

پاسخنامه تشریحی

۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اصل پرسش، انجام دهندگان، ویرایش فنی می‌خواهد و «ریسک کردن» ویرایش زبانی لازم دارد. در گزینه ۱، «ریسک کردن» و «انجام دهندگان» در گزینه ۲، پروژه ایراد دارد اما گزینه ۴ از هر لحاظ درست است.

۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هیجده واج دارد: ء/ُ/ص/و/ل/ـ/ء/ـ/خ/ت/ـ/ر/ش/ـ/ن/ا/س/ی

۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. چون «کرد» را می‌توانیم با «ساخت، نمود، فرمود و گردانید» جایگزین کنیم، گذرا به مفعول و مسند است. (ص ۷۸ زبان فارسی ۳)

۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون سه وند اشتقاقی دارد: نا + هم + ی / گزینه‌های دیگر، هر کدام دو وند اشتقاقی دارند: ن + ه/ هم + ی/ نا + ا.

۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در کتاب سووشون، به زندگی اجتماعی مردم فارس می‌پردازد: ادبیات ۲، ص ۵۴.

۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. پیش دانشگاهی، ص ۱۸۴.

۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چشم‌هایش: بزرگ علوی

۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. رجوع شود به ترتیب به واژه‌نامه‌ی ادبیات ۳، ۲ و پیش دانشگاهی.

۱۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. طوع یعنی، اجرای کاری از روی میل، اطاعت کردن: واژه‌نامه‌ی ادبیات ۳.

۱۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. رجوع کنید به ترتیب، به واژه‌نامه‌ی ادبیات ۳ و پیش دانشگاهی.

۱۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. «تپش» درست است، ادبیات پیش دانشگاهی، صفحات ۳۳ و ۲۰۸.

۱۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. شکل املا‌ی درست سایر واژه‌ها: قضا، خاست، بغل‌تید.

۱۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. املا‌ی درست واژه به صورت «ضجرت» است.

۱۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عیناً در توضیحات درس دوم و پیش دانشگاهی آمده است.

۱۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به توضیح درس اسرارالتوحید در پیش دانشگاهی.

۱۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عیناً در توضیح درس در صفحه‌ی ۱۸۳ پیش دانشگاهی آمده است.

۱۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۱۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هماهنگ با این بیت شهریار: ناشناسی که در تاریکی شب/ می‌برد شام یتیمان عرب .

۲۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. توضیح ۹ صفحه‌ی ۵۳ ادبیات ۳.

۲۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۲۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. همان گونه که عبور طوفان در شب، خواب را از چشم مردم می‌رباید.

۲۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دو واژه‌ی «شیرین» جناس تام دارد.

۲۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. چون در معنی پدیده‌ها و مردم جهان آمده است اما مجاز بودن آن، دقیق و کامل نیست. با توجه به سه گزینه‌ی دیگر، گزینه‌ی ۱ قابل قبول است.

۲۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اشاره آشکار دارد به داستان کاوه و فریدون در شاهنامه.

۲۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به معنای بیت «آرزوها را در دنیا کم کن تا رستگار شوی زیرا نشانه‌ی عقل کم کردن آرزوهاست».

۲۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عناء ≠ هناء: (سختی و رنج ≠ گوارایی)

۲۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. لم تُقْضَ (با کسره «ض») صحیح است. مضارع مرفوع به صورت «تَقْضِی» بوده که در اثر جزم حرف عله حذف شده است.

۲۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. المسلمون (مذکر سالم) - رسائل (مکسر) - کتبا (مکسر) - المجادلات (مؤنث سالم)

۳۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در سایر گزینه‌ها فعل‌ها با ضمایر اول جمله مطابقت ندارند.

۳۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نقش درست گزینه‌های دیگر به ترتیب: (۱) مفعول به و منصوب تقدیراً (۳) جار و مجرور (۴) معطوف و مرفوع با اعراب فرعی واو.

۳۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فعل‌ها عبارتند از: «حملت، لم یشف، التقت و ترکت»

۳۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. یندفع: رهسپار می‌شود (می‌شوند)، فعل لازم است.

۳۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. «أَظْطَنِي بِالْهَلِیْ = سخن مرا به هدایت قرین فرما، اَلْهَمْنِی = به من الهام کن»

۳۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اُخْبِرْ: با خبر کرده است، ظاهراً: پدیده، إخباراً عجیباً (مفعول مطلق نوعی): به طور شگفت‌انگیز خبر داده.

۳۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. حمل: حمل کرد.

۳۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. «عَلَّقَ» فعل مجهول به معنی «آویخته شد» می‌باشد.

۳۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. «المؤمنون» جمع مذکر سالم و مرفوع به اعراب فرعی «واو» است.

۳۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ترکیب اضافی در گزینه‌های دیگر به ترتیب عبارتند از: قدرت‌نا، دین آب‌انگ کلّ هذا رسول‌الله.
نکته:

هرگاه پس از اسم اشاره «ال» دار بیاید که { مشتق باشد ← صفت است
جامد باشد ← عطف بیان است }

۴۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. «جاهد و صاحب» اسم فاعل و «مَغْسِل» اسم مکان است.

۴۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. «شهداء» اعراب اصلی دارد.

۴۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. «المؤمنون» اسم «أَصْبَحَ» و مرفوع به «واو» و «متنصرین» خبر «أَصْبَحَ» و منصوب به «یاء» است. در گزینه‌ی «۱» و «۲» ساختار جمله فعلیه صحیح نیامده است.

۴۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. «الانسان» فاعل و «الکائنات» مضاف الیه است. با توجه به مفهوم جمله فعل «خَلَقْتُ» باید مجهول باشد.

۴۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. «البنین» به صورت «البنین» صحیح است.

۴۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. «لن» حرف ناصبه و باعث منصوب شدن فعل «أَتَرَكَ» می‌شود. در سایر گزینه‌ها: (۲) ما: اسم استفهام (۳) ذلک: منصوب محلاً (۴) یحفظنی: خبر إنّ و مرفوع محلاً

۴۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. مرجع ضمیر «ه» در «أَخَذَهُ» و «ذنبه» کلمه‌ی «الحيوان» است.

۴۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. «عطش» مبتدا و مرفوع و «الشدید» صفت و مرفوع است و «الجوّ» عطف بیان و مجرور و «الحارّ» صفت آن مجرور است.

۴۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در عبارت گزینه‌ی «۳» فعل وجود ندارد. فعل‌های معتل در سایر گزینه‌ها: «آتَنَّا وَعَدْتِ، هب و یعد».

۴۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. عَمَّ (عَنْ مَا) به معنی «از چه چیزی» می‌باشد که در پاسخ به آن «عن الکون و أسرار الحیاة» استفاده می‌شود.

۵۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به ضمیر «ی» در «أُنِّي» که متکلم وحده است فعل «أَخَافَ» قابل استفاده می‌باشد.

۵۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. دین و زندگی سال سوم صفحه‌ی ۱۳۲ درس ۸: روش‌های متفاوت انمهی اطهار، در زندگی سیاسی - اجتماعی به ما می‌آموزد که در مراجعه با مسائل مختلف و در شرایط گوناگون با حفظ اصول، در هر موقعیت وظیفه و مسئولیت خویش را متناسب با شرایط زمان و مکان تشخیص دهیم نمونه‌ی آن، تبعین معارف دینی از طریق دعا توسط امام سجاده (ع) می‌باشد.

۵۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. دین و زندگی سال سوم صفحه‌ی ۱۵۶ درس ۱۰: متظر واقعی با افکار نیکو و عمل صالح خود، دیگران را به این حق فرا می‌خواند و با کژی‌ها و زشتی‌ها مبارزه می‌کند. او می‌کوشد آرمان‌های امام و آنچه را که ایشان می‌پسندند، در جامعه تحقق بخشد تا زمینه‌ی ظهور را فراهم نماید.

۵۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. دین و زندگی سال سوم صفحه‌ی ۱۷۰ درس ۱۱: هر یک از افراد جامعه، می‌تواند بنابر تشخیص خود مرجع واجد شرایط را انتخاب کند.

۵۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. دین و زندگی سال سوم صفحه‌ی ۱۹۹ درس ۱۳: انسان صاحب کرامت، اهل پیمان‌شکنی نیست، او پیمانی را که با خدا بسته است، نمی‌شکند و بی‌وفایی نمی‌کند، زیرا آن را مخالف کرامت خود می‌یابد، بنابراین یکی از راه‌های ماندگاری بر پیمان، تقویت احساس کرامت و عزّت است.

۵۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. دین و زندگی سال سوم صفحه‌ی ۲۳۳ درس ۱۶: همسر، با شنیدن ابراز محبت مرد، اعتماد به نفس فوق العاده‌ای می‌یابد و توجه او به زندگی چند برابر می‌شود.

۵۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. دین و زندگی پیش دانشگاهی صفحه‌ی ۱۶ درس ۲: خداوند برای اداره‌ی جهانی که خود آفریده، نیاز به هیچ یک از مخلوقات ندارد.

۵۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. دین و زندگی پیش دانشگاهی صفحه‌ی ۳۰ درس ۳: کلمه‌ی لا اله الا الله مهمترین شعار اسلام جامع همه‌ی ابعاد توحید است.

۵۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. دین و زندگی پیش دانشگاهی صفحه‌ی ۳۶ درس ۴: به هر میزان که درجه‌ی اخلاص انسان بیش‌تر باشد مقامش نزد خداوند گرامی‌تر و درجه‌اش در بهشت بالاتر است.

۵۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. دین و زندگی پیش دانشگاهی صفحه‌ی ۴۹ درس ۵: توجیه گناه و عادت به آن از پرتگاه‌های خطرناک سقوط در وادی ضلالت است.

۶۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. حضرت علی (ع) درباره‌ی نفس اماره‌می‌فرماید: دشمن‌ترین دشمن تو همان نفسی است که در درون توست.

۶۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. رسول خدا می‌فرماید آسمان‌ها و زمین بر پایه‌ی عدل پابرجاست.

۶۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. دین و زندگی سال دوم صفحه‌ی ۱۱۳ درس ۱۰: جوان و نوجوان معمولاً آزاد از تمنیات و وابستگی‌هاست. شجاعت روحی بالایی دارد و دست و پای اندیشه‌اش به رشته‌های دنیایی بسته نشده است.

۶۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. خمس به هفت چیز تعلق می‌گیرد و رایج‌ترین آن‌ها منفعت کسب و کار است.

۶۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. دین و زندگی سال سوم صفحه‌ی ۱۳۴ درس ۳: لازمی استمرار و ماندگاری، یک دعوت تبلیغ مستمر آن است.

۶۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. دین و زندگی سال سوم صفحه‌ی ۶ درس ۴: با توجه به ترجمه‌ی آیه: و پیش از آن هیچ نوشته‌ای نمی‌خواندی و با دست خود آن را نمی‌نوشتی که در آن صورت کجروان به شک می‌افتادند.

۶۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. دین و زندگی سال سوم صفحه‌ی ۹۰ درس ۶: آیه‌ی شریفه‌ی ابلاغ پس از حجة‌الوداع در راه بازگشت به مدینه در غدیر خم بر رسول خدا (ص) نازل شد.

۶۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. دین و زندگی سال سوم صفحه‌ی ۱۰۶ درس ۷: ترجمه آیه‌ی شریفه‌ی: «پیش از شما سنت‌هایی رخ داد و در زمین، گردش کنید سرانجام تکذیب کنندگان چگونه بودند.» به عبرت گرفتن از گذشته اشاره دارد.

۶۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. دین و زندگی پیش دانشگاهی صفحه‌ی ۲۵ درس ۳: آیه‌ی شریفه‌ی مذکور به توحید عملی اجتماعی اشاره دارد.

۶۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. دین و زندگی پیش دانشگاهی صفحه‌ی ۱۷۶ درس ۱۰: خداوند به پیامبر گرامی آموزش می‌دهد و می‌فرماید که به شیوه‌ای که نیکوتر است مجادله نما.

۷۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. دین و زندگی پیش دانشگاهی صفحه‌ی ۶۸ درس ۶: موجودات جهان از آن جهت که خداوند متعال اندازه، ویژگی موقعیت زمانی و مکانی آن‌ها را تعیین می‌کند مقدر به تقدیر الهی هستند.

۷۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. دین و زندگی پیش دانشگاهی صفحه‌ی ۹۷ درس ۷: پیامبر اسلام (ص) به مردم می‌آموخت که اساس جهان بر عدل بنا شده است و زندگی آدم‌ها بدون عدل دوام نخواهد داشت.

۷۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. دین و زندگی پیش دانشگاهی صفحه‌ی ۶۱ درس ۶: آیه‌ی مذکور بیان‌گر مختار بودن انسان است.

۷۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. خداوند در ادامه‌ی آیه می‌فرماید: وَجَّی، بِالْبَیِّنِ، الشَّهَدَاءِ.

۷۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. معنی جمله: او تمام تلاش خود را روی موفقیت در کارش متمرکز کرد.

۷۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. معنی جمله: وضع جاده خوب نیست. باید فوراً تعمیر شود.

۷۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. معنی جمله: استاد از حضار به خاطر گوش دادن به سخنرانش در مورد شکسپیر تشکر کرد.

۷۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. معنی جمله: دکتر نگرانی شدیدی خود را در مورد وضعیت پزشکی مادرش ابراز کرد.

۷۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. معنی جمله: اگر مقدمه‌ی کتابی توسط فرد معروفی نوشته شود، بهتر به فروش می‌رسد.

۷۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. معنی جمله: او تعادلش را روی دیوار از دست داد و به زمین افتاد.

۸۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. معنی جمله: دانشمندان به ابراز خاصی برای پیش‌بینی زلزله نیاز دارند.

۸۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است معنی جمله: قسمت اول فعل +

can
will
could
would

 + فاعل + so that + ... برای بیان قصد و

منظور از انجام کاری استفاده می‌کنیم.

۸۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در جمله‌ی Energy which is coming عبارت which is قابل حذف است. بنابراین گزینه‌ی (۱) صحیح است.

۸۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. هرگاه کلمات استفهام به عنوان حرف ربط در وسط جمله قرار گیرند، جمله‌ی بعد از آن به صورت خبری می‌آید.

۸۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. shock اسم قابل شمارش است بنابراین گزینه‌ی (such a) صحیح است.

۸۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. از ساختار "must + have p.p" برای بیان استنتاج در گذشته استفاده می‌کنیم. معنی جمله: زمین خیس است. حتماً دیشب باران آمده است.

۸۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. معنی جمله: او داشتن هر گونه اطلاعاتی در مورد تغییر در برنامه‌ها را تکذیب کرد.

۸۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. معنی جمله: هدف اصلی در یادگیری زبان انگلیسی، برقراری ارتباط با انگلیسی زبانان است.

۸۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. معنی جمله: اگر آلودگی به سرعت فعلی افزایش خود ادامه دهد، مقدار گرمای نگه داشته شده در جو نیز افزایش می‌یابد.

۸۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. معنی جمله: طبق دستورالعمل داده شده در دفترچه‌ی راهنما، برای استفاده‌ی صحیح از موبایل خود عمل کنید.

۹۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۹۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۹۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۹۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. توجه: orphanage به معنی یتیم‌خانه صحیح است (نه orphanage).

۹۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۹۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۹۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۹۷- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

۹۸- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.

۹۹- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\sum_{i=1}^{20} x_i = 100$$

$$\Rightarrow (x_1 + x_2 + \dots + x_{20}) + 100 = \sum_{i=1}^{20} x_i + 100 = 200 \Rightarrow \bar{X} = \frac{200}{21}$$

۱۰۰- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

$$1 - 2 \sin^2 x \cos^2 x = \frac{3}{5}$$

$$\sin^2 x \cos^2 x = \frac{1}{5}$$

$$\sin^6 x + \cos^6 x = 1 - 3 \sin^2 x \cos^2 x = 1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$$

۱۰۱- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است. طرف اول تساوی بزرگتر یا مساوی $\frac{1}{8}$ و طرف دوم تساوی، کوچکتر یا مساوی $\frac{1}{8}$

است. پس معادله فقط در صورتی جواب دارد که: $\cos^2 \left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 0$ باشد یعنی:

$$x + \frac{\pi}{4} = K\pi + \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = K\pi + \frac{\pi}{4} \Rightarrow K = 0, 1 \Rightarrow x = \frac{\pi}{4}, x = \frac{5\pi}{4}$$

$$\frac{1}{8} \leq \sin^4 x + \cos^4 x \leq 1 \leftarrow \frac{1}{n-1} \leq \sin^n x + \cos^n x \leq 1$$

نکته:

۱۰۲- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$y = \frac{\sin \pi x}{x - [x]} \rightarrow \begin{cases} T_1 = \frac{\pi}{3\pi} = \frac{1}{3} \\ T_2 = \frac{1}{1} = 1 \end{cases} \Rightarrow \text{ک.م.م} = 3$$

۱۰۳- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

$$a_{n+1} = \sqrt{a_n - 1} + a_n$$

$$a_1 = 4 \quad \boxed{a_{n+1} - a_n = \sqrt{a_n - 1}}^* \Rightarrow a_{n+1} - a_n \geq 0 \Rightarrow a_{n+1} \geq a_n \Rightarrow \{a_n\} \text{ صعودی است.}$$

$$\left. \begin{aligned} &\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = U \Rightarrow U = \sqrt{U - 1} + U \Rightarrow U = 1 \\ &\{a_n\} \text{ صعودی} \end{aligned} \right\} \Rightarrow a_n \geq 4$$

با توجه به این که $a_n \geq 4$ پس مقدار همگرایی نمی تواند یک باشد یعنی دنباله واگرا است.

۱۰۴- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} \log x - \log y = 2 \\ 2 \log x - \log y = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \log x = 2 \\ \log y = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 100 \\ y = 1 \end{cases}$$

$$\log x^3 y = \log((100)^3 \cdot 1) = \log 10^6 = 6$$

$$-2 \leq 2x + 1 \leq 6 \Rightarrow -\frac{3}{2} \leq x \leq \frac{5}{2}$$

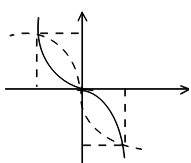
۱۰۵- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

۱۰۶- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. اگر محورها را منتقل کنیم

$$x + 2 = X, y + 2 = Y \Rightarrow \begin{cases} Y = -X^3 \\ X = -\sqrt[3]{Y} \end{cases} \rightarrow y = -\sqrt[3]{x} \text{ تابع معکوس}$$

$$-x^3 = -\sqrt[3]{x} \rightarrow x^3 = x \rightarrow x = 0, 1, -1$$

راه دوم: با توجه به نمودار



۱۱۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$y = [x^3 - 12x]$$

$$3x^2 - 12 \Rightarrow \text{مشتق} = 3x^2 - 12 = x^3 - 12x = \text{داخل برکت}$$

برای تابع داخل برکت $x = -2$ نقطه‌ی ماکزیمم نسبی و $x = 2$ نقطه‌ی می‌نیمم نسبی است پس تابع برکت در $x = -2$ ناپیوسته رفع شدنی و در $x = 2$ پیوسته است.

x	-2	2
y'	$+$	$-$
y	$\nearrow$	$\searrow$
	max	min

$$y = \sqrt{\frac{x^3 - 1}{x}} - x$$

۱۱۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{دامنه} = (-\infty, 0) \cup [1, +\infty)$$

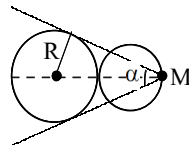
$$(x \rightarrow \pm \infty) \Rightarrow y = \begin{cases} \xrightarrow{+\infty} y = 0 & \text{افقی} \\ \xrightarrow{-\infty} y = -2x & \text{مایل} \end{cases} \quad \text{خط } x = 0 \text{ مجانب قائم است.}$$

۱۱۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. اگر m_a, m_b, m_c طول سه میانه‌ی مثلث ABC باشد (مساحت مثلث ساخته شده

$$S_{ABC} = \frac{4}{3} \left(\frac{6 \times 1}{2} \right) = 32 \quad \text{مساحت مثلث ABC پس روی ۳ میانه} = \frac{4}{3}$$

۱۱۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. چون شعاع دودایره R است می‌نیمم α وقتی است که از نقطه‌ی M رویت شود.

$$\sin \frac{\alpha}{r} = \frac{R}{rR} = \frac{1}{r} \Rightarrow \alpha = 2 \text{ArcSin} \frac{1}{r}$$



۱۱۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$y = x - x^2$$

$$y' = 1 - 2x$$

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

$$\alpha^2 - 2\alpha - 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha_1 + \alpha_2 = 2 \\ \alpha_1 \alpha_2 = -4 \end{cases}$$

$$y_1 + y_2 = \alpha_1 + \alpha_2 - (\alpha_1^2 + \alpha_2^2) = +2 - (4 + 8) = -10$$

۱۰۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$y = \frac{(x-1)^3 + 16}{\sqrt{x+3}}$$

$$y = (x-1)^3 (x+3)^{-\frac{1}{2}} + 16(x+3)^{-\frac{1}{2}}$$

مشتق اول و دوم عبارت اول به ازای $x = 1$ برابر صفرند پس فقط از عبارت دوم مشتق می‌گیریم:

$$y' = -\frac{1}{2}(x+3)^{-\frac{3}{2}} \Rightarrow y'' = \frac{3}{4}(x+3)^{-\frac{5}{2}} \xrightarrow{x=1} y'' = \frac{12}{32} = \frac{3}{8}$$

۱۰۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$y^3 + 3x^{\frac{1}{2}}y^2 + 3xy + x^{\frac{3}{2}} = 0$$

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

$$y' = \frac{-1}{2\sqrt{x}} = -\frac{1}{4}$$

$$\text{حاصل سری} = \frac{1+1}{4 \times 5} - 1 = \frac{1}{10} - 1 = -\frac{9}{10}$$

۱۰۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۱۱۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در مزدوج صورت ضرب و تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{(4x)^3}{(2\sqrt{x} + \sqrt{\sin 4x})x^2\sqrt{x}} \sim \frac{4x - \sin 4x}{(2\sqrt{x} + 2\sqrt{x})x^2\sqrt{x}} \sim \frac{4x - \sin 4x}{4x^3} \sim \frac{6}{4x^3}$$

$$= \frac{4^3}{6 \times 4} = \frac{16}{6} = \frac{8}{3}$$

۱۱۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. صورت را تجزیه می‌کنیم و در صورت و مخرج کسر جمله‌ی پرتوان را می‌نویسیم.

$$\text{حد مورد نظر} = \frac{2(2x)}{(\sqrt{x})^2 + (2\sqrt{x})^2} = \frac{4x}{x + 4x} = \frac{4}{5}$$

$$e = \frac{c}{a} = \frac{5}{3} \Rightarrow a = 3, b = 4$$

$$c = 5$$

۱۲۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{\left(x - \frac{y}{2}\right)^2}{9} - \frac{\left(y - \frac{y}{2}\right)^2}{16} = 1$$

معادله‌ی هذلولی

نقطه محور X ها را قطع می‌کند.

۱۲۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

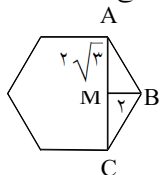
$$\begin{vmatrix} 6 & 4 & -2 \\ 2a+1 & 2b & 2c \\ 4 & 2 & -2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2a+1 & 2b & 2c \\ 4 & 2 & 2 \\ 6 & 4 & -2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2a & 2b & 2c \\ 4 & 2 & 2 \\ 6 & 4 & -2 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 2 \\ 6 & 4 & -2 \end{vmatrix} = 8K - 12$$

۱۲۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$A^T = -3A \Rightarrow A^0 = (-3)^4 A \Rightarrow A^0 = (-3)^4 \times (-9) = -3^6$$

$$A^T = \lambda A \Rightarrow A^n = \lambda^{n-1} A$$

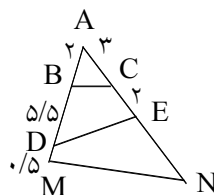
۱۲۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به اندازه‌ی ضلع ۶ ضلعی در مثلث AMB داریم $AM = 2\sqrt{3}$ و $MB = 2$ پس اگر به مرکز M و شعاع $\sqrt{5}$ دایره‌ای رسم کنیم فقط دو ضلع AB و BC قطع می‌شود.



$$\triangle ABC \sim \triangle ADE \Rightarrow \frac{2}{5} = \frac{3}{AD} \Rightarrow AD = 7.5$$

۱۲۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{S_{AMN}}{S_{ADE}} = \left(\frac{AM}{AE}\right)^2 = \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{16}{25}$$



پس $DB = 5.5$ است.

$$\frac{x-1}{x+1} = 1 \Rightarrow \text{جواب ندارد}$$

۱۱۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{x-1}{x+1} = -1 \Rightarrow x = 0 \Rightarrow y = -\frac{\pi}{2}$$

پس نمودار می نیمم مطلق دارد

۱۱۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$f'(x) = \frac{5 \cos x}{(3 \sin x + 1)^2} \quad f''\left(\frac{\pi}{3}\right) < 0, \quad f'\left(\frac{\pi}{3}\right) > 0, \quad f'\left(\frac{\pi}{3}\right) > 0$$

پس حاصل عبارت $\frac{f(x)f'(x)}{f''(x)}$ عددی منفی است.

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

۱۱۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\int \frac{(x-1)^{\frac{1}{3}}}{(x-1)^2 + 1} dx + \int \frac{(2x)^{\frac{1}{3}}}{(2x)^2} dx \Rightarrow \left[\frac{(2x)^{\frac{1}{3}}}{\frac{3}{2} \times 2} \right] = \frac{1}{3}$$

این عبارت نسبت به $x=1$ متقارن است یعنی حاصل انتگرال صفر است.

۱۲۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. صورت و مخرج هر دو کسر را در مزدوج مخرج ضرب می‌کنیم.

$$\text{حاصل انتگرال} = \int \left(\frac{\sin^4 x (1 + \cos x)}{\sin^2 x} + \frac{\cos^4 x (1 + \sin x)}{\cos^2 x} \right) dx$$

$$= \int (\sin^2 x + \sin^2 x \cos x + \cos^2 x + \cos^2 x \sin x) dx = \int (1 + \sin^2 x \cos x + \cos^2 x \sin x) dx$$

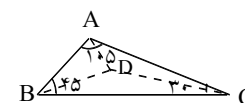
$$= x + \frac{1}{3} \sin^3 x - \frac{1}{3} \cos^3 x + c$$

$$2x + 3x + 7x = 180$$

$$x = 18 \Rightarrow \hat{C} = 30, \hat{B} = 45, \hat{A} = 105$$

$$\angle ADB + \angle ADC - \angle BDC = 105^\circ + 112.5^\circ - 142.5^\circ = 75^\circ$$

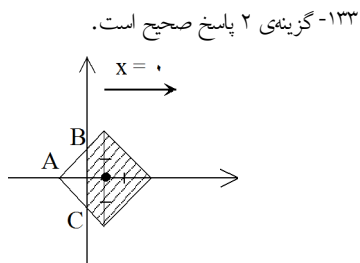
۱۲۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



$$|x - 1| + |y| < 2$$

$$p = 1 - p(x < 0) = 1 - \frac{1}{\lambda} = \frac{\gamma}{\lambda}$$

مساحت مثلث ABC مساوی $\frac{1}{\lambda}$ مساحت مربع است.



۱۳۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

..... یا A زوج B همیشه خط A فرد یا A زوج

۱۳۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$P = \frac{3}{6} + \frac{3}{6} \times \frac{1}{4} \times \frac{3}{6} + \dots \quad \text{تساعد هندسی} \quad \frac{a_1}{1-q} = P = \frac{\frac{3}{6}}{1 - \frac{3}{24}} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{4}} = \frac{4}{1}$$

$$\begin{cases} a_1 = \frac{3}{6} \\ q = \frac{3}{24} \end{cases}$$

۱۳۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. برای این که تعداد دور حداکثر باشد سعی می‌کنیم گراف را به گراف کامل نزدیک بگیریم.

تعداد دور به طول ۳ در گراف کامل $K_7 = 35 = \frac{(7-1)!}{2} \times \binom{7}{3}$ چون یک یال حذف شده پس $(P-2) = 5$ دور به طول ۳ حذف می‌شود. بنابراین ۳۰ دور به طول ۳ حداکثر دارد.

۱۳۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$31 = 2^5 - 1$ (تعداد روابط متقارن پادمتقارن و انعکاسی) - (تعداد روابط متقارن و پادمتقارن) = (با توجه به ماتریس روابط)

توجه: نروی مجموعه n عضو، 2^n رابطه با شرایط تقارن و پادتقارن می‌توان نوشت.

۱۳۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\overline{2a^3b^4a} \equiv 0 \Rightarrow \begin{cases} a - 4 + b - 3 + a - 2 \equiv 0 \\ 4a \equiv 0 \Rightarrow a = 0 \text{ یا } 4 \end{cases}$$

$$2a + b \equiv 9 \Rightarrow 2a + b = 9 \text{ یا } 2a + b = 20$$

$$a = 0 \Rightarrow b = 9 \Rightarrow 203940 \overline{9}$$

$$a = 4 \Rightarrow b = 1 \Rightarrow 204314 \overline{1}$$

$$a = 8 \Rightarrow b = 4 \Rightarrow 283448 \overline{8}$$

۱۲۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$a = (x, y, z) \quad a = (-k, 2k, 2k) \Rightarrow |a| = \sqrt{14k^2} = k\sqrt{14} = 2 \quad k = \frac{2}{\sqrt{14}}$$

$$\vec{b} \times \vec{c} = (-1, 2, 2)$$

$$x + y + z = 2k = \frac{2}{\sqrt{14}}$$

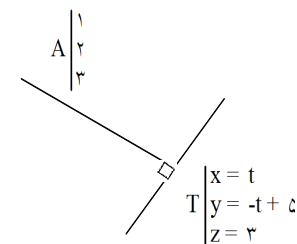
$$\vec{AT} = (t-1, -t+2, 0)$$

$$u = (1, -1, 0)$$

$$\vec{AT} \cdot \vec{u} = 0 \Rightarrow t = 2 \Rightarrow T \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$A' = 2T - A = (2, 2, 2)$$

$$|OA'| = \sqrt{4 + 4 + 4} = \sqrt{12}$$



۱۲۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$30! \times 5^{30} = 2^{26} \times 5^{37} k \Rightarrow \text{تعداد صفر} = 26$$

$$30! \text{ در } 2 \text{ توان} = \left[\frac{30}{2} \right] + \left[\frac{15}{2} \right] + \dots = 15 + 7 + 3 + 1 = 26$$

$$30! \text{ در } 5 \text{ توان} = \left[\frac{30}{5} \right] + \dots = 6 + 1 = 7$$

۱۲۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۱۳۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} a \equiv 3 \\ 11 \\ a \equiv 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} 11a - 7a \equiv 33 - 28 \\ 4a \equiv 5 \\ 4a \equiv -7 \Rightarrow a \equiv -18 \equiv 59 \end{matrix}$$

$$vx + 17y = 1000 \Rightarrow vx \equiv 14 \Rightarrow x \equiv 2$$

۱۳۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$P(A') = 0.6 \Rightarrow P(A) = 0.4$$

$$P(B') = 0.7 \Rightarrow P(B) = 0.3$$

۱۳۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

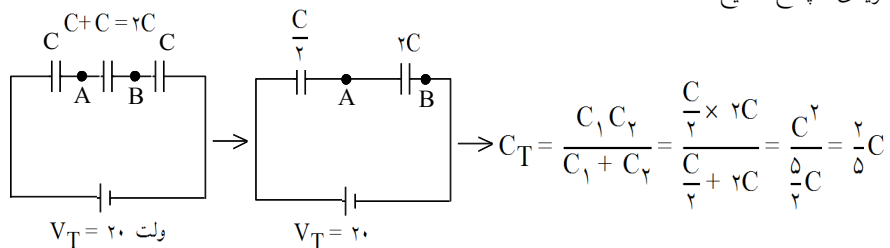
$$P(A' \cup B') = P(A \cap B)' = 1 - P(A \cap B) = 0.7$$

ماکزیمم ۰/۳

۱۴۵- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است. چون تصویر مستقیم و بزرگتر است، بنابراین عدسی همگرا (محدب) و نوع تصویر مجازی می باشد.

۱۴۶- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۴۷- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.



$$Q_T = q_{AB} \Rightarrow C_T V_T = C_{AB} V_{AB} \Rightarrow \frac{2}{5} C \times 20 = (2C) V_{AB} \Rightarrow V_{AB} = 4V$$

۱۴۸- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$R = \rho \frac{L}{A} \xrightarrow{A = \pi r^2 = \pi \frac{D^2}{4}} R = \rho \frac{L}{\pi \frac{D^2}{4}} \Rightarrow R_A = \frac{1}{4} R_B$$

یکسان یکسان
A دو برابر B

۱۴۹- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

$$P = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} = \frac{(\rho V)g}{A} = \frac{\rho(Ah)g}{A} \Rightarrow P = \rho gh \Rightarrow P = 6900 \times 10 \times \frac{1}{100} \Rightarrow P = 6900 \text{ Pa}$$

۱۵۰- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow 0.68 \times 10^{-3} = 0.18 \times (17 \times 10^{-6}) \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = 50^\circ C \Rightarrow \Delta \theta = \theta_2 - \theta_1 \Rightarrow 50 = 70 - \theta_1 \Rightarrow \theta_1 = 20^\circ C$$

۱۳۸- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.

$$(125V)_A = 1 \times 1^4 + 2 \times 1^4 + 5 \times 1 + 7 \equiv 47 \equiv 15$$

۱۳۹- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

$$m = \frac{q}{p} \rightarrow \frac{1}{3} = \frac{q}{p} \rightarrow p = 3q, \frac{1}{p} - \frac{1}{q} = -\frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{3q} - \frac{1}{q} = -\frac{1}{15} \rightarrow q = 10 \text{ cm} \rightarrow p = 3 \times 10 = 30 \text{ cm}$$

۱۴۰- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\Sigma F = Ma \Rightarrow 4 = 2a \Rightarrow a = 2 \text{ m/s}^2, V = at + V_0 = 2 \times 10 + 0 = 20 \text{ m/s}$$

$$K = \frac{1}{2} MV^2 = \frac{1}{2} \times 2(20)^2 = 400 \text{ J}$$

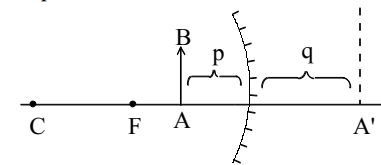
راه دوم: با استفاده از رابطه $K = \frac{p^2}{2m}$ نیز مسأله حل می شود.

۱۴۱- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. تمام نقاطی از یک مایع که در یک سطح افقی باشند، دارای فشار یکسان هستند.
 $P_1 = P_2 \Rightarrow P_0 + \rho gh = P_0 + \rho' gh' \Rightarrow \rho h = \rho' h' \Rightarrow 13600 \times 1/5 = 1000 \times h' \Rightarrow h' = 20/4 \text{ cm}$

۱۴۲- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است. چون در آینهی مقعر تصویر بزرگتر و مستقیم تشکیل شده، پس جسم در فاصلهی کانونی قرار دارد و تصویر مجازی آن در پشت آینه خواهد بود.

$$AA' = p + q = 45 \Rightarrow p + 2p = 45 \Rightarrow p = 15 \text{ cm} \Rightarrow q = 30 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{15} + \frac{1}{30} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = 30 \text{ cm}$$



$$A'B' = \frac{2}{3} AB \Rightarrow q = \frac{2}{3} p \Rightarrow q = \frac{2}{3} \times 30 = 20 \text{ cm}$$

۱۴۳- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

چون تصویر مجازی و کوچکتر می باشد، بنابراین آینه محدب است و داریم:

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = -\frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{30} - \frac{1}{20} = -\frac{1}{f} \Rightarrow f = 60 \text{ cm}$$

۱۴۴- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{n_1}{\sin \theta_1} = \frac{n_2}{\sin \theta_2} = \frac{V_2}{V_1} = \frac{225000}{4} = \frac{225000}{V_1} \Rightarrow \frac{1}{8} = \frac{225000}{V_1} \Rightarrow V_1 = \frac{8 \times 225000}{9} = 200000 \text{ km/s} = 2 \times 10^5 \text{ km/s}$$

۱۵۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$a_{\max} = A\omega^2 \Rightarrow \omega^2 = \frac{a}{A} = \frac{100}{1} = 100 \Rightarrow \omega = 10 \text{ Rad/s}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{K}{M}} \Rightarrow 10 = \sqrt{\frac{K}{0.2}} \Rightarrow 100 = \frac{K}{0.2} \Rightarrow K = 20 \text{ N/m}$$

۱۵۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$E = \frac{1}{2} M \omega^2 A^2 \Rightarrow E \propto A^2$$

۱۶۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$R = \frac{V_1 \sin(\alpha)}{g} \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\sin(\alpha + \gamma)} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{2}$$

۱۶۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\vec{V} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} = \frac{\vec{r}_2 - \vec{r}_1}{t_2 - t_1} = \frac{(\vec{r}_1 + \vec{r}_2) - (\vec{r}_1 + \vec{r}_2)}{t_2 - t_1} = \frac{\vec{r}_2 - \vec{r}_1}{t_2 - t_1} = \frac{2\vec{r}_1 + 2\vec{r}_2}{2} = \vec{r}_1 + \vec{r}_2 = \vec{V} = \sqrt{(2)^2 + (2)^2} = 2\sqrt{2} \text{ m/s}$$

۱۶۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$Mg = 50 \Rightarrow m \times 10 = 50 \Rightarrow M = 5 \text{ Kg}$$

$$F - f_k = ma \Rightarrow F - \mu_k Mg = Ma \Rightarrow 20 - 0.2 \times 5 \times 10 = 5a \Rightarrow 20 - 10 = 5a \Rightarrow a = 2 \text{ m/s}^2$$

۱۶۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\Sigma F = Ma \Rightarrow M_2 g - M_1 g = (M_2 + M_1)a \Rightarrow 2M_2 g - M_1 g = (2M_2 + M_1)a$$

$$\Rightarrow 2M_2 g = 3M_1 a \Rightarrow a = \frac{2}{3}g$$

۱۶۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$F = M \frac{V^2}{R} = \frac{300}{1000} \times \frac{(4)^2}{0.4} = \frac{3}{10} \times \frac{16}{0.4} \Rightarrow F = 12 \text{ N}$$

۱۶۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$n = \text{تعداد گره ها} = 2n - 1 = 2 \times 3 - 1 = 5$$

۱۶۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\lambda = \frac{ax}{nD} \Rightarrow \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{n_2}{n_1} \times \frac{x_1}{x_2} \Rightarrow \frac{0.6}{0.4} = \frac{1}{5} \times \frac{6}{x} \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{6}{5x} \Rightarrow x = 4 \text{ mm}$$

۱۵۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{V_2}{V_1} \Rightarrow \frac{T_2 - T_1}{T_1} = \frac{V_2 - V_1}{V_1} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{V_2}{V_1} = \frac{0.1 V_1}{V_1}$$

$$\Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = 0.1 \Rightarrow T_2 = \frac{T_1}{10} = 280 \text{ K}$$

$$T_1 = \theta_1 + 273 \Rightarrow 280 = \theta_1 + 273 \Rightarrow \theta_1 = 7^\circ \text{C}$$

راه دوم:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{0.1 V_1}{T_2} \Rightarrow T_2 = 0.1 T_1 = 28 \text{ K}$$

$$\Rightarrow T_2 = 280 \text{ K} \Rightarrow \theta_2 = 7^\circ \text{C}$$

۱۵۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{PV}{T} = nR \Rightarrow V = \frac{nRT}{P} = \frac{4 \times 8.314 \times 300}{10^5} = 0.996 \text{ m}^3 = 996 \text{ L}$$

۱۵۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$a = \tan \alpha = \frac{4}{3} = 2 \text{ m/s}^2, \quad x = \frac{1}{2} at^2 + V_0 t + x_0 \Rightarrow x = \frac{1}{2} (2) t^2 + (-4) t = t^2 - 4t$$

۱۵۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$F = ILB \sin \alpha \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{\sin 60^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{2}{1} \Rightarrow F_2 = 2F_1$$

۱۵۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$F = qVB \sin \alpha \xrightarrow{\alpha = 30^\circ} F = (1.6 \times 10^{-19}) \times (2 \times 10^6) \times (0.5) \times \frac{1}{2} \Rightarrow F = 8 \times 10^{-15} \text{ N}$$

۱۵۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$L = K\mu, \frac{N^2 A}{I} \Rightarrow L = 1 \times (4\pi \times 10^{-7}) \times \frac{(1000)^2 \times (2 \times 10^{-4})}{62.8 \times 10^{-2}} = 4 \times 10^{-3} \text{ H}$$

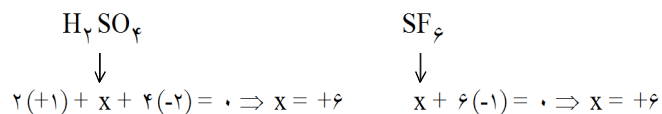
۱۵۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$I = \frac{E}{R + r} \Rightarrow \text{I زیاد شده و آمپرسنج عدد بزرگتری را نشان می دهد.}$$

$$V = E - Ir \Rightarrow V = E - 0 \times I \Rightarrow V = E$$

عددی که ولتسنج نشان می دهد تغییری نمی کند.

۱۷۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.



۱۷۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در ذرات هم‌الکترون که بار منفی دارند (آنیون) شعاع بزرگ‌تری دارد زیرا با جذب الکترون‌ها دافعه‌ی بین الکترون‌ها بیش‌تر می‌شود و یون با بار مثبت (کاتیون) شعاع کوچک‌تری دارد زیرا با از دست دادن الکترون جاذبه روی الکترون‌های باقی‌مانده افزایش می‌یابد و گاز نجیب بین آن‌هاست.

۱۸۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در گزینه‌های ۱ و ۲ گرمای تشکیل مولی برابر نصف $\left(\frac{1}{2}\right)$ گرمای آزاد شده است. در گزینه‌های ۳ و ۴ گرمای تشکیل مولی = گرمای آزاد شده، بنابراین گزینه‌ی ۴ از همه بیشتر است.

۱۸۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

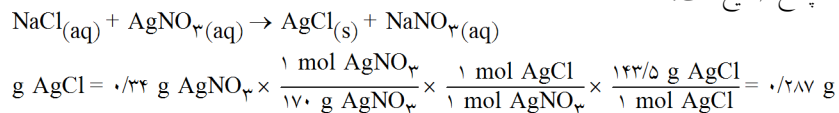
$$1 \text{ mol } C_6H_6 = 6 \times 12 + 6 \times 1 = 78 \text{ gr}$$

$$\Delta H_{\text{مولی}} = 78 \text{ g } C_6H_6 \times \frac{0.1705 \text{ KJ}}{0.39 \text{ g } C_6H_6} = 34.1 \text{ KJmol}^{-1}$$

$$32X = \dots \text{rd}^{10} / \text{fs}^2 \text{rp}^2$$

۱۸۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۸۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.



۱۸۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$C = \frac{q}{m\Delta t} \Rightarrow 2/46 \text{ Jg}^{-1} \text{C}^{-1} = \frac{q}{250 \text{ g} \underbrace{(3 - 25)}_{-22}} \Rightarrow q = -13530 \text{ J}$$

چون علامت q منفی است بدین معنی که سامانه گرما از دست داده است.



انحلال سایر گزینه‌ها به صورت مولکولی بوده است و محلول حاصل رسانای جریان برق نیست.

۱۶۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. طول موج با ضریب شکست نسبت عکس دارد زیرا:

$$\left. \begin{array}{l} \lambda = \frac{V}{f} \\ V = \frac{C}{n} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{0.45}{\lambda_2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow 9\lambda_2 = 1 \times 0.45 \Rightarrow \lambda_2 = \frac{1 \times 0.45}{9} = 0.05 \mu$$

$$\lambda_{\text{Max}} \times T = C \Rightarrow \lambda_{\text{Max}} = \frac{C}{T} \Rightarrow \lambda_{\text{Max}} \propto \frac{1}{T}$$

۱۶۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۶۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$E = mc^2 = (0.02 \times 10^{-3})(3 \times 10^8)^2 = (2 \times 10^{-5}) \times (9 \times 10^{16}) = 18 \times 10^{11} = 1.8 \times 10^{12} \text{ J}$$



۱۷۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\mu = \frac{M}{L} = \frac{0.05}{0.8} = \frac{5}{80} = \frac{1}{16} \text{ Kg/m}, \quad V = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{4}{\frac{1}{16}}} = \sqrt{64} = 8 \text{ m/s}$$

۱۷۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \times 50 = 100\pi \text{ (Rad/s)}, \quad K = \frac{\omega}{V} = \frac{100\pi}{25} = 4\pi \text{ (Rad/m)}$$

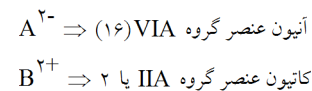
$$U = A \sin(\omega t - kx) = 4 \times 10^{-3} \sin(100\pi t - 4\pi \times 0.5) = 4 \times 10^{-3} \sin(100\pi t - 2\pi) = 4 \times 10^{-3} \sin 2\pi(50t - 1)$$

۱۷۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

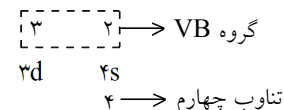
$$45 - 3 = 42 \quad 42 \div 2 = 21 \Rightarrow [{}_{18}\text{Ar}] 3d^1 / \text{fs}^2$$

۱۷۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۷۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا:



۱۷۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.



۱۷۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۱۸۶- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. چون انحلال گرماده است با کاهش دما تبادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود و مقدار NH_3 بیشتری در آب حل می‌شود. هر چه غلظت NH_3 در آب کمتر آب‌پوشی مولکول‌های کامل‌تر و محلول پایدارتری تشکیل می‌شود پس گزینهی ۱ صحیح است. چون انحلال آمونیاک گرماده است با کاهش دما تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود و مقدار NH_3 بیشتری در آب حل می‌شود و از طرفی دیگر هر چه غلظت NH_3 بیشتر شود واکنش در جهت رفت جابه‌جا می‌شود پس محلول غلیظ باید باشد. پس گزینهی ۴ صحیح است.

۱۸۷- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است. در سری الکتروشیمیایی هر چه E° بزرگ‌تر باشد عضو سمت چپ اکسنده‌ی قوی و عضو سمت راست اکسنده‌ی ضعیف‌تری است.

کاهنده‌ی قوی $M^{n+} + ne^- \rightleftharpoons M$ اکسنده‌ی قوی

۱۸۸- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. چون حجم فرآورده‌ها کمتر از واکنش‌دهنده است پس $\Delta V < 0$ است و $W = -P\Delta V$ بنابراین $W > 0$ است و محیط روی سامانه کار انجام می‌دهد.

۱۸۹- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است. اتانول به هر نسبت در آب حل شود. زیرا با آب به خوبی پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد و مولکول آن کوچک است.

۱۹۰- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. $\Delta H(\text{انحلال}) = \Delta H(\text{شبکه}) + \Delta H(\text{آب پوشی}) \Rightarrow \Delta H(\text{انحلال}) = (+786) + (-783) = +3$

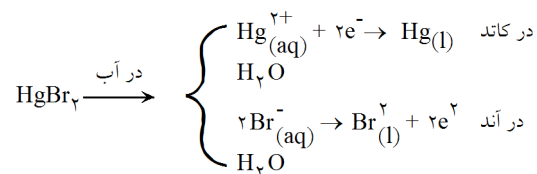
۱۹۱- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. چون $E^\circ \text{Zn} < E^\circ \text{Fe}$ پس فلز روی در نقش آند است، اکسید و خورده می‌شود.

۱۹۲- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. چون بالاترین اکسید $\text{Cl} \leftarrow \text{Cl}_2\text{O}_7$ در آب HClO_4 اسید قوی تولید می‌کند.

۱۹۳- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است. α درجه تفکیک یونی، n ظرفیت و M مولاریته می‌باشند. $M = \frac{n}{V} \Rightarrow M = \frac{1 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0.5 \text{ mol L}^{-1}$

$[\text{H}_3\text{O}^+] = M \times n \times \alpha = 0.5 \times 2 \times 1 = 1 \text{ mol}^{-1} \Rightarrow \text{PH} = -\text{Log} [\text{H}_3\text{O}^+] \Rightarrow \text{PH} = 0$

۱۹۴- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.



توضیح این که باید E° آب و Hg و Br داده شود. در کاتد رقابت بین Hg^{2+} و H_2O ، جیوه برنده است.

در آند رقابت بین Br^- و H_2O ، Br^- برنده است.

۱۹۵- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. $2\text{HCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

$$? \text{mol CO}_2 = 44 \text{ mL CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22400 \text{ mL}} = 0.02 \text{ mol} \Rightarrow R_{\text{CO}_2} = \frac{0.02 \text{ mol}}{\frac{30}{60}} = 0.04 \text{ mol min}^{-1}$$

$$\frac{R_{\text{CO}_2}}{1} = \frac{R_{\text{HCl}}}{2} \Rightarrow \frac{0.04}{1} = \frac{R_{\text{HCl}}}{2} \Rightarrow R_{\text{HCl}} = 0.08 \text{ mol min}^{-1}$$

۱۹۶- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.

۱۹۷- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.