

## پاسخنامه تشریحی

۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. شکل واژه‌های نادرست و املائی درست آن‌ها:  
ذی ← زی - اهل سلاح ← اهل صلاح - محجور ← مهجور - تبع ← طبع - خواست ← خاست  
خاستند(اولی) ← خواستند

۲- گزینه‌ی ؟ پاسخ صحیح است. این تست هیچ پاسخ درستی ندارد. احتمالاً منظور طراح (۴) بوده است. تک‌واژه‌ها:  
آشنا / بی / با / آثار / بزرگ / ان / ادب / ای / گذشت / ه / از / اهداف / این / درس / است / Ø  
این عبارت ۲۰ تک‌واژه دارد.

۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. واژه‌های مشتق: نگارش - نویسنده - بازیگر  
واژه‌های مشتق سمرکب: نمایش‌نامه - گفت‌وگو  
واژه‌های ساده: معمولاً - میان

۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

چش: چ / ش  
ص م ص  
مه: م / م  
ص م

وضع واج‌های «چشمه» چنین است:

۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. تغییرات واج‌های بقیه: شمه - اشتماع - ملس‌بند

۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. «مرگ رنگ» از سهراب سپهری است.

۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. این کتاب، نوشته‌ی محمدرضا حکیمی است. (متأسفانه طراح تست بدون توجه به این که از حدود چهارسال پیش تغییراتی در کتاب پیش‌دانشگاهی صورت گرفته، از چاپ سال‌های پیش استفاده کرده است که نام آثار امام خمینی و محمدرضا حکیمی در آغاز درس ۱۳ و ۱۲ ذکر شده بود اما اکنون در کتاب موجود درسی به این نام‌ها وجود ندارد. از این رو این تست باید حذف شود زیرا پاسخ در کتاب درسی وجود ندارد.)

۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در واژگان ادبیات ۲، معنی مناعت و تفقّد آمده است.

۱۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. رجوع کنید به واژه‌نامه‌ی ادبیات ۳

۱۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. معنی واژه‌های «طالع و استتکاف» در واژه‌نامه‌ی ادبیات ۳ آمده است.

۱۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. دو اشتباه املائی دارد: غذا ← قضا - ورته ← ورطه . در بقیه هر کدام یک اشتباه املائی هست. قرابت ← غرابت - عَلمی ← المی - صفیران ← سفیران

۱۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. اشتباهات املائی: شبلیک ← شلیک - حاج و واج ← هاج و واج - اسرار ← اصرار - برگذاری ← برگزاری (نکته: طبایع نمی‌تواند غلط املائی باشد زیرا این صورت املائی در صفحه‌ی ۲۰۹ ادبیات ۳ توضیح مربوط به ناصرالدین شاه، استفاده شده است.)

۱۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۱، بر سر ما و موجودات دیگر، غلط است.

۱۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. البته گزینه‌ی (۳) نیز پذیرفتنی است اما چون در این بند درس، دعوت (درخواست) بنده برای پذیرش توبه است، لذا گزینه‌ی (۱) برتری دارد.

۱۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. یعنی به همه چیز دست می‌یابد.

۱۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در خود بیت آمده است که:  
دوباره پلک دلم می‌پرد، نشانه‌ی چیست / شنیده‌ام که می‌آید کسی به مهمانی

۲۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. براندیشیدن یعنی ترسیدن

۲۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به عبارتی که این جمله در آن است: «..... قبولی عظیم، او را پیدا گشت - و او سخن زمانه را هیچ وزن نهادهی»

۲۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۲۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. جناس: بر و بر - مراعات نظیر: دست با سینه و بر - تشخیص: سپهر بوسه زد.

۲۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. کنایه: معنی جمله‌های بیت - تلمیح «دَم» که با توجه به شهرت «دم عیسی» باید تلمیح را انتخاب کنیم. (با کمال تأسف طراح با بی‌توجهی دو مصراع نامتجانس را به هم پیوسته و مفهوم اصلی شعر مولوی را کاملاً خراب کرده است به ویژه با تعویض واژه‌ی آخر مصراع اول.)

۲۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. (البته این تست هم ایراد دارد چون در واقع، واژه‌های «زندان و چاه» نیز نوعی مجاز هستند اما چون علاقه‌ی موجود در زندان و چاه شباهت است و استعاره می‌باشند، گزینه‌ی ۳ را به ناچار می‌پذیریم.)

۲۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ما کان یَمْلُحُ (معادل ماضی استمراری منفی): ستایش نمی‌کرد

۲۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. بُعِثَ: ماضی مجهول، النبیُّ: نائب‌فاعل و مرفوع

۲۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. حاوِلی: بکوش - لِيَهْدِيْ نُفْسِيْکَ: برای خودسازیت - لِكِي تَتَقَدَّمِي: تا پیشرفت کنی

۲۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. باید کمک کنیم: لِيُسَاعِدْ (امر به لام) - ستم‌دیدگان جهان: مظلومی العالم (مظلومین: مفعول و مضاف است لذا «نون» آن حذف می‌شود.)

- ۳۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. «لَمَّا» از حروف جازمه و «يَقْصُرْنَ» فعل مضارع جمع مونث غایب و به‌خاطر مبنی بودن محلاً مجزوم می‌باشد.
- ۳۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. چون فاعل جمله مشخص نیست جمله مجهول باید باشد ← «أَنْزَلَ لَكُمْ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً»
- ۳۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. أَصْبَحَتْ: از افعال ناقصه، «الْأَوْضَاعُ» اسم «أَصْبَحَتْ» و مرفوع و «مُنَاسِبَةٌ» خبر آن و منصوب است.
- ۳۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. معذود عدد ۳ جمع است و مجرور (رد گزینه‌های ۳ و ۴) و عدد در جنس، مخالف مفرد معذود خود می‌آید (رد گزینه‌ی ۲).
- ۳۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به «المؤمنات» فعل باید جمع مونث غایب باشد.
- ۳۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. «رَاعٍ»: خبر و تقدیراً مرفوع می‌باشد زیرا اسم منقوص نکره است.
- ۳۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. «مفاتیح»: جمع مکسر بر وزن «مفاعیل» و اسم غیرمنصرف است.
- ۳۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. موارد خطا در این گزینه: «اسم فاعل - معرفه - غیرمنصرف» است.
- ۳۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. «يُظَنُّونَ» جمله‌ی حالیه برای «المشركون» است که فاعل و ذوالحال می‌باشد.
- ۳۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در عبارت، سه جمله وجود دارد: ۱- أَسْتَشْهَدُ ..... ۲- أَشْفَقُ ..... ۳- عَرَفَهَا
- ۴۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. خطاهای سایر گزینه‌ها: (۲) سالم - مشتق - معرفه (۳) مذکر - اسم مفعول (۴) مفرد - مذکر - نکره
- ۴۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. حروف اصلی آن «لَقِيَ» و معتل ناقص است.
- ۴۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. «أَقْتَصَرَ»: فعل ماضی باب افتعال و به معنی «شکار کرد» است.
- ۴۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. «دعا»: ماضی ناقص از ریشه‌ی «دعو» می‌باشد و در صیغه‌های مخاطب حرف علیه آن حذف نمی‌شود.
- ۴۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. «الْمُنْكَاسِلُ» مستثنای تام و «التَّالِمِيَّةُ» مستثنی منه می‌باشد.
- ۴۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. «نا» متصل به فعل امر «اهْدِ» و ضمیر متصل مفعولی است.
- ۴۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. «واو» حرف عطف و «الرَّضْوَانُ» معطوف به «الْكَرِيمَةُ» است.

- ۴۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. «يَمُرُّ» فعل مضارع و به معنی «عبور می‌کند» صحیح می‌باشد.
- ۴۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. «الْحَنُونُ» صفت و مجرور به تبعیت از «الْأَبُ» صحیح می‌باشد.
- ۴۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. «صبراً» اسم جامد نکره‌ی منصوب بعد از اسم تفضیل آمده و ابهام جمله‌ی قبل از خود را برطرف می‌سازد، لذا تمییز است.
- ۵۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا عبارت خداوند هیچ موجودی را بیهوده و عبث خلق نمی‌کند، ناظر بر حکیم بودن خداوند است.
- ۵۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا در عصر خاتمیت انسان‌ها وارد دوره‌ی بلوغ فکری شده و توانستند با تفکر در آیات الهی دره‌ای معرفت را به روی خود بکشایند. (دین و زندگی سال سوم صفحه‌ی ۳۲ درس سوم)
- ۵۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا ولایت معنوی خداوند متوجه مومنین حقیقی است. (دین و زندگی سال سوم صفحه‌ی ۶۲ درس پنجم)
- ۵۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا بنی‌امیه در زمان امامت امام صادق (ع) در سال ۱۳۲ هجری قمری سقوط کرد و حکومت به بنی‌عباس رسید. (دین و زندگی سال سوم صفحه‌ی ۹۱ درس هفتم)
- ۵۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا به افرادی که به معرفت عمیق در دین و احکام الهی می‌رسند، فقیه گفته می‌شود. (دین و زندگی سال سوم صفحه‌ی ۱۳۹ درس یازدهم)
- ۵۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا تبعیت از ولی فقیه به معنای مشارکت در حفظ وحدت ملی و استقلال کشور است. (دین و زندگی سال سوم صفحه‌ی ۱۵۲ درس دوازدهم)
- ۵۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا بستر رشد و بالندگی فرزندان خانواده بوده و هیچ نهاد دیگری نمی‌تواند جایگزین آن شود. (دین و زندگی سال سوم صفحه‌ی ۱۷۶ درس چهاردهم)
- ۵۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا بدون اعتقاد به توحید، هیچ اعتقاد دینی دیگر ارزش و اعتبار ندارد. (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی صفحه‌ی ۱۵ درس دوم)
- ۵۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا میوه‌ی توحید ذاتی و افعالی، توحید در عبادت «توحید عملی» است. (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی صفحه‌ی ۲۹ درس سوم)
- ۵۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا اخلاص در بندگی به معنای یگانه شدن انسان برای خدا است. (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی صفحه‌ی ۴۳ درس چهارم)
- ۶۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا وجودی آگاه و مدبر و حکیم ابتدا هدف را در نظر می‌گیرد و متناسب با آن اجزا را به‌وجود می‌آورد.
- ۶۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا انسان با رهسپار شدن به سوی بدی‌ها و زشتی‌ها می‌تواند ملامت‌گر خویش باشد.

۶۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا براساس آیات و روایات، شاهدان دادگاه عدل الهی پیامبران و امامان هستند.

۶۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا از موارد مصرف خمس، ذی‌القربی (خویشاوندان پیامبر (ص)) می‌باشد. باید توجه داشت که بر ابن‌السبیل نیز خمس و زکات تعلق می‌گیرد. ولی بر ذی‌القربی فقط خمس تعلق می‌گیرد. (دین و زندگی سال دوم صفحه‌ی ۱۸۷ درس شانزدهم)

۶۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا خداوند با اسم رحمان، آدمیان را آفریده و خدمت به آنان را خدمت به خود برشمرد.

۶۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا حجاب سلامت اخلاقی جامعه را بالا برده، حریم و حرمت زن را حفظ و آرامش روانی او را افزایش می‌دهد.

۶۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا عامل اصلی در پدید آمدن فاصله‌ی طبقاتی هلف قرار گرفتن ثروت است. (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی صفحه‌ی ۱۳۹ درس نهم)

۶۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا جامعه‌ای که به قدرت اختیار خود پی می‌برد، سرشار از تحرک و پویایی شده و مردم آن را در سرنوشت خود حضوری فعال خواهند داشت. (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی صفحه‌ی ۷۲ درس ششم)

۶۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا پیامبر اکرم (ص) در کنار توحید، افق نگاه انسان‌ها را به جهان آخرت گشود و جهت‌گیری یارانش را عوض کرد و معنای زندگی را تغییر داد. (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی صفحه‌ی ۹۱ درس هفتم)

۶۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا رسول خدا (ص) عدل و مساوات را اسس زندگی سیاسی و روابط اجتماعی قرار داد. (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی صفحه‌ی ۱۱۸ درس هشتم)

۷۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. معنی جمله: یک معلم خوب باید قابل اعتماد باشد. معنی گزینه‌ها: (۱) بی‌حوصله (۲) قابل اعتماد (۳) نامرتب (۴) اخمو - بداخلاق

۷۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. معنی جمله: اطو وسیله‌ای است با کف صاف که گرم می‌شود و برای صاف کردن لباس به کار می‌رود. (برای اطو کردن به کار می‌رود). معنی گزینه‌ها: (۱) شاگرد (۲) مشاهده‌کننده (۳) وسیله (۴) بیان - یک حالت

۷۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. معنی جمله: مدارس گاهی شاگردان را از پوشیدن شلوار «جین» منع می‌کنند. آن‌ها فکر می‌کنند که دانش‌آموزان خیلی راحت نیستند و فعالیت کاری نخواهند داشت. معنی گزینه‌ها: (۱) اجازه دادن (۲) فشار دادن (۳) منع کردن (۴) تشویق کردن

۷۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. معنی جمله: پدرخوانده فیلمی است که برای مدت طولانی، بسیار محبوب و مورد توجه مردم بوده‌است. توضیح: زیرا گزینه‌ی (۳) همان وجه وصفی معلوم می‌باشد. گزینه‌های دیگر کامل نیست و غلط هستند.

۷۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا الگوی (might have + pp) نشان‌دهنده‌ی این است که گوینده نمی‌داند کار حتماً انجام شده‌است یا نه. البته با توجه به مفهوم جمله (I am not sure) گزینه‌ی (۴) را انتخاب می‌کنیم.

۷۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. معنی جمله: هنگامی که او پانزده‌ساله بود، برای سفر به دور دنیا شروع کرد به پس‌انداز کردن. توضیح: کلمات ربط گزینه‌های دیگر با مفهوم جمله تطبیق نمی‌کنند.

۷۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا الگوی (مصدر با to + اسم + enough) با گزینه‌ی (۲) تطبیق می‌نماید.

۷۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. معنی جمله: او سخت درس می‌خواند تا نمرات خویش را حفظ نماید. معنی گزینه‌ها: (۱) جستجو کردن (۲) برقرار کردن - حفظ کردن (۳) طراحی کردن (۴) بی‌اعتنایی کردن - چشم‌پوشی کردن

۷۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. معنی جمله: مهم نیست چه نوع لباسی می‌پوشید، لباس شما پیام‌آور این است که دارای چه شخصیتی هستید. معنی گزینه‌ها: (۱) پیام (۲) مرجع (۳) تعریف (۴) هشدار - آگاهی

۷۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. معنی جمله: بعضی دانشمندان فکر می‌کنند که استفاده از زغال‌سنگ و نفت و سوزاندن جنگل‌های مناطق گرمسیر ممکن است منجر به تغییر آب و هوا شود. معنی گزینه‌ها: (۱) چرخیدن (۲) گستردن (۳) سوزاندن (۴) تکان دادن

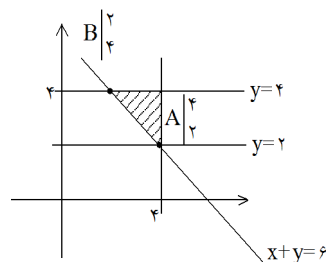
۸۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. معنی جمله: خوردن غذاهای سالم و ورزش کردن منظم هم برای اشخاص جوان‌تر و هم اشخاص مسن‌تر مهم شده‌است. معنی گزینه‌ها: (۱) فردی - انفرادی (۲) مصنوعی (۳) مشهور (۴) سالم

۸۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. معنی جمله: آب و هوا روی زندگی ما به چند طریق تأثیر می‌گذارد. آن روی غذا و نوشیدنی‌های ما تأثیر می‌گذارد. آب و هوا روی کشاورزی، صنعت، حمل و نقل و ارتباط نیز تأثیرگذار است. معنی گزینه‌ها: (۱) دستاورد (۲) گروه - دسته (۳) صومعه (۴) کشاورزی

۸۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. معنی جمله: نیمی از کره‌ی زمین هر دفعه با نور خورشید روشن می‌شود، درست همان‌گونه که کره‌ی ماه و سایر سیارات هم روشن می‌شوند. یک‌سوم نور خورشید که بر روی کره‌ی زمین می‌تابد، به‌وسیله‌ی زمین منعکس می‌شود. معنی گزینه‌ها: (۱) منعکس کردن (۲) کاهش دادن (۳) کندن - جدا کردن (۴) رها کردن

۸۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. معنی جمله: جشن عروسی غالباً در یک رستوران یا یک هتل برگزار می‌شود. معنی گزینه‌ها: (۱) جشن (۲) تشکیل (۳) اثر (۴) موقعیت

۸۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. معنی جمله: مطابق آمار، یک‌چهارم جمعیت جهان فاقد اسکان کافی می‌باشد. معنی گزینه‌ها: (۱) آلودگی (۲) رسایی صدا (۳) نسبت پخش (۴) جمعیت



97- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$x + y > 6$$

$$P = \frac{\text{مساحت مثلث}}{\text{مساحت مستطیل}} = \frac{2 \times 2}{2 \times 4} = \frac{1}{4}$$

98- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$A = (1389)^{100} + a \equiv 10$$

توان ۱۰  $\rightarrow 1389^{10} \equiv 1 \rightarrow 1389^{100} \equiv 1$

عدد اول p  $\rightarrow a^{p-1} \equiv 1 \rightarrow (a, p) = 1$  (قضیه فرما)

$$1 + a \equiv 10 \Rightarrow a \equiv -1 \equiv 9 \pmod{10} \Rightarrow a = 11k + 9$$

$$\Rightarrow 11k + 9 \leq 999 \Rightarrow k \leq 90 \Rightarrow \text{Max } a = 999$$

جمع ارقام ۲۶ است.

99- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$M = (a + 1381)^{1384} + (a + 1382)^{1384} + \dots + (a + 1385)^{1384}$$

$$M \equiv (a+1)^{1384} + (a+2)^{1384} + (a+3)^{1384} + (a+4)^{1384} + a^{1384}$$

طبق فرما  $b^k \equiv 1 \pmod{5}$  که اگر یکی از اینها مضرب ۵ باشد، مابقی مضرب ۵ نیستند. پس طبق  $(b, 5) = 1 \rightarrow b^4 \equiv 1 \pmod{5}$

فرما ۴ تا ۱ خواهیم داشت و باقیمانده بر ۵ برابر ۴ می شود.

۱۰۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$25 = 5 \times 5 \rightarrow \begin{cases} 5^{100} \equiv 1 \\ 5^6 \equiv 1 \end{cases}$$

فرما:  $5^6 \equiv 1 \xrightarrow{\uparrow 16} 5^{96} \equiv 1 \xrightarrow{\times 5^4} 5^{100} \equiv 5^4 = 25 \times 25 \equiv 2$

در بین ۴ گزینه تنها گزینه ۴ به پیمانه ۷ برابر ۲ است.

۱۰۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$(A, B) = (16a + 8, 16a + 32) = d$$

مضرب ۸ می باشد  $d \mid 16a + 8$  و  $d \mid 16a + 32$  تفاضل  $d \mid 24$  چون هر دو عدد مضرب ۸ هستند  $d = \begin{cases} 8 \\ 24 \end{cases}$

۱۰۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$A = (2122)_3 = 2 \times 3^3 + 1 \times 3^2 + 2 \times 3 + 2 = 71$$

$$82A = 82 \times 71 \equiv 2 \times 1 \equiv 2$$

۸۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. معنی جمله: بسیاری از اشخاص برنامه‌های بحث و گفت‌وگو را دوست دارند. به علت این که میهمانان در این گونه برنامه‌ها معمولاً درگیر موقعیت‌های بحث و جدل می‌باشند. معنی گزینه‌ها: (۱) سازمان یافته (۲) شرکت کردن - درگیر کردن (۳) آماده کردن (۴) توصیف کردن

۸۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. معنی جمله: ترجیح می‌دهم به دندان‌پزشک مراجعه کنم، مالیات بپردازم، یا آشپزخانه را تمیز کنم تا این که سخنرانی کنم. معنی گزینه‌ها: (۱) سخنرانی (۲) ارتباط - مکاتبه (۳) انتشار صدا (۴) موقعیت

۸۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا به جای کلمه‌ی ربط (whereas) باید کلمات (so that) و یا (in order that) به کار رود.

۸۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۸۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۹۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

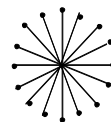
۹۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۹۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۹۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۹۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۹۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اگر یک درخت مرتبه  $P = 20$  رسم کنیم با یک رأس  $\Delta = 19$  آن‌گاه با افزودن یک یال به آن  $q = 20$  است و یک دور به طول ۳ پدید می‌آید در این صورت حداکثر تعداد رأس درجه‌ی یک گراف ۱۷ است.



۹۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اشتراک دو رابطه پادتقارن است اما اجتماع آن‌ها پادتقارنی نیست. زیرا مثال نقض پادتقارنی در  $R_2$  به  $R_1 \cup R_2$  منتقل می‌شود.

۱۰۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دایره‌ی محیطی هشت‌ضلعی منظم را رسم می‌کنیم. در این صورت  $\widehat{AB} = \frac{360}{8} = 45$  پس  $\widehat{O} = 45$ . در مثل متساوی‌الساقین  $OAB$  داریم.

$$\frac{1}{2}oH \times AB = \frac{1}{2}oA \times oB \times \sin 45$$

$$oH \times r = R^2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow oH = \frac{\sqrt{2}}{2} R^2$$

$$\widehat{oBH} : oB^2 = oH^2 + BH^2$$

$$R^2 = \frac{r}{\sqrt{2}} R^2 + 1$$

$$R^2 - \frac{R^2}{\sqrt{2}} + 1 = 0$$

$$R^2 = \frac{1 + \sqrt{64 - 32}}{2} = \frac{1 + \sqrt{32}}{2} = 4 + 2\sqrt{2}$$

$$S = \pi R^2 = (4 + 2\sqrt{2})\pi = 2(\pi + \sqrt{2})\pi$$

$$C_{\lambda} = 2R \sin \frac{180}{n} \quad r = 2R \sin 22.5^\circ \Rightarrow R = \frac{1}{\sin 22.5^\circ}$$

راه دوم:

$$S = \pi r^2 = \frac{\pi}{\sin^2 22.5^\circ} \text{ اگر } \sin 22.5^\circ \text{ را بدانیم حل است در غیر این صورت:}$$

$$S = \frac{\pi}{\frac{1 - \cos 45^\circ}{2}} = \frac{2\pi}{1 - \frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{2\pi}{\frac{2 - \sqrt{2}}{2}} = \frac{4\pi}{2 - \sqrt{2}} = 2\pi(2 + \sqrt{2})$$

$$\widehat{TC} + \widehat{CB} + \widehat{BT} = 360^\circ$$

۱۰۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$5\widehat{BT} = 360^\circ \Rightarrow \widehat{BT} = 72^\circ \quad \widehat{TC} = 144^\circ$$

$$\widehat{A} = \frac{\widehat{TC} - \widehat{TB}}{2} \Rightarrow \widehat{A} = 36^\circ$$

۱۱۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. صفحه‌ای بر  $d_1$  عمود رسم می‌کنیم که شامل  $d_2$  باشد. هر خط واقع در این صفحه مانند  $d_3$  بر  $d_1$  عمود است از بین این خطوط بی‌شمار موازی  $d_2$  هستند و بی‌شمار نیز موازی  $d_3$  نیستند.

۱۱۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$|(a \times b)^2| = |a|^2 \cdot |b|^2 - (a \cdot b)^2 \Rightarrow |(a \times b)|^2 = 9 \times 4 - \frac{900 - 324}{25} = \frac{576}{25}$$

$$\Rightarrow |a \times b| = \frac{24}{5} \Rightarrow S = \frac{|a \times b|}{2} = \frac{12}{5}$$

۱۰۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$M = 3! + 6! + 9! + \dots \equiv 6 + 720 + 720 \times 7 \times 8 \times 9 + 0 \equiv 6 + 20 + 80 \equiv 06$$

از  $9!$  به بعد تمامی اعداد مضرب  $100$  هستند.

۱۰۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پیشامد «مجموع دو تاس ۴ یا کم‌تر از ۴ باشد یا مساوی باشند» را  $A$  می‌نامیم.

$$A = \{(1,1), (1,2), (2,1), (3,1), (1,3), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (6,6)\} \Rightarrow P(A) = \frac{11}{36}$$

$$P(A') = 1 - P(A) = 1 - \frac{11}{36} = \frac{25}{36}$$

۱۰۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$f = \{(1,1)(2,-)(3,-)(4,-)\}$$

$$\frac{4 \times 3 \times 2}{2} = 24$$

سه مکان باقیمانده را بطور غیر تکراری با ۴ عدد مانده پر می‌کنیم.

۱۰۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$P(A \cup B') = P(A) + P(B') - P(A \cap B') = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} - \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{3 + 4 - 2}{6} = \frac{5}{6}$$

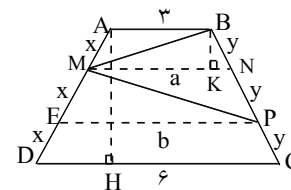
$$P(A) \times P(B')$$

توجه:  $A$  و  $B$  مستقل باشند، متمم آنها نیز مستقل است.

۱۰۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از  $M$  پاره‌خط  $MN$  را موازی با  $AB$  و از  $P$  پاره‌خط  $PE$  را موازی با  $AB$  رسم می‌کنیم. اگر  $MN = a$  و  $PE = b$  داریم:

$$\begin{cases} a = \frac{r+b}{2} \\ b = \frac{a+r}{2} \end{cases} \Rightarrow a = 4, b = 5$$

$$BK = \frac{1}{3}AH = 3 \quad S_{MBP} = 2S_{MBN} = 2 \times \frac{4 \times 3}{2} = 12$$



۱۱۶- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. چون ماتریس فوق معکوس پذیر نیست پس حاصل دترمینان آن صفر است.

$$\begin{vmatrix} 2 & b+1 & a-2 \\ 3 & 2 & 1 \\ 4 & 1 & 2 \end{vmatrix} = - \begin{vmatrix} 2 & a-2 & b+1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 4 & 2 & 1 \end{vmatrix} = - \left( \begin{vmatrix} 2 & a & b \\ 3 & 1 & 2 \\ 4 & 2 & 1 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 0 & -2 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 4 & 2 & 1 \end{vmatrix} \right)$$

$$= - \left( \underbrace{\begin{vmatrix} 2 & a & b \\ 3 & 1 & 2 \\ 4 & 2 & 1 \end{vmatrix}}_{\text{صفر}} + 2(3-1) + 1(6-4) \right) = 8$$

توجه: می‌دانیم اگر دو سطر یا دو ستون دترمینان برابر باشند، می‌توانیم آن سطر یا ستون دیگر را نظیر به نظیر جمع کنیم.

$$\cos x = \frac{1}{3} \rightarrow \sin x = \sqrt{1 - \frac{1}{9}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

۱۱۷- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.

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

$$= \frac{2 \times \frac{1}{9} - 1}{2 \times \frac{1}{3} \times \frac{2\sqrt{2}}{3}} = \frac{-\frac{8}{9}}{\frac{4\sqrt{2}}{9}} = \frac{-8}{4\sqrt{2}} = \frac{-2\sqrt{2}}{1}$$

۱۱۸- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\cos 2x = 0 \Rightarrow 2x = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4} \quad (1)$$

$$\cos 3x = 0 \Rightarrow 3x = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{3} + \frac{\pi}{6} \quad (2)$$

جواب (۱) شامل ۴ ریشه و جواب (۲) شامل ۶ ریشه است.

$$x \in \left\{ \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{6}, \frac{3\pi}{4}, \frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{4}, \frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{4}, \frac{7\pi}{6}, \frac{9\pi}{4}, \frac{3\pi}{2}, \frac{11\pi}{4}, \frac{11\pi}{6} \right\}$$

$$T_1 = \frac{2\pi}{2\pi} = 1, T_2 = \frac{\pi}{2\pi} = \frac{1}{2}$$

۱۱۹- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

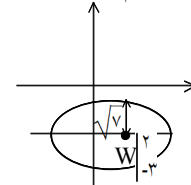
$$T = [T_1, T_2] = [1, \frac{1}{2}]$$

۱۱۲- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. بردارهای هادی این دو خط عبارتند از  $\vec{v}' = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$  و  $\vec{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$  پس  $\vec{v}' \parallel \vec{v}$  بنا بر این دو خط متناظر یا متقاطع اند.

$$D: \begin{cases} x = 3t + 1 \\ y = \frac{t}{2} \\ z = 3t \end{cases} \Rightarrow 9t + 3 = \frac{t}{2} - 1 \Rightarrow 9t + 3 = \frac{t}{2} - 1 \Rightarrow \begin{cases} 18t + 6 = t - 2 \Rightarrow t = \frac{-14}{35} \\ t - 2 = 3t + 4 \Rightarrow t = \frac{-6}{35} \end{cases} \Rightarrow \text{پس متناظرند}$$

۱۱۳- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است. با رسم شکل مشخص می‌شود که در ناحیهی سوم و چهارم قرار دارد.

$$W \begin{vmatrix} 2 \\ -3 \end{vmatrix} \xrightarrow{\text{بیضی افقی}} \begin{cases} a = 2\sqrt{2} \\ b = \sqrt{7} \end{cases}$$



۱۱۴- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. در معادله فوق به جای  $\Delta$  مقدار  $X - 1$  قرار می‌دهیم.

$$2(X-1)^2 - 9X^2 + 18X + 16 = 0 \Rightarrow 4X^2 - 8X + 4 - 9X^2 + 18X + 16 = 0$$

$$\Rightarrow -5X^2 + 10X + 20 = 0 \Rightarrow \Delta = 100 + 400 = 500 > 0$$

۱۱۵- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

$$A^2 = \begin{bmatrix} 3 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \end{bmatrix} = 3A$$

$$A^6 = (A^2)^3 = (3A)^3 = 3^3 A^3 = 3^3 (A^2)A = 3^3 (3A)A = 3^4 A^2 = 3^4 (3A) = 3^5 A$$

$$A^6 = \begin{bmatrix} 3^5 & 3^5 & 3^5 \\ 3^5 & 3^5 & 3^5 \\ 3^5 & 3^5 & 3^5 \end{bmatrix} \Rightarrow A^6 \text{ های درایه های } = 9 \times 3^5 = 3^7$$

۱۲۷- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

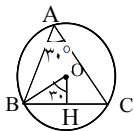
$$\int \frac{1}{x} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^4 dx = \frac{-1}{5} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^5 \Big|_{\frac{1}{3}}^{\frac{1}{2}} = -\frac{1}{5} [243 - 1024] = \frac{781}{5}$$

۱۲۸- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است. اگر O مرکز مربع باشد. داریم:

$$\frac{NC}{NA} \xrightarrow{\text{ترکیب در صورت}} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{AC}{NA} = \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{6\sqrt{2}}{NA} = \frac{5}{2} \Rightarrow NA = \frac{12\sqrt{2}}{5}$$

$$oA = oA - AN \Rightarrow oN = \frac{6\sqrt{2}}{2} - \frac{12\sqrt{2}}{5} = \frac{6\sqrt{2}}{10} = \frac{3\sqrt{2}}{5}$$

۱۲۹- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است. رأس A روی کمان در خور  $30^\circ$  وابسته به BC قرار دارد پس  $\widehat{BC} = 60^\circ$  و در نتیجه  $\widehat{O} = 30^\circ$  داریم.



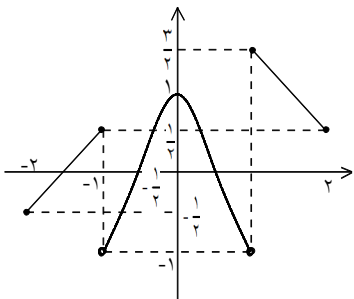
$$\widehat{OHB} : \widehat{O} = 30^\circ \Rightarrow BH = \frac{1}{2} oB \xrightarrow{BH = \frac{1}{2} BC = 4} 4 = \frac{1}{2} oB \Rightarrow oB = 8$$

پس  $R = 8$  است.

۱۳۰- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.

$$f(x) = \begin{cases} \cos \pi x & -1 < x < 1 \\ 2 - x + \frac{1}{x} & 1 < x < 2 \\ 2 + x - \frac{1}{x} & -2 < x < -1 \end{cases} \Rightarrow f(x) = \begin{cases} \cos \pi x & -1 < x < 1 \rightarrow -\pi < \pi x < \pi \Rightarrow -1 < y < 1 \\ \frac{5}{x} - x & 1 < x < 2 \rightarrow \frac{1}{2} < y < \frac{3}{2} \\ \frac{3}{x} + x & -2 < x < -1 \rightarrow -\frac{1}{2} < y < \frac{1}{2} \end{cases}$$

پس ماکزیمم مقدار تابع  $\frac{3}{2}$  است ولی تابع می نیمم مطلق ندارد. با توجه به شکل هم این مسئله قابل حل است.



$$\text{Log}_3^x = T$$

۱۲۰- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{1}{3} \text{Log}_3^x + \frac{1}{3} \text{Log}_3^3 = 1 \Rightarrow \frac{T}{3} + \frac{1}{3T} = 1 \Rightarrow \frac{3T^2 + 1}{3T} = 1 \Rightarrow 3T^2 - 3T + 1 = 0$$

$$\Rightarrow T = \frac{3 \pm \sqrt{3}}{3} = \text{Log}_3^x \Rightarrow x = 3^T$$

$$\frac{-}{x} = \frac{5a + 1}{5} = \frac{3a}{2} \Rightarrow 10a + 2 = 15a \Rightarrow a = \frac{2}{5}$$

۱۲۱- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

چون داده‌های جدید جملات متوالی تصاعد عددی اند پس داده وسط میانگین است.

$$\bar{y} = a + 2 = \frac{2}{5} + \frac{15}{5} = \frac{17}{5}$$

$$\frac{S_6}{S_3} = 1 + q^3 = 1 + 8 = 9$$

۱۲۲- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۲۳- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\text{گزینه ۱: } f(-x) = \begin{cases} x^4 - (-x) + 1 & -x > 0 \\ x^4 + x + 1 & x < 0 \\ x^4 + (-x) + 1 & -x < 0 \end{cases} \Rightarrow f(-x) = \begin{cases} x^4 + x + 1 & x < 0 \\ x^4 - x + 1 & x > 0 \end{cases} = f(x) \Rightarrow$$

تابع گزینهی ۱ زوج است برای بررسی گزینه‌های دیگر دیده می‌شود گزینه‌های ۲ و ۳ و ۴ نه فرد نه زوج هستند.

۱۲۴- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

$$-\frac{1}{2} \leq \frac{x}{x^2 + 1} \leq \frac{1}{2} \Rightarrow -\frac{3}{2} \leq \frac{2x}{x^2 + 1} \leq \frac{3}{2} \Rightarrow \left[ \frac{2x}{x^2 + 1} \right] \in \{-2, -1, 0, 1\}$$

۱۲۵- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

نکته: اگر  $\{b_n\}$  دنباله‌ی نزولی، مثبت و همگرا به صفر باشد آنگاه سری  $\sum (-1)^n b_n$  همگراست. پس چون

$$b_n = \frac{1}{n} \text{ نزولی، مثبت و همگرا به صفر است. سری } \sum \frac{(-1)^n}{n} \text{ همگراست.}$$

۱۲۶- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\int (\cos x - \sin x)(\sin x + \cos x)^9 dx = \frac{1}{10} (\sin x + \cos x)^{10} + C$$

$$= \frac{1}{10} (1 + \sin 2x)^5 + C \Rightarrow m + n = 15$$

۱۳۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} a \operatorname{tg} \alpha + b \operatorname{Cotg} \alpha \geq 2\sqrt{ab} \\ a \operatorname{tg} \alpha + b \operatorname{Cotg} \alpha \leq -2\sqrt{ab} \end{cases} \quad a, b > 0$$

Y شامل ۹ عدد صحیح نمی باشد.

جواب:  $\begin{cases} y \geq 2\sqrt{6} \\ y \geq -2\sqrt{6} \end{cases} \Rightarrow y \notin (-2\sqrt{6}, 2\sqrt{6}) \Rightarrow y \notin \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$

۱۳۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$y = \frac{(\sin x + \cos x) \left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}} \sin x\right)}{2 \left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}} \sin x\right)}$$

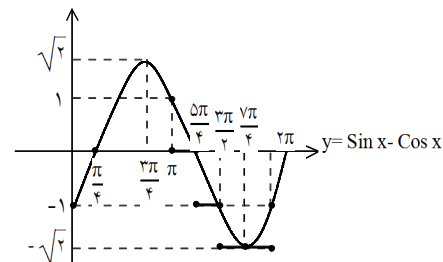
$$y^{(6)} = y'' = \frac{1}{\sqrt{2}}(-\sin x - \cos x) \Rightarrow x = \frac{\pi}{4} \Rightarrow y'' = \frac{-\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\left[\sqrt[3]{(x-1)^2}\right]}{x-1} = \frac{\text{صفر مطلق}}{\text{صفر حدی}} = \dots$$

۱۳۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۱۳۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} \int_{\pi}^{2\pi} [\sin x - \cos x] dx &= \int_{\pi}^{\frac{5\pi}{4}} \cdot dx + \int_{\frac{5\pi}{4}}^{\frac{3\pi}{4}} (-1) dx + \int_{\frac{3\pi}{4}}^{2\pi} (-2) dx \\ &= -\left(\frac{2\pi}{4} - \frac{5\pi}{4}\right) + (-2)\left(2\pi - \frac{3\pi}{4}\right) = -\frac{\pi}{4} - \pi = -\frac{5\pi}{4} \end{aligned}$$



۱۳۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = \lim_{n \rightarrow +\infty} \left[ \frac{2^n \left(2 + \left(\frac{2}{3}\right)^n \times 3\right)}{2^n \left(1 + \left(\frac{2}{3}\right)^n \times 9\right)} \right] = \left[ \frac{2 + 2\varepsilon}{1 + 9\varepsilon} \right] = [2^-] = 1$$

۱۳۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 0 - \frac{1}{4} + 0 + \frac{1}{16} + \dots = \frac{-\frac{1}{4}}{1 + \frac{1}{4}} = -\frac{1}{5}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\frac{1}{\sqrt{x}} (\sqrt{x})^3}{(\sqrt[3]{x})^3} = \frac{1}{1^3}$$

۱۳۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

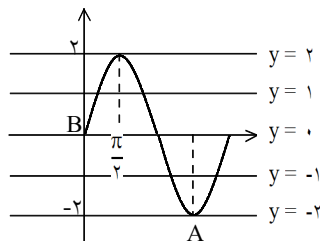
۱۳۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left( 3 \left(x + \frac{1}{9}\right) - 3 \left(x + \frac{1}{9}\right) \right) = \frac{1}{27} - \frac{1}{3} = -\frac{1}{27}$$

۱۳۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.  $D_f = [2, 3]$

مخرج که یک ریشه منفی دارد  $f(0) = 1 > 0$  چون دامنه  $D = [2, 3]$  است، مجانب قائم ندارد. دامنه محدود است مجانب افقی و مایل ندارد.

۱۴۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در نقاط A و B طبق شکل [f] پیوسته و در بقیه ی برخورد ها ناپیوسته است. پس [f] در ۷ نقطه ی ناپیوسته است.





۱۴۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون شیب خط مماس بر نمودار سرعت-زمان که برابر شتاب متحرک است، ثابت می‌باشد. حرکت شتاب‌دار ثابت است.

$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{0 - 15}{10} = -1.5 \text{ m/s}^2 = -\frac{3}{2} \text{ m/s}^2 \Rightarrow x = \frac{1}{2} a t^2 + V_0 t + x_0$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{2} \left(-\frac{3}{2}\right) t^2 + 15t + x_0$$

با توجه به گزینه‌ها باید فرض شود که  $x_0 = 0$

$$\rightarrow x = -\frac{3}{4} t^2 + 15t + 0$$

۱۴۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\Delta x = \bar{V} \Delta t \rightarrow \Delta x = \frac{V_0 + V}{2} \times \Delta t \rightarrow 50 = \frac{5 + V}{2} \times 4 \rightarrow V = 20 \text{ m/s}$$

۱۴۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زمان سقوط با جذر ارتفاع سقوط متناسب است.

$$h = \frac{1}{2} g t^2 \Rightarrow t' = \frac{1}{3} t = \frac{1}{3} \times 9 = 3 \text{ s}$$

۱۵۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} R &= \frac{V \sin(\alpha)}{g} \\ H &= \frac{V \sin \alpha}{g} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{R}{H} = \frac{V \times \sin \alpha \times \cos \alpha}{V \sin \alpha} = \frac{\cos \alpha}{1} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

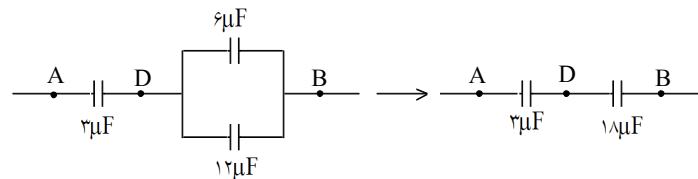
$$\Rightarrow \frac{R}{H} = \cot \alpha \Rightarrow \frac{R}{H} = \cot 30^\circ = \cot 30^\circ = \sqrt{3} \Rightarrow \frac{R}{H} = \sqrt{3}$$

۱۵۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$C_{DB} = 6 + 12 = 18 \mu\text{F}$$

$$V_{DB} = V_{6\mu\text{F}} = 5 \text{ V}$$

$$q_{AD} = q_{DB} = C_{DB} V_{DB} = 18 \times 5 = 90 \mu\text{C}$$



۱۴۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$f(x) = 3 \sin x - x = 0 \Rightarrow f\left(\frac{2\pi}{3}\right) = \frac{3\sqrt{3}}{2} - \frac{2\pi}{3} > 0$$

$$\Rightarrow f\left(\frac{2\pi}{3}\right) = \frac{3\sqrt{3}}{2} - \frac{2\pi}{3} < 0$$

$$f''g + f'g' = (f'g)' \Rightarrow f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}} \Rightarrow f' = -\frac{1}{2} x^{-\frac{3}{2}}$$

$$f'g = \frac{1}{\sqrt{x}} \times \frac{3}{1} = \frac{3}{\sqrt{x}} \Rightarrow (f'g)' = -\frac{3}{2} x^{-\frac{3}{2}}$$

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

۱۴۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

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

$$\Delta x \rightarrow 0^-$$

$$x = 1^-: f'(x) = 2x \Rightarrow f'(1^-) = 2$$

$$y = (1 + \sin 2x)^2 - 2 \sin 2x = 1 + \sin^2 2x$$

$$y' = 2 \sin 2x \Rightarrow y'\left(\frac{\pi}{6}\right) = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

۱۴۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۱۴۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۱۴۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\theta = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ \rightarrow \varphi = BA \cos \theta = BA \times \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} AB$$

$$I = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} \rightarrow 2 \times 10^{-3} = \frac{\bar{\varepsilon}}{10} \rightarrow \bar{\varepsilon} = 2 \times 10^{-2} \text{ V}$$

۱۴۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\bar{\varepsilon} = \left| N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right| = \left| NA \cos \theta \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| \Rightarrow 2 \times 10^{-2} = (400)(25 \times 10^{-4})(1) \times \left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right|$$

$$\Rightarrow \left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| = \frac{2 \times 10^{-2}}{(400)(25 \times 10^{-4})} = \frac{2 \times 10^{-2}}{10} = 0.2 \text{ T/s}$$

۱۵۲- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.

$$R \propto \frac{L}{A} \Rightarrow R \propto \frac{L}{D^2} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2 = 2 \times 2^2 = 8$$

۱۵۳- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

$$V = IR \Rightarrow r = I \times 2 \Rightarrow I = 2A \Rightarrow I = \frac{E}{R_T + r} \Rightarrow r = \frac{E}{\left(\frac{E}{r} + 2\right) + 1} \Rightarrow E = 12V$$

۱۵۴- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$I = \frac{\sum E - \sum E'}{\sum(R + r)} \Rightarrow I = \frac{12 - 6}{1/5 + 1 + 1/5} \Rightarrow I = 2A$$

جریان در مدار پاد ساعت گرد است و با حرکت از A تا B در جهت جریان داریم:

$$V_A - 6 - 1/5 \times 2 = V_B \Rightarrow V_A - V_B = 7V$$

۱۵۵- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.

$$F = ILB \sin \alpha \xrightarrow{\alpha = 60^\circ} F = 4 \times 1 \times [(4 \times 10^2) \times 10^{-4}] \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow F = 1.2\sqrt{3} \times 10^{-2} = 0.208\sqrt{3} N$$

۱۵۶- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow 0.68 \times 10^{-1} = 80 \times (17 \times 10^{-6}) \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \Delta \theta = \frac{68 \times 10^{-3}}{80 \times 17 \times 10^{-6}} \Rightarrow \Delta \theta = \frac{1000}{20} \Rightarrow \Delta \theta = 50^\circ C$$

$$\theta_2 - \theta_1 = 50 \Rightarrow 80 - \theta_1 = 50 \Rightarrow \theta_1 = 30^\circ C$$

۱۵۷- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$Q = \frac{KA t \Delta \theta}{L} \Rightarrow Q = \frac{82 \times (20 \times 10^{-4}) \times (60)(100 - 0)}{1} \Rightarrow Q = 984 J$$

۱۵۸- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{2 \times V_1}{27 + 273} = \frac{P_2 \times 3V_1}{27 + 273} \Rightarrow P_2 = 1/3$$

۱۵۹- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

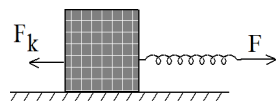
$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{P_1 \times 30}{300} = \frac{P_2 \times 20}{400} \Rightarrow \frac{P_1}{10} = \frac{P_2}{20} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = 2$$

۱۶۰- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

$$F = \frac{kq_1 q_2}{r^2} \Rightarrow F = \frac{(9 \times 10^9) \times (4 \times 10^{-6}) \times (2 \times 10^{-6})}{(0.3)^2} = \frac{9 \times 8 \times 10^{-3}}{9 \times 10^{-4}} \Rightarrow F = 80 N$$

چون دو بار دارای علامت‌های مختلف هستند، یکدیگر را می‌ریانند.

۱۶۱- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.



$$F - F_K = Ma \Rightarrow K\Delta L - \mu_k Mg = Ma$$

$$\Rightarrow 40 \times 0.1 - 0.2 \times m \times 10 = m \times a$$

$$\Rightarrow a = 2m \Rightarrow m = 2kg$$

۱۶۲- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. چون  $M_1 > M_2$  می‌باشد بنابراین  $M_1$  به طرف پایین حرکت می‌نماید.

$$\sum F - \sum R = Ma \Rightarrow M_1 g - M_2 g = (M_1 + M_2) a \Rightarrow M_1 g - M_2 g = (M_1 + M_2) \times \frac{g}{3}$$

$$\Rightarrow 2M_1 - 2M_2 = M_1 + M_2 \Rightarrow 2M_1 = 3M_2 \Rightarrow \frac{M_1}{M_2} = \frac{3}{2} = 1.5$$

۱۶۳- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.

۲ برابر



$$F = MR\omega^2 \Rightarrow F' = 2 \times 4 \times F = 8F$$

۲ برابر

$$\omega = 2\pi\nu = 2\pi \times 50 = 100\pi \text{ (rad/s)}$$

۱۶۴- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\sin \theta_1 = \frac{x_1}{A} = \frac{+3}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta_1 = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$$

جواب‌های  $\frac{5\pi}{6}$ ،  $\frac{\pi}{6}$  هر دو می‌توانند درست باشند.

$$x = A \sin(\omega t + \theta_1) \Rightarrow x = 0.6 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$$

۱۶۵- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

$$a_{Max} = A\omega^2 \Rightarrow 2 = \frac{\lambda}{100} \times \omega^2 \Rightarrow \omega^2 = 20 \Rightarrow \omega = 5 \text{ Rad/s}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{K}{M}} \Rightarrow 5 = \sqrt{\frac{10}{M}} \Rightarrow 25 = \frac{10}{M} \Rightarrow M = \frac{10}{25} \text{ kg} \Rightarrow M = \frac{1}{2.5} \times 1000 \Rightarrow M = 400 \text{ gr}$$

۱۶۶- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\mu = \frac{M}{L} = \frac{\rho V}{L} = \frac{\rho AL}{L} = \rho A = \rho \left( \pi \frac{D^2}{4} \right) \Rightarrow V = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{F}{\rho \frac{\pi D^2}{4}}} \Rightarrow V = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\rho \pi}}$$

پس سرعت با قطر تار نسبت عکس دارد ولی به طول سیم ارتباط ندارد.

۱۶۷- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\omega = 2\pi\nu = 2\pi \times 50 = 100\pi \text{ (Rad/s)}$$

$$\phi = Kx = \frac{2\pi}{\lambda}x = \frac{2\pi}{0.2} \times 0.1 = 20\pi$$

$$U = 0.2 \sin(100\pi t - 20\pi) \Rightarrow U = 0.2 \sin 100\pi \left( t - \frac{1}{5} \right)$$

۱۶۸- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{\lambda}{v} = 50 \Rightarrow \lambda = 100 \text{ cm} = 1 \text{ m} \Rightarrow \lambda = \frac{v}{\nu} \Rightarrow 1 = \frac{340}{\nu} \Rightarrow \nu = 340 \text{ Hz}$$

۱۶۹- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.

$$I = \frac{P}{A} = \frac{E}{At} = \frac{\frac{1}{2} m \omega^2 A^2}{4\pi r^2 \times t}$$

$$I = \frac{m}{4\pi t} \times \frac{\omega^2 A^2}{r^2} \Rightarrow \text{شدت صوت با مجذور دامنه‌ی نوسان نسبت مستقیم دارد.}$$

۱۷۰- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

$$I \propto \frac{1}{r^2} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^2 \Rightarrow \frac{I_2}{10^{-4}} = \left( \frac{5}{10} \right)^2 \Rightarrow \frac{I_2}{10^{-4}} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow I_2 = \frac{10^{-4}}{4} = \frac{1}{4} \times 10^{-4} = 0.25 \times 10^{-4} = 2.5 \times 10^{-5} \text{ w/m}^2$$

۱۷۱- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. بنا بر فرمول  $\lambda = \frac{ax}{nD}$ ، اگر X زیاد شود، طول موج هم زیاد می‌شود.

۱۷۲- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\lambda = \frac{ax}{nD} \Rightarrow x = \frac{\lambda D}{a}$$

برای تعیین فاصله‌ی دو نوار روشن متوالی  $n = 2 - 1 = 1$  می‌باشد.

۱۷۳- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

$$E = nh\nu \Rightarrow n = \frac{E}{h\nu} = \frac{0.663}{(6.63 \times 10^{-34})(5 \times 10^{15})} \Rightarrow n = \frac{10^{18}}{5} = 2 \times 10^{17}$$

۱۷۴- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{A}{Z} X \Rightarrow \beta + \frac{A}{Z+1} Y$$

۱۷۵- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

با گسیل هر ذره‌ی بتا، عدد اتمی ماده‌ی رادیواکتیو، یک واحد افزایش می‌یابد.

$$n = \frac{t}{T} = \frac{70}{14} = 5$$

۱۷۶- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.

$$M' = \frac{M}{\gamma^n} = \frac{M}{\gamma^5} = \frac{M}{32} = \text{جرم باقی‌مانده}$$

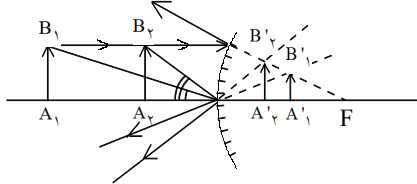
$$\frac{M}{32} = 1 \Rightarrow M = 32 \text{ g} = \text{جرم اولیه}$$

۱۷۷- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است. در آینه‌ها و عدسی‌ها، فاصله‌ی جسم تا کانون (a) برابر  $\frac{f}{m}$  می‌باشد. پس:

$$\left. \begin{aligned} a_1 &= 16 - 12 = 4 \text{ m} \\ a_2 &= \frac{f}{m_2} = \frac{12}{2} = 6 \text{ m} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{جسم به اندازه‌ی } 2 \text{ cm} \text{ از آینه دور شده است.}$$

۱۷۸- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

هرچه جسم به آینه‌ی محدب نزدیک‌تر شود، تصویر به آینه نزدیک‌تر و از کانون دورتر می‌شود.



$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow \frac{n_2}{\frac{4}{3}} = \frac{2/25 \times 10^5}{2 \times 10^5} \Rightarrow n_2 = \frac{3}{2}$$

۱۷۹- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۸۰- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{1}{p_1} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{24} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{16} \Rightarrow q_1 = 48 \text{ cm}$$

تصویر در فاصله  $2f$  از عدسی قرار دارد  $\Rightarrow$  جسم در فاصله  $2f$  از عدسی قرار دارد.

$$\begin{cases} p_2 = p_1 + 8 = 32 \text{ cm} = 2f \Rightarrow \\ \Rightarrow q_2 = 24 \text{ cm} \end{cases}$$

پس تصویر به اندازهی  $(48 - 32 = 16 \text{ cm})$  به عدسی نزدیک شده است.

$$m = \frac{q}{p} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{q}{p} \Rightarrow p = 2q$$

۱۸۱- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = -\frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{2q} - \frac{1}{q} = -\frac{1}{24} \Rightarrow \frac{1-2}{2q} = -\frac{1}{24}$$

$$\Rightarrow 2q = 24 \Rightarrow q = 12 \text{ cm} \Rightarrow p = 2 \times 12 = 24 \text{ cm}$$

۱۸۲- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$F = k\Delta L \Rightarrow Mg = k\Delta L \Rightarrow M \times 10 = 120 \times \left(\frac{15-10}{100}\right)$$

$$\Rightarrow 10M = 6 \Rightarrow M = \frac{6}{10} \text{ kg} = 600 \text{ gr}$$

۱۸۳- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.

$$P_1 = P_2 \Rightarrow P_1 + \rho gh = P_2 + \rho' gh' \Rightarrow \rho h = \rho' h' \Rightarrow 1000 \times h = 800 \times 20 \Rightarrow h = 16 \text{ cm}$$

(سطح آزاد روغن ۴cm بالاتر از سطح آزاد آب است.)  $20 - 16 = 4 \text{ cm}$

$$Q = Mc(\Delta\theta) + ML_F + Mc(\Delta\theta)$$

۱۸۴- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

$$Q = 0.4 \times 2/1 \times [0 - (-10)] + 0.4 \times 334 + 0.4 \times 4/2 \times (20 - 0)$$

$$Q = 8/4 + 133/6 + 33/6 \Rightarrow Q = 175/6 \text{ kJ}$$

۱۸۵- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به نمودار صفحهی ۱۰۴ شیمی سال دوم



افزایش نیروی واندروالسی پیوند هیدروژنی

۱۸۶- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. همگی فلزات قلیایی هستند و در یک گروه قرار می گیرند.

۱۸۷- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

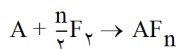
$$100 - 46 = 54 \text{ گرم جرم آب } 54$$

$$\frac{54 \text{ گرم الکل}}{46 \text{ جرم مولکولی الکل}} = 1 \text{ مول}$$

$$\frac{54 \text{ گرم آب}}{18 \text{ گرم آب}} = 3 \text{ مول} \rightarrow \frac{1}{3}$$

۱۸۸- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.

۱۸۹- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.



$$\frac{1 \text{ مول}}{0.2} \quad \frac{\frac{n}{2} \times 38 \text{ گرم}}{0.76} \rightarrow n = 2 \rightarrow AF_2$$

۱۹۰- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

[انرژی پیوندی فراوردهها] - [مجموع انرژیهای پیوندی واکنش دهنده]  $\Delta H =$  واکنش

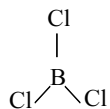
$$5 = \frac{\text{جرم نمک}}{200 \text{ g}} \times 100 \Rightarrow \text{جرم نمک} = 10 \text{ g}$$

۱۹۱- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{جرم نمک گرم محلول} \\ 200 - 10 = 190 \text{ گرم آب}$$

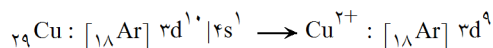
۱۹۲- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۹۳- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. کلیهی ترکیبات بور، کووالانسی است.

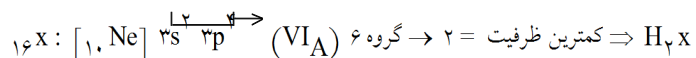


۱۹۴- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است. در دورهی چهارم دو عنصر واسطه‌ای  $29 \text{ Cu}$  و  $30 \text{ Zn}$  و ۶ عنصر دسته‌ی p (۱۳) تا (۱۸) در تراز d آنها ۱۰ الکترون دارند.

۱۹۵- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.



۱۹۶- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.



۱۹۷- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

انحلال گازها در مایعات همراه با کاهش بی‌نظمی است. (میل به نظم بیش‌تر)

۱۹۸- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.

$$A = 112 \quad A = Z + N \rightarrow N = 112 - 48 = 64 \text{ نوترون} \quad p^+ = e^- \Rightarrow 48p = 48e^- \\ Z = 48$$

۱۹۹- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

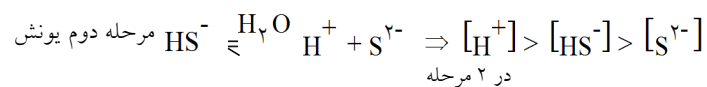
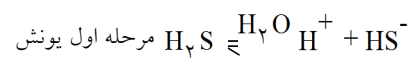
$$R_{H_2} = \frac{5/6L}{\min} \times 1 \frac{\text{mol}}{22/4L} = \frac{1}{4} \text{mol min}^{-1} \Rightarrow \frac{R_{Al}}{2} = \frac{R_{H_2}}{3} \rightarrow \frac{R_{Al}}{2} = \frac{1}{4} \rightarrow R_{Al} = \frac{1}{6} \text{mol min}^{-1}$$

۲۰۰- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.

کاتالیزگر با کاهش  $E_a$  مواد واکنش دهنده، مسیر واکنش را کوتاه و سرعت واکنش را کم می کند.

۲۰۱- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. تعداد مول گازی در دو طرف واکنش برابر است و تغییرات فشار روی آن اثر ندارد.

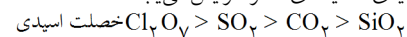
۲۰۲- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به اینکه در هر مرحله یونش، بار منفی زیاد شده و جدا شدن  $H^+$  در مراحل بعدی سخت تر می ود.



۲۰۳- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

سرعت رفت و برگشت را به یک اندازه افزایش می دهد فقط سرعت رسیدن به تعادل را زیاد می کند.

۲۰۴- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است. با افزایش خصلت نافلزی قدرت اسیدی اکسیدهای نافلز افزایش می یابد.

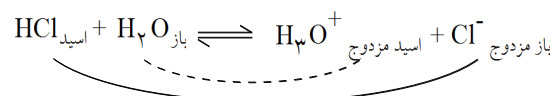


۲۰۵- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. باز ضعیف و نمک آن را تامپون (بافر) گویند.

۲۰۶- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

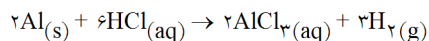
چون  $Mg$  نسبت به بقیه کمترین  $E^\circ$  را دارد برای حفاظت کاتدی مناسب تر است.

۲۰۷- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.



۲۰۸- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. در واکنش های گرماده چون محتوای انرژی فرآوردهها کم تر است، پیوندها قوی تر شده و فعالیت شیمیایی کم تر می شود.

۲۰۹- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.



روش اول:

$$\text{جرم Al} = \frac{1}{2} \text{mol L}^{-1} \times 200 \text{ mli} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{6 \text{ mol HCl}} \times \frac{27 \text{ gr}}{1 \text{ mol}} = 0.9 \text{ gr}$$

روش دوم:

$$\frac{\text{جرم Al}}{\text{جرم اتمی} \times 27} = \frac{\text{حجم} \times \text{مولاریته}}{1000 \times 6} \Rightarrow \text{جرم Al} = 0.9 \text{ gr}$$

۲۱۰- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

۲۱۱- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است. دو عامل مساعد در خودبخودی واکنشها اثر دارد.

$$\Delta S > 0, \Delta H < 0$$

۲۱۲- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. توضیح این که می بایست در گزینهی (۲) تعداد یونهای حاصل نسبت به کل مولکولها حل شده، بیش تر باشد.

۲۱۳- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{جرم حل شونده} \\ \text{درصد جرمی محلول} = \frac{\text{جرم محلول}}{\text{جرم محلول}} \times 100$$

۲۱۴- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\text{ولت} = E^\circ_{\text{سلول}} = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}} \Rightarrow E^\circ_{\text{سلول}} = +0.85 - (+0.34) = +0.51$$

در این سوال می بایست  $E^\circ$  داده شده را به این صورت می داد:

$$E^\circ_{\text{Hg}^{2+}/\text{Hg}} = +0.85, E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = +0.34$$

آن که  $E^\circ$  بزرگتری دارد، کاتد است.