشَى الْبَبَّغَاءُ فِي مَجْمُوعَاتٍ اِجْتِمَاعِيَّةِ، وَ هُوَ طَيْرٌ اِجْتِمَاعِيٌّ يَتَفَاعَلُ بِشَكْلِ جَيِّدٍ مَعَ بَيْتِهِ. هُوَ قَادِرٌ عَلَى الْغِنَاءِ، وَ يَحْتَاجُ بِشَكْلِ دَائِمٍ إِلَى اللَّعْبِ وَ الْإِهْتِمَامِ الشَّدِيدِ!

٢٦- عَيْنِ الْخَطَا حَسَبِ النَّصِّ:

- (١) ذِكَاؤُ الْبَبَّغَاءِ شَدِيدٌ، وَ هُوَ قَادِرٌ عَلَى تَقْلِيدِ كَلَامِ الْبَشَرِ!
- (٢) قَدْ اِنْقَرَضَ الْعَدِيدُ مِنْ أَنْوَاعِ الْبَبَّغَاوَاتِ!
- (٣) بِذُورِ عِبَادِ الشَّمْسِ أَحَبُّ الْغِذَاءِ لِلْبَبَّغَاءِ!
- (٤) الْبَبَّغَاوَاتُ تَأْكُلُ الْفَوَاكِهِةَ الْمَخْتَلِفَةَ!

٢٧- عَلَى أَسَاسِ النَّصِّ:

- (١) الْبَبَّغَاوَاتُ مَخْلُوقَاتٌ تَضْحَكُ عَلَى مَوَاضِعٍ مُضْحِكَةٍ!
- (٢) الْبَبَّغَاءُ يَخْتَارُ أَعْلَى الْأَمَاكِنِ لِلْحَيَاةِ!
- (٣) يُحِبُّ الْبَبَّغَاءُ غَسْلَ لُجَبَّتِهِ فِي الْمَاءِ!
- (٤) الْبَبَّغَاوَاتُ تَحْتَاجُ إِلَى الْكَثِيرِ مِنَ الْإِهْتِمَامِ!

٢٨- اِمْلَأِ الْفَرَاقِينَ: «الْبَبَّغَاءُ بَعْدَ الْحَيَوَانَاتِ ... الْأُخْرَى هُوَ الْحَيَوَانُ الْأَلَيْفُ الْأَكْثَرُ اِنتِشَاراً، وَ حَيَاتُهُ أَقَلُّ مِنْ ...!»

- (١) الثَّلَاثَةُ - قَرْنٍ (٢) الْأَرْبَعَةُ - ثَمَانِينَ عَاماً (٣) الْأَرْبَعَةُ - قَرْنٍ (٤) الثَّلَاثَةُ - ثَلَاثِينَ عَاماً

٢٩- أَيُّ مَوْضُوعٍ لَيْمَ يَأْتِي فِي النَّصِّ؟

- (١) يَتَغَذَّى الْبَبَّغَاءُ عَلَى الْمَكْسَرَاتِ وَ أَنْوَاعِ الْحَشْرَاتِ!
- (٢) لَيْسَتْ تَرْبِيَةُ الْبَبَّغَاءِ صَعْبَةً فِي الْبَيْتِ!
- (٣) يَعْشَى أَكْثَرُ الْبَبَّغَاءِ سَنّاً فِي الْغَابَاتِ الْكَبِيرَةِ!
- (٤) الْبَبَّغَاءُ يُمَكِّنُ أَنْ يَقَاوِمَ أَمَامَ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ الْمَخْتَلِفَةِ!

٣٠- «يَسْتَطِيعُ الْبَبَّغَاءُ أَنْ يَتَحَمَّلَ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ الْمَخْتَلِفَةَ، لِذَلِكَ يُمَكِّنُ تَرْبِيَّتَهُ بِسَهُولَةٍ فِي الْمَنْزِلِ، وَ هُوَ مَعْرُوفٌ بِعُمُرِهِ الطَّوِيلِ وَ حُبِّهِ الْاِغْتِسَالَ بِالْمَاءِ»

- (١) يَسْتَطِيعُ - يَتَحَمَّلُ - الْحَرَارَةَ - يُمَكِّنُ
- (٢) الْبَبَّغَاءُ - دَرَجَاتِ - الْمَخْتَلِفَةَ - تَرْبِيَّتَهُ

- (٣) لِذَلِكَ - بِسَهُولَةٍ - الْمَنْزِلِ - مَعْرُوفٌ
- (٤) عُمُرِ - الطَّوِيلِ - حُبِّهِ - الْمَاءِ

٣١- «لِلْبَبَّغَاءِ أَنْوَاعٌ كَثِيرَةٌ وَ بَعْضُ هَذِهِ الْأَنْوَاعِ مَهْدَدٌ بِالْاِنْقِرَاضِ... وَ يَتَغَذَّى عَلَى الْمَكْسَرَاتِ»

- (١) الْاِنْقِرَاضِ - يَتَغَذَّى - الْمَكْسَرَاتِ
- (٢) أَنْوَاعٌ - بَعْضٌ - بِالْاِنْقِرَاضِ

- (٣) لِلْبَبَّغَاءِ - هَذِهِ - مَهْدَدٌ
- (٤) كَثِيرَةٌ - الْأَنْوَاعِ - يَتَغَذَّى

٣٢- «يَتَحَمَّلُ»:

- (١) فعَلٌ - مضارع - للغائب - متعدّد - مبني للمعلوم - مزيد بزيادة ثلاثة أحرف / فعل و فاعله «البَيْغَاء»
- (٢) فعَلٌ - معرّبٌ - لازم - مبني للمعلوم - مصدره: تحمّل - صحيح - سالم / فعل منصوب و فاعله مرفوع محلّاً
- (٣) مضارع- معرّب- مبني للمجهول - مصدره: تحمّل - صحيح و مضاعف/ فعل و نائب فاعله ضمير «هو» المستتر فيه.
- (٤) مضارعٌ - مبني للمعلوم - متعدّدٌ - مصدره على وزن تفعّل من مادّة: حمل/ فعل منصوب و فاعله ضمير «هو» المستتر فيه.

٣٣- «أَذَى»:

- (١) اسم - مفرد و جمعه: أذاكى - معرّب - مشتقّ و اسم تفضيل - منصرف / فاعل و مرفوع
- (٢) معرّب - مذكّر - معرّف بالإضافة - ممنوع من الصّرف/ مفعولٌ ثانٍ و منصوب تقديرًا
- (٣) اسم - نكرة - مؤنّث - مشتقّ و صفة مشبّهة - مقصور/ فاعل و مرفوع
- (٤) فعَلٌ ماضٍ - للغائب - مزيد ثلاثي من باب إفعال - مبني - معتل و ناقص/ فعل و فاعله «الطيور»

٣٤- عَيْنِ الصّحِيحِ فِي الْمَبْتَدَأِ وَ الْخَبَرِ:

- (١) الطّالِبَاتِ فِي أَدَاءِ وَاجِبَاتِهِنَّ الدَّرَاسِيَّةَ لَمْ تَقْصُرْنَ حَتَّى الْآنِ!
- (٢) عَلَى ظَنِّ بَعْضِ الزُّهَّادِ سَبِيلَ الْوَصُولِ إِلَى مَحَبَّةِ اللَّهِ صَعْبٌ!
- (٣) أَرْضُنَا مِنْذُ قَدِيمِ الزَّمَنِ مَطَهَّرٌ بِدِمَاءِ شُهَدَاءِ الدِّفَاعِ عَنِ الْوَطَنِ!
- (٤) إِخْوَتُنَا الْأَوْفِيَاءُ مُسَاعِدُونَا عِنْدَ الشَّدَائِدِ وَ لَا يَتْرَكُونَنَا بِإِلَّا مُعِينٌ أَبَدًا!

٣٥- عَيْنِ الْإِسْمِ الْمُعْرَبِ الَّذِي لَمْ يَظْهَرِ فِيهِ عِلْمَةُ الْإِعْرَابِ:

- (١) (اِغْتَنَمْتُ ثَوَانِي عَمْرِكَ لِأَنَّهَا لَا تَرْجِعُ أَبَدًا!)
- (٢) بَعَثَ اللَّهُ النَّبِيَّ لِهَدَايَةِ الْإِنْسَانِ وَ أَنْزَلَ عَلَيْهِ الْوَحْيَ!
- (٣) أَبْنَاءُ بِلَادِنَا يَتَّبِعُونَ عَنِ الْغَفْلَةِ دَائِمًا وَ يُطَالِبُونَ الْمَعَالِي!
- (٤) مَا كَانَ النَّاسُ يُصَدِّقُونَ كَلَامَ ذَلِكَ الرَّاعِي الْكَاذِبِ!

٣٦- عَيْنِ النَّاسِخِ جَعَلَ الْفِعْلَ مَعَادِلًا لِلْمُضَارِعِ الْإِتْرَامِي:

- (١) لَا طَالِبَ إِلَّا وَ هُوَ يَحْتَاجُ إِلَى الْمُدْرَسِ فِي فَهْمِ الدَّرُوسِ!
- (٢) كَانَتِ الْمَفْرَدَاتُ الْفَارْسِيَّةُ قَدْ دَخَلَتِ اللَّغَةَ الْعَرَبِيَّةَ قَبْلَ الْإِسْلَامِ!
- (٣) لَيْتَ الْإِيرَانِيِّينَ يَسْتَيْقِظُونَ مِنْ نَوْمِ الْغَفْلَةِ، لَعَلَّهُمْ يُجَدِّدُونَ مَجْدَهُمْ!
- (٤) كَأَنَّ النُّجُومَ مَصَابِيحَ تُخْرِجُ الْعَالَمَ مِنَ الظُّلُمَاتِ إِلَى النُّورِ وَ تُرْشِدُ الصَّالِّ!

٣٧- «إِنِّي أَقِيمُ الصَّلَاةَ لِأُبْعِدَ عَن نَفْسِي ذِكْرَ الشَّيْطَانِ...!»؛ عَيْنِ الصّحِيحِ لِلْفَرَاغِ لِلتَّأَكِيدِ عَلَى وَقُوعِ الْفِعْلِ:

- (١) بعيداً
- (٢) إبعاداً عظيماً
- (٣) إبعاداً
- (٤) إبعاداً الخائفين

۳۸- عَيْنِ اسْمِ التَّكْرَةِ قَابِلًا لِلحذف:

- ۱) وُلِدَ الطُّفْلُ حِينَ انتصار جيش المسلمين فسمّاه الأميرُ ناصرًا!
- ۲) أنشد الشاعر الملتزم القصيدة الجميلة أمام الحُضار واقفًا!
- ۳) المصابُ بالشلل الدماغي لم يكن قادرًا على السير و الكلام!
- ۴) ألقت الكاتبة ثمانية عشر كتابًا تُرجمت إلى خمسين لغة!

۳۹- عَيْنِ العبارة التي تحتاج إلى اسمٍ لرفع الإبهام:

- ۱) ازدادت دموع عيني بعد مشاهدة الحوادث المؤلمة من التلفاز!
- ۲) حسنت أخلاق صاحب هذا المتجر فلذا أشتري كل ما أحتاج إليه منه!
- ۳) بسبب اجتهادك المستمر ستتقدم رتبك على كثير من الزملاء!
- ۴) الولد الصالح أحسن إلى والديه فامتلاً قلب الوالدين بعد إحسانه إليهما!

۴۰- عَيْنِ العبارة التي لا تُفيد معنى الحصر:

- ۱) لا تُشاهد السماء الصافية و لونها الجميل إلا فوق الجبال المرتفعة!
- ۲) لم يترك الحُضار قاعة الإمتحان إلا من سمع صوت أبيه!
- ۳) اليوم ما قرأت في المكتبة إلا حكاية عن الحاكم العادل!
- ۴) لا يُدرّس المعلمون العلماء إلا ما ينفع جميع الطلاب!

۴۱- خداوند در آیه ۲۱ سوره مبارکه روم، بعد از بیان فلسفه ازدواج، چه نکته‌ای را متذکر می‌شود؟

- ۱) «ان الله غفور رحيم»
 - ۲) «ان في ذلك لايات لقوم يتفكرون»
 - ۳) «الله ربنا و ربكم»
 - ۴) «ادع الى سبيل ربك بالحكمة و الموعظة الحسنة»
- ۴۲- آیه مبارکه «فَمَنْ تَابَ مِنْ بَعْدِ ظُلْمِهِ...» بیانگر کدام یک از صفات الهی است و بنابر وعده خداوند، شرط تبدیل بدی‌ها به نیکی‌ها چیست؟

- ۱) رحمان و رحيم - ايمان به خدا، آخرت و عمل صالح
- ۲) غفور و رحيم - ايمان به خدا، آخرت و عمل صالح
- ۳) رحمان و رحيم - توبه، ايمان و عمل صالح
- ۴) غفور و رحيم - توبه، ايمان و عمل صالح

۴۳- عمل به وظیفه مقدس امر به معروف و نهی از منکر، یاری‌رسان ما در پیشبرد کدام برنامه برای رسیدن به تمدن متعالی اسلام می‌باشد و ویژگی ملتی که قله‌های افتخار را به سرعت فتح می‌کنند، کدام است؟

- ۱) استحکام بخشیدن به نظام اسلامی - دنبال کردن و جدی گرفتن علم
- ۲) تقویت عزت نفس عمومی - دنبال کردن و جدی گرفتن علم
- ۳) استحکام بخشیدن به نظام اسلامی - بیان عملی «ما می‌توانیم»
- ۴) تقویت عزت نفس عمومی - بیان عملی «ما می‌توانیم»

۴۴- به ترتیب، تعبیر قرآن از نافرمانان به احکام الهی و کسانی که روز قیامت خاص آنان می‌باشد، چیست؟

- ۱) «و من يعمل سوءًا» - «آمنت بما انزل الله من کتاب»
- ۲) «القوم الظالمين» - «آمنت بما انزل الله من کتاب»
- ۳) «و من يعمل سوءًا» - «للذين آمنوا في الحياة الدنيا»
- ۴) «القوم الظالمين» - «للذين آمنوا في الحياة الدنيا»

۴۵- امیر المؤمنین علی(ع) در موعظه خود، انسان را از کدام مسئله در توبه نهی فرمودند و ظرف زمان توبه کدام است؟

- ۱) تأخیر در توبه به واسطه آرزوهای طولانی - تمام طول عمر
- ۲) استغفار ظاهری و بدون پشیمانی از گناه - تمام طول عمر
- ۳) تأخیر در توبه به واسطه آرزوهای طولانی - دوره جوانی و نوجوانی
- ۴) استغفار ظاهری و بدون پشیمانی از گناه - دوره جوانی و نوجوانی

۴۶- برجیدن نظام شاهنشاهی و آفریدن انقلاب اسلامی کدام ثمره مبارک را در پی داشت و کدام آیه شریفه مؤید آن است؟

- ۱) افزایش بصیرت و مشخص شدن عوامل پیروزی‌ها و شکست‌ها - «وَ كَذَلِكَ جَعَلْنَاكُمْ أُمَّةً وَسَطًا...»
- ۲) افزایش بصیرت و مشخص شدن عوامل پیروزی‌ها و شکست‌ها - «وَ مَنْ يَتَوَلَّ اللَّهَ وَ رَسُولَهُ...»
- ۳) افزایش اعتقاد درباره تأثیر ایمان به غیب - «وَ كَذَلِكَ جَعَلْنَاكُمْ أُمَّةً وَسَطًا...»
- ۴) افزایش اعتقاد درباره تأثیر ایمان به غیب - «وَ مَنْ يَتَوَلَّ اللَّهَ وَ رَسُولَهُ...»

۴۷- مفهوم توبه درباره خداوند چیست؟

- ۱) انسان بعد از انجام گناه، در دل احساس پشیمانی کند و زبان حالش این باشد که «چقدر بد شد.»
- ۲) بازگشت از گناه به سوی فرمان برداری از خداوند است.
- ۳) یعنی انسان «استغفر الله» بگوید و واقعاً از عملکردش پشیمان باشد.
- ۴) لطف و امرزش الهی به سوی انسان توبه‌کار بازمی‌گردد.

۴۸- گواه بودن مسلمانان بر سایر مردم و امت‌ها ایجاب می‌کند که مسلمانان کدام ویژگی را داشته باشند و انحصار تذکر برای صاحبان

خرد از کدام مستند قرآنی قابل برداشت است؟

- ۱) «وَ يَكُونُ الرَّسُولَ عَلَيْكُمْ شَهِيدًا» - «فلذلك فادع و استقم كما امرت»
- ۲) «وَ يَكُونُ الرَّسُولَ عَلَيْكُمْ شَهِيدًا» - «قل هل يستوى الذين يعلمون و الذين لا يعلمون»
- ۳) «وَ كَذَلِكَ جَعَلْنَاكُمْ أُمَّةً وَسَطًا» - «قل هل يستوى الذين يعلمون و الذين لا يعلمون»
- ۴) «وَ كَذَلِكَ جَعَلْنَاكُمْ أُمَّةً وَسَطًا» - «فلذلك فادع و استقم كما امرت»

۴۹- کدام مسئله مشمول حکم واجب کفایی است؟

- ۱) جلوگیری از خرید و وارد کردن کالاهای ساخت دولت غاصب صهیونیست
- ۲) تولید سایت‌ها در شبکه اینترنت به منظور اشاعه فرهنگ اسلامی
- ۳) فراهم کردن امکانات ورزشی برای دور شدن افراد جامعه از فساد در صورت ضرورت
- ۴) دادن جایزه توسط سازمان‌ها، نهادها و افراد به ورزشکاران با نیت خیر

۵۰- در حوزه عدل و قسط، چرا گروهی سد راه حقیقت‌جویی و حق‌پرستی می‌شوند و زدودن موانع حق‌پرستی و قیام برای

تحقق سخن حق، چگونه امکان‌پذیر است؟

- ۱) بسیاری از مردم با شنیدن سخن حق، دلشان نرم می‌شود - مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ جهاد و شهادت و صبر
- ۲) بسیاری از مردم با شنیدن سخن حق، دلشان نرم می‌شود - استفاده از بهترین و کارآمدترین ابزارها برای رساندن پیام
- ۳) گسترش عدالت منافع آنان را تهدید می‌کند - استفاده از بهترین و کارآمدترین ابزارها برای رساندن پیام
- ۴) گسترش عدالت منافع آنان را تهدید می‌کند - مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ جهاد و شهادت و صبر

۵۱- مطابق با آیات قرآن کریم، کدام مسئله در این کتاب آسمانی، برای کسانی که می‌دانند به گونه‌ای روشن بیان شده است؟

- ۱) «قُلْ أَمَّا حَرَمُ رَبِّيَ الْفَوَاحِشُ مَا ظَهَرَ مِنْهَا وَ مَا بَطْنُ»
- ۲) «قُلْ مَنْ حَرَّمَ زِينَةَ اللَّهِ الَّتِي أَخْرَجَ لِعِبَادِهِ وَ الطَّيِّبَاتِ مِنَ الرِّزْقِ»
- ۳) «وَ مِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا»
- ۴) «مُحَمَّدٌ رَسُولُ اللَّهِ وَ الَّذِينَ مَعَهُ أَشِدَّاءُ عَلَى الْكُفَّارِ»

۵۲- جبران کدام دسته از حقوق متأخر از تمامی مراحل توبه است و در کلام امام رضا (ع)، چه کسی، با انجام گناه مانند کسی است

که پروردگارش را مسخره کرده است؟

(۱) جبران حقوق الهی - «المستغفر من الذنب...»

(۲) جبران حقوق مردم - «المستغفر من الذنب...»

(۳) جبران حقوق الهی - «التائب من الذنب...»

(۴) جبران حقوق مردم - «التائب من الذنب...»

۵۳- «تحول عظیم پیامبر (ص) با گفتار و رفتار خویش» و «اقدام مهم ایشان در راستای نفی حکومت طواغیت» به ترتیب با توجه به

معیارهای جامعه مورد نظر اسلام با کدام آیات در ارتباط است؟

(۱) «قل هل يستوى الَّذِينَ يعلمون و الَّذِينَ لا يعلمون» - «يا ايها الَّذِينَ آمنوا اطيعوا الله و اطيعوا الرسول»

(۲) «و من آياته ان خلق لكم من انفسكم ازواجاً» - «و الله لايهدى القوم الظالمين»

(۳) «قل هل يستوى الَّذِينَ يعلمون و الَّذِينَ لا يعلمون» - «و الله لايهدى القوم الظالمين»

(۴) «و من آياته ان خلق لكم من انفسكم ازواجاً» - «يا ايها الَّذِينَ آمنوا اطيعوا الله و اطيعوا الرسول»

۵۴- توجه به پیام آیه شریفه «و قال موسى لقومه استعينوا بالله و اصبروا...»، موجب تقویت کدام عنصر و یا عناصر در انسان می شود و

وعده «عاقبت نیک» در این آیه به کدام گروه داده شده است؟

(۱) ایمان و اراده - مؤمنان

(۲) عزت نفس عمومی - متقین

(۳) ایمان و اراده - متقین

(۴) عزت نفس عمومی - مؤمنان

۵۵- به طور کلی، موارد «تقلید از مدهایی که شبیه شدن به دشمنان اسلام و ترویج فرهنگ آن‌ها را به دنبال دارد» و «نگهداری ابزارهای

دریافت شبکه‌های ماهواره» دارای چه حکمی است؟

(۱) حرام - مکروه

(۲) مکروه - مباح

(۳) حرام - مباح

(۴) حرام - حرام

۵۶- در بحث توبه، تصمیم‌های جدید در زندگی انسان برای چیست؟

(۱) انسان می‌تواند با پیروی از عقل، علیه مفساد اجتماعی قیام کند و با نفس لوامه مبارزه نماید.

(۲) برای از بین بردن موانع درونی و بیرونی است و حتی شامل قیام علیه جامعه و فرد فاسد می‌شود.

(۳) برای بازگشت از مسیری است که چندی به غلط پیموده شده و آثار زیانباری بر جای گذاشته است.

(۴) همواره برای تکمیل پیمان‌های قبلی و پیمودن ادامه راه‌های برگزیده شده توسط قدرت اختیار است.

۵۷- بیزاری و دوری انسان از گناه به هنگام ارتکاب اولین گناهان تابع چیست و رنج‌آورترین نکته در ارتکاب گناه کدام است؟

(۱) دیدن شخصیت آلوده فردای خود - گناهان بزرگ، به سرعت آدمی را از مسیر توحید جدا می‌کند.

(۲) دیدن شخصیت آلوده فردای خود - انسان با غفلت از نگاه خدا گناه کند و شرمسار نشود.

(۳) توجه به بینا و آگاه بودن خداوند - گناهان بزرگ، به سرعت آدمی را از مسیر توحید جدا می‌کند.

(۴) توجه به بینا و آگاه بودن خداوند - انسان با غفلت از نگاه خدا گناه کند و شرمسار نشود..

۵۸- «دوری از حزن و اندوه» در سایه انس گرفتن با کدام معیار تمدن اسلامی حاصل می‌گردد؟

(۱) توحید و معاد

(۲) عدالت‌محوری

(۳) تبیین جایگاه خانواده

(۴) توجه به علم و عقل

۵۹- «تقویت شدن استقلال یک ملت» و «عالم شدن یک ملت به معنای حقیقی کلمه» به ترتیب بازتاب کدام عامل است؟

۱) اتحاد ملی و انسجام اسلامی - درون جوش و درون‌زا بودن علم

۲) اتحاد ملی و انسجام اسلامی - به کار افتادن استعداد های یک ملت

۳) پیشرفت علمی - به کار افتادن استعداد های یک ملت

۴) پیشرفت علمی - درون جوش و درون‌زا بودن علم

۶۰- تولید، توزیع و تبلیغ فیلم‌ها، لوح‌های فشرده، مجلات، روزنامه‌ها، کتاب و انواع آثار هنری به منظور گسترش فرهنگ و معارف

اسلامی و مبارزه با تهاجم فرهنگی و ابتذال اخلاقی و شرکت در مجالس شادی مانند جشن عروسی که مستلزم گوش دادن به

موسیقی مطرب باشد، به ترتیب مشمول چه حکمی می‌باشند؟

۱) مستحب - اشکال دارد. ۲) واجب کفایی - اشکال دارد.

۳) واجب کفایی - جایز است. ۴) مستحب - جایز است.

61- I called them several times but they haven't answered yet. They ... left the house early.

1) would have 2) could have 3) should have 4) must have

62- ... my cousin never completed college, he has a huge company and is a successful businessman.

1) Since 2) Whether 3) Even though 4) So that

63- So he considered it necessary to ask his parents to let him leave the house for ... reasons.

1) domestic 2) global 3) local 4) economic

64- Without saying anything else, she shifted her ... back to her plate and didn't speak till the end of the meal.

1) expression 2) attention 3) feature 4) gesture

65- This new place contains three mosques, a big market place and ... educational institutions for public use.

1) voluntary 2) various 3) irregular 4) irrelevant

66- Researchers found several biographies, dictionaries and a valuable book which contains a ... of events that had happened that year, in an old library.

1) injury 2) strategy 3) summary 4) quality

67- A single ... hanging from the ceiling was lighting up a wide area but not the entire place.

1) brick 2) bone 3) bracket 4) bulb

Renewable energy is the energy produced by natural ...(68)... such as sun, wind, wave, etc. It can be replaced ... (69)... and is the key to the future of energy. Some people think that renewable energy is not ... (70)... we need to continue our lives. Now the world runs on fossil fuels which were formed millions of years ago before the time of dinosaurs. There are funny sayings about dinosaurs, for example millions of years ago dinosaurs ...(71)... extinct because they were too slow to run away from fire and now they are the fuel for the fire. Although fossil fuels consist mainly of dead plants, coal from trees and natural gas, some people think that their car engine burns dead dinosaurs and we can use dinosaurs'...(72)... as a nonrenewable energy nowadays!

- | | | | |
|--------------------|------------|---------------|-----------------|
| 68- 1) sources | 2) plants | 3) goods | 4) products |
| 69- 1) usually | 2) badly | 3) naturally | 4) deeply |
| 70- 1) enough that | 2) so few | 3) enough | 4) as enough as |
| 71- 1) have become | 2) became | 3) had become | 4) become |
| 72- 1) oil | 2) fossils | 3) coal | 4) spoil |

The Earth-atmosphere energy balance is the balance between incoming energy from the Sun and outgoing energy from the Earth. The energy coming from the Sun is radiated as shortwave light and ultraviolet energy. When it reaches the Earth, some is reflected back to space by clouds, some is absorbed by the atmosphere, and some is absorbed at the Earth's surface.

However, since the Earth is much cooler than the Sun, its radiating energy is much weaker infrared energy. We can indirectly see this energy radiate into the atmosphere as heat, rising from a hot road, creating shines on hot sunny days.

The earth-atmosphere energy balance is achieved as the energy received from the Sun balances the energy lost by the Earth back into space. In this way, the Earth keeps a fixed average temperature and therefore a fixed weather condition.

The absorption of infrared radiation trying to escape from the Earth back to space is particularly important to the global energy balance. Energy absorption by the atmosphere stores more energy near its surface than it would if there was no atmosphere.

The average surface temperature of the Moon, which has no atmosphere, is 0°F (-18°C). By contrast, the average surface temperature of the Earth is 59°F (15°C). This heating effect is called the greenhouse effect.

73- How does the text compare the energy received from the sun and the energy lost by the Earth back into space?

- 1) The energy from the Sun is greater than the energy lost by the Earth.
- 2) The energy from the Sun is less than the energy lost by the Earth.
- 3) The energy from the Sun is the same as the energy lost by the Earth.
- 4) The energy from the Sun is not equal to the energy lost by the Earth.

74- What can be concluded from the last two paragraphs?

- 1) The Earth's average surface temperature is warmer than the Moon's because of the Earth's atmosphere.
- 2) The Earth's average surface temperature is cooler than the Moon's because of the Earth's atmosphere.
- 3) The Earth's average surface temperature is the same as the Moon's because of the Earth's atmosphere.
- 4) The Earth's average surface temperature is warmer than the Earth's because of the Moon's atmosphere.

75- Based on the text, what can you understand about the outgoing energy from the earth?

- 1) The outgoing energy is all of the incoming energy which is reflected.
- 2) The outgoing energy is a combination of the reflected incoming energy and the energy escaping from the Earth's surface and atmosphere.
- 3) The outgoing energy is all of the energy from the Earth's surface and atmosphere.
- 4) There is no outgoing energy because all the incoming energy is absorbed by the Earth's surface and atmosphere.

76- What is the main idea of the passage?

- 1) The Earth's average temperature and climate is stable because of the balance between the Sun's energy received and the energy lost by the Earth.
- 2) Energy from the Sun is shortwave light and ultraviolet energy, but energy from the Earth is much weaker infrared energy.
- 3) The Earth's average surface temperature is 59°F, but the Moon's average surface temperature is 0°F.
- 4) The Earth-atmosphere energy balance is because of the temperature difference on the Earth's and Moon's surface.

Calder Hall, officially opened by Queen Elizabeth II on 17 October 1956, was the world's first power station to generate electricity on an industrial scale from nuclear energy. At that time, the great advantages of nuclear power were quite unknown to the public. In the intervening years, the fact that nuclear electricity is used in increasing quantities has been accepted as a part of British normal economic structure. No experience existed of building and operating a reactor of the size of Calder Hall, and the design was developed on the basis of knowledge at that time. Operating experience has greatly increased that knowledge and led to improvements in later stations with savings in cost.

In the early stages of the design, it was appreciated that to take out the heat generated in the graphite core, gas would need to be circulated under pressure; the gas chosen was carbon dioxide. This called for the design of a new reactor with the fuel elements in different channels. It was also stressed in these early discussions that, in addition to generating power, the reactor would produce plutonium. It was also appreciated that, in the future, this could be used to fuel a more advanced design of reactors, thus achieving a better overall use of uranium.

77- The passage is mainly about

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1) the appreciation of the future | 2) the design of the first reactor |
| 3) improvement of the nuclear stations | 4) experience in building Calder Hall |

78- By reading the above passage, you will find all of the following pieces of information EXCEPT

- 1) people knew nothing about the advantages of nuclear power
- 2) people in England accepted spending money on the nuclear power
- 3) the first experience helped the English to cut down on expenses for later reactors
- 4) the first gas produced under pressure by the reactor was carbon dioxide

79- According to the passage, Calder Hall is in fact a/n

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| 1) England's economic structure | 2) kind of plutonium |
| 3) nuclear station | 4) advantage of nuclear power |

80- The paragraph after the last paragraph might discuss

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1) how to better make use of uranium | 2) what to produce instead of plutonium |
| 3) where to build advanced reactors | 4) when to fuel the reactors |

۸۱- خط $y = 4x + a$ بر نمودار تابع $y = x^2 - 2$ مماس است. مقدار a کدام است؟

(۴) -۲

(۳) -۶

(۲) ۴

(۱) ۲

۸۲- اگر $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h} = \frac{3}{2}$ و $h(x) = f(2x)$ باشد، حاصل $h'(1)$ کدام است؟

۱ (۱) $2(2)$

۳ (۳) $4(4)$

۸۳- نقطه $M(x, y)$ روی نمودار تابع $y = \sqrt{7x+4}$ در حال حرکت است. اگر d فاصله نقطه M از مبدأ مختصات باشد، آهنگ

لحظه‌ای تغییر d در نقطه $x=5$ کدام است؟

۱ (۱) $\frac{15}{16}$ $\frac{17}{16}$ (۲)

۳ (۳) $\frac{19}{16}$ $\frac{21}{16}$ (۴)

۸۴- در مورد تابع $f(x) = \sqrt{\sqrt{2} - \sqrt{2-x}}$ کدام گزینه صحیح است؟

۱ (۱) $f'(0) = 0$ $f'_-(0) = +\infty$ (۲)

۳ (۳) $f'_+(0) = +\infty$ $f'_+(0) = -\infty$ (۴)

۸۵- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{2a}{\sqrt{x}} + 3x & ; x \geq 1 \\ bx^2 + 6 & ; x < 1 \end{cases}$ در $x=1$ مشتق پذیر باشد، حاصل $\frac{a}{b}$ کدام است؟

۵ (۱) $2(2)$

۱ (۳) $3(4)$

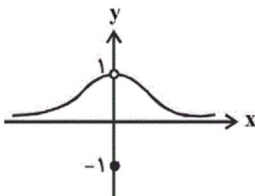
۸۶- تابع $f(x) = \begin{cases} \left[\frac{1+x}{x} \right] - \left[\frac{1-x}{x} \right] & ; x \neq 0 \\ 2 & ; x = 0 \end{cases}$ در چند نقطه مشتق ناپذیر است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

۱ (۱) $2(2)$

Konkur.in

۳ بی‌شمار (۴) صفر

۸۷- اگر نمودار تابع f مانند شکل زیر باشد، مقدار مشتق تابع $g(x) = xf(x)$ در $x=0$ کدام است؟



۱ (۱) صفر

۱ (۲)

۱ (۳)

۴) مشتق پذیر نیست.

۸۸- اگر $f(x) = \sin^2(f'(x))$ و $f'(0) = \frac{\pi}{4}$ باشد، مقدار $f''(0)$ کدام است؟

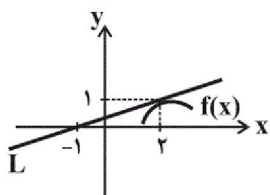
(۱) $\frac{\pi}{2}$

(۲) $\frac{\pi}{4}$

(۳) π

(۴) $\frac{\pi\sqrt{2}}{8}$

۸۹- در شکل زیر خط L بر نمودار تابع f در نقطه‌ای به طول $x=2$ مماس است. شیب خط مماس بر نمودار تابع



کدام است $g(x) = \sqrt{f(\sqrt{x})}$ در $x=4$ ؟

(۱) $\frac{1}{6}$

(۲) $\frac{1}{12}$

(۳) $\frac{1}{24}$

(۴) $\frac{1}{48}$

۹۰- اگر $y = (x^r + x)^{10} - x^{r0}$ باشد، حاصل $y^{(27)}$ همواره کدام است؟

(۱) $10 \times 28! x$

(۲) $10 \times 29! x$

(۳) صفر

(۴) $10 \times 27! x$

۹۱- با توجه به رابطه $x^r + y^r = \frac{1}{y}$ ، حاصل $\frac{d^2y}{dx^2}$ کدام است؟

(۱) $\frac{x}{2y^5}$

(۲) $\frac{-x}{2y^5}$

(۳) $\frac{x}{y^5}$

(۴) $\frac{-x}{y^5}$

۹۲- اگر $f'(x) + 2f(x) = 1$ و f تابعی وارون‌پذیر روی \mathbb{R} باشد، $(f^{-1})'(2)$ همواره کدام است؟

(۱) $1 - 2f(2)$

(۲) $\frac{1}{1 - 2f(2)}$

(۳) $-\frac{1}{3}$

(۴) -3

۹۳- معادله خط قائم بر نمودار تابع $y = 4 \tan^{-1}(\sqrt{x}) - \pi$ در نقطه تلاقی آن با محور x ها کدام است؟

(۱) $y = x - 1$

(۲) $y = 2x - 2$

(۳) $y = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$

(۴) $y = -x + 1$

۹۴- اگر $f(x) = \begin{cases} xe^{x^2} & ; x \leq 0 \\ \ln(x^2 + 1) & ; x > 0 \end{cases}$ باشد، حاصل $f'_+(0) - f'_-(0)$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) -۱ (۴) -۲

۹۵- تابع $f(x) = \begin{cases} a\sqrt{x} & ; x \geq 1 \\ x^2 + 2x + b & ; x < 1 \end{cases}$ فقط یک نقطهٔ بحرانی به طول $x = c$ دارد. حاصل $a + b + c$ کدام است؟

(۱) ۹ (۲) ۱۰

(۳) ۱۱ (۴) ۱۲

۹۶- حاصل ضرب ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع $f(x) = x\sqrt{a^2 - x^2}$ برابر با $-\frac{81}{4}$ است. a کدام یک از مقادیر زیر می تواند باشد؟

(۱) ۲ (۲) ۳

(۳) ۶ (۴) ۹

۹۷- با ۴۰ متر سیم می خواهیم دور یک زمین به شکل قطاع یک دایره را محصور کنیم. شعاع دایره کدام باشد تا مساحت زمین بیشترین مقدار ممکن باشد؟

(۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

۹۸- در چند نقطه از نمودار تابع $f(x) = x(x+1)|x-1|$ جهت تقعر تغییر می کند؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۹۹- نمودار تابع $f(x) = x^2 + k^2 \cos x$ نقطهٔ عطف ندارد. حدود k کدام است؟

(۱) $|k| \leq 1$ (۲) $|k| \leq \sqrt{2}$ (۳) $|k| \geq \frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴) $|k| \geq \frac{1}{2}$

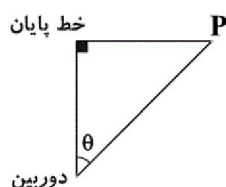
۱۰۰- کدام گزینه در مورد نمودار تابع $f(x) = -\frac{1}{4}x^4 + \frac{4}{3}x^3 - 2x^2 + 5$ صحیح است؟

(۱) دو ماکزیمم نسبی و یک مینیمم نسبی دارد. (۲) دو مینیمم نسبی و یک ماکزیمم نسبی دارد.

(۳) یک ماکزیمم نسبی و دو عطف دارد. (۴) یک مینیمم نسبی و دو عطف دارد.

۱۰۱- یک دوربین تلویزیونی در ۵ متری خط پایان روی یک مسیر مستقیم قرار دارد و در حال تصویربرداری از دوندۀ P است که در

۵ متری خط پایان، دونده با سرعت $10 \frac{m}{s}$ می دود. اندازهٔ سرعت چرخش زاویهٔ دوربین در این لحظه کدام است؟

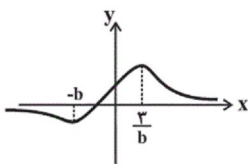


(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۳

(۳) ۱ (۴) ۲

۱۰۲- معادله $x^2 - 6x^2 - k + 1 = 0$ سه جواب حقیقی متمایز دارد. کمترین مقدار صحیح k کدام است؟

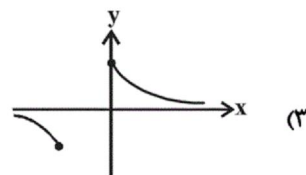
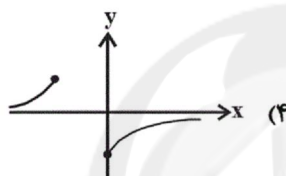
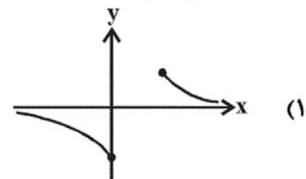
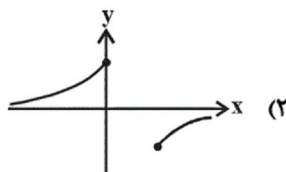
- (۱) -۳۰ (۲) -۳۱ (۳) -۳۲ (۴) -۳۳



۱۰۳- اگر نمودار تابع $f(x) = \frac{x+1}{x^2+a}$ به صورت مقابل باشد، حاصل $a+b$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۶ (۳) ۲ (۴) -۶

۱۰۴- نمودار تابع $f(x) = \sin^{-1} \frac{1}{1-x}$ کدام است؟



۱۰۵- اگر $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n+1} = A$ باشد، حاصل $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{n+1}{n}$ کدام است؟

- (۱) $40 + A$ (۲) $40 - A$ (۳) $80 + A$ (۴) $80 - A$

۱۰۶- مجموع بالای تابع $f(x) = e^x$ در بازه $[-2, 2]$ به ازای $n = 4$ کدام است؟

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

۱۰۷- اگر U_n مجموع بالای تابع $f(x) = |x-1|$ در بازه $[0, 2]$ باشد، حاصل $\lim_{n \rightarrow \infty} U_n$ کدام است؟

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

۱۰۸- مقدار متوسط تابع فرد و پیوسته f در بازه $[-1, 3]$ برابر ۵ است. با توجه به تساوی $\int_1^3 (a + f(x)) dx = 17$ ، مقدار a کدام است؟

(a مقداری ثابت است.)

(۱) ۱ (۲) -۱

(۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $-\frac{3}{2}$

۱۰۹- مساحت سطح زیر نمودار $f(x) = \sqrt{(1 + \sqrt{x})^2 - 4\sqrt{x}}$ در بازه $(1, 4)$ کدام است؟

(۱) $\frac{5}{3}$ (۲) ۱

(۳) ۴ (۴) صفر

۱۱۰- اگر $f(x) = \int_1^x \frac{dt}{1+t^2}$ باشد، معادله خط مماس بر نمودار تابع f در نقطه‌ای به طول ۱ واقع بر آن، کدام است؟

(۱) $y = 2x - 2$ (۲) $y = 2x - 1$

(۳) $2y = x - 2$ (۴) $2y = x - 1$

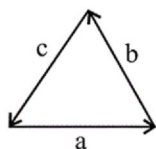
۱۱۱- به ازای کدام مقدار m ، چهار نقطه $A = (1, 0, 2)$ ، $B = (-1, 2, 0)$ ، $C = (3, 1, 1)$ و $D = (0, 1, m)$ روی یک صفحه قرار دارند؟

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) -۱ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۱۲- مطابق شکل بردارهای a ، b و c اضلاع یک مثلث متساوی‌الاضلاع هستند. اگر برای این سه بردار، رابطه

$36 = (a \times b) \cdot (b \times c) + (b \times c) \cdot (c \times a) + (c \times a) \cdot (a \times b)$ برقرار باشد، طول ضلع این مثلث کدام است؟



(۱) ۲ (۲) $2\sqrt{3}$

(۳) $3\sqrt{2}$ (۴) $\sqrt{2}$

۱۱۳- خط $y = 2x + 5$ مجانب یک هذلولی است که محور کانونی آن موازی محور y ها قرار دارد. اگر نقطه $(1, -2)$ یکی از کانون‌های

این هذلولی باشد، مجانب دیگر این هذلولی از کدام نقطه زیر می‌گذرد؟

(۱) $(3, 2)$ (۲) $(2, 3)$

(۳) $(1, 4)$ (۴) $(4, 1)$

۱۱۴ - معادله تصویر مقطع مخروطی $x^2 - xy + y^2 = 1$ تحت اثر ماتریس $A = \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{bmatrix}$ کدام است؟

$$x^2 + 3y^2 = 2 \quad (2) \qquad 3x^2 + y^2 = 2 \quad (1)$$

$$3x^2 + y^2 = 1 \quad (4) \qquad x^2 + 3y^2 = 1 \quad (3)$$

۱۱۵ - اگر برای ماتریس مربعی A از مرتبه ۳، رابطه زیر برقرار باشد، حاصل $m + n$ کدام است؟

$$(I + A)(I + A^t) = \begin{bmatrix} 6 & 1-2m & 1 \\ m-5 & 2 & -1 \\ 2n-1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

(1) -1
(2) 2
(3) 3
(4) -4

۱۱۶ - دو ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & a \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} -3 & 6 & 1 \\ 1 & b & -2 \end{bmatrix}$ مفروض اند. اگر AB ماتریسی بالا مثلثی باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟

(1) 8
(2) -8
(3) 4
(4) -4

۱۱۷ - اگر $A = \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 2 & 2 \\ -\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} & -1 \\ 2 & 2 \\ 1 & \frac{\sqrt{3}}{2} \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه حاصل $A^t B^t$ کدام است؟

(1) $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$
(2) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$
(3) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$
(4) $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

۱۱۸ - اگر $(A - I)^{-1} = \begin{bmatrix} -1 & -1 & 1 \\ 2 & \frac{1}{2} & 1 \\ -2 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه حاصل دترمینان ماتریس $A(A - I)^{-1}$ کدام است؟

(1) 1
(2) 2
(3) 9
(4) -8

$$-119 \quad \text{دستگاه معادلات} \begin{cases} x + ay - bz = 0 \\ ax - y - cz = 0 \\ bx - cy + z = 0 \end{cases} \text{ دارای کدام ویژگی است؟}$$

(۱) همواره جواب غیر صفر دارد.

(۲) به ازای بعضی از مقادیر a, b و c جواب غیر صفر دارد.

(۳) فقط جواب صفر دارد.

(۴) همواره فاقد جواب است.

$$-120 \quad \text{در یک دستگاه معادلات خطی، ماتریس افزوده} \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 & | & a \\ -1 & b & -2 & | & -2 \\ 0 & 1 & 3 & | & c \end{bmatrix} \text{ پس از انجام اعمال سطری مقدماتی به ماتریس}$$

$$\text{تبدیل شده است. حاصل } a + b + c \text{ کدام است؟} \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 & | & 2 \\ 0 & 3 & 0 & | & 6 \\ 0 & 0 & 1 & | & 3 \end{bmatrix}$$

(۱) ۱۱ (۲) ۱۳ (۳) ۹ (۴) -۱۱

$$-121 \quad \text{اگر } E = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \text{ و } F = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \text{ باشد، آنگاه چند ماتریس مانند } X \text{ وجود دارد که در رابطه } F \ll X \ll E \text{ صدق می کند؟}$$

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۸ (۴) ۱۶

$$-122 \quad \text{چه تعداد نقطه با مختصات صحیح در صفحه مختصات وجود دارد، به گونه‌ای که در رابطه} \\ R = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 4, y \geq x, y \geq -x\} \text{ صدق نماید؟}$$

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

$$-123 \quad \text{چند رابطه هم‌ارزی روی مجموعه } A = \{a, b, c, d\} \text{ می‌توان تعریف کرد به طوری که فقط شامل یکی از دو زوج مرتب } (a, b) \text{ و } (a, c) \text{ باشند؟}$$

(۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۲

$$-124 \quad \text{چه تعداد از اعضای مجموعه } M = \{31, 32, 33, \dots, 300\} \text{ نسبت به } 21 \text{ اول اند؟}$$

(۱) ۱۴۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۱۵۵ (۴) ۱۸۰

$$-125 \quad \text{معادله } x_1 + x_2 + x_3 = 11 \text{، چند جواب صحیح با شرط } (i = 1, 2, 3) \text{ دارد؟}$$

(۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

$$-126 \quad \text{عددی به تصادف از بین اعداد } 1, 2, \dots, 99 \text{ انتخاب می‌شود. اگر عدد انتخابی مضرب ۳ باشد، با کدام احتمال مضرب ۴ نیست؟}$$

(۱) $\frac{8}{11}$ (۲) $\frac{8}{33}$ (۳) $\frac{25}{33}$ (۴) $\frac{3}{4}$

$$-127 \quad \text{یک فضای نمونه‌ای متشکل از ۴ برآمد } a, b, c, d \text{ است. اگر } P(\{a, b\}) = \frac{1}{3} \text{ و } P(\{a, c\}) = \frac{2}{5} \text{ و دو}$$

پیشامد $\{a, b\}$ و $\{a, c\}$ مستقل از هم باشند، $P(d)$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{7}{15}$ (۴) $\frac{4}{15}$

$$-128 \quad \text{دو ظرف داریم که در ظرف اول، ۷ مهره قرمز و ۳ مهره آبی و در ظرف دوم، ۴ مهره قرمز و ۵ مهره آبی موجود است. از ظرف اول، یک مهره به تصادف بیرون آورده و در ظرف دوم می‌گذاریم، سپس از ظرف دوم مهره‌ای به تصادف بیرون می‌آوریم. احتمال$$

آن که مهره بیرون آورده شده از ظرف دوم، هم‌رنگ مهره بیرون آورده شده از ظرف اول باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{1}{55}$

۱۲۹- یک نقطه به تصادف از محدوده $\{0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 2\}$ انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که طول این نقطه از نصف عرضش کم‌تر باشد کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۱۳۰- اگر $P(X=x) = \frac{\binom{6}{x}}{a}$, $x=1,2,\dots,5$ یک تابع احتمال باشد، مقدار $P(X=3)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{16}$ (۲) $\frac{10}{31}$ (۳) $\frac{2}{9}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۱۳۱- مطابق شکل زیر، تپی در جهت نشان داده شده در یک طناب در حال انتشار است. کدام یک از تپ‌های زیر اگر از راست به چپ

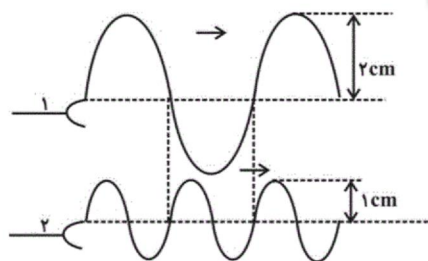


در این طناب منتشر شود، برای لحظه‌ای طناب به شکل خط راست می‌شود؟



۱۳۲- در شکل زیر، مقدار متوسط توان انتقال انرژی از هر نقطه طناب در مدت زمان یک دوره، در طناب اول چند برابر طناب دوم

است؟ (فرض کنید طناب‌ها یکسان و سرعت انتشار امواج عرضی در آن‌ها برابر است.)



- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) ۱
(۴) $\frac{1}{4}$

۱۳۳- بسامد دو هماهنگ متوالی در یک تار که دو سر آن ثابت است، به ترتیب برابر با 300 Hz و 450 Hz می‌باشد. اگر سرعت

انتشار موج‌های عرضی در تار برابر با 375 متر بر ثانیه باشد، طول موج هماهنگ پنجم تار چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۷۵ (۲) ۱۰۰ (۳) ۲۵ (۴) ۵۰

۱۳۴- معادله نوسان دو چشمه موج S_1 و S_2 در سطح آب در صورت $y_1 = y_2 = 0.04 \sin(40\pi t)$ است. فاصله نقطه‌ای

مانند M روی سطح آب از دو چشمه به ترتیب $d_1 = 12/5 \text{ cm}$ و $d_2 = 50 \text{ cm}$ است. اگر سرعت انتشار موج در سطح آب $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

باشد، اختلاف راه دو موجی که با هم به این نقطه می‌رسند، بر حسب λ چقدر است و برهم‌نهی آن‌ها ویرانگر است یا سازنده؟

(λ طول موج است.)

- (۱) λ ، سازنده (۲) 3λ ، سازنده
(۳) $\frac{\lambda}{2}$ ، ویرانگر (۴) $\frac{3\lambda}{2}$ ، ویرانگر

۱۳۵- موج‌های صوتی با بسامد 30kHz از نوع موج‌های ... هستند و گوش انسان سالم ... این صوت‌ها را بشنود.

- (۱) فراصوت- می‌تواند
(۲) فروصوت- می‌تواند
(۳) فروصوت- نمی‌تواند
(۴) فراصوت- نمی‌تواند

۱۳۶- طی یک فرایند هم‌فشار، حجم مقدار معینی گاز کامل را ۷۵ درصد کاهش می‌دهیم. در این حالت سرعت انتشار صوت در این گاز چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) تغییر نمی‌کند.
(۲) ۵۰ درصد کاهش می‌یابد.
(۳) ۲۵ درصد کاهش می‌یابد.
(۴) ۵۰ درصد افزایش می‌یابد.

۱۳۷- در اثر انتشار صوت و تشکیل امواج ایستاده در طول یک لوله صوتی یک انتها بسته، سه گره تشکیل شده است. اگر فاصله هر دو گره متوالی برابر با 20cm باشد، طول لوله چند متر است؟

- (۱) $0/6$
(۲) $0/25$
(۳) $0/4$
(۴) $0/5$

۱۳۸- یک لوله صوتی باز به طول 110cm را به‌طور کامل در ظرف آبی فرو می‌بریم و بالای آب دیپازونی با بسامد 600Hz را به ارتعاش درمی‌آوریم. لوله را به تدریج از آب خارج می‌کنیم. در این صورت چند بار صدای صوت دیپازون توسط لوله صوتی

تشدید می‌شود؟ (سرعت صوت در هوا $360\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است.)

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

۱۳۹- دوره و دامنه نوسان‌های یک منبع صوتی را ۲۰ درصد افزایش می‌دهیم. شدت صوت در فاصله معینی از منبع، چگونه تغییر می‌کند؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر شود.)

- (۱) ۴۴ درصد افزایش می‌یابد.
(۲) ۳۶ درصد افزایش می‌یابد.
(۳) ۳۶ درصد کاهش می‌یابد.
(۴) تغییر نمی‌کند.

۱۴۰- شدت یک صوت را چند برابر کنیم تا تراز شدت آن $19/2\text{dB}$ افزایش یابد؟ ($\log 3 = 0/48$ و از اتلاف انرژی صرف نظر شود.)

- (۱) ۳
(۲) ۶
(۳) ۱۲
(۴) ۸۱

۱۴۱- یک چشمه صوت با سرعت ثابت در حرکت است. طول موج جلوی چشمه 5m و طول موج عقب چشمه برابر با 6m است.

اگر چشمه صوت متوقف شود، طول موج صوت گسیل شده چند متر خواهد شد؟

- (۱) $0/66$
(۲) $0/6$
(۳) $0/55$
(۴) $0/5$

۱۴۲- یک خودروی پلیس در حالی که صوتی را با بسامد 4000Hz گسیل می‌کند با سرعت $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ به یک عابر ساکن نزدیک

می‌شود. بسامد صوتی که عابر می‌شنود برابر با چند هرتز است؟ (سرعت صوت در هوا برابر با $340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ فرض شود).

۴۵۰۰ (۱) ۴۲۵۰ (۲)

۴۰۰۰ (۳) ۳۷۵۰ (۴)

۱۴۳- جسم‌های گرم و بسیار داغ، چشمه تولید کدام یک از امواج زیر به حساب نمی‌آیند؟

امواج فرسرخ (۱) فرابنفش (۲)

نور مرئی (۳) پرتو ایکس (۴)

۱۴۴- در کدام یک از حالت‌های زیر، الکترون موج الکترومغناطیسی تابش خواهد کرد؟

هنگام نوسان در یک آنتن (۱)

هنگام برخورد به یک مانع (۲)

هنگام گردش به دور هسته اتم هیدروژن (۳)

در حالت‌های (۱) و (۲) (۴)

۱۴۵- تابع میدان مغناطیسی یک موج الکترومغناطیسی در SI به صورت $B = B_M \sin[\pi \times 10^6 (1/2 \times 10^8 t - 4x)]$ می‌باشد. این

موج متعلق به کدام محدوده از طیف امواج الکترومغناطیسی است؟

رادییوی (۱) فرسرخ (۲)

مرئی (۳) فرابنفش (۴)

۱۴۶- آزمایش یانگ را یک بار در هوا و بار دیگر در آب با ضریب شکست $\frac{4}{3}$ تحت شرایط یکسان با یک پرتو نور تک‌رنگ انجام

می‌دهیم. چندمین نوار روشن در آب بر سومین نوار روشن در هوا منطبق می‌شود؟

۲ (۱) ۳ (۲)

۴ (۳) ۵ (۴)

۱۴۷- در یک آزمایش یانگ، اگر فاصله وسط‌های شش نوار تاریک متوالی از یک‌دیگر برابر با ۴ میلی‌متر باشد، فاصله چهارمین نوار

روشن در یک طرف از سومین نوار تاریک در طرف دیگر نوار مرکزی، چند میلی‌متر است؟

۱۰/۴ (۱) ۵/۲ (۲)

۲/۴ (۳) ۱/۲ (۴)

۱۴۸- آزمایش یانگ را بار اول با نوری به طول موج $\lambda_1 = 0.45 \mu\text{m}$ و بار دوم با نوری به طول موج $\lambda_2 = 0.6 \mu\text{m}$ انجام داده‌ایم. اگر نوار روشن n ام از نور اول بر نوار تاریک m ام از نور دوم منطبق شود، n و m به ترتیب از راست به چپ کدام اعداد می‌توانند باشند؟

۳، ۴ (۱)

۱، ۲ (۳)

۱۴۹- اگر طول موج نور نارنجی رنگ به طور میانگین تقریباً برابر با 600nm باشد، انرژی هر فوتون آن در خلأ برابر با چند الکترون‌ولت

است؟ ($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$ و $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

۱ (۱)

۳ (۳)

۱۵۰- در یک آزمایش فوتوالکتریک، اگر تابع کار فلز 4 eV و ولتاژ متوقف‌کننده برابر با 2 V باشد، طول موج نور تکفام تابیده شده به

الکتروند چند نانومتر است؟ ($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$, $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

۱۰۰ (۱)

۲۰۰ (۳)

۱۵۱- یک الکترون اتم هیدروژن در حالت $n = 6$ قرار دارد. با در نظر گرفتن تمام گذارهای ممکن، اگر این الکترون به حالت پایه برود،

چند نوع فوتون با انرژی‌های مختلف از آن گسیل می‌شود و کم‌ترین طول موج گسیلی آن چند نانومتر است؟

$(R_H = 0.01 \frac{1}{\text{nm}})$

$\frac{900}{11}$ ، ۱۵ (۴)

$\frac{720}{7}$ ، ۱۵ (۳)

$\frac{720}{7}$ ، ۵ (۲)

۱۵۲- در مدل اتمی رادرفورد، با پرخش الکترون به دور هسته، انرژی آن ... شده و شعاع حرکت آن ... می‌شود و در نتیجه بسامد

حرکت آن ... می‌یابد.

کم- بزرگ- افزایش

(۱) کم- کوچک- افزایش

کم- کوچک- کاهش

(۳) زیاد- بزرگ- کاهش

۱۵۳- اگر برای اختلاف انرژی ترازها در اتم هیدروژن با توجه به رابطه بور داشته

باشیم: $a = \Delta E(4 \rightarrow 1)$ ، $b = \Delta E(3 \rightarrow 1)$ و $c = \Delta E(4 \rightarrow 2)$ ، در آن صورت $\Delta E(3 \rightarrow 2)$ کدام است؟

$$a + b - c \quad (2) \qquad b + c - a \quad (1)$$

$$a - b - c \quad (4) \qquad a + c - b \quad (3)$$

۱۵۴- کدام یک از معادله‌های زیر، اساس کار یک لیزر است؟ (* نشانه اتم برانگیخته است.)

$$(1) \text{ اتم} \rightarrow \text{اتم} + \text{فوتون} \qquad (2) \text{ فوتون} + \text{اتم} \rightarrow \text{اتم}^*$$

$$(3) \text{ فوتون} + \text{اتم} \rightarrow \text{فوتون} + \text{اتم}^* \qquad (4) \text{ فوتون} + \text{اتم}^* \rightarrow \text{فوتون} + 2$$

۱۵۵- کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

(۱) در نظریه نواری جسم جامد، گذار درون نواری در نوار بخشی پر روی می‌دهد.

(۲) گذار یک الکترون از یک تراز به تراز انرژی بالاتر، با جذب مقدار انرژی‌ای که درست برابر اختلاف انرژی دو تراز است، صورت می‌گیرد.

(۳) در نیمرساناها هر چه دما بالاتر رود، تعداد الکترون‌های نوار رسانش و تعداد ترازهای خالی نوار ظرفیت بیش تر می‌شود.

(۴) در ساختار نواری نیمرسانای نوع n، تراز دهنده در فاصله کمی زیر نوار ظرفیت قرار دارد.

۱۵۶- پیش‌ولت ... سبب ... میدان الکتریکی در ناحیه پیوندگاه دیود می‌شود و همچنین جریان الکتریکی از دیود عبور ...

(۱) مخالف - تقویت - می‌کند. \quad (۲) مخالف - تضعیف - نمی‌کند.

(۳) موافق - تقویت - می‌کند. \quad (۴) موافق - تضعیف - می‌کند.

۱۵۷- مقاومت ویژه باقی‌مانده، مقاومت ویژه الکتریکی یک رسانای فلزی در دمای ... می‌باشد، که ناشی از ... جسم رسانا است.

(۱) صفر مطلق - وجود ناخالصی در ساختار

(۲) نقطه ذوب - وجود ناکاملی در ساختار

(۳) نقطه ذوب - وجود ناخالصی در ساختار

(۴) صفر مطلق - وجود ناکاملی در ساختار

۱۵۸- در یکی از پدیده‌های فیزیکی، هر پوزیترون ساکن در محیط با یک الکترون ساکن در محیط ترکیب شده و سپس مجموعه جرم

آن‌ها به دو فوتون هم‌انرژی تبدیل می‌شود. انرژی هر فوتون چند کیلو الکترون ولت است؟

$$(e = 1/62 \times 10^{-19} \text{ C} \text{ و } c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, \text{ جرم پوزیترون} = \text{جرم الکترون} = 9 \times 10^{-31} \text{ kg})$$

$$1000 \quad (2) \qquad 500 \quad (1)$$

$$4000 \quad (4) \qquad 2000 \quad (3)$$

۱۵۹- در هسته‌های یک عنصر، مجموع جرم نوکلئون‌های تشکیل دهنده هسته آن، 200.0% بیش تر از جرم خود هسته است و هر

واحد جرم اتمی (u)، معادل با 1.66×10^{-27} کیلوگرم می‌باشد. انرژی بستگی هسته این عنصر چند ژول

$$\text{است؟ } (c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$$

$$(1) \quad 2 / 988 \times 10^{-13} \quad (2) \quad 1 / 494 \times 10^{-10}$$

$$(3) \quad 7 / 47 \times 10^{-8} \quad (4) \quad 1 / 8 \times 10^{-14}$$

۱۶۰- اگر در مدت ۴ نیمه عمر، ۱۵۰ گرم از یک ماده پرتوزا واپاشی شود، چند نیمه عمر دیگر باید بگذرد تا تنها ۵ گرم از آن باقی

بماند؟

$$(1) \quad 3 \quad (2) \quad 4$$

$$(3) \quad 5 \quad (4) \quad 1$$

۱۶۱- از اکسایش به وسیله اکسیژن در حضور کاتالیزگر و دمای 500°C ، را می‌توان تهیه کرد که این

ترکیب بر اثر اکسایش به تبدیل می‌شود.

(۱) الکل میوه - متانال - فرمیک اسید (۲) الکل چوب - فرمالدهید - متانویک اسید

(۳) الکل میوه - اتانال - فرمیک اسید (۴) الکل چوب - اتانال - استیک اسید

۱۶۲- در هر مورد، به ترتیب جاهای خالی با کدام عبارت‌ها به درستی کامل می‌شوند؟

الف) نسبت قدرمطلق بار به شعاع یون‌ها در گروه ۱۷ گروه اول با افزایش عدد اتمی کاهش می‌یابد.

ب) انرژی شبکه در منیزیم فلئورید از سدیم اکسید است.

پ) انرژی شبکه، انرژی آزاد شده در ثابت برای تشکیل یک مول جامد یونی از گازی سازنده آن است.

(۱) مانند - بیش تر - فشار - یون‌های (۲) برخلاف - بیش تر - دمای - یون‌های

(۳) مانند - کم تر - فشار - اتم‌های (۴) برخلاف - کم تر - دمای - اتم‌های

۱۶۳- کدام مطلب درست است؟

(۱) مولکول H_3 برخلاف مولکول HCl ، یک مولکول ناجور هسته محسوب می‌شود.

(۲) در مولکول‌های دو اتمی ناجور هسته، احتمال حضور الکترون‌های پیوندی پیرامون هسته‌های دو اتم درگیر پیوند یکسان نیست و این

احتمال اطراف اتمی که خاصیت نافلزی بیشتری دارد، کم تر است.

(۳) در مولکول خطی کربن دی‌اکسید، تراکم بار الکتریکی بر روی اتم‌های اکسیژن بیش تر از اتم کربن است؛ پس یک مولکول قطبی محسوب می‌شود.

(۴) مقایسه نقطه جوش هیدریدهای عناصر گروه ۱۵ به صورت « $\text{PH}_3 < \text{AsH}_3 < \text{NH}_3 < \text{SbH}_3$ » است.

۱۶۴- در کدام گزینه، تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی موجود در گونه داده شده و چگونگی جهت گیری آن در میدان الکتریکی به

درستی بیان شده است؟

(۱) N_3^- : ۳ جفت، جهت گیری نمی‌کند. (۲) SO_3 : ۶ جفت، جهت گیری نمی‌کند.

(۳) SCO : ۳ جفت، جهت گیری می‌کند. (۴) OF_2 : ۸ جفت، جهت گیری می‌کند.

۱۶۵- کدام عبارت‌ها درست است؟

- الف) واژه شبکه بلوری فقط برای توصیف آرایش سه‌بعدی یون‌ها در بلور ترکیب‌های یونی به کار می‌رود.
 ب) فرمول شیمیایی هر ترکیب یونی، ساده‌ترین نسبت اتم‌های سازنده آن را نشان می‌دهد.
 پ) در بین ترکیب‌های یونی حاصل از یون‌های Li^+ ، Na^+ ، Mg^{2+} و F^- ، بیش‌ترین انرژی شبکه مربوط به MgF_2 است.
 ت) نسبت قدرمطلق بار به شعاع یون‌ها در عناصر دوره سوم به طور کلی از چپ به راست برای فلزها افزایش و برای نافلزها کاهش می‌یابد.
- (۱) الف، پ (۲) ب، پ (۳) ت (۴) ب، ت

۱۶۶- با توجه به جدول زیر که قدرمطلق انرژی شبکه بلور را برای برخی ترکیبات یونی برحسب a ، b ، c و d نشان می‌دهد، کدام

آنیون \ کاتیون	F^-	O^{2-}
Na^+	a	c
Mg^{2+}	b	d

گزینه نمی‌تواند درست باشد؟

- (۱) $a < c > b$
 (۲) $c < b > a$
 (۳) $a < b < d$
 (۴) $d > c > a$

۱۶۷- جدول زیر مقدار آلاینده‌های خروجی از آگروز خودرو را در حضور و غیاب قطعه A نشان می‌دهد. در حضور این کاتالیزگر

مقدار ΔH و درصد جرم کاهش یافته برای آلاینده از بقیه کمتر است و اگر روزانه ۱۰ هزار خودرو به طور میانگین ۵۰km در یک شهر طی مسیر کنند، مقدار تن از جرم آلاینده‌ها در حضور کاتالیزگر کاسته می‌شود.

NO	C_xH_y	CO	فرمول شیمیایی آلاینده
۱/۰۴	۱/۶۷	۵/۹۹	در غیاب قطعه A
۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۶۱	در حضور قطعه A

مقدار آلاینده برحسب گرم به ازای طی یک کیلومتر

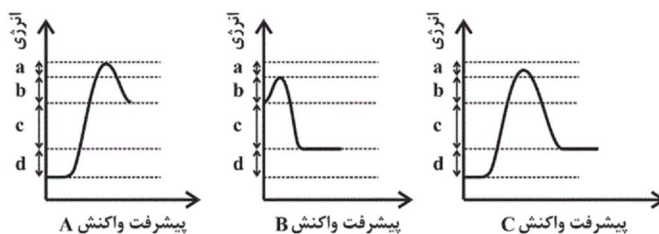
- (۱) کاهش می‌یابد - C_xH_y - ۳/۹۹
 (۲) تغییر نمی‌کند - C_xH_y - ۴/۷۹
 (۳) کاهش می‌یابد - CO - ۴/۷۹
 (۴) تغییر نمی‌کند - CO - ۳/۹۹

۱۶۸- اگر در واکنش بین مولکول‌های دو اتمی گازی شکل X_2 و Y_2 ، سرعت واکنش رفت کمتر از سرعت واکنش برگشت بوده و

آنتالپی واکنش برگشت برابر با $b - a$ کیلوژول باشد، چند مورد از نتیجه‌گیری‌های زیر، همواره درست خواهند بود؟ (a و b به ترتیب انرژی فعال‌سازی واکنش‌های رفت و برگشت هستند).

- الف) $b > a - b$ (ب) $a > b - a$ (پ) $a > b$ (ت) $b < a - b$
 (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۶۹- با توجه به نمودارهای زیر کدام گزینه صحیح است؟ (نمودارها در یک مقیاس رسم شده‌اند).



(۱) $|\Delta H|$ واکنش B به اندازه $|\Delta H|$ واکنش C از $|\Delta H|$ واکنش A کمتر است.

(۲) انرژی فعالسازی واکنش رفت A به اندازه $|\Delta H|$ واکنش A از انرژی فعالسازی واکنش رفت B بیشتر است.

(۳) انرژی فعالسازی واکنش برگشت B به اندازه $|\Delta H|$ واکنش B از انرژی فعالسازی واکنش برگشت A کمتر است.

(۴) انرژی فعالسازی واکنش رفت B به اندازه $|\Delta H|$ واکنش A از انرژی فعالسازی واکنش برگشت B بیشتر است.

۱۷۰- کدام گزینه در مورد مبدل‌های کاتالیستی و کاتالیزورها درست است؟

(۱) بر روی سطح این قطعه سرمیکی کاتالیزگرهای روبیدیم (Rb)، پلاتین (Pt) و پالادیم (Pd) نشانده شده است.

(۲) این مبدل‌ها برای مدت طولانی کار می‌کنند و کارایی آنها هرگز کاهش نمی‌یابد.

(۳) این مبدل‌ها را در مسیر خروج گازها و در کنار آگزوز خودرو تعبیه می‌کنند.

(۴) کاتالیزورها باید پایداری شیمیایی و گرمایی مناسبی داشته و واکنش‌های ناخواسته دیگری انجام ندهند.

۱۷۱- در سامانه‌ای در حال تعادل که واکنش گرماده زیر در آن انجام می‌گیرد، غلظت H_2S ، $0/4$ مولار است. چند مورد از تغییرات

زیر می‌تواند سبب تغییر غلظت این ماده به $0/8$ مولار شود؟ (حجم سامانه ۱ لیتر است.) $2HI(g) + S(s) \rightleftharpoons H_2S(g) + I_2(s)$

الف) نصف کردن حجم ظرف

ب) افزایش دمای انجام واکنش

پ) افزایش H_2S به $0/4$ مول

ت) خارج کردن مقداری HI از سامانه واکنش

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۷۲- اگر ثابت تعادل واکنش تبدیل گاز نیتروژن دی‌اکسید به دی‌نیتروژن تترااکسید در دماهای 20 ، 25 و 100 درجه سلسیوس

به صورت زیر باشد و در دمای اتاق، 230 گرم گاز قهوه‌ای رنگ را وارد ظرف ۲ لیتری واکنش کنیم، چند گرم از گاز دیگر در

مخلوط تعادلی واکنش وجود خواهد داشت؟

$(K_1 = 2 \times 10^{-2}, K_2 = 5 \times 10^2, K_3 = 4 : \text{mol}^{-1} \cdot \text{L})$ ($O = 16, N = 14 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) ۲۷۶ (۲) ۱۸۴ (۳) ۵۷/۵ (۴) ۳۴۵

۱۷۳- پیش‌بینی پیشرفت چه تعداد از واکنش‌های داده شده، درست است؟

واکنش تعادلی	تغییر اعمال شده	نتیجه تغییر
$H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$	خارج کردن مقداری فراورده	تولید HI
$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$	افزایش فشار	تولید NH_3
$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$	افزایش حجم	تولید SO_2 و O_2

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۷۴- چند مورد از عبارتهای زیر در رابطه با تأثیر عوامل گفته شده بر روی تعادل درست است؟

الف) با افزودن یک مول گاز CO_2 به تعادل گازی $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{H}_2$ ، برای برقراری تعادل جدید مقدار H_2 مصرفی کمتر از یک مول خواهد بود.

ب) از آنجا که کاهش دما در سامانه تعادلی گازی $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$ منجر به افزایش میزان SO_3 می‌شود، واکنش گرماگیر است.

پ) کاهش حجم در سامانه تعادلی $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ باعث جابه‌جایی تعادل در جهت رفت می‌شود.

ت) اگر مقداری محلول نقره نیترات به تعادل $\text{PbCl}_2(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Cl}^{-}(\text{aq})$ اضافه کنیم، تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

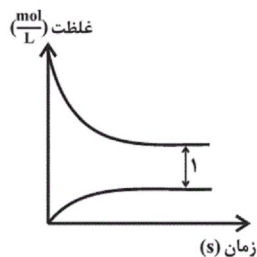
۱۷۵- در یک سامانه ۴ لیتری، تعادل $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ با ۲ مول از هر یک از واکنش‌دهنده‌ها و ۹ مول از

هر فرآورده برقرار است. اگر ۳ مول از هر یک از مواد واکنش‌دهنده را به این سامانه بسته اضافه کنیم، پس از برقراری تعادل

جدید به تقریب چند مول فرآورده خواهیم داشت؟

۱ (۱) ۲/۵۵ (۲) ۵/۱ (۳) ۱۵/۵۵ (۴) ۲۲/۹ (۴)

۱۷۶- اگر نمودار داده شده مربوط به واکنش تعادلی $2\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{g})$ با ثابت تعادل $\frac{\text{L}}{\text{mol}}$ ۰/۲۵ باشد،



غلظت اولیه A چند مول بر لیتر بوده است؟ (حجم ظرف را ۲ لیتر در نظر بگیرید.)

۱ (۱) ۲ (۲)

۴ (۳) ۸ (۴)

۱۷۷- کدام گزینه درست است؟

۱) در آب خالص با افزایش دما، میزان یونش آب، K_w و pOH افزایش می‌یابد.

۲) pH محلول ۰/۱ مولار پتاسیم‌هیدروکسید بیشتر از pH محلول ۰/۱ مولار باریم‌هیدروکسید است.

۳) در دماهای کمتر از 25°C محلولی با $\text{pH} = 7$ می‌تواند خاصیت اسیدی داشته باشد.

۴) در دمای 25°C ، pH محلولی که غلظت یون هیدرونیوم در آن 10^8 برابر غلظت یون هیدروکسید باشد، برابر ۵ است.

۱۷۸- 0.74g کلسیم‌هیدروکسید را در مقداری آب حل کرده و حجم محلول را به 50mL می‌رسانیم، pH محلول موردنظر برابر

..... است. ($\text{Ca} = 40, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

۱ (۱) ۱۳/۴ (۲) ۱۲/۶ (۳) ۱/۴ (۴) ۰/۸ (۴)

۱۷۹- اگر ۴ گرم از باز $\text{BOH}(\text{s})$ با درصد خلوص ۸۰٪ و درصد تفکیک یونی $a\%$ را به 20mL آب اضافه کنیم محلولی با

$\text{pH} = 12$ به دست می‌آید. a کدام است؟ ($M_{\text{BOH}} = 80\text{g.mol}^{-1}$)

۱ (۱) ۰/۰۴ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۰/۰۵ (۴)

۱۸۰- عبارت همه گزینه‌ها درست هستند، به جز

(۱) همانند الکل‌ها، با افزایش طول زنجیره کربنی در کربوکسیلیک‌اسیدها، از انحلال‌پذیری آن‌ها در آب کاسته می‌شود.

(۲) واکنش یونیده شدن کربوکسیلیک‌اسیدها در آب یک واکنش تعادلی بوده و نسبت $\frac{[H_3O^+]}{[RCOOH]}$ کمتر از یک است.

(۳) قدرت بازی Cl_3HCCOO^- از قدرت بازی FH_3CCOO^- کمتر است.

(۴) پایداری باز مزدوج CH_3COOH از پایداری باز مزدوج $HCOOH$ بیشتر است.

۱۸۱- با توجه به نمک‌های زیر، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

$KF, NaHCOO, NH_4NO_3, LiHCO_3, NH_4Br, NaBr$

• شمار نمک‌های اسیدی و بازی در این مجموعه یکسان است.

• در بین آن‌ها دو نمک اسیدی وجود دارد.

• اسید مزدوج آنیون نمک‌(های) خنثی از فرمیک‌اسید قوی‌تر است.

• محلول آبی KF رنگ محلول فنول‌فتالئین را ارغوانی می‌کند.

• pH محلول‌های آبی $NaHCOO$ و NH_4Br از ۷ کمتر است.

۱ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۸۲- پس از ترکیب شدن دو محلول کدام یک از گزینه‌های زیر، بافر حاصل می‌شود؟

(۱) $HCl\ 1M + NaCH_3COO\ 2M$

(۲) $NaOH\ 1M + NH_4Cl\ 1M$

(۳) $NaOH\ 2M + HCl\ 1M$

(۴) $HBr\ 2M + HCCl_3COOH\ 2M$

۱۸۳- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

(۱) برخی گیاهان مانند گل آزالیا، بلوبری و گیاهان مخروط‌دار در خاک‌های اسیدی بهترین رشد را دارند.

(۲) در خاک‌های اسیدی برخی نمک‌های آلومینیوم به صورت $Al^{3+}(aq)$ در می‌آیند.

(۳) نام الکل و اسید تشکیل‌دهنده استر سازنده طعم و بوی سیب، به ترتیب متانول و پروپانویک‌اسید می‌باشد.

(۴) از بین نمک‌های $KCN, NaF, NH_4NO_3, CH_3COONa$ و $NaBr$ یک نمک اسیدی می‌باشد.

۱۸۴- عبارت کدام گزینه درست است؟

(۱) ولتا و گالوانی برای ساختن باتری از فلزهای آهن و روی استفاده کردند.

(۲) اولین دستگاه تبدیل انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی، توسط ولتا و گالوانی اختراع شد.

(۳) بام مسی و سبزرنگ آرامگاه حافظ با گذشت زمان تغییر رنگ داده است.

(۴) امروزه بخش عمده انرژی الکتریکی از انجام واکنش‌های شیمیایی که با داد و ستد الکترون همراهاند، تامین می‌شود.

۱۸۵- کدام مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

- (آ) در فیلم‌های عکاسی سیاه و سفید قدیمی، فلز نقره نقش اکسنده را داشت.
 (ب) فیلم‌های عکاسی که در گذشته برای تهیه عکس‌های سیاه و سفید استفاده می‌شد حاوی محلول آبی نقره‌برمید است.
 (پ) نیم‌واکنش اکسایش در فیلم‌های عکاسی سیاه و سفید به صورت $2\text{Br}^-(\text{s}) \rightarrow \text{Br}_2(\text{g}) + 2\text{e}^-$ است.
 (ت) برخی از پدیده‌های پیرامون ما نتیجه یک واکنش اکسایش - کاهش است.
 (ث) در سوختن نوار منیزیم در اکسیژن فلز Mg نقش کاهنده را دارد.

(۱) آ، پ و ث (۲) ب، پ و ت (۳) ب، ت و ث (۴) آ، ب و ت

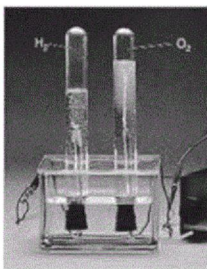
۱۸۶- با توجه به مقدار E° نیم‌واکنش‌های داده شده کدام مطلب درست است؟

$$(E^\circ(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0.25\text{V}, E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76\text{V}, E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.44\text{V})$$

- (۱) قدرت اکسندگی این سه کاتیون به صورت $\text{Zn}^{2+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Ni}^{2+}$ است.
 (۲) واکنش $\text{Fe}(\text{s}) + \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s})$ به صورت خودبه‌خودی انجام می‌شود.
 (۳) اکسندگی فلز روی بیش‌تر از فلز نیکل است.
 (۴) در سلول الکتروشیمیایی روی - آهن، جهت حرکت الکترون‌ها از تیغه روی به سمت تیغه آهن است.
 ۱۸۷- اگر در سلول گالوانی روی - مس، الکتروود روی به قطب مثبت و الکتروود مس به قطب منفی ولت‌سنج متصل شود و بازده این سلول برابر ۸۰ درصد باشد، ولت‌سنج چه عددی را نمایش می‌دهد؟

$$(E^\circ(\text{Cu}^{2+}(\text{aq})/\text{Cu}(\text{s})) = 0.34\text{V}, E^\circ(\text{Zn}^{2+}(\text{aq})/\text{Zn}(\text{s})) = -0.76\text{V})$$

(۱) ۱/۱ (۲) -۱/۱ (۳) -۰/۸۸ (۴) ۰/۸۸

۱۸۸- کدام موارد از مطالب زیر با توجه به شکل درست است؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب کنید). ($H = 1, O = 16: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (الف) جرم گاز تولید شده در آند ۸ برابر جرم گاز تولیدشده در کاتد است.
 (ب) متیل سرخ در اطراف الکتروود متصل به قطب منفی باتری، قرمز رنگ می‌شود.
 (ج) برقکافت آب را نشان می‌دهند.
 (د) در آند به ازای تولید یک مول گاز، چهار مول الکترون مصرف می‌شود.
 (۱) الف (۲) الف و ج (۳) الف، ج و د (۴) ب و ج

Konkur.in

۱۸۹- عبارت کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) نیم‌واکنش کاهش در زنگ‌زدن حلبی و آهن سفید خراشیده شده یکسان است.
 (۲) در اتصال فلزهای Fe و Zn ، Cu ، Mg ، Mn به یکدیگر فلز منیزیم همواره نقش حافظ کاتدی را خواهد داشت.
 (۳) در برقکافت محلول آبی نیکل (II) سولفات، pH اطراف آند افزایش می‌یابد.
 (۴) در برقکافت محلول غلیظ سدیم کلرید، حجم گازهای آزاد شده در آند و کاتد برابر است.

۱۹۰- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟
 $E^*(\text{H}_2\text{O} / \text{OH}^-) = -0.83\text{V}$ ، $E^*(\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}) = -0.44\text{V}$

$E^*(\text{Al}^{3+} / \text{Al}) = -1.68\text{V}$ ، $E^*(\text{Pb}^{2+} / \text{Pb}) = -0.13\text{V}$

برای حفاظت کاتدی آهن می‌توان از دو فلز آلومینیوم و سرب استفاده کرد.
 در فرایند آبکاری فلزها می‌توان از فلز آلومینیوم به عنوان پوشاننده در آند استفاده کرد.
 می‌توان محلول آهن (II) سولفات را در ظرف سربی نگهداری کرد.
 در سلول (آلومینیوم - آهن) به ازای ۲/۸ گرم افزایش جرم کاتد، ۰/۱ مول الکترون مبادله می‌شود.
 در سلول (آهن - سرب) با افزودن مقداری پتاسیم یدید به ظرف کاتد، پتانسیل سلول کاهش می‌یابد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



سایت کنکور

Konkur.in

A : پاسخ نامه(کلید) آزمون 27 اردیبهشت 1398 گروه چهارم ریاضی دفترچه

- | | | | |
|--|--|---|---|
| 1 <input type="checkbox"/> | 51 <input type="checkbox"/> | 101 <input type="checkbox"/> | 151 <input type="checkbox"/> |
| 2 <input checked="" type="checkbox"/> | 52 <input checked="" type="checkbox"/> | 102 <input checked="" type="checkbox"/> | 152 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3 <input type="checkbox"/> | 53 <input type="checkbox"/> | 103 <input type="checkbox"/> | 153 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4 <input type="checkbox"/> | 54 <input type="checkbox"/> | 104 <input type="checkbox"/> | 154 <input type="checkbox"/> |
| 5 <input type="checkbox"/> | 55 <input type="checkbox"/> | 105 <input type="checkbox"/> | 155 <input type="checkbox"/> |
| 6 <input type="checkbox"/> | 56 <input type="checkbox"/> | 106 <input type="checkbox"/> | 156 <input type="checkbox"/> |
| 7 <input type="checkbox"/> | 57 <input type="checkbox"/> | 107 <input type="checkbox"/> | 157 <input type="checkbox"/> |
| 8 <input checked="" type="checkbox"/> | 58 <input checked="" type="checkbox"/> | 108 <input type="checkbox"/> | 158 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 9 <input checked="" type="checkbox"/> | 59 <input type="checkbox"/> | 109 <input checked="" type="checkbox"/> | 159 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 10 <input type="checkbox"/> | 60 <input type="checkbox"/> | 110 <input type="checkbox"/> | 160 <input type="checkbox"/> |
| 11 <input type="checkbox"/> | 61 <input type="checkbox"/> | 111 <input type="checkbox"/> | 161 <input type="checkbox"/> |
| 12 <input type="checkbox"/> | 62 <input type="checkbox"/> | 112 <input type="checkbox"/> | 162 <input type="checkbox"/> |
| 13 <input type="checkbox"/> | 63 <input checked="" type="checkbox"/> | 113 <input type="checkbox"/> | 163 <input type="checkbox"/> |
| 14 <input type="checkbox"/> | 64 <input type="checkbox"/> | 114 <input type="checkbox"/> | 164 <input type="checkbox"/> |
| 15 <input type="checkbox"/> | 65 <input type="checkbox"/> | 115 <input type="checkbox"/> | 165 <input type="checkbox"/> |
| 16 <input type="checkbox"/> | 66 <input type="checkbox"/> | 116 <input type="checkbox"/> | 166 <input type="checkbox"/> |
| 17 <input type="checkbox"/> | 67 <input type="checkbox"/> | 117 <input type="checkbox"/> | 167 <input type="checkbox"/> |
| 18 <input type="checkbox"/> | 68 <input checked="" type="checkbox"/> | 118 <input type="checkbox"/> | 168 <input type="checkbox"/> |
| 19 <input type="checkbox"/> | 69 <input type="checkbox"/> | 119 <input type="checkbox"/> | 169 <input type="checkbox"/> |
| 20 <input type="checkbox"/> | 70 <input type="checkbox"/> | 120 <input type="checkbox"/> | 170 <input type="checkbox"/> |
| 21 <input type="checkbox"/> | 71 <input type="checkbox"/> | 121 <input type="checkbox"/> | 171 <input type="checkbox"/> |
| 22 <input type="checkbox"/> | 72 <input type="checkbox"/> | 122 <input type="checkbox"/> | 172 <input type="checkbox"/> |
| 23 <input type="checkbox"/> | 73 <input type="checkbox"/> | 123 <input type="checkbox"/> | 173 <input type="checkbox"/> |
| 24 <input type="checkbox"/> | 74 <input checked="" type="checkbox"/> | 124 <input type="checkbox"/> | 174 <input type="checkbox"/> |
| 25 <input type="checkbox"/> | 75 <input type="checkbox"/> | 125 <input type="checkbox"/> | 175 <input type="checkbox"/> |
| 26 <input type="checkbox"/> | 76 <input checked="" type="checkbox"/> | 126 <input type="checkbox"/> | 176 <input type="checkbox"/> |
| 27 <input type="checkbox"/> | 77 <input type="checkbox"/> | 127 <input type="checkbox"/> | 177 <input type="checkbox"/> |
| 28 <input checked="" type="checkbox"/> | 78 <input type="checkbox"/> | 128 <input type="checkbox"/> | 178 <input type="checkbox"/> |
| 29 <input type="checkbox"/> | 79 <input type="checkbox"/> | 129 <input type="checkbox"/> | 179 <input type="checkbox"/> |
| 30 <input type="checkbox"/> | 80 <input checked="" type="checkbox"/> | 130 <input type="checkbox"/> | 180 <input type="checkbox"/> |
| 31 <input type="checkbox"/> | 81 <input type="checkbox"/> | 131 <input type="checkbox"/> | 181 <input type="checkbox"/> |
| 32 <input type="checkbox"/> | 82 <input type="checkbox"/> | 132 <input type="checkbox"/> | 182 <input type="checkbox"/> |
| 33 <input type="checkbox"/> | 83 <input type="checkbox"/> | 133 <input type="checkbox"/> | 183 <input type="checkbox"/> |
| 34 <input type="checkbox"/> | 84 <input type="checkbox"/> | 134 <input type="checkbox"/> | 184 <input type="checkbox"/> |
| 35 <input type="checkbox"/> | 85 <input type="checkbox"/> | 135 <input type="checkbox"/> | 185 <input type="checkbox"/> |
| 36 <input type="checkbox"/> | 86 <input type="checkbox"/> | 136 <input type="checkbox"/> | 186 <input type="checkbox"/> |
| 37 <input type="checkbox"/> | 87 <input type="checkbox"/> | 137 <input type="checkbox"/> | 187 <input type="checkbox"/> |
| 38 <input type="checkbox"/> | 88 <input type="checkbox"/> | 138 <input type="checkbox"/> | 188 <input type="checkbox"/> |
| 39 <input type="checkbox"/> | 89 <input type="checkbox"/> | 139 <input type="checkbox"/> | 189 <input type="checkbox"/> |
| 40 <input type="checkbox"/> | 90 <input checked="" type="checkbox"/> | 140 <input type="checkbox"/> | 190 <input type="checkbox"/> |
| 41 <input type="checkbox"/> | 91 <input type="checkbox"/> | 141 <input type="checkbox"/> | |
| 42 <input type="checkbox"/> | 92 <input type="checkbox"/> | 142 <input type="checkbox"/> | |

43

44

45

46

47

48

49

50

93

94

95

96

97

98

99

100

143

144

145

146

147

148

149

150



سایت کنکور

Konkur.in



دفترچه پاسخ

عمومی فارغ التحصیلان

(ریاضی و تجربی)

۲۷ اردیبهشت ۱۳۹۸

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۸۴۵۱-۰۲۱

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

زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی

۱- گزینه «۲»

(آناهیتا اصفری تازی)

معنای صحیح واژه‌های نادرست
اورند: تخت
نحل: زنبور عسل
آوند: معلق

۲- گزینه «۱»

(واژه، ترکیبی)

معنای صحیح واژگان نادرست:
ناورد: نبرد، پیکار، مبارزه
دراعه: جامه دراز که مرد و زن از رو پوشند؛ جبه
شامورتی: اصطلاح حقه‌بازی؛ حقه مخصوصی که حقه‌بازان با آن عملیات
محیرالعقول انجام دهند.

۳- گزینه «۳»

(ممنس اصفری)

غلط‌های املائی و شکل درست آن‌ها:
گزینه «۱»: صورت ← سورت (تندی و تیزی)
گزینه «۲»: حول ← هول (ترس)
گزینه «۴»: نواهی ← نواحی (جمع ناحیه)

۴- گزینه «۴»

(کاتظم کاتظمی)

غلط املائی و شکل درست آن:
قرص ← غرس
(با توجه به کلمه «شگفت» می‌توان نتیجه گرفت که «غرس» به معنی
نهال صحیح است.

۵- گزینه «۳»

(عمید مهرش)

تاریخ طبری معروف به تاریخ بلعمی توسط ابوعلی محمد بلعمی وزیر
دانشمند امیر نصر سامانی ترجمه شده است.
(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۶- گزینه «۴»

(عمید مهرش)

«قصه‌هایی که جنبه‌های واقعی و تخیلی و اخلاقی آن‌ها به هم آمیخته
است.» : مقامات حمیدی
«بر اساس امثال و حکم فارسی تنظیم شده‌اند.» : جامع‌التمثیل
(تاریخ ادبیات، صفحه ۱۲۸)

۷- گزینه «۳»

(کاتظم کاتظمی)

در بیت گزینه «۳» تناقض به‌کار نرفته است.
کنایه: روبرگرداندن ← بی‌اعتنایی، ترک کردن

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «ایهام تناسب: کیش ← (۱) مذهب، آیین (معنای قابل قبول) (۲)
کمان‌دان (با تیر و کمان تناسب دارد) / تشبیه: همچو تیر، چون کمان
گزینه «۲»: اسلوب معادله: مصراع دوم مصداقی برای توضیح مفهوم مصراع
اول است. / استعاره: دیده غربال (اضافه استعاری)
گزینه «۴»: حسن تعلیل: شاعر دلیل کوتاه شدن شمع (آب شدن شمع) را
تلاش او برای رسیدن به خاکستر پروانه دانسته است. / تشخیص: سعی
کردن شمع (آرایه، ترکیبی)

۸- گزینه «۱»

(عمید لیمان زاده اصفهانی)

«ماه رو» تشبیه دارد: چهره مثل ماه / «جدا از ماه رویت» نیز ایهام دارد: ۱-
عاشقان دور از تو اشک می‌ریزند، ۲- این که اشک ریختن از چهره تو جدا و
دور باشد. / «کوکب» اول استعاره از «اشک» است. / «ماه، کوکب و شب»
مراعات نظیر (آرایه، ترکیبی)

۹- گزینه «۱»

(امسان بزرگر - رامسر)

(الف) بی‌خبری عجیب شاعر و روی برنتابیدن از تیغ تیز معشوق (اغراق)
(ب) چهره برافروختن: کنایه از دلبری کردن
(ج) انقاس مجاز از دعاهاى خیر عارفان سحرخیز
(د) مصراع دوم از حافظ است که شهریار آن را تضمین کرده است.
(ه) خرنند (می‌خرند) و فروشند (می‌فروشند) ← تضاد

(آرایه، ترکیبی)

۱۰- گزینه «۳»

(عمید لیمان زاده اصفهانی)

گزینه «۳»: آن که هر دم خویش را در ره او می‌فکندم، اکنون هر کجا
می‌بینمش راه می‌گردانم. ← «خویش» مفعول / ضمیر «ش» مفعول /
مسند ندارد.
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: آه اگر عشوه‌گری‌های زلیخا، مه کنعان را از حسرت یعقوب غافل سازد.
«عشوه‌گری‌ها» نهاد، «مه کنعان» مفعول، «غافل» مسند و «سازد» فعل
است.

گزینه «۲»: «-» نهاد، «-» مفعول، «بد» مسند، «پنداشتم» فعل
گزینه «۴»: «-» نهاد، «خار» مفعول، «سوزن» مسند و «می‌بینم» فعل
است. (دستور، ترکیبی)

۱۱- گزینه «۲»

(امسان بزرگر - رامسر)

در این بیت حذف فعلی صورت نگرفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «به» سوگند در مصرع اول به‌کار رفته که حذف فعل به قرینه
معنوی صورت گرفته است به جمال ... [سوگند می‌خورم] به شراب ...
[سوگند می‌خورم]

گزینه «۳»: هزار شکر [می‌کنم] ← حذف فعل به قرینه معنوی
گزینه «۴»: هنری بهتر از این [است] ← حذف فعل به قرینه معنوی
(دستور، ترکیبی)



۱۲- گزینه ۴»

(عمید مدرس)

هر دو واژه مشخص شده مسند هستند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مفعول است.

گزینه ۲: مفعول است.

گزینه ۳: متمم است.

۱۳- گزینه ۲»

(سیدعلیرضا امیری)

صفت «سنباب‌پوش» واژه‌ای مرکب است.

(دستور، صفحه ۷۹)

۱۴- گزینه ۲»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه ۲»، «توصیه به سخن‌گویی» است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱»: سکوت هم‌چون آینه و سخن زنگار است و بهتر است این آینه را با زنگار نیالایی و خاموش باشی.

گزینه ۲»: در میان یاران ساکت باشی.

گزینه ۴»: سکوت بهتر از آن است که راز خود را به شخص دیگری بگویی و از او بخواهی که آن را آشکار نکند.

(مفهوم، صفحه ۸۲)

۱۵- گزینه ۲»

(ممنس اصغری)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: گوشه‌گیری و انزوا موجب بلند مرتبگی است.

مفهوم بیت گزینه ۲»: تنها به فکر معشوق بودن و گوشه‌ خاطر را از غیرمعشوق خالی کردن.

(مفهوم، صفحه ۶۶)

۱۶- گزینه ۲»

(سیدعلیرضا امیری)

بیت صورت سؤال و گزینه ۲» هر دو بر «مستی و ربا و عدم هشیاری حاکمان و زورگویان» تأکید دارد.

(مفهوم، صفحه ۷۴)

۱۷- گزینه ۴»

(شیرین پنگیزی)

بیت گزینه ۴» خدا را با خبر از راز عشق‌ورزی می‌داند ولی در دیگر ابیات، عاشق خود را در برابر معشوق ناچیز می‌داند همان‌طور که گوته در مقام تواضع خود را تخته‌پاره‌ای می‌داند که اختیاری ندارد و حافظ را چون کشتی که هر جا بخواهد می‌رود.

(مفهوم، صفحه ۹۹)

۱۸- گزینه ۴»

(ممنس اصغری)

مفهوم «تلاش و انتظار بی‌پرده» مشترکاً در صورت سؤال و ابیات مرتبط یافت می‌شود، اما شاعر در بیت گزینه ۴» به امیدواری و انتظار دعوت می‌کند.

(مفهوم، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۱۹- گزینه ۴»

(مریم شمیرانی)

مفهوم قسمت مشخص شده، «گم شدن لبخند از لب رستم» است که مفهوم مقابل آن در گزینه ۴» دیده می‌شود.

(مفهوم، صفحه ۱۱۴)

۲۰- گزینه ۳»

(سعید کنج‌بفش زمانی)

مفهوم نهایی این گزینه اشاره به این دارد که عظمت در پدیده‌ها نیست بلکه در نگاه ما نهفته است و اینکه ما چگونه به این دنیا و آن دنیا می‌نگریم. بنابراین در این گزینه مفهوم نوشته شده کاملاً به‌طور متضاد آمده است و پدیده‌ها را عظیم دانسته نه نگاه شخص را.

(مفهوم، صفحه ۱۱۴)

عربی (۲) و (۳)

۲۱- گزینه ۳»

(اسماعیل بونس پور)

«فَ»: پس / «سَجَدَ»: سجده کردند (در اینجا) / «الملائكة»: فرشتگان / «كَلِّمُوا أَمْعُونَ»: همه با هم / «إِلَّا»: مگر / «استكبر»: تکبر ورزید / «كَانَ»: بود / «مَنْ الكافرین»: از کافران

(ترجمه)

۲۲- گزینه ۴»

(ممنس بجان‌بین)

«اجتهاداً» تمییز بعد از اسم تفضیل «أشد» است که در گزینه ۱» «از نظر» ترجمه شده و درست است و چون تمییز پس از اسم تفضیل است می‌توان آن را مانند گزینه ۲» به صورت یک کلمه ترجمه نمود و یا مانند گزینه ۳» به صورت مبتدا! اما در گزینه ۴» کلاً جمله اسمیه به شکل جمله فعلیه ترجمه شده و تمییز در ترجمه دیده نشده است و نیز جار و مجرور «بجهدهم» به شکل یک جمله ترجمه شده است! «علماً» و «أخلاقاً» هم تمییز بعد از فاعل اند و می‌توان آنها را با عبارتی نظیر «از لحاظ، از جنبه، از نظر...» ترجمه کرد یا به شکل فاعل که در گزینه‌های ۱» و ۲» درست ترجمه شده است ولی در گزینه ۴» فعلها برای مدرسه و جامعه جایجا ترجمه شده است!

(ترجمه)

۲۳- گزینه ۳»

(بهزار بجان‌بش)

در گزینه ۱» «تحملت» (تحمل کردم) در گزینه ۲» «أخبرنا أباننا» (پدرانمان ما را) و در گزینه ۴» «ولا أتوجه» (متوجه نمی‌شدم) صحیح می‌باشند.

(ترجمه)

۲۴- گزینه ۳»

(سیدممنس علی مرتضوی)

ترجمه آیه شریفه صورت سؤال: «و بندگان خدای رحمان کسانی هستند که با فروتنی بر روی زمین گام برمی‌دارند...» این آیه، تواضع و فروتنی را از نشانه‌های افراد بلندمرتبه می‌داند، بنابراین نزدیک‌ترین مفهوم را گزینه ۳» بیان می‌کند.

ترجمه گزینه ۲»: «ای مرد! فروتنی تو با وجود جایگاه عالی‌ات، از جایگاه عالی‌ات بهتر است!

ترجمه گزینه ۴»: «مؤمن با انسان ضعیف، با فروتنی رفتار می‌کند و با انسان قوی با خودپسندی!

(مفهوم)



۲۵- گزینه «۲»

(فائل مشہورفائل)

«تو و پروردگارت»: أنت و رَبِّكَ (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «هر روز»: كلَّ يوم (رد گزینه ۳) / «چیزی»: شیئاً (در گزینه ۱ تعریب نشده است.) / «فراموش می‌کنید»: تنسیبان (رد گزینه ۳) / «خطاهای تو»: أخطاءك (رد گزینه‌های ۴ و ۳) / «الطاف او»: أطفاه (رد گزینه‌های ۳ و ۴) (ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

«طوطی پرنده‌ای خانگی و دوست‌داشتنی نزد بسیاری از مردم است، و آن پس از سگ‌ها و گربه‌ها و ماهی‌ها چهارمین از حیوانات خانگی از نظر گستردن در جهان است، و آن پرنده‌ای است معروف به رنگ‌های زیاده و آن چه او را متمایز می‌کند این است که او باهوش‌ترین پرنده‌گان موجود بر روی کره زمین به شمار می‌آید، و آن به خاطر توانایی برخی از انواعش بر تقلید صداهای انسان (ها) و خنده‌های آن‌ها است. طوطی انواع بسیاری دارد که گاه می‌رسد به آن چه نزدیک به ۳۵ نوع می‌شود و بعضی از این انواع تهدید شده به انقراض‌اند.

گاهی عمر طوطی به هشتاد سال می‌رسد، و از آجیل‌ها مانند: گردو و دانه‌ها؛ و به ویژه تخمه‌های آفتابگردان و برخی انواع حشرات و میوه تغذیه می‌کند، و طوطی میان بلنداهای درختان در جنگل‌ها زیست می‌کند. طوطی می‌تواند درجات گوناگون گرما را تحمل نماید، برای همین تربیت آن در منزل به راحتی امکان دارد، و آن به عمر طولانی و علاقه‌اش به شست و شو با آب معروف است. طوطی در گروه‌های اجتماعی زندگی می‌کند، و آن پرنده‌ای است که با محیطش به شکلی خوب تعامل می‌کند. او قادر به آواز خوانی است و به صورت همیشگی نیاز به بازی و توجه زیاد دارد!»

۲۶- گزینه «۲»

(فائل مشہورفائل)

در متن در مورد این که بسیاری از گونه‌های طوطی‌ها منقرض شده‌اند، صحبتی نشده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «هوش طوطی قوی است و قادر به تقلید از گفتار انسان است!» مطابق متن صحیح است.
گزینه «۲»: «تخمه‌های آفتابگردان محبوب‌ترین غذا برای طوطی است!» مطابق متن صحیح است.
گزینه «۳»: «طوطی‌ها میوه‌های مختلف را می‌خورند!» مطابق متن صحیح است.
گزینه «۴»: «طوطی‌ها میوه‌های مختلف را می‌خورند!» مطابق متن صحیح است (درک مطلب)

۲۷- گزینه «۴»

(فائل مشہورفائل)

بر اساس متن، عبارت «طوطی‌ها یه مقدار فراوان توجه نیاز دارند!» درست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: بر اساس متن، عبارت «طوطی‌ها آفریده‌هایی هستند که به موضوعات خنده‌دار می‌خندند!» نادرست است.
گزینه «۲»: بر اساس متن، عبارت «طوطی بلندترین مکان‌ها را برای زندگی انتخاب می‌کند!» نادرست است.
گزینه «۳»: بر اساس متن، عبارت «طوطی دوست دارد اسباب‌بازی‌اش را در آب بشوید!» نادرست است.
(درک مطلب)

۲۸- گزینه «۱»

(فائل مشہورفائل)

مطابق متن، «طوطی بعد از سه حیوان خانگی دیگر (سگ‌ها، گربه‌ها و ماهی‌ها) پرگسترش‌ترین است، و زندگی‌اش کمتر از یک قرن است!»

(درک مطلب)

۲۹- گزینه «۳»

(فائل مشہورفائل)

در متن اشاره‌ای به این که «مسن‌ترین طوطی در جنگل‌های بزرگ زندگی می‌کند» نشده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «طوطی از آجیل‌ها و انواع حشرات تغذیه می‌کند!» در متن آمده است.

گزینه «۲»: «تربیت طوطی در خانه سخت نیست!» در متن آمده است.
گزینه «۴»: «طوطی ممکن است در برابر درجات مختلف حرارت مقاومت کند!» در متن آمده است (درک مطلب)

۳۰- گزینه «۲»

(مفہم چوان‌بین)

فعل «يُمْكِنُ» یکی از شناخته شده ترین فعل‌های لازم از باب افعال است از این رو واژه «تربیت» باید به عنوان فاعل مرفوع می‌شد. (تشکیل)

۳۱- گزینه «۳»

(مفہم چوان‌بین)

واژه «مهدد» اسم مفعول است لذا باید «مُهَدِّدٌ» می‌بود!

(تشکیل)

۳۲- گزینه «۴»

(مفہم چوان‌بین)

اشتباہات سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مزید بزیاده ثلاثة أحرف - فاعله «البیغاء»؛ گزینه ۲: لازم - مصدره: تحمیل؛ گزینه ۳: مبنی للمجهول - مضاعف - نایب فاعله «هو»

(اعراب و تحلیل صرفی)

۳۳- گزینه «۲»

(مفہم چوان‌بین)

اشتباہات سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: منصرف - فاعل؛ گزینه ۳: نكرة مؤنث - صفة مشبهة - فاعل؛ گزینه ۴: همه موارد این گزینه اشتباه است چون ابتدا کلمه را فعل دانسته است!

(اعراب و تحلیل صرفی)

۳۴- گزینه «۲»

(مفہم چوان‌بین)

در گزینه ۱ خبر، فعل «تَقَصَّرَنَ» است که شکل درست آن «يَقْصُرْنَ» است چون اسلوب جمله غایب است نه مخاطب!

در گزینه ۲ «سبیل» مبتدا است و از جمله کلماتی است که هم مذکر است و هم مؤنث [مانند: طریق، لسان] لذا مذکر آمدن خبر (صعب) درست است.

در گزینه ۳ چون مبتدا (أرض) مؤنث معنوی است لذا باید خبر به شکل مؤنث (مطهرة) می‌بود!

در گزینه ۴ «إخوة» جمع «أخ» و مبتدا است و خبر جمع مذکر سالم «مساعدون» و چون خبر مضاف هم هست لذا باید نونش حذف می‌شد!

(قواعد)



۳۵- گزینه ۴»

(قالر مشیرپناهی)

سؤال از ما اسم معربی را خواسته است که دارای اعراب ظاهری نباشد (تقدیری باشد). اسم‌های معرب در کل دو نوع اعراب می‌گیرند: ۱- اعراب ظاهری ۲- اعراب تقدیری. پس صورت سؤال اسمی را از ما خواسته است که دارای اعراب تقدیری باشد. در گزینه ۴ کلمه «الرّاعي» اسم منقوص است و اعراب آن تقدیری است، نقش آن «صفت» است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

در گزینه ۱ «ثَوانی» که اسم منقوص است، دارای اعراب ظاهری اصلی است، چون نقش آن «مفعول به» است. (اسم‌های منقوص در نقش‌های منصوبی اعراب ظاهری اصلی دارند.)

در گزینه ۲ اصلاً اسم مقصور و اسم منقوص نداریم تا اعراب تقدیری داشته باشیم! «النّبی» و «الوحي» اسم منقوص نیستند.

در گزینه ۳ کلمه «المعالي» اسم منقوص است و چون «مفعول به» است، اعراب آن «ظاهری اصلی» است

(قواعد)

۳۶- گزینه ۳»

(مهمر جهان‌بین)

از بین نواسخی که شما می‌شناسید دو حرف مشبّهه «لیت» و «لعل» فعل مضارعی را که بدشان آمده و خیرشان نیز هست را به مضارع التزامی تبدیل می‌کنند!

(قواعد)

۳۷- گزینه ۳»

(سیرمهمر علی مرتضوی)

برای تأکید بر وقوع فعل از مفعول مطلق تأکیدی استفاده می‌کنیم؛ بنابراین نیاز به مصدر فعل، بدون صفت یا مضاف‌إلیه، داریم. (إبعاداً)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مصدر نیست.

گزینه‌های «۲» و «۴»: مصدر همراه با صفت یا مضاف‌إلیه آمده است، بنابراین مفعول مطلق نوعی است.

(قواعد)

۳۸- گزینه ۲»

(مهمر جهان‌بین)

اسم نکره «ناصرأ» در گزینه ۱ مفعول به دوم است و غیر قابل حذف، «قادرأ» در گزینه ۳ خبر فعل ناقصه است و «کتابأ» و «لغة» در گزینه ۴ تمییز مفرد از عددند و غیر قابل حذف ولی «واقفأ» در گزینه ۲ حال است و قابلیت حذف را دارد!

(قواعد)

۳۹- گزینه ۴»

(مهمر جهان‌بین)

در همه گزینه‌ها فعل تمییز طلب هست، ولی فعلها به فاعل‌های حقیقی خودشان اسناد داده شده‌اند و لذا ابهامی در جمله وجود ندارد ولی در گزینه ۴ جمله ابهام دارد و برای رفع ابهام تیز به تمییز است!

(قواعد)

۴۰- گزینه ۲»

(سیر مهمر علی مرتضوی)

صورت سؤال، عبارتی را می‌خواهد که معنای «حصر و اختصاص» نداشته باشد. می‌دانیم حصر در جملاتی وجود دارد که مستثنی منه از جمله قبل از «إلا» حذف شده باشد. در گزینه «۲»، «الحضار» مستثنی منه است که از جمله حذف نشده و موجود است، پس در این جمله حصر هم وجود ندارد.

(قواعد)

دین و زندگی پیش‌دانشگاهی

۴۱- گزینه ۲»

(عباس سیرشبتیری)

خداوند در این آیه شریفه می‌فرماید: «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها و جعل بینکم مودةً و رحمةً ان فی ذلك لآیاتٍ لقوم یتفکرون».

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه ۸۲)

۴۲- گزینه ۴»

(سیر هادی سرکشیک‌زاده)

خداوند در قرآن کریم می‌فرماید: «فَمَنْ تَابَ مِنْ بَعْدِ ظُلْمِهِ وَ اصْلَحَ فَإِنَّ اللّٰهَ یَتُوبُ عَلَیْهِ اِنَّ اللّٰهَ عَفُوٌّ رَحِیْمٌ» هم‌چنین می‌فرماید: «إِلَّا مَنْ تَابَ وَ آمَنَ وَ عَمِلَ عَمَلًا صَالِحًا فَأُولَئِکَ یَبْدُلُ اللّٰهُ سَیِّئَاتِهِمْ حَسَنَاتٍ ... مگر کسی که توبه کند و ایمان بیاورد و کار نیک انجام دهد، پس آنان کسانی هستند که خدا بدی‌های آنان را به نیکی‌ها تبدیل می‌کند.»

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه ۶۶)

۴۳- گزینه ۳»

(مهمر آقاصالح)

عمل به وظیفه مقدس امر به معروف و نهی از منکر، از مهم‌ترین عوامل استحکام نظام اسلامی است. ملتی که به توانایی خود ایمان و باور دارد و عبارت «ما می‌توانیم» را، نه صرفاً در لفظ، که در عمل بیان می‌کند، قله‌های افتخار را به سرعت فتح خواهد کرد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه ۹۴)

۴۴- گزینه ۴»

(مهمر ایتسام)

قرآن کریم می‌فرماید: «افمن أسس بنیانه علی تقوی من اللّٰه و رضوان خیرٌ ام من أسس بنیانه علی شفا جرفٍ هارٍ فانهار به فی نار جهنّم و اللّٰه لا یتوب علی القوم الظالمین» علت این‌که نافرمانان ظالم نامیده شده‌اند این است که با هر نافرمانی، از بهشت دور می‌شوند و این ظلم به خویش است. هم‌چنین می‌فرماید: «قل من حرم زینة الله التي اخرج لعباده و الطیبات من الرزق قل هی للذین آمنوا فی الحیاة الدنیا خالصة یوم القیامة...»

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸ و ۱۰، صفحه ۸۱ و ۱۰۵)



۴۵- گزینه «۱»

(معمد آقاصالح)

امام علی (ع) فرمودند: «از کسانی میباش که بدون عمل به آخرت دل بسته و به واسطه آرزوی طولانی، توبه را به تاخیر انداخته است. درباره دنیا زاهدانه سخن می گوید، اما هم چون دنیا دوستان عمل می کند...»

تمام طول عمر ظرف زمان توبه است و تا لحظه مرگ می توان توبه کرد.

(دین و زندگی پیش دانشگاهی، درس ۷، صفحه ۷۴)

۴۶- گزینه «۴»

(معمد آقاصالح)

دو تجربه موفق برجیدن نظام شاهنشاهی و پیروزی در دفاع مقدس، هم اعتقاد مردم جهان را درباره تأثیر ایمان به غیب در پیروزی های مادی و اثرات مثبت حکومت مبتنی بر دین مبین اسلام افزایش داد و هم آنان را نسبت به نظام ستم پیشه جهانی آگاه تر کرد. آیه شریفه «وَ مَنْ يَتَوَلَّ اللَّهَ وَ رَسُولَهُ وَ الَّذِينَ آمَنُوا فَإِنَّ حِزْبَ اللَّهِ هُمُ الْغَالِبُونَ» با اشاره به پذیرش ولایت خدا و رسول (ایمان به غیب) به عنوان عامل پیروزی حزب الله، به این مفهوم اشاره دارد.

(دین و زندگی پیش دانشگاهی، درس ۹، صفحه های ۹۰ و ۹۱)

۴۷- گزینه «۴»

(وعیده کاغذی)

توبه در قرآن کریم برای خداوند هم به کار می رود که در این صورت، به معنای بازگشت لطف و آموزش الهی به انسان توبه کار است.

(دین و زندگی پیش دانشگاهی، درس ۷، صفحه های ۷۲ و ۷۳)

۴۸- گزینه «۳»

(معمد رضایی بقا)

آیه شریفه «وَ كَذَلِكَ جَعَلْنَاكُمْ أُمَّةً وَسَطًا لِتَكُونُوا شُهَدَاءَ عَلَى النَّاسِ: و این چنین شما را قرار دادیم امتی میانه و اسوه تا بر مردم گواه باشید.»، لازمه الگو شدن مسلمانان را میانه روی آنان معرفی می کند.

قرآن کریم می فرماید: «قل هل يستوی الذین یعلمون و الذین لا یعلمون انما یتذکر اولوالالباب»

(دین و زندگی پیش دانشگاهی، درس ۸ و ۹، صفحه های ۸۱ و ۹۰)

۴۹- گزینه «۳»

(معمد آقاصالح)

اگر ورزش و بازی های ورزشی برای دور شدن افراد جمعه از فساد و بی بند و باری های دنیای کنونی ضرورت باشد، فراهم کردن امکانات آن واجب کفایی است.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: بر همه مسلمانان واجب است که از خرید و وارد کردن کالاهایی که رژیم غاصب صهیونیستی از آن سود می برند، اجتناب کنند بنابراین واجب کفایی نیست.

گزینه «۲»: تولید سایت ها در شبکه اینترنت به منظور اشاعه فرهنگ و معارف اسلامی، مستحب است.

گزینه «۴»: دادن جایزه توسط سازمان ها، نهادها و افراد به ورزشکاران جایز بوده و در شرایطی نیز مستحب است.

(دین و زندگی پیش دانشگاهی، درس ۱۰، صفحه های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۵۰- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

همواره گروهی از اهل باطل هستند که نه تنها زیر بار حق و حقیقت نمی روند، بلکه سد راه حق جویی و حق پرستی می باشند و گسترش عدالت، منافع آن ها را برهم می زند. برای تحقق سخن حق باید قیام نمود و موانع حق و حق پرستی را در کل جهان زدود و این میسر نمی شود مگر با جهاد و آمادگی برای شهادت در راه خدا و تحمل همه سختی های این راه که همان راه حق و حقیقت است.

(دین و زندگی پیش دانشگاهی، درس ۹، صفحه ۹۶ و ۹۷)

۵۱- گزینه «۲»

(معمد علی عبارتی)

قرآن کریم می فرماید: «قل من حرم زینة الله التي اخرج لعباده و الطيبات من الزرق ... كذلك نفضل الايات لقوم یعلمون: بگو چه کسی حرام کرده است زینتی را که خدا برای بندگانش پدید آورده است... این گونه آیات را به روشنی بیان می کنیم برای کسانی که می دانند.»

(دین و زندگی پیش دانشگاهی، درس ۸، صفحه ۸۱)

۵۲- گزینه «۱»

(معمد علی عبارتی)

آخرین مرحله توبه (متأخر از تمامی مراحل توبه) جبران حقوق الهی است. امام رضا (ع) می فرماید: «المستغفر من الذنب و یفعله کالمستغفری بره: کسی که از گناه استغفار کند و در عین حال، انجامش دهد مانند کسی است که پروردگارش را مسخره کرده است.»

(دین و زندگی پیش دانشگاهی، درس ۷، صفحه های ۷۲ و ۷۳)

۵۳- گزینه «۴»

(معیوه ایشام)

رسول خدا (ص) با گفتار و رفتار خویش انقلابی عظیم در جایگاه خانواده و زن پدید آورد: (و من آیاته ان ... رسول خدا (ص) آمده بود تا مردم را از حکوت و ولایت طاغوت و ستمگران نجات دهد و نظامی اجتماعی بر پایه قوانین الهی بنا کند: «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله ...»

(دین و زندگی پیش دانشگاهی، درس ۸، صفحه های ۸۰، ۸۲، ۸۴ و ۸۵)

۵۴- گزینه «۳»

(معمد علی عبارتی)

قرآن کریم می فرماید: «قال موسى لقومه استعینوا بالله و اصبروا ان الارض لله یورثها من یشاء من عباده و العاقبة للمتقین: موسی (ع) به قوم خود گفت: از خدا یاری بجوید و صبر پیشه سازید که زمین، متعلق به خداست و آن را به هر کس از بندگانش بخواهد، می دهد و سرانجام (نیک) از آن تقوایندگان است.» و این آیه به تقویت ایمان و اراده از برنامه های حوزه اول برای رسیدن به تمدن اسلامی اشاره دارد.

(دین و زندگی پیش دانشگاهی، درس ۹، صفحه های ۹۰ و ۹۲)

۵۵- گزینه «۴»

(معمد علی عبارتی)

به طور کلی، تقلید از مدهایی که شبیه شدن به دشمنان اسلام و ترویج فرهنگ آن ها را به دنبال دارد، حرام است.

ابزارهای دریافت شبکه های ماهواره ای حکم ابزار مشترک را دارند، ولی چون این ابزار زمینه دریافت برنامه های حرام را برای خود و اطرافیان خود کاملاً فراهم می کند و گاهی نگهداری آن مفاسد دیگری را نیز دربر دارد، خرید و نگهداری آن حرام است.

(دین و زندگی پیش دانشگاهی، درس ۱۰، صفحه های ۱۰۷ و ۱۰۹)



۵۶- گزینه ۳»

(ویدیه کاغذی)

تصمیم‌های جدید همواره برای تکمیل پیمان‌های قبلی و پیمودن ادامه راه نیست، بلکه گاه برای بازگشت از مسیر است که چندی به غلط پیموده شده و آثار زیانباری بر جای گذاشته است. این گونه تصمیم‌ها توبه نام دارد.
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه ۶۵)

۵۷- گزینه ۲»

(ممد آقا صالح)

اگر انسان هنگامی که اولین نگاهان را مرتکب می‌شود، شخصیت آلوده و وحشتناک فردای خود را ببیند، به شدت از آن بیزاری می‌جوید و دوری می‌کند.
تلخ‌ترین و رنج‌آورترین نکته در ارتکاب گناه، غفلت از نگاه خداوند به انسان‌ها است.
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۵۸- گزینه ۱»

(غیروز نژادنیف - تبریز)

بر اساس آیه «من آمن بالله و بالیوم الآخر و عمل صالحاً فلهم اجرهم عند ربهم»، ایمان به خدا (توحید) و آخرت باعث می‌شود که انسان پاداشی در نزد پروردگار داشته و از حزن و اندوه و ترس دور باشد.
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۸۰ و ۸۴)

۵۹- گزینه ۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

پیشرفت علمی، پایه‌های استقلال یک ملت را تقویت می‌کند و مانع تسلط بیگانگان می‌شود. مقام معظم رهبری درباره علم این‌گونه تذکر می‌دهند: «... باید استعدادهای یک ملت به کار افتد تا یک ملت به معنای حقیقی کلمه، عالم بشود.»
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۶۰- گزینه ۲»

(سید امسان هنری)

تولید، توزیع و تبلیغ فیلم‌ها، نوارهای کاست، لوح‌های فشرده، مجلات، روزنامه‌ها، کتاب‌ها و انواع آثار هنری به منظور گسترش فرهنگ و معارف اسلامی و مبارزه با تهاجم فرهنگی و ابتدال اخلاقی از مصادیق مهم عمل صالح و از واجبات کفایی و دارای پاداش بزرگ است.

شرکت در مجالس شادی، مانند جشن عروسی، در صورتی که مستلزم گوش دادن به غنا و موسیقی مطرب باشد، اشکال دارد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۸)

زبان انگلیسی پیش‌دانشگاهی

۶۱- گزینه ۴»

(علیرضا یوسف‌زاده)

ترجمه جمله: «من با آن‌ها چندین بار تماس گرفتم ولی آن‌ها هنوز پاسخ ندادند. آن‌ها باید خانه را زود ترک کرده باشند.»

نکته مهم درسی

از ساختار "must + have + p.p" برای استنباط منطقی رخداد اتفاقی یا انجام عملی در گذشته استفاده می‌کنیم.
(گرامر)

۶۲- گزینه ۳»

(شهاب اناری)

ترجمه جمله: «اگرچه پسرعموی من هرگز (تحصیلات) دانشکده را کامل نکرد، او یک شرکت عظیم دارد و یک تاجر موفق است.»

نکته مهم درسی

"so that" ربط‌دهنده دلیل و منظور است؛ "since" ربط‌دهنده دلیل و زمان است؛ "whether" ربط‌دهنده شرط است و "even though" ربط‌دهنده مغایرت غیرمنتظره است.
(گرامر)

۶۳- گزینه ۱»

(نشرین راستگو)

ترجمه جمله: «بنابراین او این را ضروری دانست که از والدینش بخواهد که به او اجازه دهند که خانه را برای دلایل خانوادگی ترک کند.»

- | | |
|--------------------------|------------|
| ۱) خانگی، خانوادگی، بومی | ۲) جهانی |
| ۳) محلی | ۴) اقتصادی |

(واژگان)

۶۴- گزینه ۲»

(ممد سهرابی)

ترجمه جمله: «بدون گفتن چیز دیگری، او توجه خود را به بشقاب منتقل کرد و تا آخر وعده غذایی صحبت نکرد.»

- | | |
|------------------|----------------|
| ۱) بیان، حالت | ۲) توجه |
| ۳) منطقه، سرزمین | ۴) اشاره، حرکت |

(واژگان)

۶۵- گزینه ۲»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «این مکان جدید، شامل سه مسجد، یک بازار بزرگ و مراکز تحصیلی متعدد برای استفاده عمومی است.»

- | | |
|--------------|--------------------|
| ۱) داوطلبانه | ۲) متعدد، گوناگون |
| ۳) بی‌قاعده | ۴) نامربوط، بی‌ربط |

(واژگان)

۶۶- گزینه ۳»

(نشرین راستگو)

ترجمه جمله: «محققان چند زندگی‌نامه، لغت‌نامه و یک کتاب ارزشمند که شامل خلاصه‌ای از اتفاقاتی بود که در آن سال اتفاق افتاده بود، در یک کتابخانه قدیمی پیدا کردند.»

- | | |
|----------------|----------------|
| ۱) جراحت، آسیب | ۲) حيله، تدبير |
| ۳) خلاصه | ۴) کیفیت |

(واژگان)

۶۷- گزینه ۴»

(ممد رضا ایزدی)

ترجمه جمله: «یک لامپ که تنها از سقف آویزان بود، محدوده وسیعی را روشن می‌کرد ولی نه کل مکان را.»

- | | |
|----------------|------------|
| ۱) آجر | ۲) استخوان |
| ۳) قلاب، طاقچه | ۴) لامپ |

(واژگان)



۶۸- گزینه ۱»

(مهره مسامی)

- (۱) منبع
(۳) کالا

- (۲) گیاه
(۴) محصول

(کلوز تست)

۶۹- گزینه ۳»

(مهره مسامی)

- (۱) معمولاً
(۳) به طور طبیعی

- (۲) به طور ناشایسته
(۴) عمیقاً

(کلوز تست)

۷۰- گزینه ۴»

(مهره مسامی)

نکته مهم درسی

با توجه به ساختار و مفهوم متن به ساخت "as+صفت+as" نیاز داریم.

(کلوز تست)

۷۱- گزینه ۲»

(مهره مسامی)

نکته مهم درسی

گذشته ساده به عملی اشاره دارد که در زمان گذشته رخ داده و به پایان رسیده است.

(کلوز تست)

۷۲- گزینه ۲»

(مهره مسامی)

- (۱) روغن
(۳) ذغال

- (۲) فسیل
(۴) فساد

(کلوز تست)

۷۳- گزینه ۳»

(امیرمسین مرار)

ترجمه جمله: «متن، انرژی گرفته شده از خورشید و انرژی هدررفته توسط کره زمین و بازگشتی به فضا را چگوته با هم مقایسه می کند؟»

«انرژی حاصل از خورشید به اندازه انرژی هدررفته توسط کره زمین است.»
(درک مطلب)

۷۴- گزینه ۱»

(امیرمسین مرار)

ترجمه جمله: «از دو پاراگراف آخر چه چیزی استنتاج می شود؟»

«متوسط دمای سطح زمین به خاطر جو زمین بیشتر از دمای ماه است.»

(درک مطلب)

۷۵- گزینه ۲»

(امیرمسین مرار)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، درباره انرژی خروجی از زمین چه می فهمید؟»

«انرژی خروجی، ترکیبی از انرژی ورودی بازتاب شده و انرژی در حال فرار از سطح و جو زمین است.»

(درک مطلب)

۷۶- گزینه ۱»

(امیرمسین مرار)

ترجمه جمله: «مفهوم اصلی متن چیست؟»

«متوسط دما و آب و هوای زمین به خاطر برقراری تعادل بین انرژی حاصل شده از خورشید و انرژی هدر رفته توسط زمین ثابت است.»

(درک مطلب)

۷۷- گزینه ۲»

(امیرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «این متن عمدتاً در مورد طراحی اولین راکتور است.»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه ۴»

(امیرمسین مرار)

ترجمه جمله: «ضمن خواندن متن بالا، شما اطلاعات زیر را پیدا می کنید به جز این که اولین گاز تولید شده تحت فشار توسط راکتور دی اکسید کربن بود.»

(درک مطلب)

۷۹- گزینه ۳»

(امیرمسین مرار)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، کالدر هال در واقع یک نیروگاه هسته ای است.»

(درک مطلب)

۸۰- گزینه ۱»

(امیرمسین مرار)

ترجمه جمله: «پاراگراف بعد از پاراگراف آخر ممکن است در مورد نحوه بهره برداری بهتر از اورانیوم بحث کند.»

(درک مطلب)



دیفرانسیل

$$\Rightarrow D_f = [0, 2]$$

پس تنها مشتق راست f در $x=0$ قابل محاسبه است. در نتیجه داریم:

$$\begin{aligned} \Rightarrow f'_+(0) &= \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{\sqrt{2} - \sqrt{2-x}}}{x} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{x}}{x\sqrt{\sqrt{2} + \sqrt{2-x}}} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{\sqrt{x}\sqrt{\sqrt{2} + \sqrt{2-x}}} = +\infty \end{aligned}$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۶)

(میلار سیاری لاریانی)

-۸۵

$$\text{شرط پیوستگی: } \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = f(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$$

$$\Rightarrow 2a + 3 = b + 6 \Rightarrow 2a - b = 3 \quad (1)$$

$$f'(x) = \begin{cases} 3 - \frac{a}{\sqrt{x^3}} & ; x \geq 1 \\ 2bx & ; x < 1 \end{cases}$$

$$\text{شرط مشتق پذیری: } f'_+(1) = f'_-(1)$$

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

$$\xrightarrow{(1), (2)} a = \frac{9}{5}, b = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = 3$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۳۶ و ۱۳۷)

(ممدرضا شوکتی بیرق)

-۸۶

$$\left| \frac{1+x}{x} \right| - \left| \frac{1-x}{x} \right| = \left| \frac{1}{x} + 1 \right| - \left| \frac{1}{x} - 1 \right| = \left| \frac{1}{x} \right| + 1 - \left| \frac{1}{x} \right| + 1 = 2$$

بنابراین تابع داده شده همان تابع ثابت $y=2$ بوده که در تمام نقاط

مشتق پذیر است.

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۷)

(ممدرضا شوکتی بیرق)

-۸۷

چون f در $x=0$ مشتق ناپذیر است، با استفاده از تعریف مشتق داریم:

$$g'(0) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x) - g(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x f(x) - 0}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 1$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۶)

(عرفان صارقی)

-۸۱

راه حل اول:

$$y = x^2 - 2 \Rightarrow y' = 2x$$

$$x = 2: \text{ طول نقطه تماس} \Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow \text{شیب خط مماس}$$

$$y = x^2 - 2 \xrightarrow{x=2} \text{ عرض نقطه تماس} \Rightarrow y = 2$$

$$\text{خط مماس: } y = 4x + a \xrightarrow{\substack{x=2 \\ y=2}} 2 = 8 + a \Rightarrow a = -6$$

راه حل دوم:

چون خط بر سهمی مماس است، معادله $x^2 - 2 = 4x + a$ باید جواب

مضاعف داشته باشد:

$$\Rightarrow x^2 - 4x - a - 2 = 0 \Rightarrow \Delta = 4a + 24 = 0 \Rightarrow a = -6$$

(حسابان - مشتق توابع: صفحه‌های ۱۶۰ تا ۱۶۹)

(یاسین سپهر)

-۸۲

حاصل حد $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$ را (در صورت وجود) مشتق تابع f

نامیده و با $f'(a)$ نشان می‌دهیم.

$$\Rightarrow \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h} = f'(2) = \frac{3}{2}$$

$$h(x) = f(2x) \Rightarrow h'(x) = 2f'(2x)$$

$$\xrightarrow{x=1} h'(1) = 2f'(2) \Rightarrow h'(1) = 2 \times \frac{3}{2} = 3$$

(حسابان - مشتق توابع: صفحه‌های ۱۶۰ تا ۱۶۹ و ۱۸۸)

(علی شهرایی)

-۸۳

$$d = \sqrt{x^2 + (\sqrt{7x+4})^2} = \sqrt{x^2 + 7x + 4}$$

$$\Rightarrow d = \text{آهنگ لحظه‌ای تغییر } d = d'(x) = \frac{2x+7}{2\sqrt{x^2+7x+4}}$$

$$\xrightarrow{x=5} d'(x) = \frac{10+7}{2\sqrt{25+35+4}} = \frac{17}{16}$$

(حسابان - مشتق توابع: صفحه‌های ۱۷۵ تا ۱۸۲)

(طاهر راستانی)

-۸۴

$$\begin{cases} 2-x \geq 0 \Rightarrow x \leq 2 \\ \text{و} \\ \sqrt{2-\sqrt{2-x}} \geq 0 \Rightarrow \sqrt{2-x} \leq \sqrt{2} \Rightarrow 2-x \leq 2 \Rightarrow x \geq 0 \end{cases}$$



$$y' = -\frac{f'_x}{f'_y} = \frac{-3x^2}{2y^2} \Rightarrow y' = -\frac{x^2}{y^2}$$

$$y'' = -\left(\frac{2xy^2 - 2yy'x^2}{y^4}\right)$$

$$y'' = \frac{-2xy^2 + 2x^2y\left(\frac{-x^2}{y^2}\right)}{y^4} = \frac{-2xy^2 - 2x^3}{y^4}$$

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

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۵۴ تا ۱۵۷)

(قاسم کتابچی)

-۹۲

$$(2, a) \in f^{-1} \Rightarrow (a, 2) \in f$$

$$f'(x) + 2f(x) = 1 \Rightarrow f'(a) + 2f(a) = 1 \xrightarrow{f(a)=2} f'(a) = -3$$

$$(f^{-1})'(2) = \frac{1}{f'(a)} \Rightarrow (f^{-1})'(2) = \frac{-1}{3}$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۵۷ و ۱۵۸)

(شاهرخ مممری)

-۹۳

$$y = 2 \tan^{-1}(\sqrt{x}) - \pi$$

$$y = 0 \Rightarrow \tan^{-1}(\sqrt{x}) = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \sqrt{x} = 1 \Rightarrow x = 1$$

محل تلاقی منحنی و محور x ها: $A(1, 0)$

$$y' = \frac{2}{1+\sqrt{x}} \xrightarrow{x=1} y'(1) = 1 \Rightarrow m = 1: \text{ شیب خط مماس}$$

شیب خط قائم: $m' = -1$

$$\Rightarrow \text{معادله خط قائم: } y - 0 = -1(x - 1) \Rightarrow y = -x + 1$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۵۷ و ۱۵۸)

(سراسری تهرانی - ۸۴)

-۹۴

$$f'(x) = \begin{cases} e^{x^2} + x \cdot 2x \cdot e^{x^2} & ; x < 0 \Rightarrow f'_-(0) = e^0 + 0 = 1 \\ \frac{2x}{1+x^2} & ; x > 0 \Rightarrow f'_+(0) = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f'_+(0) - f'_-(0) = 0 - 1 = -1$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۵)

(عرفان صادقی)

-۸۸

$$f(x) = \sin^2(f'(x))$$

$$\Rightarrow f'(x) = f''(x) \times 2 \sin(f'(x)) \times \cos(f'(x))$$

$$= f''(x) \times \sin(2f'(x)) \xrightarrow{x=0} f'(0) = f''(0) \times \sin(2f'(0))$$

$$\xrightarrow{f'(0) = \frac{\pi}{4}} f'(0) = f''(0) \times \underbrace{\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)}_1$$

$$\Rightarrow f''(0) = f'(0) = \frac{\pi}{4}$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۵۴)

(میوانیش نیکنام)

-۸۹

شیب خط L، برابر است با مشتق تابع f در $x = 2$.

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

$$\Rightarrow g'(x) = \frac{(f(\sqrt{x}))'}{2\sqrt{f(\sqrt{x})}} = \frac{\frac{1}{2\sqrt{x}} f'(\sqrt{x})}{2\sqrt{f(\sqrt{x})}}$$

$$\Rightarrow g'(2) = \frac{\frac{1}{4} f'(2)}{2\sqrt{f(2)}} = \frac{1}{8} f'(2) = \frac{1}{24}$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۵۱ تا ۱۵۴)

(حمید ستاری)

-۹۰

$$(a+b)^n = \binom{n}{0} a^n b^0 + \binom{n}{1} a^{n-1} b^1 + \dots + \binom{n}{n} a^0 b^n$$

$$\Rightarrow y = (x^2 + x)^{10} - x^{20}$$

$$= (x^{20} + 10x^{18} + 45x^{16} + \dots + x^{10}) - x^{20}$$

$$\Rightarrow y = 10x^{18} + 45x^{16} + \dots + x^{10}$$

$$\Rightarrow y^{(27)} = 10 \times 28! x + 0$$

نکته: اگر $n \in \mathbb{N}$ باشد، داریم:

$$y = x^n \Rightarrow \begin{cases} y^{(n)} = n! \\ y^{(n-1)} = n!x \end{cases}$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۱)

(عیب شفیعی)

-۹۱

$$f(x, y) = x^3 + y^3 - \frac{1}{y} = 0$$



$$\Rightarrow S(x) = \frac{1}{2} x^2 \theta \xrightarrow{\theta = \frac{y}{x}} S = \frac{1}{2} x^2 \left(\frac{y}{x} \right) = \frac{1}{2} xy$$

$$= \frac{1}{2} x (2(20-x)) = -x^2 + 20x$$

رأس سهمی $S(x)$ نقطه $(10, 100)$ است؛ یعنی به ازای شعاع $x=10$ ، مساحت قطاع حداکثر مقدار ممکن خواهد بود.

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۷۳ تا ۱۷۷)

(عمید علیزاده)

-۹۸

$$f(x) = x(x+1)|x-1| = \begin{cases} x(x+1)(x-1) & ; x \geq 1 \\ -x(x+1)(x-1) & ; x < 1 \end{cases}$$

$$= \begin{cases} x^3 - x & ; x \geq 1 \\ -x^3 + x & ; x < 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \begin{cases} 3x^2 - 1 & ; x > 1 \\ -3x^2 + 1 & ; x < 1 \end{cases} \Rightarrow f''(x) = \begin{cases} 6x & ; x > 1 \\ -6x & ; x < 1 \end{cases}$$

برای پیدا کردن نقاط مورد نظر، باید معادله $f''(x) = 0$ را حل کنیم:

$$f''(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} 6x = 0 \Rightarrow x = 0 > 1 \\ -6x = 0 \Rightarrow x = 0 < 1 \end{cases}$$

	0	1	
f''	+	-	+
f	∪	∩	∪

با تعیین علامت f'' داریم:

بنابراین جهت تفرع نمودار f ، در نقاط $x=0$ و $x=1$ عوض می‌شود.

تابع در $x=1$ ، مشتق اول و دوم ندارد.

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۸۰ تا ۱۸۴)

(کاملاً ایلالی)

-۹۹

توجه کنید که:

$$f'(x) = 2x - k^2 \sin x \Rightarrow f''(x) = 2 - k^2 \cos x$$

چون نمودار تابع f نقطه عطف ندارد پس علامت $f''(x)$ باید همواره نامنفی باشد یا باید همواره نامثبت باشد.

$$-1 \leq -\cos x \leq 1 \Rightarrow -k^2 \leq -k^2 \cos x \leq k^2$$

$$2 - k^2 \leq 2 - k^2 \cos x \leq 2 + k^2$$

برای این که $f''(x)$ همواره نامنفی باشد باید داشته باشیم:

$$2 - k^2 \geq 0 \Rightarrow |k| \leq \sqrt{2}$$

برای این که $f''(x)$ همواره نامثبت باشد باید داشته باشیم:

$$2 + k^2 \leq 0$$

که این رابطه امکان‌پذیر نیست.

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۸۰ تا ۱۸۴)

-۹۵

(علی شهرابی)

$$f'(x) = \begin{cases} \frac{a}{2\sqrt{x}} & ; x \geq 1 \\ 2x + 2 & ; x < 1 \end{cases}$$

چون $f'(-1) = 0$ است، حتماً بحرانی است. در نتیجه $c = -1$.

پس تابع f نباید نقطه بحرانی دیگری داشته باشد، بنابراین f در $x=1$ باید پیوسته و مشتق مخالف صفر داشته باشد:

$$\text{پیوستگی} \rightarrow a = 1 + 2 + b \Rightarrow a - b = 3 \quad (*)$$

$$\text{مشتق پذیری} \rightarrow f'_+(1) = f'_-(1) \Rightarrow \frac{a}{2} = 2 + 2 \Rightarrow a = 8$$

$$\text{(*)} \rightarrow b = 5$$

$$\Rightarrow a + b + c = 8 + 5 + (-1) = 12$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۷۰ و ۱۷۱)

-۹۶

(جوینش نیکنام)

$$D_f = [-|a|, |a|]$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{\sqrt{a^2 - x^2}}{\sqrt{a^2 - x^2}} - \frac{x^2}{\sqrt{a^2 - x^2}} = \frac{a^2 - 2x^2}{\sqrt{a^2 - x^2}}$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow x = \frac{|a|}{\sqrt{2}}, \frac{-|a|}{\sqrt{2}}$$

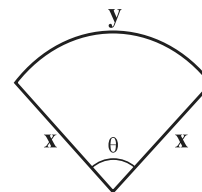
$$\begin{cases} f(|a|) = f(-|a|) = 0 \\ \Rightarrow \begin{cases} f\left(\frac{|a|}{\sqrt{2}}\right) = \frac{a^2}{2} : \text{ماکزیمم مطلق} \\ f\left(-\frac{|a|}{\sqrt{2}}\right) = -\frac{a^2}{2} : \text{مینیمم مطلق} \end{cases} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{a^2}{2}\right) - \left(-\frac{a^2}{2}\right) = \frac{-81}{4} \Rightarrow a^4 = 81 \Rightarrow a = \pm 3$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۶۸ تا ۱۷۳)

-۹۷

(جوینش نیکنام)



مطابق شکل داریم:

$$2x + y = 40 \Rightarrow y = 2(20 - x)$$

مساحت قطاعی با زاویه θ رادیان از دایره‌ای با شعاع r برابر است با

$$\frac{1}{2} \theta r^2$$

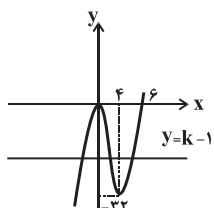


$$f'(x) = 3x^2 - 12x = 3x(x-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \Rightarrow f(0) = 0 \\ x=4 \Rightarrow f(4) = -32 \end{cases}$$

با تعیین علامت f' داریم:

	0	4	
f'	+	-	+
	↗	↘	↗
	نسبی	نسبی	
	max	min	

بنابراین نمودارهای موردنظر، مطابق شکل زیر هستند:



برای این که این دو نمودار، سه نقطه برخورد داشته باشند کافی است نامعادله

$$-32 < k-1 < 0$$

$$\Rightarrow -31 < k < 1$$

بنابراین کمترین مقدار صحیح k ، برابر -30 است.

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۹۷ تا ۲۱۰)

(میلاد سپاری لاریجانی)

-۱۰۳

$$f'(x) = \frac{(x^2 + a) - 2x(x+1)}{(x^2 + a)^2} = \frac{-x^2 - 2x + a}{(x^2 + a)^2}$$

طول اکسترم‌های نمودار تابع، جواب‌های معادله $f'(x) = 0$ هستند.

$$\Rightarrow x^2 + 2x - a = 0 \quad (*)$$

با توجه به نمودار، این مقادیر $-b$ و $\frac{3}{b}$ هستند.

$$\Rightarrow (-b) \left(\frac{3}{b} \right) = -3 = -a \Rightarrow a = 3$$

$$\xrightarrow{(*)} x^2 + 2x - 3 = (x+3)(x-1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -3 = -b \Rightarrow b = 3 \\ x = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a + b = 6$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۹۷ تا ۲۱۰)

(ممید علیزاده)

-۱۰۰

$$f(x) = -\frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 5 \Rightarrow f'(x) = -x^3 + 4x^2 - 4x = 0$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow -x(x-2)^2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=2 \end{cases}$$

$$f''(x) = -3x^2 + 8x - 4 = -(3x-2)(x-2)$$

$$f''(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{2}{3} \\ x = 2 \end{cases}$$

با تعیین علامت f'' و f' داریم:

x	0	$\frac{2}{3}$	2
f''	-	+	-
f'	+	-	-
f	↗	↘	↘
	نسبی	عطف	عطف
	max		

بنابراین نمودار تابع f دارای یک نقطه ماکزیمم نسبی و دو نقطه عطف است.

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۸۳ تا ۱۹۱)

(ممید ستاری)

-۱۰۱

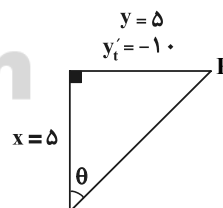
با توجه به شکل، در لحظه‌ای که دونه در فاصله ۵ متری خط پایان است،

سه نقطه موردنظر تشکیل یک مثلث متساوی‌الساقین قائم‌الزاویه می‌دهند. پس

$$\theta = 45^\circ \text{ بنابراین داریم:}$$

$$\tan \theta = \frac{y}{5} \Rightarrow \theta'_t (1 + \tan^2 \theta) = \frac{y'_t}{5} \xrightarrow{\hat{\theta} = 45^\circ}$$

$$\theta'_t (1 + \tan^2 45^\circ) = \frac{-1}{5} \Rightarrow 2\theta'_t = -2 \Rightarrow \theta'_t = -1 \Rightarrow |\theta'_t| = 1$$



(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۹۲ تا ۱۹۷)

(جوانبفش نیکنام)

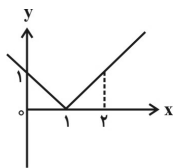
-۱۰۲

معادله را به صورت $x^3 - 6x^2 = k-1$ بازنویسی می‌کنیم. برای بررسی

جواب‌های این معادله، کافی است نقاط برخورد نمودار تابع

$$f(x) = x^3 - 6x^2 \text{ و خط } y = k-1 \text{ را بررسی کنیم.}$$

$$f(x) = x^3 - 6x^2 = x^2(x-6)$$



(ریفرانسیل - انتگرال: صفحه‌های ۲۲۷ تا ۲۳۴)

(همید علیزاده)

-۱۰۸

$$\bar{f} = \frac{\int_{-1}^3 f(x) dx}{4} = 0.5 \Rightarrow \int_{-1}^3 f(x) dx = 2.0$$

$$\Rightarrow \int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^3 f(x) dx = 2.0 \xrightarrow{\text{فرد}} \int_1^3 f(x) dx = 2.0$$

$$\int_1^3 (a + f(x)) dx = 1.7 \Rightarrow \int_1^3 a dx + \int_1^3 f(x) dx = 1.7$$

$$\Rightarrow a(3-1) + 2.0 = 1.7 \Rightarrow a = \frac{-3}{2}$$

(ریفرانسیل - انتگرال: صفحه‌های ۲۳۵ تا ۲۳۹)

(هادی پلاور)

-۱۰۹

$$f(x) = \sqrt{1+x+2\sqrt{x}-4\sqrt{x}} = \sqrt{1-2\sqrt{x}+x} = \sqrt{(1-\sqrt{x})^2}$$

$$= |1-\sqrt{x}|$$

$$S = \int_1^4 \sqrt{(1+\sqrt{x})^2} - 4\sqrt{x} dx = \int_1^4 |1-\sqrt{x}| dx$$

$$= \int_1^4 (\sqrt{x}-1) dx = \left(\frac{2}{3} x^{3/2} - x \right) \Big|_1^4 = \frac{2}{3} (4^{3/2} - 1^{3/2}) - (4-1) = \frac{5}{3}$$

(ریفرانسیل - انتگرال: صفحه‌های ۲۳۵ تا ۲۳۹)

(سراسری ریاضی - ۹۱)

-۱۱۰

$$f(x) = \int_1^x \frac{dt}{1+t^2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{شیب خط مماس: } m = f'(x) = 1 \times \frac{1}{1+x^2} \xrightarrow{x=1} m = \frac{1}{2} \\ \text{نقطه تماس: } A(1,0) \Rightarrow f(1) = \int_1^1 \frac{dt}{1+t^2} = 0 \end{cases}$$

بنابراین معادله خط مماس برابر است با:

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

$$\int_a^a f(x) dx = 0$$

یادآوری:

(ریفرانسیل - انتگرال: صفحه‌های ۲۳۱ تا ۲۳۹)

(ممد رضا شوکتی بیرق)

-۱۰۴

چون $f(0) = \sin^{-1}(1) = \frac{\pi}{2}$ است، گزینه‌های ۱ و ۴ نادرست هستند.

برای دامنه تابع خواهیم داشت:

$$\left| \frac{1}{1-x} \right| \leq 1 \Rightarrow |1-x| \geq 1 \Rightarrow |x-1| \geq 1 \Rightarrow D_f = R - (0, 2)$$

پس فقط گزینه (۲) می‌تواند درست باشد.

(ریفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۹۷ تا ۲۱۰)

(ممد رضا شوکتی بیرق)

-۱۰۵

$$A = \sum_{n=1}^{40} \frac{n}{n+1} = \sum_{n=1}^{40} \left(1 - \frac{1}{n+1}\right) = \sum_{n=1}^{40} 1 - \sum_{n=1}^{40} \frac{1}{n+1}$$

$$= 40 - \sum_{n=1}^{40} \frac{1}{n+1} = 40 - \sum_{n=2}^{41} \frac{1}{n} \Rightarrow \sum_{n=2}^{41} \frac{1}{n} = 40 - A \quad (*)$$

$$\sum_{n=2}^{41} \frac{n+1}{n} = \sum_{n=2}^{41} \left(1 + \frac{1}{n}\right) = \sum_{n=2}^{41} 1 + \sum_{n=2}^{41} \frac{1}{n}$$

$$\stackrel{(*)}{=} 40 + 40 - A = 80 - A$$

(ریفرانسیل - انتگرال: صفحه‌های ۲۱۱ تا ۲۱۹)

(همید علیزاده)

-۱۰۶

 $f'(x) = e^x > 0$ صعودی اکید است.

$$\Delta x = \frac{b-a}{n} = \frac{2-(-2)}{4} = 1$$

x	-2	-1	0	1	2
f(x)	$\frac{1}{e^2}$	$\frac{1}{e}$	1	e	e ²

$$U_4(f) = \left(\frac{1}{e} + 1 + e + e^2\right)(1) = \frac{e^3 + e^2 + e + 1}{e}$$

(ریفرانسیل - انتگرال: صفحه‌های ۲۲۷ تا ۲۳۴)

(ممد رضا شوکتی بیرق)

-۱۰۷

می‌دانیم $\lim_{n \rightarrow \infty} U_n = \int_0^2 |x-1| dx$ پس کافی است حاصل انتگرال

یا مساحت بین نمودار تابع f و محور x ها را در بازه [0, 2] حساب کنیم.

مطابق شکل رسم شده این مساحت برابر ۱ می‌باشد.

هندسه تحلیلی

-۱۱۱

(مسئله شزایی)

شرط آن که چهار نقطه A, B, C, D روی یک صفحه باشند آن است که سه بردار $\overline{AB}, \overline{AC}, \overline{AD}$ هم‌صفحه باشند، به عبارتی $\overline{AB} \cdot (\overline{AC} \times \overline{AD}) = 0$ باشد.

$$\overline{AB} \cdot (\overline{AC} \times \overline{AD}) = 0 \Rightarrow (-2, 2, -2) \cdot ((2, 1, -1) \times (-1, 1, m-2)) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{vmatrix} -2 & 2 & -2 \\ 2 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & m-2 \end{vmatrix} = -6m + 6 = 0 \Rightarrow m = 1$$

(هندسه تحلیلی - بردارها: صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

-۱۱۲

(معمداً برای کیتی زاره)

با توجه به شکل، مجموع سه بردار که اضلاع یک مثلث هستند برابر بردار صفر است $(a + b + c = 0)$ ، پس $a \times b = b \times c = c \times a$ (تمرین ۷ صفحه ۳۳). بنابراین هر جمله سمت چپ تساوی داده شده برابر است با:

$$(a \times b) \cdot (a \times b) = |a \times b|^2$$

لذا داریم:

$$3 |a \times b|^2 = 36 \Rightarrow |a \times b| = 2\sqrt{3} \Rightarrow |a| |b| \sin \alpha = 2\sqrt{3}$$

از آنجا که $|a| = |b|$ و $\alpha = 120^\circ$ (زاویه بین دو بردار a و b)، نتیجه می‌شود که:

$$\Rightarrow |a|^2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3} \Rightarrow |a| = 2$$

(هندسه تحلیلی - بردارها: صفحه‌های ۲۵ تا ۲۳)

-۱۱۳

(مسئله ریاضی)

چون محور کانونی هذلولی موازی محور Y هاست پس هذلولی قائم است. در هذلولی قائم، رئوس، مرکز و کانون‌ها هم‌طول هستند. پس $x_W = x_F = 1$. از آنجا که مجانب از مرکز (نقطه W) می‌گذرد پس $W = (1, \beta)$ در معادله مجانب صدق می‌کند.

$$\beta = 2(1) + 5 \Rightarrow \beta = 7$$

پس $W = (1, 7)$ مرکز هذلولی است. از طرفی شیب مجانب‌ها قرینه هم است، پس $m = -2$ شیب مجانب دیگر هذلولی است.

بنابراین معادله مجانب دیگر هذلولی که از W نیز می‌گذرد عبارت است از:

$$y - 7 = -2(x - 1) \Rightarrow y = -2x + 9$$

در بین گزینه‌ها تنها نقطه $(4, 1)$ روی این مجانب واقع است.

(هندسه تحلیلی - مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶)

-۱۱۴

(معمداً برای کیتی زاره)

اگر $M = (x, y)$ نقطه‌ای از این مقطع مخروطی و $M' = (x', y')$ تصویر آن تحت ماتریس A باشد، آنگاه داریم:

$$\begin{bmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} \frac{\sqrt{2}}{2}(x-y) = x' \\ \frac{\sqrt{2}}{2}(x+y) = y' \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-y = \sqrt{2}x' \\ x+y = \sqrt{2}y' \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{\sqrt{2}}{2}(x'+y') \\ y = \frac{\sqrt{2}}{2}(y'-x') \end{cases}$$

$$x^2 - xy + y^2 = 1$$

$$\xrightarrow{\text{تحت ماتریس } A} \frac{1}{2}(x'+y')^2 - \frac{1}{2}(x'+y')(y'-x') + \frac{1}{2}(y'-x')^2 = 1$$

$$\Rightarrow 3x'^2 + y'^2 = 2$$

(هندسه تحلیلی - مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۸۳ تا ۹۰)

-۱۱۵

(سامان اسپهرم)

داریم:

$$(I + A)(I + A^t) = I + A + A^t + AA^t$$

ماتریس‌های $I, A + A^t$ و AA^t هر سه متقارن‌اند و مجموع چند ماتریس

$$\text{متقارن، ماتریسی متقارن است، پس ماتریس} \begin{bmatrix} 6 & 1-2m & 1 \\ m-5 & 2 & -1 \\ 2n-1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

است و داریم:

$$\begin{cases} 1-2m = m-5 \Rightarrow m = 2 \\ 2n-1 = 1 \Rightarrow n = 1 \end{cases} \Rightarrow m+n = 2+1 = 3$$

(هندسه تحلیلی - ماتریس و دترمینان: صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)



$$\Rightarrow A(A-I)^{-1} = (A-I)^{-1} + I$$

$$\Rightarrow A(A-I)^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

طبق دستور ساروس برای محاسبه دترمینان ماتریس های 3×3 داریم:

$$|A(A-I)^{-1}| = (0+2+0) - (-3+0-4)$$

$$= 2+3+4=9$$

(هنرسه تئلیلی- دستگاه معادلات قطعی: صفحه های ۱۳۱ تا ۱۳۷)

(ممدابراهیم کیتی زاده)

-۱۱۹

دترمینان ماتریس ضرایب دستگاه را تشکیل می دهیم و حاصل آن را به دست

می آوریم:

$$|A| = \begin{vmatrix} 1 & a & -b \\ a & -1 & -c \\ b & -c & 1 \end{vmatrix}$$

بسط نسبت به سطر اول

$$\rightarrow 1(-1-c^2) - a(a+bc) - b(-ac+b)$$

$$= -(a^2 + b^2 + c^2 + 1) < 0$$

حاصل این دترمینان هیچ وقت برابر صفر نمی شود، پس این دستگاه معادلات

خطی همگن، فقط جواب صفر دارد.

(هنرسه تئلیلی- دستگاه معادلات قطعی: صفحه های ۱۴۱ تا ۱۴۴)

(نصیر مینی نزار)

-۱۲۰

$$\begin{cases} -x=2 \Rightarrow x=-2 \\ 2y=6 \Rightarrow y=3 \\ z=3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+2y-z=a \\ -x+by-2z=-2 \\ y+3z=c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2+4-3=a \Rightarrow a=-1 \\ 2+2b-6=-2 \Rightarrow b=1 \\ 2+9=c \Rightarrow c=11 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a+b+c=11$$

(هنرسه تئلیلی- دستگاه معادلات قطعی: صفحه های ۱۴۶ تا ۱۴۸)

-۱۱۶

(نوبر مبیری)

می دانیم که هر ماتریس بالامتلی 3×3 به صورت $\begin{bmatrix} x & m & n \\ 0 & y & p \\ 0 & 0 & z \end{bmatrix}$ است، پس

کافی است تنها درایه هایی که باید برابر صفر شوند را حساب کنیم. برای این

منظور سطرهای دوم و سوم ماتریس A را در ستون اول B و سطر سوم A را

در ستون دوم B ضرب می کنیم. خواهیم داشت:

$$AB = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & a \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -3 & 6 & 1 \\ 1 & b & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \circ & \circ & \circ \\ a-6 & \circ & \circ \\ \circ & 6+3b & \circ \end{bmatrix}$$

$$\begin{cases} a-6=0 \Rightarrow a=6 \\ 6+3b=0 \Rightarrow b=-2 \\ 0=0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a+b=6-2=4$$

(هنرسه تئلیلی- ماتریس و دترمینان: صفحه های ۹۴ تا ۱۰۰)

-۱۱۷

(هومن نورائی)

ماتریس های A و B به ترتیب ماتریس های دوران $\frac{\pi}{4}$ و $\frac{\pi}{6}$ هستند.

داریم:

$$A = R_{-\frac{\pi}{4}} = \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ -\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{bmatrix} \Rightarrow A^4 = R_{-\pi} = R_{\pi}$$

$$B = R_{\frac{\pi}{6}} = \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} \end{bmatrix} \Rightarrow B^3 = R_{\frac{\pi}{2}} = R_{\frac{\pi}{2}}$$

$$\Rightarrow A^4 B^3 = R_{-\pi} \cdot R_{\frac{\pi}{2}} = R_{-\frac{\pi}{2}} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$$

(هنرسه تئلیلی- ماتریس و دترمینان: صفحه های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

(علی اصغر فرضی)

-۱۱۸

$$(A-I)(A-I)^{-1} = I \Rightarrow A(A-I)^{-1} - I(A-I)^{-1} = I$$

$$\Rightarrow A(A-I)^{-1} - (A-I)^{-1} = I$$



ریاضیات گسسته

-۱۲۱

(هومن نورائی)

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \ll \underbrace{\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}}_X \ll \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} a=c=e=f=1 \\ g=i=0 \end{cases}$$

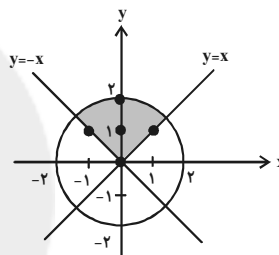
هر یک از درایه‌های b, d, h می‌توانند ۰ یا ۱ باشند، بنابراین طبق اصل

ضرب، تعداد کل حالات برابر $8 = 2^3$ خواهد بود.

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۵۸ تا ۶۳)

-۱۲۲

(امیرمسین ابومیبوب)



ناحیه هاشورخورده، نمودار رابطه R است که شامل ۵ نقطه

$(-1, -1), (1, 1), (0, 2), (0, 0)$ با مختصات صحیح می‌باشد.

دقت کنید که نمودار $x^2 + y^2 \leq 4$ ، نقاط روی محیط و داخل دایره‌ای به

مرکز مبدأ و شعاع ۲ است.

(بیر و احتمال - مجموعه، ضرب دکارتی و رابطه: صفحه‌های ۶۰ تا ۶۵)

-۱۲۳

(امیرمسین ابومیبوب)

برای مجموعه A ، هر افراز متناظر با یک رابطه هم‌ارزی روی A است.

افزاهایی دارای ویژگی مورد نظر سؤال هستند که در آنها a و b در یک

زیرمجموعه قرار داشته و c در آن زیرمجموعه نباشد یا a و c در یک

زیرمجموعه بوده و b در آن زیرمجموعه قرار نداشته باشد. این افزایشها

عبارت‌اند از:

$$\{\{a, b\}, \{c, d\}\}, \{\{a, b\}, \{c\}, \{d\}\}, \{\{a, b, d\}, \{c\}\}$$

$$\{\{a, c\}, \{b, d\}\}, \{\{a, c\}, \{b\}, \{d\}\}, \{\{a, c, d\}, \{b\}\}$$

پس ۶ رابطه هم‌ارزی می‌توان روی A تعریف کرد که فقط شامل یکی از دو

زوج مرتب (a, b) و (a, c) باشد.

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: مشابه تمرین ۲ صفحه ۶۹)

-۱۲۴

(علیرضا شریف‌فطیپی)

اگر عددی نسبت به ۲۱ اول باشد، نسبت به عوامل اول ۲۱ یعنی ۳ و ۷ اول

است. اگر A و B زیرمجموعه‌هایی از مجموعه M باشند که اعضای آنها

به ترتیب بر ۳ و ۷ بخش پذیرند مطلوب مسئله $|\overline{A \cap B}|$ است، داریم:

$$|S| = 300 - 30 = 270$$

$$|A| = \left| \left[\frac{300}{3} \right] - \left[\frac{30}{3} \right] \right| = 90$$

$$|B| = \left| \left[\frac{300}{7} \right] - \left[\frac{30}{7} \right] \right| = 42 - 4 = 38$$

$$|A \cap B| = \left| \left[\frac{300}{21} \right] - \left[\frac{30}{21} \right] \right| = 14 - 1 = 13$$

بنابراین طبق اصل شمول و عدم شمول داریم:

$$|\overline{A \cap B}| = |\overline{A \cup B}| = |S| - |A \cup B| = 270 - (90 + 38 - 13) = 155$$

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۶۳ و ۶۵)

-۱۲۵

(کاظم باقرزاده پوره)

با توجه به شرط $x_i \geq i+1$ ($i=1, 2, 3$)، سه متغیر y_1, y_2, y_3 را

می‌توان در معادله جایگزین کرد:

$$x_1 = y_1 + 2, x_2 = y_2 + 3, x_3 = y_3 + 4$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 11 \Rightarrow y_1 + y_2 + y_3 = 2$$

تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی این معادله برابر است با:

$$\binom{2+3-1}{3-1} = \binom{4}{2} = 6$$

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)



-۱۲۶

(هنریک سرکیسیان)

اگر $S = \{1, 2, 3, \dots, 99\}$ و A و B زیرمجموعه‌هایی از S باشند که اعضای آنها به ترتیب مضرب ۳ و مضرب ۴ هستند، داریم:

$$|A| = \left[\frac{99}{3} \right] = 33$$

$$|A \cap B| = \left[\frac{99}{12} \right] = 8$$

باید احتمال $P(B' | A)$ را بیابیم. داریم:

$$P(B' | A) = \frac{P(A \cap B')}{P(A)} = \frac{P(A - B)}{P(A)} = \frac{P(A) - P(A \cap B)}{P(A)}$$

$$= 1 - \frac{n(A \cap B)}{n(A)} = 1 - \frac{8}{33} = \frac{25}{33}$$

(ریاضیات گسسته - احتمال: صفحه‌های ۷۹ تا ۸۲)

-۱۲۷

(مهرادر ملوندی)

دو مجموعه $\{a, b\}$ و $\{a, c\}$ مستقل از یکدیگرند. پس داریم:

$$P(\{a, b\} \cap \{a, c\}) = P(\{a, b\})P(\{a, c\}) = \frac{2}{15}$$

$$P(d) = 1 - P(\{a, b, c\}) = 1 - P(\{a, b\} \cup \{a, c\})$$

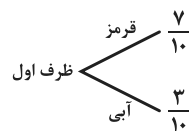
$$\Rightarrow P(d) = 1 - (P(\{a, b\}) + P(\{a, c\}) - P(\{a, b\} \cap \{a, c\}))$$

$$= 1 - \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{5} - \frac{2}{15} \right) = 1 - \frac{9}{15} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

(ریاضیات گسسته - احتمال: صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

-۱۲۸

(هومن نورائی)



اگر به ظرف دوم، یک مهره آبی اضافه شود، احتمال خروج یک مهره آبی از

این ظرف برابر $\frac{6}{10}$ است و در صورتی که به ظرف دوم، یک مهره قرمز

اضافه شود، احتمال خروج یک مهره قرمز از این ظرف برابر $\frac{5}{10}$ است و

داریم:

$$\text{احتمال هم‌رنگ بودن دو مهره} = \frac{3}{10} \times \frac{6}{10} + \frac{7}{10} \times \frac{5}{10}$$

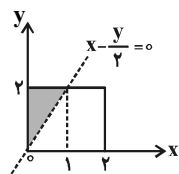
$$= \frac{18}{100} + \frac{35}{100} = \frac{53}{100} = 0.53$$

(ریاضیات گسسته - احتمال: صفحه‌های ۸۵ تا ۸۷)

-۱۲۹

(هومن نورائی)

فضای نمونه‌ای، مربعی به ضلع ۲ است و پیشامد مطلوب، نقاطی است که در



شرط $x < \frac{y}{2}$ صدق کنند.

ابتدا خط $x - \frac{y}{2} = 0$ را رسم می‌کنیم. نقاطی از فضای نمونه‌ای که بالای این

خط هستند، پیشامد مطلوب را تشکیل می‌دهند.

$$P(A) = \frac{a_A}{a_S} = \frac{\frac{1}{2} \times 2 \times 1}{2^2} = \frac{1}{4}$$

(بیر و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۹)

-۱۳۰

(فرهار و غایی)

با توجه به فرض داریم:

$$\sum_{x=1}^5 P(X=x) = 1 \Rightarrow \sum_{x=1}^5 \frac{\binom{6}{x}}{a} = \frac{\binom{6}{1} + \binom{6}{2} + \dots + \binom{6}{5}}{a} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{2^6 - \binom{6}{0} - \binom{6}{6}}{a} = 1 \Rightarrow \frac{62}{a} = 1 \Rightarrow a = 62$$

$$\Rightarrow P(X=3) = \frac{\binom{6}{3}}{a} = \frac{20}{62} = \frac{10}{31}$$

نکته: اگر n عددی طبیعی باشد آنگاه داریم:

$$\binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \dots + \binom{n}{n-1} + \binom{n}{n} = 2^n$$

(ریاضیات گسسته - توزیع‌های گسسته احتمال: صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)



فیزیک پیش دانشگاهی

$$f_n = n f_1 \xrightarrow{n=5} f_5 = 5 \times 150 \Rightarrow f_5 = 750 \text{ Hz}$$

$$\lambda_n = \frac{v}{f_n} \xrightarrow{v=375 \frac{m}{s}} \lambda_5 = \frac{375}{750} \text{ m}$$

$$\Rightarrow \lambda_5 = 0.5 \text{ m} \Rightarrow \lambda_5 = 50 \text{ cm}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - موج‌های مکانیکی: صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۳۳)

(مصطفی کیانی)

-۱۳۴

ابتدا طول موج را به صورت زیر حساب می‌کنیم:

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{\omega}{v} \xrightarrow{v=5 \frac{m}{s}} \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{40\pi}{5} \Rightarrow \lambda = 0.25 \text{ m} = 25 \text{ cm}$$

اکنون اختلاف راه دو موج را بر حسب λ حساب می‌کنیم:

$$\delta = d_2 - d_1 \xrightarrow{d_2=50 \text{ cm}, d_1=12.5 \text{ cm}}$$

$$\delta = 50 - 12.5 \Rightarrow \delta = 37.5 \text{ cm}$$

$$\frac{\delta}{\lambda} = \frac{37.5}{25} \Rightarrow \frac{\delta}{\lambda} = \frac{3}{2} \Rightarrow \delta = 1.5 \lambda$$

چون اختلاف راه دو موج مضرب فردی از $\frac{\lambda}{2}$ است، بنابراین برهم‌نهی دو

موج ویرانگر است.

(فیزیک پیش دانشگاهی - موج‌های مکانیکی: صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۵)

(مصطفی کیانی)

-۱۳۵

گوش انسان سالم موج‌های صوتی را که بسامد آنها بین 20 Hz تا

20 kHz باشد، می‌تواند بشنود. چون بسامد صوت مورد نظر 3 kHz است،

بنابراین خارج از گستره بسامدهایی است که انسان می‌تواند بشنود و در

نتیجه گوش انسان سالم نمی‌تواند آن را بشنود. در ضمن موج‌های صوتی که

بسامد آنها بیش‌تر از 20 kHz باشد، فراصوت و موج‌های صوتی که بسامد

آنها کم‌تر از 20 Hz باشد، فروصوت نامیده می‌شوند.

(فیزیک پیش دانشگاهی - صوت: صفحه ۱۳۳)

(غلامرضا مصی)

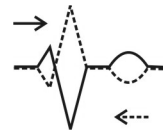
-۱۳۱

وقتی دو تپ به هم می‌رسند، باید جابه‌جایی حاصل از هر تپ در یک نقطه،

قرینه جابه‌جایی حاصل از تپ دیگر در همان نقطه باشد تا برهم‌نهی آنها

ویرانگر شود.

بنابراین مطابق شکل زیر، گزینه (۴) جواب این سؤال خواهد بود.



(فیزیک پیش دانشگاهی - موج‌های مکانیکی: صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۷)

(سیدابوالفضل ثالقی)

-۱۳۲

با توجه به شکل‌ها مشخص می‌شود که $f_2 = 2f_1$ و $A_1 = 2A_2$ است.

بنا به رابطه $\bar{P} = 2\pi^2 A^2 f^2 \mu v$ ، متوسط توان انتقال انرژی از هر نقطه طناب

در مدت زمان یک دوره، با $(Af)^2$ رابطه مستقیم دارد. با توجه به این‌که

طناب‌ها یکسان هستند ($\mu_1 = \mu_2$) و سرعت انتشار امواج عرضی تولید شده

توسط دیپازون‌ها در آنها برابر است ($v_1 = v_2$)، بنابراین داریم:

$$\frac{\bar{P}_1}{\bar{P}_2} = \left(\frac{A_1 f_1}{A_2 f_2} \right)^2 = \left(\frac{2A_2 f_1}{A_2 2f_1} \right)^2 = 1$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - موج‌های مکانیکی: صفحه ۱۲۲)

(مصطفی کیانی)

-۱۳۳

می‌دانیم در تار دو سر ثابت، اختلاف بسامد دو هماهنگ متوالی برابر با بسامد

اصلی تار است. بنابراین با محاسبه بسامد اصلی، بسامد هماهنگ پنجم را

حساب می‌کنیم و سپس طول موج آن را به دست می‌آوریم.

$$f_n - f_{n-1} = f_1 \xrightarrow{f_n=450 \text{ Hz}, f_{n-1}=300 \text{ Hz}}$$

$$450 - 300 = f_1 \Rightarrow f_1 = 150 \text{ Hz}$$



مختلف را جایگزین می‌کنیم و n را به دست می‌آوریم. جزء صحیح n ، تعداد دفعاتی است که وقتی بخشی از لوله داخل آب قرار دارد، صوت دیاپازون را تشدید می‌کند.

$$f_{2n-1} = \frac{(2n-1)v}{4L} \quad L=110\text{cm}=1/10\text{m}, f=600\text{Hz} \rightarrow v=360 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$600 = \frac{(2n-1) \times 360}{4 \times 1/10} \Rightarrow n = 4/17 \Rightarrow [n] = [4/17] = 4$$

تذکر: اگر رقم اعشار عدد به دست آمده برای n برابر با $0/5$ باشد، وقتی لوله به طور کامل از آب خارج می‌شود، تبدیل به لوله صوتی باز می‌شود که صوت دیاپازون را تشدید می‌کند. در این حالت تعداد دفعاتی که لوله صوت دیاپازون را تشدید می‌کند، $[n] + 1$ می‌شود.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - صوت: صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۵۰)

(نیما نوروزی)

-۱۳۹

با توجه به رابطه مقایسه‌ای شدت صوت، داریم:

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{A_2}{A_1} \times \frac{T_1}{T_2} \times \frac{r_1}{r_2} \right)^2 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{1/\sqrt{2}A_1}{A_1} \times \frac{T_1}{1/\sqrt{2}T_1} \times 1 \right)^2 = 1 \Rightarrow I_2 = I_1$$

بنابراین شدت صوت تغییر نمی‌کند.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - صوت: صفحه‌های ۱۵۴ تا ۱۵۶)

(غلامرضا مبینی)

-۱۴۰

با توجه به رابطه محاسبه تغییرات تراز شدت صوت، خواهیم داشت:

$$\Delta\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow 19/2 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \log \frac{I_2}{I_1} = 1/92 \Rightarrow \log \frac{I_2}{I_1} = 4 \times 0/48 = 4 \log 3 = \log 3^4 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 3^4 = 81$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - صوت: صفحه‌های ۱۵۸ و ۱۵۹)

(مسئله پیکان)

-۱۳۶

طبق معادله حالت گازهای کامل، داریم:

$$PV = nRT \xrightarrow{P_2=P_1} \frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} \xrightarrow{V_2 = \frac{1}{4}V_1} \frac{T_2}{T_1} = \frac{1}{4}$$

از طرف دیگر، طبق رابطه سرعت انتشار صوت در گازها، داریم:

$$v = \sqrt{\gamma \frac{RT}{M}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{1}{2} \Rightarrow v_2 = \frac{1}{2}v_1$$

$$\text{درصد تغییر سرعت صوت در گاز} = \frac{\Delta v}{v_1} \times 100 = \frac{\frac{1}{2}v_1 - v_1}{v_1} \times 100 = -50\%$$

بنابراین سرعت صوت، ۵۰ درصد کاهش می‌یابد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - صوت: صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۴)

(فسرو ارغوانی فرد)

-۱۳۷

در امواج ایستاده، فاصله بین هر دو گره متوالی برابر با $\frac{\lambda}{2}$ است. بنابراین

داریم:

$$\frac{\lambda}{2} = 20 \Rightarrow \lambda = 40\text{cm} = 0/4\text{m}$$

با توجه به این که در این لوله صوتی یک انتها بسته، سه گره تشکیل شده است، بنابراین لوله صوتی هماهنگ پنجم خود را تشدید می‌کند و داریم:

$$L = (2n-1)\frac{\lambda}{4} = \frac{(2 \times 3 - 1) \times 0/4}{4} = 0/5\text{m}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - صوت: صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۳۹)

(سراسری ریاضی - ۱۵)

-۱۳۸

در فاصله بین هر دو تشدید متوالی، طول لوله به اندازه $\frac{\lambda}{2}$ تغییر می‌کند. در

حل مسائلی به این شکل در رابطه $f_{2n-1} = \frac{(2n-1)v}{4L}$ ، مقادیر کمیت‌های



(فسرو ارغوانی فر)

-۱۴۵

می دانیم موج الکترومغناطیسی هم، مانند موج های مکانیکی دارای تابع موج

است و تابع میدان مغناطیسی آن به صورت $B = B_M \sin(\omega t - kx)$ است،

بنابراین در این سؤال $k = 4\pi \times 10^6 \frac{\text{rad}}{\text{m}}$ است و با توجه به

$$\text{رابطه } k = \frac{2\pi}{\lambda} \text{ می توان نوشت:}$$

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow 4\pi \times 10^6 = \frac{2\pi}{\lambda}$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{1}{2} \times 10^{-6} \text{ m} = 5 \times 10^{-7} \text{ m} = 0.5 \mu\text{m}$$

چون امواج الکترومغناطیسی که طول موجی بین $0.4 \mu\text{m}$ تا $0.7 \mu\text{m}$ دارند،

جزء ناحیه مرئی هستند، این موج به ناحیه مرئی طیف موج های

الکترومغناطیسی تعلق دارد.

(فیزیک پیش دانشگاهی - موج های الکترومغناطیسی: صفحه های ۱۶۷ تا ۱۷۶)

(بهار کامران)

-۱۴۶

هنگامی که دو نوار معین بر روی پرده بر یکدیگر منطبق می شوند، فاصله هر

دو نوار تا نوار روشن مرکزی یکسان است. اگر طول موج در آب را λ'

بنامیم، داریم:

$$\text{ضرب شکست محیط: } n \Rightarrow n = \frac{c}{v} \quad v = \lambda f \quad \text{ثابت}$$

$$\frac{\lambda'}{\lambda} = \frac{n}{n'} = \frac{1}{\frac{4}{3}} \Rightarrow \frac{\lambda'}{\lambda} = \frac{3}{4}$$

$$x = x' \frac{n}{a} \Rightarrow \frac{n\lambda D}{a} = \frac{n'\lambda' D}{a}$$

$$\Rightarrow \frac{n}{n'} = \frac{\lambda'}{\lambda} \Rightarrow \frac{3}{n'} = \frac{3}{4} \Rightarrow n' = 4$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - موج های الکترومغناطیسی: صفحه های ۱۷۶ تا ۱۸۰)

(سراسری ریاضی - ۹۲)

-۱۴۱

طول موج در جلو و پشت چشمه صوت در حال حرکت به صورت زیر می باشد:

$$\lambda_{01} = \lambda_s - v_s T_s \quad (1)$$

$$\lambda_{02} = \lambda_s + v_s T_s \quad (2)$$

اگر دو رابطه را با هم جمع کنیم، داریم:

$$\lambda_{01} + \lambda_{02} = 2\lambda_s \frac{\lambda_{01} = 0.5 \text{ m}}{\lambda_{02} = 0.6 \text{ m}} \rightarrow 1/1 = 2\lambda_s$$

$$\Rightarrow \lambda_s = 0.5 \text{ m}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - صوت: صفحه های ۱۵۹ تا ۱۶۳)

(بابک اسلامی)

-۱۴۲

با استفاده از رابطه اثر دوپلر، بسامد صوتی را که عابر ساکن می شنود، به دست

می آوریم، داریم:

$$f_o = \frac{v - v_o}{v - v_s} f_s \quad v = 340 \frac{\text{m}}{\text{s}}, f_s = 4000 \text{ Hz} \quad v_s = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\rightarrow f_o = \frac{340 - 0}{340 - 20} \times 4000$$

$$\Rightarrow f_o = 4250 \text{ Hz}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - صوت: صفحه های ۱۵۹ تا ۱۶۳)

(غلامرضا مصبی)

-۱۴۳

چشمه تولید پرتو ایکس (X)، لامپ پرتو X است، در صورتی که جسم های

داغ چشمه تولید امواج فرابنفش، نور مرئی و فروسرخ می باشند.

(فیزیک پیش دانشگاهی - موج های الکترومغناطیسی: صفحه ۱۷۴)

(نصراه افاضل)

-۱۴۴

الکترون هنگامی که حرکت شتابدار داشته باشد موج الکترومغناطیسی تابش

می کند. دقت کنید در گردش الکترون به دور هسته، طبق نظریه بور، موج

الکترومغناطیسی تابش نمی شود.

(فیزیک پیش دانشگاهی - موج های الکترومغناطیسی: صفحه های ۱۶۷ تا ۱۷۲)



$$n = 2 \Rightarrow m = \frac{1}{4} = 2 \text{ ق.ق}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - موج‌های الکترومغناطیسی؛ صفحه‌های ۱۷۶ تا ۱۸۰)

(بابک اسلامی)

-۱۴۹

با استفاده از رابطه انرژی هر فوتون، داریم:

$$E = hf \Rightarrow E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{600 \times 10^{-9}} \Rightarrow E = 2eV$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۱۸۹ تا ۱۹۱)

(سعیر منبری)

-۱۵۰

طبق رابطه اینشتین برای پدیده فوتوالکترونیک، داریم:

$$eV_0 = hf - W_0 = \frac{hc}{\lambda} - W_0$$

$$\frac{V_0 = 2V}{W_0 = 4eV} \Rightarrow 2 = \frac{4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{\lambda} - 4$$

$$\Rightarrow \frac{12 \times 10^{-7}}{\lambda} = 6 \Rightarrow \lambda = 200 \text{ nm}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۱۹۱ تا ۱۹۹)

(مصطفی کیانی)

-۱۵۱

اگر الکترون در اتم هیدروژن در تراز n قرار داشته باشد، با در نظر گرفتن

تمام گذارهای ممکن برای آن، تعداد فوتون‌هایی که با انرژی‌های مختلف

گسیل می‌شود، از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$N = \frac{n(n-1)}{2} \xrightarrow{n=6} N = \frac{6 \times (6-1)}{2} \Rightarrow N = 15$$

کم‌ترین طول‌موج گسیلی در حالتی است که انرژی فوتون تابشی بیش‌ترین

مقدار را داشته باشد و این در حالتی است که الکترون از تراز $n = 6$ به

(امیر مسموری انزلی)

-۱۴۷

در آزمایش ینگ، اگر عرض هر نوار تداخلی برابر با W باشد، فاصله n نوار

تاریک (یا روشن) متوالی از یکدیگر از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\Delta x = (n-1) \times 2W \xrightarrow{\Delta x = 4mm, n=6} 4 = (6-1) \times 2W \\ \Rightarrow W = 0.4 \text{ mm}$$

از سوی دیگر، می‌دانیم فاصله نوار روشن n ام از نوار روشن مرکزی برابر

با $2nW$ و فاصله نوار تاریک n' ام از نوار روشن مرکزی برابر

با $(2n'-1)W$ است. در نتیجه با توجه به این‌که در این سؤال نوارهای

تاریک و روشن در دو طرف نوار روشن مرکزی قرار دارند، داریم:

$$\Delta x = 2nW + (2n'-1)W \xrightarrow{n=4, n'=3, W=0.4mm} \\ \Delta x = 2 \times 4 \times 0.4 + (2 \times 3 - 1) \times 0.4 \Rightarrow \Delta x = 5.2 \text{ mm}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - موج‌های الکترومغناطیسی؛ صفحه‌های ۱۷۶ تا ۱۸۰)

(علی بکلو)

-۱۴۸

برای فاصله نوارهای روشن و تاریک از نوار روشن مرکزی در هر آزمایش

ینگ داریم:

$$x_1 = \frac{n\lambda_1 D}{a} \quad \text{روشن}$$

$$x_2 = (2m-1) \frac{\lambda_2 D}{2a} \quad \text{تاریک}$$

حال اگر نوار روشن بر نوار تاریک منطبق شود، خواهیم داشت:

$$x_1 = x_2 \Rightarrow \frac{n\lambda_1 D}{a} = (2m-1) \frac{\lambda_2 D}{2a} \Rightarrow n\lambda_1 = \frac{(2m-1)}{2} \lambda_2$$

$$\Rightarrow n \times 0.45 = \frac{(2m-1)}{2} \times 0.6$$

$$\Rightarrow 3n = 2(2m-1) \Rightarrow m = \frac{3n+2}{4}$$

با توجه به این‌که n و m باید اعداد طبیعی باشند، خواهیم داشت:

$$n = 1 \Rightarrow m = \frac{5}{4} \text{ ق.ق غ}$$

تراز $n' = 1$ برود.

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

$$\xrightarrow{n=6, n'=1} \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \times \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{36} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \times \frac{35}{36} \Rightarrow \lambda = \frac{3600}{35} = \frac{720}{7} \text{ nm}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۲۰۴ تا ۲۰۷)

-۱۵۲

(ناصر فوارزمی)

در مدل اتمی رادرفورد، چون حرکت الکترون‌ها به دور هسته یک حرکت شتابدار است، این حرکت باعث گسیل امواج الکترومغناطیسی می‌شود که در نتیجه آن انرژی الکترون‌ها کاهش یافته و در نتیجه شعاع مدار حرکت آن‌ها به دور هسته کوچک‌تر و بسامد حرکت آن‌ها بیشتر می‌شود و در نهایت باعث می‌شود تا الکترون‌ها به درون هسته سقوط کنند و بنابراین طبق این نظریه اتم‌ها پایدار نخواهند بود.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۲۰۷ و ۲۰۸)

-۱۵۳

(ناصر فوارزمی)

از معلومات سؤال خواهیم داشت:

$$\Delta E(4 \rightarrow 1) = E_4 - E_1 = a \quad (1)$$

$$\Delta E(3 \rightarrow 1) = E_3 - E_1 = b \Rightarrow E_3 = b + E_1 \quad (2)$$

$$\Delta E(4 \rightarrow 2) = E_4 - E_2 = c \Rightarrow E_2 = E_4 - c \quad (3)$$

طبق خواسته سؤال می‌توان نوشت:

$$\Delta E(3 \rightarrow 2) = E_3 - E_2 \xrightarrow{(2),(3)}$$

$$\Delta E(3 \rightarrow 2) = b + E_1 - (E_4 - c) = b + c - (E_4 - E_1)$$

$$\xrightarrow{(1)} \Delta E(3 \rightarrow 2) = b + c - a$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۲۰۸ تا ۲۱۳)

-۱۵۴

(فرشار لطف‌اله زاره)

گسیل القایی اساس کار لیزر است که رابطه آن به صورت
(۲) فوتون + اتم \rightarrow فوتون + اتم* است.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۲۱۴ تا ۲۱۷)

-۱۵۵

(مصطفی کیانی)

در نیمرساناهای نوع n، تراز دهنده در فاصله کمی زیر نوار رسانش قرار دارد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک حالت جامد و سافتار هسته؛ صفحه‌های

(۲۲۲ تا ۲۳۴)

-۱۵۶

(نمراله افاضل)

با اعمال پیش‌ولت موافق به دو سر یک دیود، اختلاف پتانسیل دو سر ناحیه تهی آن کاهش می‌یابد و دیود جریان الکتریکی را از خود عبور می‌دهد، در حالی که با اعمال پیش‌ولت مخالف به دو سر دیود، اختلاف پتانسیل دو سر ناحیه تهی آن افزایش می‌یابد و دیود جریان الکتریکی را از خود عبور نمی‌دهد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک حالت جامد و سافتار هسته؛ صفحه‌های

(۲۳۵ تا ۲۳۷)

-۱۵۷

(مهمربفر مفتاح)

برخی از اجسام رسانا، در صفر مطلق هم دارای مقاومت الکتریکی می‌باشند که به آن مقاومت ویژه باقی‌مانده می‌گوییم. این مقاومت ناشی از بی‌نظمی‌هایی در ساختار جسم جامد می‌باشد که به آن ناکاملی می‌گوییم.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک حالت جامد و سافتار هسته؛ صفحه‌های

(۲۳۸ تا ۲۴۰)



$$\Rightarrow B = 2 / 988 \times 10^{-13} \text{ J}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک حالت جامد و سافتار هسته: صفحه‌های

(۲۴۸ تا ۲۵۰)

(بهار کمران)

-۱۶۰

اگر M_0 جرم اولیه ماده پرتوزا و m_1 جرم واپاشی شده آن بعد از ۴ نیمه‌عمر

باشد، داریم:

$$m_1 = M_0 - \frac{M_0}{16} = \frac{15}{16} M_0 = 150 \text{ g}$$

$$\Rightarrow \frac{15}{16} M_0 = 150 \Rightarrow M_0 = 160 \text{ g}$$

حال مدت زمانی که طول می‌کشد تا تنها ۵ گرم از ماده پرتوزای اولیه باقی

بماند را به دست می‌آوریم:

$$m_T = \frac{M_0}{2^T} \Rightarrow 5 = \frac{160}{2^T} \Rightarrow 2^T = 32 \Rightarrow T = 5$$

دقت کنید در صورت سؤال گفته شده چند نیمه‌عمر دیگر باید بگذرد،

بنابراین چون در ابتدا ۴ نیمه‌عمر گذشته، باید ۱ نیمه‌عمر دیگر نیز بگذرد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک حالت جامد و سافتار هسته: صفحه‌های

(۲۵۴ تا ۲۵۶)

(بابک اسلامی)

-۱۵۸

با استفاده از رابطه انرژی اینشتین، داریم:

$$E = \gamma mc^2 \Rightarrow E = 2 \times 9 \times 10^{-31} \times (3 \times 10^8)^2 \text{ J}$$

این انرژی برحسب ژول می‌باشد. برای تبدیل آن به الکترون ولت، داریم:

$$E' = \frac{2 \times 9 \times 10^{-31} \times 9 \times 10^{16}}{1.6 \times 10^{-19}} \Rightarrow E' = 100 \text{ keV}$$

طبق صورت سؤال، این انرژی برابر با مجموع انرژی دو فوتون هم‌انرژی

می‌باشد. بنابراین انرژی هر فوتون برابر است با:

$$E_{\text{فوتون}} = \frac{100}{2} \Rightarrow E_{\text{فوتون}} = 50 \text{ keV}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک حالت جامد و سافتار هسته: صفحه

(۲۴۸)

(سراسری خارج ریاضی - ۹۱)

-۱۵۹

با توجه به این که هر واحد جرم اتمی معادل $1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$ است،

اختلاف جرم نوکلئون‌ها و هسته (برحسب کیلوگرم) برابر است با:

$$\Delta m = 0.002 \times 1.66 \times 10^{-27} = 3.32 \times 10^{-30} \text{ kg}$$

با توجه به رابطه هم‌ارزی جرم و انرژی (اینشتین) می‌توان انرژی بستگی را بر

حسب ژول محاسبه کرد.

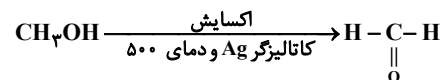
$$B = \Delta mc^2 = 3.32 \times 10^{-30} \times (3 \times 10^8)^2$$

شیمی پیش دانشگاهی

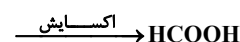
-۱۶۱

(رسول عابرنی زواره)

واکنش‌های اکسایش به صورت زیر است:



متانول (الکل چوب) متانال (فرمالدهید)



متانویک اسید (فرمیک اسید)



اتانول (الکل میوه) اتانال اتانویک اسید (استیک اسید)

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

-۱۶۲

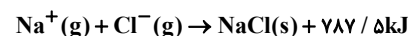
(علی نوری زاره)

بررسی عبارت‌ها:

الف) نسبت بار به شعاع یون‌ها (چگالی بار یون‌ها) در گروه ۱۷ مانند گروه ۱ از بالا به پایین با افزایش عدد اتمی کم می‌شود.

ب) آنتالپی شبکه در MgF_2 بیشتر از Na_2O است. چون از نظر مجموع اندازه بار یون‌ها برابرند اما در MgF_2 شعاع یون Mg^{2+} از شعاع یون Na^+ و شعاع یون F^- از شعاع یون O^{2-} کوچکتر است.

پ) انرژی شبکه، گرمای آزاد شده در فشار ثابت، به هنگام تشکیل یک مول جامد یونی از یون‌های گازی سازنده آن است. مانند:



(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

-۱۶۳

(سیدرضا رضوی)

با توجه به شکل صفحه ۹۲، عبارت گزینه «۴» درست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مولکول H_2 (۲ اتم با اتم‌های یکسان) ناقطبی یا جور هسته و مولکول HCl (۲ اتم با اتم‌های متفاوت) قطبی یا ناجور هسته هستند.

گزینه «۲»: در مولکول‌های دو اتمی ناجور هسته احتمال حضور الکترون‌های پیوندی پیرامون اتمی که خاصیت نافلزلی بیش‌تری دارد، بیش‌تر است.

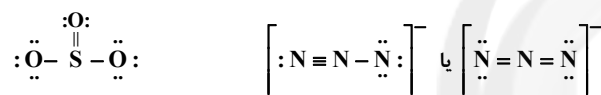
گزینه «۳»: مولکول کربن‌دی‌اکسید یک مولکول ناقطبی است.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲)

-۱۶۴

(ممدرضا پورجاوید)

به غیر از SO_3 ، بقیه مولکول‌های داده شده در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند. با توجه به ساختارهای زیر، تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی آنها نیز قابل محاسبه است:



(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۹)

-۱۶۵

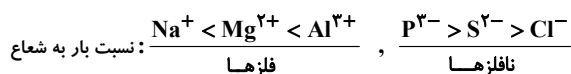
(علی نوری زاره)

الف) واژه شبکه بلوری برای توصیف آرایش سه‌بعدی و منظم اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌ها در یک بلور به کار می‌رود. (نادرست)

ب) فرمول شیمیایی هر ترکیب یونی، ساده‌ترین نسبت کاتیون‌ها و آنیون‌های سازنده آن را نشان می‌دهد نه اتم‌ها. (نادرست)

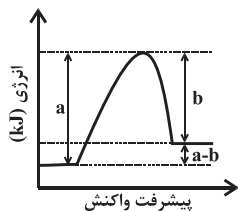
پ) انرژی شبکه با بار کاتیون رابطه مستقیم و با شعاع آن رابطه معکوس دارد. پس در این بین MgF_2 بیش‌ترین انرژی شبکه بلور را دارد. (درست.)

(ت) (درست)

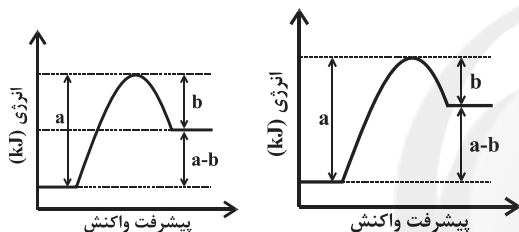


پس عبارت‌های «پ» و «ت» صحیح هستند.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)



با توجه به این نمودار قطعاً $a > b$ بوده و $a > b - a$ نیز خواهد بود. اما توجه داشته باشید که نمی‌توان در مورد مقایسه مقدار b و $a - b$ نظر قطعی داد. چرا که ممکن است مانند نمودار رسم شده $b > a - b$ باشد و یا اینکه مانند نمودارهای زیر $b = a - b$ بوده و یا اینکه $b < a - b$ باشد. توجه داشته باشید که در تمام این حالت‌ها $a > b$ و $a > b - a$ خواهد بود.



(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

(سیرممر معرفی)

۱۶۹-

با توجه به جدول زیر، گزینه «۱» صحیح است.

$c + d$	ΔH واکنش A	$a + b + c + d$	رفت E_a واکنش A
$-c$	ΔH واکنش B	$a + b$	برگشت E_a واکنش A
d	ΔH واکنش C	b	رفت E_a واکنش B
		$b + c$	برگشت E_a واکنش B

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

(عسن لشگری)

۱۷۰-

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: کاتالیزگر رودیم (Rh) به کار رفته و رویدیم نادرست است.

گزینه «۲»: پس از مدتی از کارایی مبدل‌ها کاسته می‌شود.

گزینه «۳»: دقت کنید که با توجه به شکل صفحه ۹۷ کتاب درسی مبدل

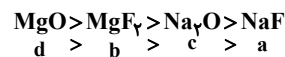
کاتالیستی کنار آگروز نیست.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

۱۶۶-

(کامران جعفری)

اندازه انرژی شبکه با بار آنیون و کاتیون رابطه مستقیم و با شعاع یون‌ها رابطه عکس دارد. بنابراین انرژی شبکه:



بنابراین به جز گزینه «۱» بقیه گزینه‌ها صحیح هستند.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۵۶)

۱۶۷-

(عسن رممتی کولنده)

کاتالیزورها، مقدار ΔH واکنش را تغییر نمی‌دهند.

درصد جرم کاهش یافته آلاینده‌ها به صورت زیر است:

$$\text{CO} \quad \text{درصد جرم کاهش یافته} = \frac{(5/99 - 0/61)}{5/99} \times 100 = 89/81\%$$

$$\text{C}_x\text{H}_y \quad \text{درصد جرم کاهش یافته} = \frac{(1/67 - 0/07)}{1/67} \times 100 = 95/8\%$$

$$\text{NO} \quad \text{درصد جرم کاهش یافته} = \frac{(1/04 - 0/04)}{1/04} \times 100 = 96/15\%$$

$$\text{ton} = 10^4 \times \text{خودرو} \times \frac{50 \text{ km}}{1 \text{ km}} \times \frac{7/98 \text{ g}}{10^6 \text{ g}}$$

$$\times \frac{1 \text{ ton}}{10^6 \text{ g}} = 3/99 \text{ ton}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

۱۶۸-

(ممرضا پوریاویر)

از آنجا که سرعت واکنش رفت کمتر از سرعت واکنش برگشت است،

می‌توان گفت که انرژی فعال‌سازی واکنش رفت بیشتر از انرژی فعال‌سازی

واکنش برگشت بوده و در نتیجه این واکنش در جهت رفت گرماگیر بوده و

$\Delta H > 0$ دارد. از طرفی در این واکنش نیز مانند هر واکنش دیگری مقدار

ΔH واکنش‌های رفت و برگشت، عکس یکدیگر بوده و خواهیم داشت:

$$\Delta H_{\text{رفت}} = -\Delta H_{\text{برگشت}} = -(b - a) \text{ kJ} = (a - b) \text{ kJ}$$

به این ترتیب یکی از نمودارهای فرضی تغییرات انرژی بر حسب پیشرفت

واکنش آن به صورت زیر خواهد بود:



۱۷۱-

(میینا شرافتی پور)

بررسی موارد:

الف) با نصف کردن حجم ظرف، ابتدا غلظت H_2S دو برابر می‌شود اما با توجه به اصل لوشاتلیه تعادل در جهت رفت جابه‌جا شده و غلظت H_2S در تعادل جدید بیشتر از $0/8$ خواهد بود.

ب) با خارج کردن واکنش دهنده‌ها از ظرف واکنش تعادل در جهت برگشت پیش می‌رود.

پ) واکنش، واکنشی گرماده بوده که با افزایش دما در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود. پس غلظت H_2S در تعادل جدید کمتر از $0/4$ خواهد بود.

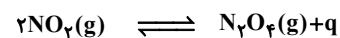
ت) با افزایش $0/4$ مول H_2S درون ظرف، تعادل در جهت برگشت جابه‌جا شده و غلظت H_2S در تعادل جدید کمتر از $0/8$ مولار خواهد بود.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۲)

۱۷۲-

(میینا شرافتی پور)

واکنش انجام شده، واکنشی گرماده است و با افزایش دما ثابت تعادل آن کاهش می‌یابد پس در دمای اتاق ثابت تعادل این واکنش برابر K_3 می‌باشد.



$$220g \times \frac{1 \text{ mol}}{46g} = \Delta \text{mol}$$

تغییرات	-2x	+x
مقدار تعادلی	5-2x	x

$$K = 4 = \frac{[N_2O_4]}{[NO_2]^2} \Rightarrow 4 = \frac{\left(\frac{x}{2}\right)}{\left(\frac{5-2x}{2}\right)^2} \Rightarrow x = \begin{cases} \text{ق. ۱} \\ \text{غ. ق. ۳/۱۲۵} \end{cases}$$

دقت کنید که مقدار عبارت $5-2x$ به ازای $x = 3/125$ منفی می‌شود.

$$? g N_2O_4 = 2 \text{ mol } N_2O_4 \times \frac{92 g N_2O_4}{1 \text{ mol } N_2O_4} = 184 g N_2O_4$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ و ۵۱)

۱۷۳-

(جواد بریدی)

طبق اصل لوشاتلیه، با کاهش حجم (افزایش فشار)، واکنش تعادلی در جهتی پیش می‌رود که تعداد مول کمتری از مواد در ظرف واکنش وجود داشته باشند. همچنین با افزایش حجم (کاهش فشار) واکنش در جهت تعداد مول بیشتر پیشرفت می‌کند. همچنین با خارج کردن فرآورده‌ها از ظرف واکنش، واکنش در جهت رفت پیشرفت می‌کند.

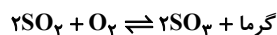
(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۲)

۱۷۴-

(ممد رضا پوریاوید)

تنها عبارت نادرست، مورد «ب» است.

کاهش دما منجر به جابه‌جایی تعادل در جهت تولید گرما خواهد شد. از آنجا که این تغییر باعث تولید SO_3 نیز شده است، گرما در طرفی است که SO_3 در آن وجود دارد:



(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۲)

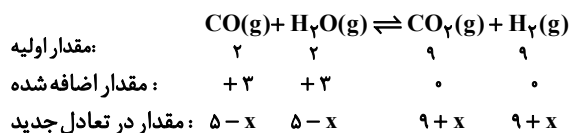
۱۷۵-

(ممد رضا پوریاوید)

با توجه به یکسان بودن تعداد مول‌های گازی در دو طرف معادله واکنش، می‌توان برای تعیین ثابت تعادل از حجم سامانه صرف نظر کرد. بنابراین مقدار K برابر است با:

$$K = \frac{[CO_2][H_2]}{[CO][H_2O]} = \frac{9 \times 9}{2 \times 2} = 20/25$$

با افزودن ۳ مول از هر واکنش دهنده به سامانه خواهیم داشت:



در نتیجه می‌توان گفت:

$$K = 20/25 = \frac{(9+x)^2}{(5-x)^2} \Rightarrow 4/5 = \frac{9+x}{5-x} \Rightarrow x = 2/45$$

مجموع تعداد مول فرآورده‌ها پس از برقراری تعادل جدید برابر است با:

$$(9+x) + (9+x) = 18 + 2x = 18 + 2 \times 2/45 = 22/9$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

گزینه «۳»: در دماهای کمتر از 25°C واکنش تعادلی خودیونش آب در جهت برگشت جابه‌جا شده و $[\text{H}_3\text{O}^+] \downarrow$ و pH آب خنثی افزایش می‌یابد. بنابراین اگر در این شرایط pH محلول ۷ باشد، اسیدی خواهد بود.

گزینه «۴»:

$$\frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{OH}^-]} = 10^6 \Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{10^6}$$

$$25^{\circ}\text{C} \text{ در دمای } [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] \times \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{10^6} = 10^{-14}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+]^2 = 10^{-8} \Rightarrow \begin{cases} [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-4} \\ \text{pH} = 4 \end{cases}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۹ و ۸۱)

(مس عیسی‌زاده)

-۱۷۸

ابتدا تعداد مول‌های ماده حل‌شونده و غلظت مولار آن را حساب می‌کنیم و سپس از طریق آن مقدار pOH و pH محلول را تعیین می‌کنیم.

$$? \text{ mol Ca(OH)}_2 = 0.74 \text{ g Ca(OH)}_2 \times \frac{1 \text{ mol Ca(OH)}_2}{74 \text{ g Ca(OH)}_2} = 0.01 \text{ mol}$$

$$\text{مولارته محلول} = \frac{0.01 \text{ mol}}{0.5 \text{ L}} = 0.02 \text{ mol.L}^{-1}$$

از تفکیک هر مول کلسیم‌هیدروکسید ۲ مول یون OH^- تولید می‌شود، بنابراین غلظت یون هیدروکسید برابر 0.04 مولار است.

$$[\text{OH}^-] = 0.04 \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow \text{pOH} = -\log 4 \times 10^{-2}$$

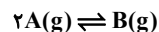
$$= -0.6 + 2 = 1.4$$

پس pH محلول برابر $(14 - 1.4 = 12.6)$ خواهد بود.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

(مهم‌ترین ممبر زار مقرر)

-۱۷۶



مول در لحظه اولیه y 0
مول در تعادل $y - 2x$ x

با توجه به نمودار اختلاف غلظت تعادلی A و B برابر است با:

$$[\text{A}] - [\text{B}] = 1 \Rightarrow \frac{y - 2x}{2} - \frac{x}{2} = 1$$

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

$$K = \frac{[\text{B}]}{[\text{A}]^2} = \frac{\frac{x}{2}}{\left(\frac{y - 2x}{2}\right)^2} = \frac{\frac{x}{2}}{\left(\frac{2 + x}{2}\right)^2} = \frac{2x}{x^2 + 4x + 4} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x + 4 = 4x \Rightarrow x^2 - 4x + 4 = 0 \Rightarrow x = 2 \text{ mol}$$

$$y - 2x = 2 + x \Rightarrow y = 2 + 3x = 8 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow [\text{A}_0] = \frac{y}{V} = \frac{8}{2} = 4 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

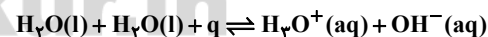
(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

(روح‌الله علیزاده)

-۱۷۷

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به واکنش خودیونش آب که در زیر آمده است، افزایش دما باعث جابه‌جایی تعادل در جهت رفت خواهد شد:



بنابراین:

$$\uparrow [\text{OH}^-] / \uparrow [\text{H}_3\text{O}^+] / \uparrow \text{pOH} / \downarrow \text{pH} / \uparrow K_w / \uparrow \text{میزان یونش} / \uparrow \text{رسایی}$$

گزینه «۲»: پتاسیم‌هیدروکسید (KOH) باز قوی یک ظرفیتی و

باریم‌هیدروکسید باز قوی دوظرفیتی است. بنابراین:

$[\text{OH}^-]$ در KOH کمتر از $[\text{OH}^-]$ در Ba(OH)_2 خواهد بود. (در غلظت برابر)

$[\text{H}_3\text{O}^+]$ در KOH بیشتر از $[\text{H}_3\text{O}^+]$ در Ba(OH)_2 می‌باشد. (در غلظت برابر)

pH محلول KOH کمتر از pH محلول Ba(OH)_2 است. (در غلظت برابر)



-۱۷۹

(روح الهه عزیزاره)

$$pH + pOH = 14 \Rightarrow pOH = 14 - 12 = 2$$

$$[OH^-] = 10^{-pOH} = M \cdot \alpha \Rightarrow [OH^-] = 10^{-2} = M \times \frac{\alpha}{100}$$

$$\Rightarrow M = \frac{1 \text{ mol}}{a \text{ L}}$$

$$0.2 \text{ L} \times \frac{1 \text{ mol}}{a \text{ L}} \times \frac{80 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = \frac{4 \text{ g}}{100} \times \frac{100}{\text{درصد خلوص ناخالص}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{a} = \frac{4}{0.2} \times \frac{1}{100} = 0.2 \Rightarrow a = 5$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{درصد تفکیک} = 5\% \\ \text{درجه تفکیک} = \frac{5}{100} \end{cases}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

-۱۸۰

(مهمر عظیمیان زواره)

(۱) درست. با افزایش طول زنجیره کربنی در الکل‌ها و اسیدهای آلی بخش

ناقطبی مولکول افزایش یافته و انحلال‌پذیری در آب کاهش می‌یابد.

درست. کربوکسیلیک اسیدها، اسیدهای ضعیفی‌اند و واکنش یونیده شده آن‌ها

$$\frac{[H_3O^+]}{[RCOOH]} < 1 \text{ چون به مقدار کمی یونیده می‌شوند}$$

درست. هرچه اسید قوی‌تر باشد باز مزدوج آن ضعیف‌تر است. در شرایط

یکسان:

$$\text{قدرت اسیدی: } Cl_4HCCOOH > FH_4CCOOH$$

$$\Rightarrow \text{قدرت باز مزدوج: } Cl_4HCCOO^- < FH_4CCOO^-$$

نادرست. هرچه اسید قوی‌تر باشد، باز مزدوج آن ضعیف‌تر و پایدارتر است.

در شرایط یکسان:

$$\text{قدرت اسیدی: } CH_3COOH < HCOOH$$

$$\Rightarrow \text{پایداری باز مزدوج: } CH_3COO^- < HCOO^-$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸)

-۱۸۱

(مهمر عظیمیان زواره)

توضیح: در بین نمک‌های داده شده:

نمک‌های اسیدی: NH_4NO_3 و NH_4Br نمک‌های بازی: KF ، $NaHCOO$ و $LiHCO_3$ نمک خنثی: $NaBr$

عبارت اول نادرست.

عبارت دوم درست

عبارت سوم درست. اسید مزدوج نمک خنثی، هیدروبرمیک اسید (HBr)است که قدرت اسیدی آن از فرمیک اسید ($HCOOH$) بیش‌تر است.

عبارت چهارم درست. آبکافت این نمک تولید باز می‌نماید و بازها فنول

فتالین را ارغوانی می‌کنند.

عبارت پنجم نادرست. pH اسیدها کمتر از ۷ است. نمک $NaHCOO$ بازی است.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

-۱۸۲

(سیرسباب اعرابی)

زمانی محلول بافری به دست می‌آید که اسید ضعیف و باز مزدوج آن یا باز

ضعیف و اسید مزدوج آن را در محلول داشته باشیم. پس:

(۱) HCl یک مولار با $NaCH_3COO$ واکنش می‌دهد و به طور کامل خنثیمی‌شود در نهایت مقداری $NaCH_3COO$ و CH_3COOH باقی می‌ماند

که محلول بافری می‌سازند.

(۲) $NaOH$ یک مولار به طور کامل با NH_4Cl واکنش می‌دهد و دیگر هیچ

اثری از اسید ضعیف در محلول نخواهد بود.

(۳) هر دو قوی هستند پس نمی‌توان بافر درست کرد.

(۴) هر دو اسید هستند و در نتیجه با هم واکنش نمی‌دهند که اصلاً بازی تولید

شود.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)



۱۸۳-

(مسن رعمتی کولنده)

گزینه «۳»: بوی سیب مربوط به استری به نام متیل بوتانوات است که الکل و اسید آن به ترتیب متانول و بوتانویک اسید است.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۸۴، ۸۵ و ۸۹)

۱۸۴-

(حامد رواز)

بررسی عبارت‌های نادرست:

(۱) ولتا و گالوانی برای ساختن باتری از فلزهای آهن و مس استفاده کردند.

(ب) نخستین دستگاه تبدیل انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی توسط ایرانیان باستان اختراع شد.

(پ) بام مسی و سرخ‌رنگ آرامگاه حافظ با گذشت زمان تغییر رنگ داده است.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۱۸۵-

(ممنر عظیمیان زواره)

(آ) نادرست. یون نقره نقش اکسنده را دارد نه فلز نقره.

(ب) نادرست. این فیلم‌ها حاوی بلورهای بسیار ریز نقره برمید در ژلاتین است. (پ) درست.

(ت) نادرست. بسیاری از پدیده‌های پیرامون ما نتیجه انجام یک واکنش اکسایش - کاهش است.

(ث) درست. زیرا Mg الکترون داده و اکسایش می‌یابد.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

۱۸۶-

(مسن زاکری)

در این سلول روی قطب منفی (آند) و آهن قطب مثبت (کاتد) بوده و جریان الکترون از آند به سوی کاتد است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر چه E° مثبت‌تر باشد قدرت اکسندگی بیشتر است.قدرت اکسندگی: $Ni^{2+} > Fe^{2+} > Zn^{2+}$

گزینه «۲»: چون پتانسیل الکترودی مثبت‌تری نسبت به روی دارد نمی‌تواند به صورت خودبه‌خود به یون روی الکترون بدهد.

گزینه «۳»: اتم روی چون پتانسیل الکترودی منفی‌تری نسبت به نیکل دارد پس کاهنده‌تر از نیکل است.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰۲، ۱۰۳، ۱۱۸ و ۱۱۹)

۱۸۷-

(رسول عابدینی زواره)

در سلول گالوانی روی - مس الکترودی روی آند (قطب منفی) و الکترودی مس کاتد (قطب مثبت) است. اگر قطب‌های ناهم‌نام سلول و ولت‌سنج به هم متصل شوند، ولت‌سنج عددی منفی را نشان می‌دهد.

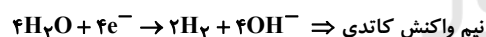
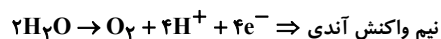
$$E_{\text{cell}}^\circ = E_c^\circ - E_a^\circ = 0 / 34 - (-0 / 76) = 1 / 17$$

$$E_{\text{سلول}}^\circ = 80\% \Rightarrow E_{\text{سلول}}^\circ = \frac{80}{100} \times 1 / 17 \times (-1) = -0 / 887$$

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲)

۱۸۸-

(سایر شیرازی طرزوم)



بررسی موارد:

(الف) گاز تولید شده در آند O_2 است که با تولید هر مول O_2 ، دو مول H_2 در کاتد تولید می‌شود. (درست)

$$\frac{32g}{2 \times 2g} = 8$$

(ب) به دلیل تولید OH^- در کاتد (قطب منفی)، محیط بازی بوده و متیل سرخ به رنگ زرد در می‌آید. (نادرست)

(ج) طبق شکل صفحه ۱۱۰ درست است.

(د) در آند الکترون تولید می‌شود.

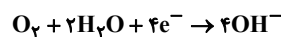
(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۸۳ و ۱۱۰)



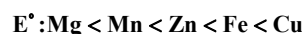
-۱۸۹

(علی نوری زاره)

گزینه «۱»: در فرایند زنگ زدن آهن، حلی و آهن سفید، نیم واکنش کاتدی همواره ثابت است و به جنس کاتد بستگی ندارد.



گزینه «۲»: مقدار E° برای نیم سلولهای داده شده به صورت زیر است:



فلزی که E° کوچکتری دارد کاهنده تر است و در اتصال به سایر فلزها، آند واقع شده و نقش حافظ کاتدی را خواهد داشت.

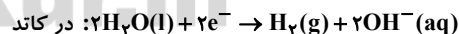
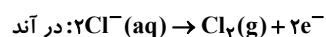
گزینه «۳»: در برقکافت محلول آبی نیکل (II) سولفات، آب نسبت به یون

SO_4^{2-} در آند راحت تر اکسایش یافته و محیط اطراف آند را اسیدی و

pH را کم می کند.

گزینه «۴»: در برقکافت محلول غلیظ NaCl، آب در کاتد و Cl^- در آند

برنده است.



(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۰۸، ۱۰۹ و ۱۱۲)

-۱۹۰

(مرتضی فوش کیش)

مورد اول) نادرست. پتانسیل کاهش سرب از آهن بیشتر است، برای حفاظت

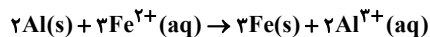
کاتدی آهن باید از فلزهایی استفاده کرد که پتانسیل کاهش آنها از آهن

کمتر باشد.

مورد دوم) نادرست. در فرایند آبکاری باید از فلزی به عنوان پوشاننده استفاده کرد که پتانسیل کاهش آن از آب ($0 / 827$) بیشتر باشد، بنابراین از آلومینیوم نمی توان استفاده کرد.

مورد سوم) درست. محلول گونه هایی با E° کمتر را می توان در ظرف گونه هایی با E° بیشتر نگهداری کرد، چون E° آهن کمتر از E° سرب است، پس می توان محلول آهن (II) سولفات را در ظرف سربی نگهداری کرد.

مورد چهارم) درست. در سلول (آلومینیوم - آهن) کاتد، آهن و آند آلومینیوم است، بنابراین واکنش کلی سلول به صورت زیر است که ۶ مول الکترون منتقل می شود.



و در نتیجه تعداد الکترونهای مبادله شده به ازای افزایش جرم $2/8$ گرمی کاتد به صورت زیر به دست می آید:

$$? \text{ mole}^- = 2 / 8 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{6 \text{ mole}^-}{3 \text{ mol Fe}} = 0.1 \text{ mole}^-$$

مورد پنجم) درست. در سلول (آهن - سرب) سرب به دلیل E° کمتر کاتد بوده و کاهش می یابد و در نتیجه با افزایش مقداری پتاسیم یدید (KI) به

درون ظرف کاتد به دلیل حضور کاتیونهای Pb^{2+} رسوب PbI_2 تشکیل

می شود و غلظت کاتیونهای Pb^{2+} کاهش یافته و فرایند کاهش در کاتد کم می شود و در نتیجه پتانسیل سلول کاهش می یابد.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۰۸، ۱۱۳ و ۱۱۸)