



درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات

دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور

دانلود نرم افزارهای ریاضیات

و...

سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

ادبیات فارسی

۱- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

۲- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

۳- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

۴- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. واژه های «براعت» و «اغربا» نادرست هستند و درست آن ها: برائت (=بیزاری) و اقربا (=نزدیکان).

۵- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. «از بهر»، «نعمات» و «غمز» در متن نادرست نوشته شده است.

۶- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. تنها فعل این گزینه گذرا به مسند نیست.

۷- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. واج های «این تنها پرندۀ نامرئی»: ساختمان هجاها را در نظر می گیریم (الگوی اول یعنی ص م، ۲ واج دارد، الگوی دوم، ۳ واج دارد و الگوی سوم، ۴ واج):
 $۲۴ = ۲ + ۳ + ۲ + ۲ + ۲ + ۳ + ۲ + ۲ + ۳ + ۳$

۸- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. واژه های مشتق: زمینه، استادانه و توانا - واژه های مرکب: خیال انگیز، شاهنامه، سخن سرای، حماسه پرداز، زبردست، تشبیه آفرین.

۹- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. تکواژهای جمله پایه: تحمید / یه / در / لغت / به / معنا / ی / حمد / و / ستای (بن مضارع مصدر ستودن) / ش / گفت / ن / است / Ø / ۱۵ / تکواژ، و همچنین است در گزینه ی ۱: عرفان / - / اسلام / ی / مولود / - / تعلیم / ات / - / قرآن / و / پیام / بر (بن مضارع بردن) / است / φ /

۱۰- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

ترکیب های وصفی: دوره ی اسلامی، همان قرن، قرن های نخستین، قرن های هجری، آثار معتبر، ترجمه ی عربی، متون عربی، این رسم، قرن های بعد (۹ ترکیب وصفی).

آثار یونان، مورد استفاده، استفاده ی ایرانیان، تفاسیر قرآن، رسم ترجمه، ترجمه ی آثار، (۶ ترکیب اضافی).

۱۱- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

۱۲- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

۱۳- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. کنایه: بر در خانه بودن، جناس: مه و من، بر و در، تکرار: من، استعاره: مه و مشتری هر دو استعاره‌اند از معشوق.

۱۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در گزینه‌های دیگر، لعل (گزینه‌ی ۱)، دُر (گزینه‌ی ۲)، لعل، قند و دُر (گزینه‌ی ۳) و گهر، حقه‌ی لعل، شکر، مروارید (در گزینه‌ی ۴).

۱۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. کنایه‌ی همراه با اغراق: اشک گلگون از سرگذشتن، مجاز: گل، تشبیه [— بلیغ اضافی]: بُستان عشق.

۱۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. تنها در این گزینه سخنی از رنج و عذاب عاشق بر فراق معشوق نیست، بلکه گفته است که زیبایی‌ات از همگان آرام و قرار ربوده است.

۱۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. می‌گویند که لطف و عنایت الهی موجب آسایش، گشایش و رفع هر بلاست.

۱۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۲۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۲۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. تنها در این گزینه، اتصال به منبع لایزال و ثمرات آن در سخن آمده است.

۲۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در بیت پایه سه محور مفهومی به سادگی دریافت می‌شود:

(۱) ارزش زندگانی (→ خوش است عمر) (۲) ناپایداری و عدم جاودانگی.

(۳) بهره‌گیری و به زبانی: اغتنام فرصت در زندگانی. در گزینه‌ی ۳، نیز ناپایداری (→ ای شرر، فرصت ما باری بیش نیست) و بهره‌گیری از فرصت زندگانی برای نیکی‌رسانی، به سادگی دیده می‌شود و نیز خوش‌بودن عمر و ارزش زندگی به صورت تلویحی دریافت می‌شود.

۲۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. پیداست که در این بیت، سخن از بازتاب شخصیت و منش درونی در ظاهر آدمی و لباس و سر و وضع بیرونی اوست. لیک در سایر گزینه‌ها گله‌گذاری از ظاهرسازی و ناروایی تغییر و گرداندن سر و وضع ظاهری و ریاکاری گفته شده.

۲۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۳ می‌گوید آشکارشدن راستی، بی‌ارزش بودن دروغ را نشان می‌دهد، لیک در دیگر گزینه‌ها موضوع نیک‌نامی و ترجیح آن بر زندگی همراه با بدنامی است.

۲۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۳، سخن از توانایی در کسب روزی و وظیفه‌ی خطیر آدمی برای دستگیری از ناتوان است. لیک در سایر گزینه‌ها سخن از وابستگی انسان و تعلق خاطر او به مادیات مطرح شده که نشانه‌ی درماندگی است.

عربی

۲۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. قد أثبتت = ثابت کرده است، الاكتشافاتُ الحديثُ (کشف‌های تازه) أنَّ كُلاً (که هر یک) مِنَ الألوان (از رنگ‌ها) يَخْتَفِي فِي أعماق البحر (مخفی می‌شود در اعماق دریا) يُسَبِّبُ (سبب می‌شود) جزءاً مِنْ ظُلْمَةِ (جزئی از تاریکی‌اش را)

۲۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. یَجِبُ أَنْ لَا تُنْسَى (نباید فراموش کنیم) تضحیات الإنسان الغیور (فداکاری‌های انسان غیرتمند را) فی المجالات المختلفة (در زمینه‌های مختلف) و علینا أَنْ نحافظ (و باید محافظت کنیم) علی ذکراه (یاد او را) فی بالنا (در ذهنمان)

۲۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. «مطمئنین» حال مفردة به معنای با اطمینان است (رد گزینه‌های ۲ و ۴)، در گزینه‌ی ۳ کلمه‌ی «فقط» زائد است.

قولوا لِأبناءکم (بگویند به فرزندان خود) مُطْمَئِنِّینَ (با اطمینان) اَنتُم (که شما) تُحِبُّونَهُمْ (دوست می‌دارید آن‌ها را) حُبّاً کثیراً (بسیار زیاد).

۲۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی صحیح عبارت: انسان از این بیماری رنج می‌برد تا زمانی که برای پزشکان ناشناخته است.

۳۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی صحیح عبارت: و بعد از آن راهی را انتخاب کن که تو را به هدف نزدیک می‌کند.

۳۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی عبارت سؤال: هرگاه ببینی کسی را (خداوند) که دوستش داری، دنیا را رها کن و آن را به حال خود واگذار. ترجمه‌ی گزینه‌ی ۴: عدم جمع شدن دوستی خدا و دوستی دنیا. ترجمه‌ی سایر گزینه‌ها: گزینه‌ی ۱) عدم حسرت خوردن نسبت به دنیا (گزینه‌ی ۲) بزرگ شمردن خدا در دنیا (گزینه‌ی ۳) کوتاه کردن زندگی در دنیا.

۳۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. دوستانم: صدیقاتی، عادت کرده‌اند: تَعَوَّدْنَ قالت لی (گفتند به من) صدیقاتی (دوستان من) أَهْنُنَّ (که آن‌ها) تَعَوَّدْنَ (عادت کرده‌اند) أَنْ یُطَالَعْنَ (که مطالعه کنند) دُرُوسَهُنَّ (درس‌هایشان را) کم مَرَّةً (چند بار) فی لیلۃ الامتحان (در شب امتحان).

۳۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. دو دوستم: صدیقای، صدیقتای (رد گزینه‌های ۲ و ۴)، روز پنجم: الیوم الخامس (رد گزینه‌ی ۱) جاءت (آمدند) صدیقتای (دو دوست من) إلی بیتنا (به سوی خانه‌ی ما) فی الیوم الخامس (در روز پنجم) من الشهر (از ماه) فی الساعۃ الرابعة (در ساعت چهارم).

۳۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. علّت سرگردانی قایل بود: گزینه‌ی ۳ «آگاهی نداشتن او به چگونگی دفن برادرش» مطابق با متن است. ترجمه‌ی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱) کشتن برادرش و پیروزی بر او (گزینه‌ی ۲) عدم توانایی او بر تقلید از پرندگان

گزینه‌ی ۴) مشاهده‌ی قدرت حیوانات و احساس ضعف او

ترجمه‌ی متن:

تقلید یکی از وسایل شناسایی اشیاء جدید است و شاید قدیمی‌ترین فکری که به ذهن انسان از طریق تقلید خطور کرد همان فکری بود که به ذهن قایل به‌هنگامی که قصد مخفی کردن جسد برادر کشته شده‌اش را داشت خطور کرد زمانی که در کار خود حیران بود، در همین هنگام دید دو پرنده را، یکی‌شان دیگری را کشت سپس زمین را با منقار خود حفر کرد و آن را زیر خاک قرار داد. تقلید نقشی بزرگ در تولید تکنولوژی جدید دارد، فکر هواپیما مثلاً به ذهن «عباس بن فرناس» از متولّدین اندلس در قرن ۹ به تقلید از پرندگان خطور کرد.

- ۳۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. سوال شده است: قابیل در پایان درگیری دو پرنده چه چیزی یاد گرفت؟
گزینه‌ی ۳: چگونگی دفن مردگان را یاد گرفت. ترجمه‌ی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۱) کندن چاه گزینه‌ی ۲) دشمنی و نزاع گزینه‌ی ۴) مخفی کردن نیت‌ها
- ۳۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. تعامل میان انسان و طبیعت در تقلید کردن موضوعی گسترده می‌باشد. که با توجه به متن غلط می‌باشد. ترجمه‌ی گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۱) انسان از طبیعت برای بهتر کردن زندگی خود استفاده می‌کند.
گزینه‌ی ۲) حیوانات توانایی‌هایی دارند که انسان می‌تواند که از آن‌ها بیاموزد.
۳) تبادل بین انسان و طبیعت در تقلیدگری امری رایج است.
۴) انسان باید به دنیا و آنچه در آن است به نظر عبرت‌گیری نگاه کند.
- ۳۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. درست را معین کن: متن دلالت بر این دارد که ...: گزینه‌ی ۴ «انسان برای یادگیری حتی از حیوانات، قدرت دارد» ترجمه‌ی گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۱) غربی‌ها هواپیما را اختراع کرده‌اند. گزینه‌ی ۲) انسان بر دفن مردگان خود مثل حیوانات توانایی ندارد.
گزینه‌ی ۳) تقلید کردن عقل انسان و توانایی‌های او را ازین می‌برد.
گزینه‌ی ۴) انسان قدرتی برای یادگیری دارد حتی از حیوانات.
- ۳۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. حرکت گذاری صحیح عبارت:
فعل ماضی مضاف الیه
هِيَ تِلْكَ الْفِكْرَةُ الَّتِي خَطَرْتُ بِبَالِ قَابِيلَ عِنْدَمَا قَصَدَ اخْفَاءَ جَسَدِ أَخِيهِ الْمَقْتُولِ.
ابتدا خبر عطف بیان و مضاف الیه ظرف و مجرور به مفعول به و مضاف الیه صفت و مجرور
مرفوع بالتبع فتحه (غیرمنصرف) منصوب و مجرور به
(باء)
- ۳۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. حرکت گذاری صحیح عبارت:
رَأَى الطَّائِرِينَ أَحَدَهُمَا يَقْتُلُ الْآخَرَ ثُمَّ يَحْفِرُ الْأَرْضَ بِمِنْقَارِهِ فَيَجْعَلُهُ تَحْتَ الثَّرَابِ.
مفعول به و فاعل و مرفوع مفعول به و مفعول به و ظرف و مضاف الیه و
منصوب به بیا منصوب منصوب منصوب مجرور
- ۴۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۱ «أحد» به عنوان فاعل خطاست و در گزینه‌ی ۳ «مجهول و نائب فاعل طائرین» و در گزینه‌ی ۴ «أجوف و لازم» خطاست.
- ۴۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۱ لازم و مبنی و در گزینه‌ی ۳ «باب افعال» و در گزینه‌ی ۴ «للمجهول و مبنی عَلَى الضَّمِّ» خطاست.
- ۴۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۲ «اسم مقصور و حال» و در گزینه‌ی ۳ «صفة مشبهة» و در گزینه‌ی ۴ «ممنوع من الصرف» خطاست.

۴۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

در گزینه‌ی «نَسُوا - أَنْ يَدْعُوا»، در گزینه‌ی ۲ «لَا صِلَ»، در گزینه‌ی ۳ «واصلت» معتل می‌باشند.
از ریشه‌ی (نسی) از ریشه‌ی (دعو) برای آن که برسم (وصل) از ریشه (وصل)

۴۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. أَجْعَلْ عَزَّتِي فِي الصَّدَق ← صورت صحیح تُجْعَلْ عَزَّتِي فِي الصَّدَق.

۴۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. «عندَ» مفعول فیه و منصوب، «بَيْنَ» در گزینه‌ی ۱ مجرور به حرف جر، «هذه» در گزینه‌ی ۳ فاعل و محلاً مرفوع، «صباح» در گزینه‌ی ۴ مجرور به حرف جر.

۴۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۱ «ينزل المطرفيه» در گزینه‌ی ۲ «مملوءة» در گزینه‌ی ۳ «كانت في الشارع» نعت (صفت) می‌باشد.

۴۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. «قراءة» مفعول مطلق نوعی می‌باشد، زیرا بعد از آن جمله‌ی وصفیه (تَوَثَّرُ) آمده است.

۴۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. «أَنَا أَحْفَظُ قِسْمًا مِنْهَا» جمله حالیه و «واو» قبل از آن واو حالیه است.

۴۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. «مُحِبُّو» فاعل و مرفوع می‌باشد (مُحِبُّون + ه ← مُحِبُّوهُ) ولی در گزینه‌های دیگر کلمات بعد از «الْأَ» مستثنی منصوب هستند. در گزینه‌ی ۲ «اثنين: مستثنی تام و منصوب» و در گزینه‌ی ۳ «اللون الأزرق: مستثنی تام و منصوب» و در گزینه‌ی ۴ «ما: مستثنی تام و محلاً منصوب» است.

۵۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. «يَا مُخْطِئُ» خطاب است، صورت صحیح آن يَا مُخْطِئُ. (منادای نکره مقصوده- مبنی علی الضَّم) در سایر گزینه‌ها «رَبِّ (رَبِّي) منادای مضاف و تقدیراً مجرور) است. در گزینه‌ی ۳، مَرِيْمُ (منادای علم مبنی بر ضم) و در گزینه‌ی ۴ (الأصدقاء: تابع «أَيُّ» و مرفوع بالتَّبَع) است.

معارف اسلامی

۵۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. کسانی که در همه حال یاد خدا می‌کنند و در آفرینش آسمان و زمین، تفکر می‌کنند و می‌گویند، پروردگارا این‌ها را بیهوده نیافریده‌ای، و این موضوع حکایت از هدف و غایت داشته که بدون آن مجموعه دارای نظام شکل نمی‌گیرد. در این آیه‌ی کریمه تدبیر حکمت‌آمیز خداوند را که هدف‌مندی است، نشان می‌دهد.

۵۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در گستره‌ی جهان و در خودشان و جانشان تا برای آن‌ها روشن شود همانا او حق است، آیا بس نیست که پروردگارت همانا بر همه چیز گواه است؟ کل عالم وجود را محضر پروردگار یافتن دلالت بر گواهی خداوند در همه چیز دانسته، زیرا انسان با دیده‌ی دل، جلوه‌های قدرت و حکمت خداوند را در همه چیز می‌بیند.

۵۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. وقتی گفته می‌شود من و روح انسان ثابت است، برخی گمان می‌کنند که مقصود این است که روح آدمی دچار هیچ تغییری نمی‌شود. خیر چنین نیست، روح آدمی اگر مؤمن و نیکوکار باشد روزبه‌روز بر کمالاتشان افزوده می‌شود و اخلاق نیکو در او شکل می‌گیرد و اگر راه گناه را پیش گرفته باشد، روزبه‌روز زشت‌تر و آلوده‌تر می‌شود.

۵۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. گزینه‌ی «۱» و «۳» و «۴» دلالت بر امکان معاد دارند و با هم مطابقت دارند، ولی گزینه‌ی «۲» مربوط به کسانی است که در زندگی دنیوی از نعمت‌های پاکیزه و روزی‌های حلال استفاده متعادل کرده و روز قیامت، خاص آن‌ها خواهد بود.

۵۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به ترجمه‌ی آیه: «محشر به نور پروردگار روشن شود و نامه‌ی اعمال نهاده شود و انبیا و شهدا برای گواهی دادن بر اساس حق حاضر شوند».

۵۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در هر دو عبادت به متقین که جایگاهشان بهشت است، اشاره شده که نگهبان بهشت به آن‌ها سلام می‌گویند و آن‌ها نیز در بهشت حمد و ستایش خدا را می‌گویند.

۵۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. امام صادق (ع) فرمود: خداوند به داود (ع) وحی کرد هر بنده‌ای از بندگانم به جای پناه‌بردن به دیگری با نیت خالص به من پناه برد، از کارش چاره‌جویی می‌کنم، اگر چه همه‌ی آسمان‌ها و زمین و هر چه در آن‌هاست علیه او توطئه کنند. در ضمن، توکل وقتی معنا می‌یابد که انسان مسئولیت و وظیفه‌ی خود را به خوبی انجام دهد.

۵۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. جوان برای این که ثابت کند وجودش برای جامعه مفید است، تلاش می‌کند که استعدادهای خود را کشف و شکوفا کند و این پاسخ نیاز به مقبولیت است برخی برای توجیه ظاهر نامناسب خود به این جمله متوسل می‌شوند، «دل باید پاک باشد، ظاهر چندان اهمیتی ندارد» اما باید دانست که ظاهر هر کس تجلی درون اوست و اندیشه‌ها و اخلاق و روحیات، اعمال و ظواهر را می‌سازند.

۵۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. و به ریسمان الهی چنگ زنید و پراکنده نشوید و نعمت خدا را بر خود به یاد آورید که چگونه دشمن یک‌دیگر بودید و او در میان دل‌های شما الفت ایجاد کرد و تا به لطف او با یک‌دیگر برادر شوید.

۶۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به این که ترجمه‌ی آیه اشاره به بیرون آوردن انسان‌ها از شکم‌های مادرانشان دارد در حالی که چیزی نمی‌دانستند «هدایت عمومی» استنباط می‌شود و با توجه به ابزار شناخت یعنی چشم، گوش و دل به ابزار تفکر و در هدایت به شکر گزاری به عنوان وظیفه‌ی یک انسان اشاره می‌شود.

۶۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به ترجمه‌ی آیه: «همانا فروفرستادیم کتاب «قرآن» را برای مردم به درستی پس هر کس هدایت شد به نفع خودش و هر کس گمراه شد به زیان خودش می‌باشد»، مفهوم اختیار مستفاد می‌گردد.

۶۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. پیامبران کارهای خود را با اختیار انجام می‌دهند و با بهره‌مندی از الطاف الهی چنان مرتبه‌ای از ایمان و تقوا را دارند که هیچ گاه به سوی گناه نمی‌روند و از چنان بینش عمیقی برخوردارند که به خطا و اشتباه گرفتار نمی‌شوند.

۶۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. «بر هیچ مرد و زنی روا نیست که چون خدا و پیامبران او به کاری فرمان دهند، در کارشان به میل خود عمل کنند» از این آیه به این مطلب می‌توان پی‌برد که در امور دنیوی و اخروی باید از پیامبر (ص) و ائمه اطاعت نمود.

۶۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا حدیث جابر در توضیح آیه‌ی اطاعت یا اولی الامر بوده و حدیث غدیر نیز بعد از نزول آیه‌ی تبلیغ بیان شده است.

۶۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به آیه: و محمد نیست، مگر رسولی که پیش از او رسولان دیگری بودند پس اگر او بمیرد یا کشته شود آیا شما به عقب برخواهید گشت؟ هر کس به عقب بازگردد، به خدا هیچ گزند و زبانی نرساند خدا سپاس گزاران را به زودی پاداش می‌دهد.

۶۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا آیه‌ی کریمه‌ی «إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ» مفهوم می‌گردد که روح جمعی جامعه و پذیرش درونی عامل تغییر و تحول است.

۶۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا عدم تاثیر فریب کاری مدعیان مهدودیت در طول تاریخ معلول حضور مهدی (عج) در جامعه و معلوم بودن مشخصات او است و عامل ناتوانی از به دست‌دادن آینده‌ی روشن برای تاریخ درماندگی در شناخت آفریننده‌ی مدبر و حکیم است.

۶۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا امام سجاد (ع) فرموده‌اند: «گرامی‌ترین انسان، کسی است که تمام دنیا را با قدر و شان خود برابر نمی‌کند» امام صادق (ع) فرموده‌اند که «بهای نفس خود را فقط خدای خود می‌دانم».

۶۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا آیه‌ی کریمه‌ی «أَفَرَأَيْتُمَا تَحْرَثُونَ، أَأَنْتُمْ تَزْرَعُونَهُ أَمْ نَحْنُ الزَّارِعُونَ» مربوط به توحید در ربوبیت از شاخه‌های توحید افعالی است.

۷۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا از شعر «به جهان خرم از آنم» دریافت می‌شود که به هر میزان که معرفت و ایمان به خداوند پیش‌تر شود انگیزه‌ی ما برای عبودیت و بندگی نیز افزایش می‌یابد.

۷۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا پیامبر اسلام (ص) در اولین روز دعوت خود بر دامنه‌ی کوه صفا ایستاد و فرمود: «قُولُوا لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ تَفْلَحُوا» و هم چنین در مورد معاد و سرای آخرت، خداوند این آیه را بیان فرموده است: «قُلْ مَتَاعُ الدُّنْيَا قَلِيلٌ.....»

۷۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا پیامبر (ص) درباره‌ی یکسانی منزلت زن و مرد فرمودند «مَنْ عَمِلَ صَالِحًا مِنْ ذَكَرٍ أَوْ اُنْثَى.....»

۷۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. آلودگی محیط دریاها و اقیانوس‌ها، به هم خوردن نظم طبیعی جهان، نابودی معادن و از بین رفتن جنگل‌ها به علت توانایی تصرف در طبیعت و ساخته شدن ماشین آلات صنعتی و تولید انبوه کالا سبب ایجاد نیازهای کاذب و سوق دادن انسان‌ها به تنوع طلبی گردید.

۷۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی آیه: «و این چنین شما را قرار دادیم امتی میانه و اسوه تا بر مردم گواه باشید و پیامبر بر شما گواه باشد». از این آیه اعتدال و میانه روی و الگو و اسوه بودن رسول خدا (ص) استنباط می‌شود.

۷۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی آیه: «ای رسول بگو به امت که من به یک سخن شما را پند می‌دهم و آن سخن این است که شما برای خدا قیام کنید دوه‌دو یا به تنهایی. بنابراین برای تقویت بنیان‌های جامعه‌ی خود باید دیگران را با خود همراه کرد».

زبان انگلیسی

۷۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به معنی جمله برای تعریف کلمه‌ی doctor نیاز به جمله یا عبارت توصیفی می‌باشد و چون doctor فاعل است نیاز به توصیفی معلوم داریم یعنی گزینه‌های ۲ یا ۳ و چون زمان گزینه‌ی ۳ با قید زمان yesterday هماهنگ نیست از عبارت توصیفی معلوم یعنی examining استفاده می‌کنیم.

۷۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. بعد از in order (به منظور این که - برای این که) از مصدر استفاده می‌شود.

۷۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. عبارت P.P + may have بیانگر احتمال انجام کار در زمان گذشته می‌باشد. معنی جمله: A: کدام قطار را او سوار شد؟ B: او ممکن است قطار ساعت ۱۱ را سوار شده باشد.

۷۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. (گوناگونی - تنوع: variety) - معنی جمله: این کتاب شامل اطلاعاتی درباره‌ی تنوع گسترده‌ای از موضوعات می‌باشد.

۸۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. مترادف occur به معنای اتفاق افتادن عبارتست از happen - معنی جمله: دانشمندان سعی می‌کنند که متوجه شوند چه زمانی یک زلزله اتفاق می‌افتد.

۸۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. (هیجان زده = excited) - معنی جمله: الان که ترم تمام شده، تمام شاگردان تا حد زیادی درباره تعطیلات هیجان زده شده‌اند.

۸۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. (جامعه - انجمن: community) - معنی جمله: گروهی از مردم که یک مذهب، شغل، و غیره دارند انجمن یا جامعه نامیده می‌شود.

۸۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. (ویرانگر - مخرب: destructive) - معنی جمله: چیزی که برای یک شخص خوب است می‌تواند برای شخص دیگر مخرب باشد.

۸۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. (واقعاً = really) - نمی‌توانم باور کنم که واقعاً می‌خواهم رهبر را ببینم.

۸۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. (دست کشیدن - رها کردن = give up) - معنی جمله: او دست از کارش کشید تا کار بهتری پیدا کند.

۸۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۸۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۸۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۸۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۹۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۹۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

- ۹۲- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.
- ۹۳- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.
- ۹۴- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.
- ۹۵- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.
- ۹۶- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.
- ۹۷- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.
- ۹۸- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.
- ۹۹- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.
- ۱۰۰- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

زیست شناسی

- ۱۰۱- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. بافت پوششی در نایزک و غدد معدی از نوع استوانه‌ای، در لوله‌های هنله از نوع مکعبی ولی در کیسه‌ی هوایی و گلومرول (اولین شبکه‌ی مویرگی) از نوع سنگفرشی ساده است.
- ۱۰۲- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. گل ابریشم دارای برگ مرکب بوده و جنبش تنجشی دارد که در تاریکی روی هم جمع شده و در روشنایی باز می‌شوند.
- ۱۰۳- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. تغییر در آنتی‌ژن‌های سطح سلول‌های بدن عامل ایجاد سرطان است. در مبارزه با سلول‌های سرطانی، لنفوسیت‌های T کشنده با ترشح پرفورین نقش اصلی را دارند.
- ۱۰۴- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. آغازیان کپک مانند (کپک‌های مخاطی سلولی و پلاسمودیومی) هاگ می‌سازند. گامت تاژک‌دار و توده‌ی سیتوپلاسمی با هسته‌های متعدد در کپک مخاطی پلاسمودیومی دیده می‌شود.
- ۱۰۵- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. شکل مربوط به دستگاه گردش مواد کرم خاکی است. این جانور به کمک عضلات طولی و حلقوی در زیر پوست خود حرکت می‌کند. کرم خاکی معده ندارد و تنفس پوستی دارد. در تنفس پوستی گازها توسط خون انتقال می‌یابند.
- ۱۰۶- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. فشارهای روحی - جسمی ابتدا با تأثیر روی هیپوتالاموس مغز، سبب ترشح هورمون‌های آزادکننده می‌شوند که نهایتاً سایر غدد بدن را برای پاسخ مناسب تحت تأثیر قرار می‌دهند.
- ۱۰۷- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. اسپیریلیوم، باکتری مارپیچی است که تاژک آن یک تار پروتئینی ساده است ولی سایر گزینه‌ها همگی یوکاریوتی هستند و تاژک پیچیده‌تری دارند.
- ۱۰۸- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. آگاو (خنجری) از گیاهان علفی چند ساله است که پس از یک‌بار گل دادن می‌میرد.

- ۱۰۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. تالاموس جزء ساقه‌ی مغز نبوده و مهم‌ترین مرکز تقویت پیام‌های حسی (نه حرکتی!) در بدن محسوب می‌شود.
- ۱۱۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.
- ۱۱۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. باکتری‌ها فقط یک نقطه‌ی آغاز همانندسازی در کروموزوم‌های حلقوی خود دارند. ولی در یوکاریوت‌ها نقاط آغاز همانندسازی متعدد است.
- ۱۱۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. دریچه‌های دولختی (میترا) و سه‌لختی بافت ماهیچه‌ای ندارند و فقط توسط حرکت خون، باز و بسته می‌شوند.
- ۱۱۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. مضاعف شدن کروموزوم‌ها در مرحله‌ی S ایتترفاز روی می‌دهد.
- ۱۱۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. نقش‌پذیری می‌تواند مثلاً در ماهی آزاد از بوی رودخانه‌ی محل تولدش صورت گیرد و منحصر به تشخیص مادر نمی‌شود.
- ۱۱۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. باز جذب اوره فقط از لوله‌ی جمع‌کننده‌ی ادرار و به طریق غیرفعال صورت می‌گیرد.
- ۱۱۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. میتوکندری خویشاوند باکتری هوازی است. اندازه‌ی ریبوزوم آن‌ها یکسان است ولی از ریبوزوم روی شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر کوچک‌تر است.
- ۱۱۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ملخ نر فقط دارای یک کروموزوم X بوده و در صفات وابسته به جنس حالت حد واسط نشان نمی‌دهد. پس در آن‌ها به هر حال فقط دو نوع فنوتیپ ظاهر می‌شود. ولی در بقیه‌ی موارد، صفت هم‌توان سه نوع فنوتیپ و صفت غالب کامل دو نوع فنوتیپ تولید می‌کند.
- ۱۱۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. پلاسموسیت‌ها دارای شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر و دستگاه گلژی فراوانی هستند چون در تولید پادتن‌ها فعال‌اند. آنابنا و ریزوبیوم باکتری هستند و فاقد اندامک غشادار هستند و اریتروسیت، اندامک‌های خود را از دست داده است.
- ۱۱۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. کپک نورواسپورا کراسا یوکاریوتی بوده و اپراتور و آپران ندارد. ولی دارای سه نوع آنزیم RNA پلی‌مراز بوده و دارای عوامل رونویسی و اگزون است.
- ۱۲۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. وزیکول سمینال قند لازم برای حرکت و فعالیت اسپرم‌ها را فراهم می‌کند.
- ۱۲۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. پوشش سلولزی را در اغلب تازک‌داران چرخان می‌توان یافت، نه همه‌ی آن‌ها.
- ۱۲۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ویتامین B_۱ (تیامین) از جمله ویتامین‌های محلول در آب بوده و به رگ‌های خونی وارد می‌شود. لایه‌ی پلی‌ساکاریدی مانع جذب مواد لیپیدی می‌شود.
- ۱۲۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. «بکرزایی» نوع خاصی از تولیدمثل جنسی محسوب می‌شود که تک‌والدی است. و افراد حاصل هاپلوئید بوده و فقط یک دست کروموزوم دارند.

۱۲۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. سلول‌های حاصل از میوز I هاپلوئید و دو کروماتیدی هستند که در جانور ماده، شامل تخمک نابالغ و اولین گویچه قطبی می‌شوند. پس در مگس سرکه هر کدام، ۴ کروموزوم دو کروماتیدی دارند که معادل ۸ مولکول DNA می‌گردد.

۱۲۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ایتترفرون در مقابله با ویروس تولید می‌شود. آنفلانزا نوعی بیماری ویروسی است که توسط ایتترفرون ممکن است درمان شود.

۱۲۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. مرحله‌ی سیستول بطنی $\frac{0}{3}$ ثانیه طول می‌کشد که طی آن دهلیزها در حال استراحت بوده و دریچه‌های ۲ لختی و ۳ لختی بسته می‌شوند و خون از سیاهرگ‌ها به دهلیزها می‌ریزد، ولی در بطن‌ها وارد نمی‌شود.

۱۲۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. هر نوع رابطه‌ی درازمدت بین دو گونه، رابطه‌ی همزیستی محسوب می‌شود. که رابطه‌ی انگلی، صیادی، همیاری و هم‌سفرگی از انواع آن هستند. گیاهان خانواده‌ی نخود با ریزوبیوم‌ها همزیست هستند، نه باکتری‌های شوره‌گذار.

۱۲۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. قانون جور شدن مستقل ژن‌ها در مورد ژن‌های غیریوسسته کاربرد دارد، ژن پذیرنده آنژیوتانسین روی کروموزوم X است ولی هانتینگتون نوعی بیماری اتوزومی می‌باشد.

۱۲۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در بیماری فنیل کتونوریا، اسیدآمینو فنیل آلانیل به تیروزین تبدیل نمی‌شود و به مسیر متابولیسم غیرطبیعی وارد می‌شود.

۱۳۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. خروج H^+ از تیلاکوئید موجب تولید ATP شده و ورود آن هم اگرچه انرژی‌خواه است ولی انرژی مورد نیاز آن از الکترون‌های پر انرژی تأمین می‌شود. تولید $NADP^+$ در استروما انجام می‌گیرد.

۱۳۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ایمنی حاصل از سرم در بدن، غیرفعال و موقتی است. و لنفوسیت‌های B تحریک نمی‌شوند.

۱۳۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در مورد صفت زالی می‌توان فهمید که والدین هر دو ناقل‌اند و با توجه به تولد پسر بیمار، معلوم است که مادرش ناقل هموفیلی می‌باشد.
در نهایت $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$ از فرزندان این خانواده دختر سالم‌اند.

$$\begin{array}{l} \text{پدر} \qquad \qquad \qquad \text{مادر} \\ P : x_H y, Aa \qquad \qquad x_h x_H, Aa \\ F_1 : \\ (x_H x_h + x_H x_H + x_h y + x_H y) \\ \xleftrightarrow{\frac{1}{2}} \\ (AA + Aa + aa) \\ \xleftrightarrow{\frac{3}{4}} \end{array}$$

۱۳۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. اتیلن از اغلب بافت‌ها ترشح می‌شود. هورمون اتیلن موجب زودرس کردن میوه‌ها می‌شود.

۱۳۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. کنام بنیادی گونه ۱ تمام مناطق صخره است ولی کنام واقعی و بنیادی گونه‌ی ۲ مناطق پایین‌تر صخره است.

۱۳۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در بازیدیومیست‌ها و آسکومیست‌ها، نخینه‌های حاصل از رویش هاگ‌ها، تک هسته‌ای ولی نخینه‌های حاصل از ادغام این نخینه‌ها در خاک، دو هسته‌ای (n) هستند. کاندیدا، فاقد نخینه است.

۱۳۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. $NADP^+$ و آنزیم روبیسکو مربوط به فرآیندهای فتوسنتزی ولی NAD^+ و FAD^+ و کوآنزیم A مربوط به فرآیندهای تنفس‌های سلولی می‌باشند. پس وجود NAD^+ و FAD^+ می‌تواند بین گیاهان و جانوران مشترک باشد.

۱۳۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در هفته‌ی دوم دوره‌ی جنسی زنان، FSH و LH با تأثیر بر سلول‌های فولیکولی سبب ترشح استروژن می‌شوند.

۱۳۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. عامل کزاز نوعی باکتری است که برخلاف ویروس‌ها، هم RNA و هم DNA دارد.

۱۳۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. نقش روده‌ی ملخ و هزارلای نشخوارکنندگان، جذب آب است.

۱۴۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در گام‌های دوم و سوم چرخه کربس مولکول CO_2 آزاد می‌شود. تبدیل ترکیب پنج کربنی به چهارکربنی در ماتریکس انجام می‌گیرد.

۱۴۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. هیدر دارای کیسه‌ی گوارشی با یک منفذ است که در حکم دهان و منخرج محسوب می‌شود. بعضی از سلول‌های پوششی جدار این کیسه تازک‌دار می‌باشند.

۱۴۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. تخمک کاج تنها دارای یک پوسته است.

۱۴۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. چون پدر بیمار دارای دختر سالم شده است این بیماری وابسته به جنس غالب نمی‌تواند باشد.

۱۴۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در ماهی خون تیره از قلب از طریق سرخرگ شکمی وارد آبشش‌ها شده و پس از مبادلات گازی، با سرخرگ پشته به اندام‌ها می‌رود و نهایتاً خون تیره به وسیله‌ی سیاهرگ شکمی به قلب برمی‌گردد.

۱۴۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیگوسپورانز هسته‌های متعدد دیپلوئید دارد که در شرایط مساعد میوز انجام می‌دهند.

۱۴۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. چشم مرکب در حشرات و خرچنگ‌ها وجود دارد. کرم خاکی بی‌مهره است و قلب آن منفذ ندارد.

۱۴۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ترومبوپلاستین از پلاکت‌های فعال شده و سلول‌های آسیب‌دیده ترشح می‌شود.

۱۴۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در گیاهان، گامت‌های نر (آنتروزیدها) مستقیماً از میتوز حاصل می‌شوند و البته تازک فقط در خزه و سرخس وجود دارد.

۱۴۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. قندها با انتقال فعال وارد آوند آبکش شده و یا از آن خارج می‌شوند.

۱۵۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. مرد مبتلا، مادرش سالم (hh) است. بنابراین ژنوتیپ مرد هانتینگتون Hh است. مرد از نظر کوررنگی و هموفیلی سالم است.

$$\begin{array}{c}
 \text{مرد} \\
 P : Hh, x_H^C y \\
 \times \\
 \text{زن} \\
 hh, x_h^c x_H^C
 \end{array}$$

$$F_1 : \frac{(Hh + hh) \left(x_H^C x_h^c + x_H^C x_H^C + x_h^c y + x_H^C y \right)}{\frac{1}{4} \text{ بیمار} \quad \frac{1}{4} \text{ از پسران}}$$

پس معلوم است که در نهایت، $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$ از پسران مبتلا به هر سه بیماری هموفیلی، کوررنگی و هانتینگتون هستند.

زمین شناسی

- ۱۵۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.
- ۱۵۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.
- ۱۵۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.
- ۱۵۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.
- ۱۵۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.
- ۱۵۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.
- ۱۵۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.
- ۱۵۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.
- ۱۵۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.
- ۱۶۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.
- ۱۶۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.
- ۱۶۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.
- ۱۶۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.
- ۱۶۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.
- ۱۶۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۱۶۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۶۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۶۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۶۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۷۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۱۷۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۷۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۷۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۱۷۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

ریاضیات

۱۷۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\begin{bmatrix} \alpha + 1 & 2 \\ -1 & \alpha - 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha \\ 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} (\alpha + 1)x + 2y = \alpha \\ -x + (\alpha - 1)y = 1 \end{cases}$$

$$\frac{\alpha + 1}{-1} \neq \frac{2}{\alpha - 1} \Rightarrow \alpha^2 - 1 \neq -2 \Rightarrow \alpha^2 \neq -1 \Rightarrow \alpha \in \mathbb{R}$$

۱۷۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. اگر t_3 و t_7 و t_9 جملات تصاعد حسابی و a_1, a_2, a_3 جملات متوالی تصاعد هندسی باشند. در این صورت:

$$a_7 = a_1 a_9 \Rightarrow t_7 = t_3 t_9 \Rightarrow (t_1 + 6d)^2 = (t_1 + 2d)(t_1 + 8d) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow t_1^2 + 12t_1 d + 36d^2 = t_1^2 + 8dt_1 + 2t_1 d + 16d^2$$

$$\Rightarrow 2t_1 d + 20d^2 = 0 \Rightarrow 2d(t_1 + 10d) = 0 \xrightarrow{d \neq 0} t_1 + 10d = 0 \Rightarrow t_{11} = 0$$

۱۷۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

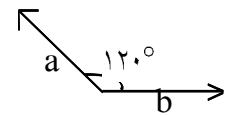
$$\tan\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right) \sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = 1 \Rightarrow -\tan\frac{\pi}{3}(-\cos x) = 1 \Rightarrow \cos x = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\cos 2x = 2\cos^2 x - 1 = 2\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 - 1 = \frac{2}{3} - 1 = -\frac{1}{3}$$

۱۷۸- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$|\vec{a} + \vec{b}|^2 = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} \Rightarrow |\vec{a}|^2 = |\vec{a}|^2 + |\vec{a}|^2 + 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos\theta$$

$$\Rightarrow \cos\theta = \frac{-1}{2} \Rightarrow \theta = 120^\circ$$



۱۷۹- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

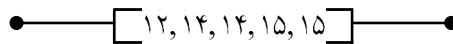
$f_3 = 25 - 13 = 12$ فراوانی دسته ی سوم:

$$\frac{f_3}{N} \times 100 = \frac{12}{40} \times 100 = 30$$

لازم به توضیح است که مرکز دسته $[18/5 - 21/5]$ ۲۰ است.

۱۸۰- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

$9, 11, 11, 12, 14,$	14	$15, 15, 16, 17, 18$
↓	↓	↓
$Q_1 = 11$	$Q_2 = 14$	$Q_3 = 16$



$$\bar{x} = 14$$

داده های جعبه عبارتند از:

$$\sigma^2 = \frac{(12-14)^2 + (14-14)^2 + (14-14)^2 + (15-14)^2 + (15-14)^2}{5}$$

$$= \frac{4 + 0 + 0 + 1 + 1}{5} = \frac{6}{5} = 1.2$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = 1.2 \Rightarrow \sigma = \sqrt{1.2} \approx 1.1$$

۱۸۱- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$f(-144) = \sqrt{-144 + 2 \times 144} = \sqrt{144} = 12$$

$$f(12) = \sqrt{12 + 2 \times 12} = \sqrt{36} = 6$$

۱۸۲- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}} \frac{\tan^2 x - 1}{\cos^2 x} = \frac{0}{0} \xrightarrow{\text{HOP}} \lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}} \frac{2 \tan x (1 + \tan^2 x)}{-2 \sin^2 x} = \frac{2(-1)(1+1)}{-2(-1)} = -2$$

۱۸۳- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 - 1}{x + 1} = 0 \\ f(1) = 2 \text{ و } \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 2 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{در } x = 1 \text{ ناپیوسته است.}$$

$$\left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{x^2 - 1}{x + 1} = -2 \\ f(-1) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f = -2 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{در } x = -1 \text{ پیوسته است.}$$

۱۸۴- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(3) - f(0)}{3 - 0} = \frac{5 - 4}{3} = \frac{1}{3}$$

$$f'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 16}} \Rightarrow f'(\sqrt{2}) = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{18}} = \frac{\sqrt{2}}{3\sqrt{2}} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} - f'(\sqrt{2}) = 0$$

$$x = \frac{\pi}{4} \Rightarrow u = \frac{1}{2} - 0 = \frac{1}{2}$$

۱۸۵- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \times \frac{du}{dx} = \left(\frac{1}{\sqrt{2}u} + \frac{1}{u^2} \right) (2 \sin x \cos x + 2 \sin 2x) = (1 + 4)(1 + 2) = 15$$

۱۸۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. طبق نمودار $x = 0$ طول نقطه‌ی عطف است.

$$\frac{-b}{3a} = 0 \Rightarrow \frac{a}{3} = 0 \Rightarrow a = 0$$

$$y' = -3x^2 + b = 0 \Rightarrow x = \pm \sqrt{\frac{b}{3}}$$

طول نقطه‌ی min برابر $-\sqrt{\frac{b}{3}}$ و عرض آن صفر است.

$$y = -x^3 + bx + 2 = 0 \xrightarrow{\left(0, -\sqrt{\frac{b}{3}}\right)} \frac{b}{3} \sqrt{\frac{b}{3}} - b \sqrt{\frac{b}{3}} = -2 \Rightarrow \frac{2b}{3} \sqrt{\frac{b}{3}} = 2 \Rightarrow b = 3$$

۱۸۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. موش دوم تأثیری در حل مسئله ندارد.

$$p = (\text{سومی سیاه}) \times (\text{اولی سفید}) = \frac{5}{8} \times \frac{3}{7} = \frac{15}{56}$$

$$\binom{6}{4} \left(\frac{1}{3}\right)^4 \left(1 - \frac{1}{3}\right)^2 = \frac{20}{243}$$

۱۸۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$m(\sqrt{x})^2 - 3\sqrt{x} + (m - 2) = 0$$

۱۸۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{c}{a} < 0 \Rightarrow \frac{m - 2}{m} < 0 \Rightarrow 0 < m < 2$$

توجه: اگر $\Delta = 0$ و $\frac{-b}{2a} > 0$ باشد، در این صورت معادله یک ریشه دارد که در گزینه‌ها منظور نشده است.

$$\Delta = 0 \Rightarrow 9 - 4m(m - 2) = 0 \Rightarrow 4m^2 - 8m - 9 = 0 \Rightarrow m = 1 + \frac{\sqrt{13}}{2}$$

پس جواب درست $m \in (0, 2) \cup \left\{1 + \frac{\sqrt{13}}{2}\right\}$ است.

$$y + 2x = 0 \Rightarrow y = -2x$$

۱۹۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$y + 3x = a \Rightarrow y = -2x + 3x = a \Rightarrow x = a \Rightarrow y = -2a$$

$$y + ax + 5 = 0 \xrightarrow{x = a \text{ و } y = -2a} -2a + a^2 + 5 = 0 \Rightarrow a^2 - 2a + 5 = 0$$

معادله‌ی ریشه‌ی حقیقی ندارد.

۱۹۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$-1 \leq x^2 + x < 0 \Rightarrow -1 < x < 0 \Rightarrow 0 < x^2 < 1 \Rightarrow [x^2] = 0$$

۱۹۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$4^a = 2\sqrt{2} \Rightarrow 2^{2a} = 2^{\frac{3}{2}} \Rightarrow 2a = \frac{3}{2} \Rightarrow a = \frac{3}{4}$$

$$\text{Log}_4(4a + 1) = \text{Log}_4\left(4 \times \frac{3}{4} + 1\right) = \text{Log}_4 4 = 1$$

۱۹۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

مجاانب‌ها: $y = 2x - |x - 1| \begin{cases} \xrightarrow{+\infty} y = x + 1 \\ \xrightarrow{-\infty} y = 3x - 1 \end{cases}$

نقطه‌ی تلافی $\begin{cases} y = x + 1 \\ y = 3x - 1 \end{cases} \Rightarrow 3x - 1 = x + 1 \Rightarrow 2x = 2 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow A \Big|_2^1$

$y = \text{Ln}(2x - 5) \xrightarrow{y=0} x = 3 \Rightarrow A(3, 0)$

۱۹۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$y' = \frac{2}{2x - 5} \Rightarrow y'(3) = 2 \Rightarrow m = \frac{1}{2}$

معادله خط قائم: $y - 0 = \frac{-1}{2}(x - 3) \Rightarrow 2y + x - 3 = 0$

۱۹۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$y' = 3 \cdot x^4 - 2 \cdot x^3 + 2 \Rightarrow y'' = 12 \cdot x^3 - 6 \cdot x^2 > 0 \Rightarrow 6 \cdot x^2(2x - 1) > 0 \Rightarrow x > \frac{1}{2} \Rightarrow a = \frac{1}{2}$

$(0, 0) \in f \Rightarrow b = 0$

۱۹۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. منحنی از مبدأ مختصات عبور می‌کند پس:

$\frac{ax}{x^2 + 1} = 2 \Rightarrow 2x^2 - ax + 2 = 0 \xrightarrow{\Delta=0} \begin{cases} a = 4 \\ a = -4 \end{cases}$ خط $y = 2$ بر تابع مماس است. غ ق ق

۱۹۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. فاصله‌ی نقطه‌ی $(-2, 1)$ از خط $x - y - 1 = 0$ برابر شعاع دایره است.

$r = \frac{|-2 - 1 - 1|}{\sqrt{1 + 1}} = 2\sqrt{2}$

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

۱۹۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

خط هادی $x = \frac{3}{2} + \frac{1}{2} = 2$

۱۹۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$\int_{-2}^2 x dx = \frac{1}{2}x^2 \Big|_{-2}^2 = 2 - 2 = 0$

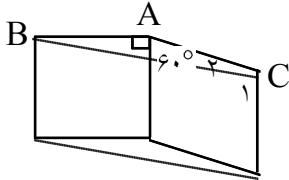
$\int_{-2}^2 [x] dx = \int_{-2}^{-1} (-2) dx + \int_{-1}^0 (-1) dx + \int_0^1 0 dx + \int_1^2 1 dx = -2 - 1 + 0 + 1 = -2$

$$x - \sqrt{x} = 0 \Rightarrow x = 0, x = 1$$

۲۰۰- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

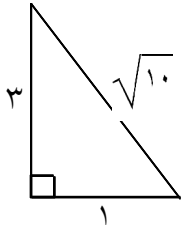
$$S = \left| \int (x - \sqrt{x}) dx \right| = \left| \frac{1}{2} x^2 - \frac{2}{3} x \sqrt{x} \right|_0^1 = \frac{1}{6}$$

۲۰۱- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. مثلث متساوی الساقین است.



$$\hat{C}_2 = \frac{1}{2}(180^\circ - 150^\circ) = 15^\circ \Rightarrow C_1 = 120^\circ - 15^\circ = 105^\circ$$

۲۰۲- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. وتر مثلث قائم الزاویه به ترتیب $\sqrt{2}$ و $\sqrt{3}$ و $\sqrt{4}$ و می باشند پس مثلث نهم



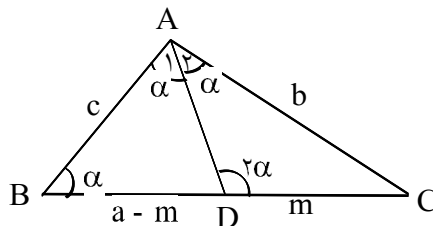
دارای وتر $\sqrt{10}$ است و شکل آن به صورت زیر است.

$$S = \frac{1 \times 3}{2} = \frac{3}{2}$$

۲۰۳- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. نیم سازه زاویه ی A را رسم می کنیم.

$$\begin{cases} \hat{D} = \hat{A} = 2\alpha \\ \hat{B}_1 = \hat{A}_2 = \alpha \end{cases} \quad \widehat{ADC} \Rightarrow \sim \widehat{ABC} \Rightarrow \frac{BC}{AC} = \frac{AC}{DC} = \frac{AB}{AD} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{b}{m} = \frac{c}{a-m}$$

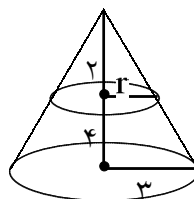
$$\Rightarrow \begin{cases} b^2 = am \\ a^2 - ma = bc \end{cases} \Rightarrow a^2 - b^2 = bc$$



$$\frac{r}{3} = \frac{2}{6} \Rightarrow r = 1$$

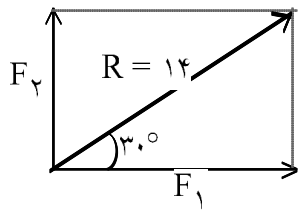
۲۰۴- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\text{حجم مخروط کوچک} = \frac{\pi}{3} r^2 h = \frac{\pi}{3} \times 1 \times 2 = \frac{2\pi}{3}$$



فیزیک

۲۰۵- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.



$$\sin 30^\circ = \frac{F_y}{14} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{F_y}{14}$$

$$F_y = 7 \text{ N}$$

۲۰۶- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0 \rightarrow 0 = \frac{1}{2}a(2)^2 + 0 - 8 \rightarrow a = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$v = at + v_0 = 4 \times 2 + 0 \rightarrow v = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta x = \bar{v} \Delta t \rightarrow 0 - (-8) = \frac{0 + v}{2} \times 2 \rightarrow v = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۲۰۷- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0 t \rightarrow \Delta y = -\frac{1}{2} \times 10(4)^2 + 30 \times 4 = -80 + 120 = +40 \text{ m}$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta y}{\Delta t} = \frac{40}{4} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

راه حل دوم:

$$v = -gt + v_0 = -10 \times 4 + 30 = -10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad \text{و} \quad \bar{v} = \frac{v + v_0}{2} = \frac{-10 + 30}{2} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۲۰۸- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} t_1 = 0 \rightarrow \vec{r}_1 = 0 \\ t_2 = 1 \text{ s} \rightarrow \vec{r}_2 = \vec{i} + \vec{j} \end{cases} \rightarrow \vec{v} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} = \frac{\vec{r}_2 - \vec{r}_1}{\Delta t} = \frac{(\vec{i} + \vec{j}) - 0}{1} = \vec{i} + \vec{j}$$

$$\rightarrow \bar{v} = \sqrt{(1)^2 + (1)^2} = \sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۲۰۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.



$$\sin 37^\circ = \frac{h}{2/5} \rightarrow h = 2/5 \times 0/6 = 1/5 \text{ m}$$

بنابر قضیه‌ی کار و انرژی می‌توان نوشت:

$$E_2 - E_1 = W_{F_K} \rightarrow \frac{1}{2} M v^2 - Mgh = -\mu_K M g \cos \alpha (x)$$

$$\frac{1}{2} (2)^2 - 10 \times 1/5 = -\mu_K \times 10 \times 0/8 \times 2/5 \rightarrow 2 - 15 = -20 \mu_K \rightarrow$$

$$\rightarrow -13 = -20 \mu_K \rightarrow \mu_K = \frac{13}{20} = 0/65$$

$$\text{راه دوم: } V^2 - V_0^2 = 2a\Delta x \rightarrow 2^2 - 0^2 = 2a \times 2/5 \rightarrow a = \frac{4}{5} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$mg \sin \alpha - f_K = ma \rightarrow 2 \times 10 \times \frac{6}{10} - f_K = 2 \times \frac{4}{5} \rightarrow f_K = 12 - \frac{8}{5} = 10/4$$

$$f_K = \mu_K N = \mu_K mg \cos \alpha \rightarrow 10/4 = \mu_K \times 2 \times 10 \times 0/8 \rightarrow \mu_K = 0/65$$

۲۱۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. می‌دانیم کار برآیند نیروهای وارد بر هر جسم در یک جابه‌جایی برابر است با مجموع کار تک‌تک نیروهای وارد بر همان جسم در همان جسم.

$$A = \pi R^2 = \pi (2 \times 10^{-2})^2 = 12 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

۲۱۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

گرمایی که یخ می‌گیرد، تا ذوب شود، از طریق رسانش در میله‌ی رسانش در میله‌ی آلومینیومی به آن منتقل می‌شود.

$$Q = ML_F = \frac{100}{1000} \times 336 = 33/6 \text{ KJ} = 33600 \text{ J}$$

= گرمایی که یخ می‌گیرد تا ذوب شود.

$$Q = K \frac{At\Delta\theta}{L} = 33600$$

= گرمایی که از طریق رسانش در میله منتقل می‌شود.

$$\rightarrow 33600 = 240 \times \frac{12 \times 10^{-4} t \times 100}{18}$$

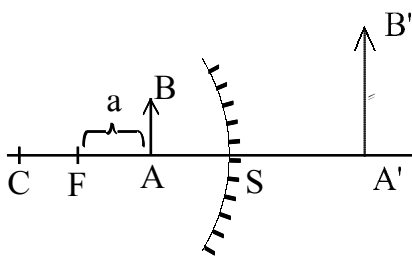
$$\rightarrow 33600 = 240 \times 12 \times \frac{10^{-4} \times 100 \times 100 t}{18} \rightarrow t = 210 \text{ s}$$

۲۱۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۲۱۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. پیستون در هر دو حالت در تعادل است. یعنی فشار گاز زیر پیستون با مجموع فشارهایی که از بالا به سطح پایینی پیستون وارد می‌شود، برابر است. از آن‌جا که مجموع این فشارها در هر دو حالت یکی است، پس فشار گاز در حالت اول با فشار گاز در حالت دوم برابر است.

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

$$\frac{22A}{57 + 273} = \frac{h'A}{27 + 273} \rightarrow \frac{22}{330} = \frac{h'}{300} \rightarrow h' = 20 \text{ cm} \rightarrow \Delta h = 2 \text{ cm}$$



۲۱۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. فاصله‌ی جسم تا کانون برابر $\frac{f}{m}$ است.

$$\frac{f}{2} = 30 \rightarrow f = 60 \text{ cm}$$

$$R = 2 \times 60 = 120 \text{ cm}$$

۲۱۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. چون تصویر مستقیم می‌باشد، بنابراین مجازی است.

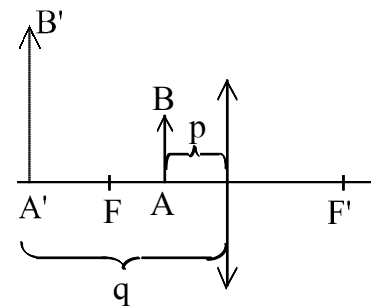
$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{q}{p} \rightarrow \frac{5AB}{AB} = \frac{q}{p} \rightarrow \frac{q}{p} = 5 \rightarrow q = 5p$$

$$AA' = q - p = 32 \text{ cm} \rightarrow 5p - p = 32 \rightarrow p = 8 \text{ cm} \rightarrow$$

$$\rightarrow q - 8 = 32 \rightarrow q = 40 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{8} - \frac{1}{40} = \frac{1}{f} \rightarrow f = 10 \text{ cm}$$

$$D = \frac{1}{f} = \frac{1}{0.1} = 10D$$



۲۱۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۲۱۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۲۱۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} = \frac{kq^2}{r^2}$$

$$F' = K \frac{(q - 0.25q)(q + 0.25q)}{r^2} = K \frac{(q^2 - \frac{1}{16}q^2)}{r^2} = \frac{15 Kq^2}{16 r^2} \rightarrow F' = \frac{15}{16} F$$

$$\frac{3}{4} \text{ برابر } q_1 \quad \frac{5}{4} \text{ برابر } q_2$$

$$F = K \frac{q_1 q_2}{r^2} \Rightarrow F' = \left(\frac{3}{4} \times \frac{5}{4} \right) F = \frac{15}{16} F$$

۲۱۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. چون جریان ورودی به رئوسا از C خارج می شود، (و نه از B) بنابراین جای لغزنده تأثیری در طول سیمی که جریان از آن عبور می کند ندارد. یعنی مقاومت رئوسا و در نتیجه مقاومت معادل مدار با حرکت لغزنده ثابت می نامند.

۲۲۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$۲ \text{ شکل مقاومت معادل } R_{T_2} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \rightarrow R_2 = \frac{6 R_{T_2}}{6 + R_2}$$

$$۱ \text{ شکل مقاومت معادل } R_{T_1} = 6 + R_2$$

$$P = \frac{V^2}{R} \xrightarrow{V_1 = V_2} \frac{P_1}{P_2} = \frac{R_{T_2}}{R_{T_1}} \rightarrow \frac{P_1}{4/5 P_1} = \frac{6 + R_2}{6 + R_2} \rightarrow \frac{1}{4/5} = \frac{6 R_2}{(6 + R_2)(R_2 + 6)}$$

$$\rightarrow 27 R_2 = 36 + R_2^2 + 12 R_2$$

$$R_2^2 - 15 R_2 + 36 = 0 \rightarrow (R_2 - 3)(R_2 - 12) = 0 \rightarrow R_2 = 3 \Omega, R_2 = 12 \Omega$$

۲۲۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$R = \frac{40 \times 10}{40 + 10} = 8 \Omega \text{ مقاومت معادل مقاومت های } ۱۰ \text{ و } ۴۰ \text{ اهمی که موازی اند.}$$

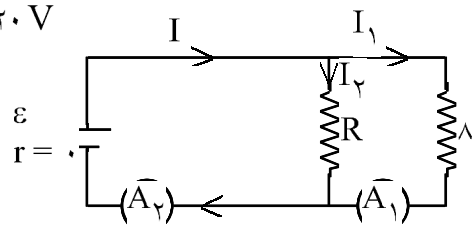
$$V = R_1 I_1 = 8 \times 2/5 = 20 V \text{ اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت } ۸ \text{ اهمی}$$

$$I = I_1 + I_2 \rightarrow 3 = I_2 + 2/5 \rightarrow I_2 = 0/5 A$$

$$V = R I_2 \rightarrow \text{اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت } R$$

$$\rightarrow 20 = R \times 0/5 \rightarrow R = 40 \Omega$$

$$R = \frac{40 \times 8}{40 + 8} = \frac{20}{3} \Omega \text{ مقاومت معادل مدار}$$



۲۲۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چون C_1 و C_2 موازی اند، پس $V_2 = V_{1,2} = V$ و چون $C_{1,2}$ و C_3 سری اند،

$$\text{پس } q_{1,2} = q_3 = q$$

$$C_{1,2} = C_1 + C_2 = 1 + 2 = 3 \mu F \text{ ظرفیت معادل خازن های } C_1, C_2$$

$$V = \frac{q}{C_{1,2}} = \frac{q}{3}$$

$$U_2 = \frac{1}{2} C V^2 = \frac{1}{2} \times 2 V^2 = \left(\frac{q}{3}\right)^2 = \frac{q^2}{9} \text{ انرژی ذخیره شده در خازن } C_2$$

$$U_3 = \frac{q^2}{2 C} = \frac{q^2}{2 \times C_3} \text{ انرژی ذخیره شده در خازن } C_3$$

$$U_2 = 2 U_3 \rightarrow \frac{q^2}{9} = 2 \times \frac{q^2}{2 C_3} \rightarrow C_3 = 9 \mu F$$

⊗
M

↓ I

۲۲۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا جهت میدان مغناطیسی را در نقطه‌ی M (محل بار q) تعیین می‌کنیم. که با استفاده از قانون دست راست درون‌سو می‌باشد. بنابر قاعده‌ی دست راست، اگر بار q مثبت باشد، جهت نیروی وارد بر آن به طرف چپ می‌باشد. ولی چون بار منفی است، جهت نیرو به طرف راست می‌باشد.

۲۲۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$A = \pi R^2 = \pi (2 \times 10^{-3})^2 = 12 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$2\pi R = 2 \times 3 \times \frac{2}{100} = 0.12 \text{ m}$$

$$R = \rho \frac{l}{A} = 1.7 \times 10^{-8} \times \frac{0.12}{12 \times 10^{-6}} = 1.7 \times 10^{-4} \Omega$$

$$3 \times (2 \times 10^{-2})^2 = 12 \times 10^{-4} \text{ m}^2, \theta = 0^\circ$$

$$I = \left| -\frac{N}{R} \times \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right| = \left| -\frac{N}{R} \times \frac{\Delta (AB \cos \theta)}{\Delta t} \right| = \left| -\frac{N}{R} \times A \times \cos \theta \frac{\Delta B}{\Delta t} \right|$$

$$\rightarrow 0.2 = \left| -\frac{1}{1.7 \times 10^{-4}} \times 12 \times 10^{-4} \times \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| \rightarrow \frac{\Delta B}{\Delta t} \cong 0.28 \frac{\text{T}}{\text{s}}$$

۲۲۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$U = K \rightarrow \frac{1}{2} M \omega^2 x^2 = \frac{1}{2} M \omega^2 A^2 - \frac{1}{2} M \omega^2 x^2 \rightarrow |x| = \frac{\sqrt{2}}{2} A = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 0.2 = 0.1 \sqrt{2} \text{ m} = \sqrt{2} \text{ cm}$$

۲۲۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\sin \theta = \frac{y}{A} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2} A}{A} = \frac{\sqrt{2}}{2} \rightarrow \theta = \frac{3\pi}{4}$$

$$\Delta \phi = \omega t \rightarrow \frac{\pi}{4} = \omega \times \frac{1}{20} \rightarrow \omega = 5\pi$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \rightarrow 5\pi = \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = 0.4 \text{ s}$$

$$\mu = \frac{M}{L} = \frac{0.16}{0.8} = \frac{1}{5} \left(\frac{\text{kg}}{\text{m}} \right)$$

۲۲۷- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$V = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{20}{\frac{1}{5}}} = \sqrt{100} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\varphi_0 = \frac{\omega \pi}{6} = \text{فاز اولیه چشمه موج}$$

۲۲۸- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

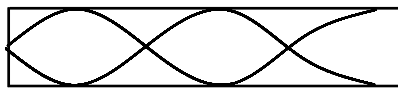
$$x = \frac{11}{30} \text{ m} = \text{اندازه اختلاف فاز چشمه موج و نقطه} \quad |\Delta \varphi| = \left| -\pi - \frac{\omega \pi}{6} \right| = \frac{11\pi}{6}$$

$$|\Delta \varphi| = K |\Delta x| \rightarrow K = \frac{|\Delta \varphi|}{|\Delta x|} = \frac{\frac{11\pi}{6}}{\frac{11}{30}} = 5\pi \left(\frac{\text{Rad}}{\text{m}} \right)$$

$$K = \frac{\omega}{v} \rightarrow \omega = k \cdot v = 5\pi \times 20 = 100\pi$$

$$U_y = A \sin(\omega t + \varphi_0 - Kx) = 0.4 \sin\left(100\pi t + \frac{\omega \pi}{6} - 5\pi x\right) = \text{تابع موج}$$

۲۲۹- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.



$$L = (2n - 1) \frac{\lambda}{4} = (2 \times 3 - 1) \frac{\lambda}{4} = \frac{5\lambda}{4}$$

۲۳۰- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\lambda = \frac{ax}{nD} \rightarrow x = \frac{\lambda nD}{a} \rightarrow x_5 = \frac{\lambda \times 5D}{a} = \frac{5\lambda D}{a}$$

$$(2n - 1) \frac{\lambda}{4} = \frac{ax}{D} \rightarrow (2 \times 3 - 1) \frac{\lambda}{4} = \frac{ax}{D} \rightarrow x_3 = \frac{2/5 \lambda D}{a}$$

$$\frac{x_5}{x_3} = \frac{5 \frac{\lambda D}{a}}{2/5 \frac{\lambda D}{a}} = 2$$

۲۳۱- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$K_M = hf - W_0 \rightarrow \lambda = hf - \varphi \rightarrow hf = 12 \text{ eV} \rightarrow f = \frac{12}{h}$$

$$K_M = hf - W_0 \rightarrow 0 = hf_0 - W_0 \rightarrow hf_0 = W_0 = 4 \text{ eV} \rightarrow f_0 = \frac{4}{h}$$

$$\rightarrow \frac{f}{f_0} = \frac{\frac{12}{h}}{\frac{4}{h}} = 3 \rightarrow f = 3f_0$$

۲۳۲- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$M' = \frac{M}{\gamma^n} \rightarrow \frac{12/5}{100} M = \frac{M}{\gamma^n}$$

۲۳۳- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$2^n = 8 = 2^3 \rightarrow n = 3 \rightarrow n = \frac{t}{T} \rightarrow 3 = \frac{9}{T} \rightarrow T = 3 \text{ year}$$

شیمی

۲۳۴- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

۲۳۵- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. عنصر X، ۵ الکترون بیش تر از یون X^{5+} دارد. پس تفاوت آنها

$$\begin{aligned} N - Z &= 11 \\ N + Z &= 93 \end{aligned} \rightarrow 2N = 104 \rightarrow N = 52, Z = 93 - 52 = 41$$

۲۳۶- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

۲۳۷- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. این دسته از عناصر را عناصر دسته ی d می نامند که همگی فلزند.

۲۳۸- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. اتم مرکزی یعنی A در ترکیب AB_4 فاقد الکترون ناپیوندی است و مولکول ناقطبی

است، پس A در گروه IVA قرار دارد. مانند $\text{C} = \text{C}$

۲۳۹- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

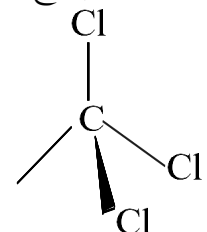
۲۴۰- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به ساختار لوویس NO_2 یعنی $\text{O}=\text{N}-\text{O}$ اتم نیتروژن دارای

الکترون منفرد می باشد.

۲۴۱- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. هرچه تفاوت الکترونگاتیوی بیش تر خصلت یونی پیوند بیش تر و هرچه کم تر می باشد، خصلت کوالانسی بیش تر است.

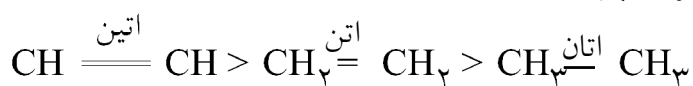
۲۴۲- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

CCl_4 تتراکلرومتان یا کربن تتراکلرید دارای چهار قلمرو الکترونی، ساختار چهاروجهی و

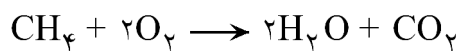


زاویه ی پیوندی $109/5^\circ$ می باشد و مولکولی ناقطبی است.

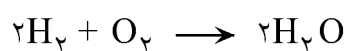
۲۴۳- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. مقایسه ی واکنش پذیری و انرژی پیوند:



۲۴۴- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. ساختار I مربوط به متیل سالیسیلات می باشد که دارای گروه عاملی استری می باشد.



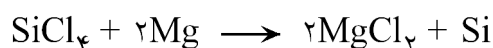
۲۴۵- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.



$$\text{LCH}_4 = 5/6 \text{ LCO}_2 \times \frac{1 \text{ LCH}_4}{1 \text{ LCO}_2} = 5/6 \text{ LCH}_4$$

$$\text{LH}_2 = 11/25 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{22/4 \text{ L H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 2/8 \text{ L H}_2$$

$$\frac{\text{حجم CH}_4}{\text{حجم کل}} \times 100 = \frac{5/6}{5/6 + 2/8} \times 100 = 66/66$$



۲۴۶- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{SiCl}_4 = 34 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{170} = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{1}{5} \div 1 = \frac{1}{5}$$

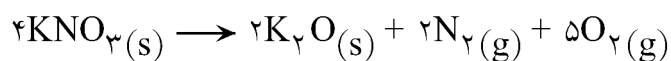
$$\text{Mg} = 10 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{24 \text{ g}} = \frac{10}{24} \Rightarrow \frac{10}{24} \div 2 = \frac{10}{48}$$

Mg اضافی است و SiCl₄ محدودکننده است.

$$\text{gSi} = 0/2 \text{ mol SiCl}_4 \times \frac{1 \text{ mol Si}}{1 \text{ mol SiCl}_4} \times \frac{28 \text{ g Si}}{1 \text{ mol Si}} = 5/6 \text{ g Si}$$

$$\text{g Mg} = 0/2 \text{ mol SiCl}_4 \times \frac{2 \text{ mol Mg}}{1 \text{ mol SiCl}_4} \times \frac{24 \text{ g}}{1 \text{ mol Mg}} = 9/6 \text{ g Mg}$$

$$10 \text{ g Mg} - 9/6 \text{ g Mg} = 0/4 \text{ g Mg} \text{ باقی مانده}$$



۲۴۷- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$20/2 \times \frac{50}{100} = 10/1 \text{ g KNO}_3 \text{ باقی مانده}$$

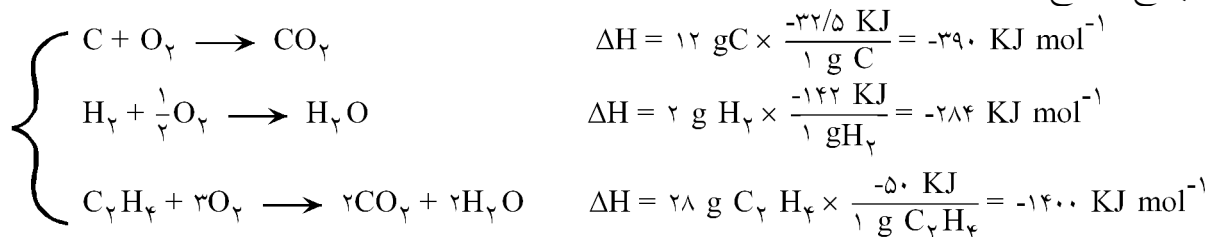
$$\text{g K}_2\text{O} = 10/1 \text{ g KNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{101 \text{ g KNO}_3} \times \frac{2 \text{ mol K}_2\text{O}}{4 \text{ mol KNO}_3} \times \frac{94 \text{ g K}_2\text{O}}{1 \text{ mol K}_2\text{O}} = 4/7 \text{ g K}_2\text{O}$$

$$10 \text{ g KNO}_3 + 4/7 \text{ g K}_2\text{O} = 14/8 \text{ g}$$

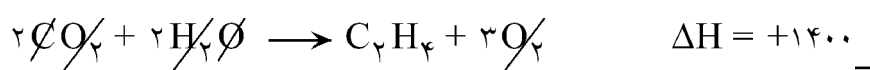
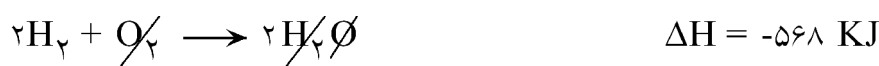
۲۴۸- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. در دما و فشار ثابت گازها با نسبت های حجمی یعنی با هم واکنش می دهند، قانون نسبت های حجمی یا قانون گیلوساک می باشد.

۲۴۹- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

۲۵۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.



واکنش اولی و دومی را در ۲ ضرب می‌کنیم و واکنش سوم را معکوس می‌کنیم.



$$\Delta H = +52$$

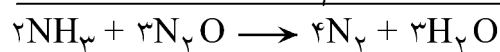
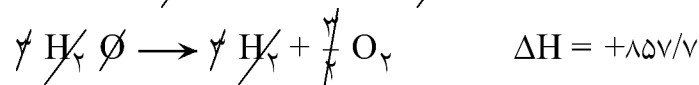
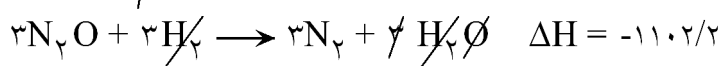
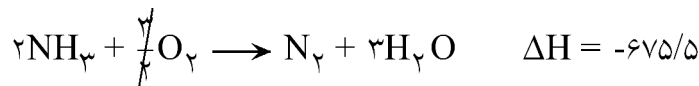
راه حل دوم: با در نظر گرفتن اطلاعات ۳ خط اول،

$$\Delta H_{\text{سوختن اتم}} = \Delta H_{f \text{ فرآورده ها}} - \Delta H_{f \text{ گر ها}}$$

$$-1400 = 2\Delta H_{fCO_2} + 2\Delta H_{fH_2O} - \Delta H_{fC_2H_4}$$

$$-1400 = 2 \times (-390) + 2(-284) - \Delta H_{fC_2H_4} \Rightarrow \Delta H_{fC_2H_4} = +52 \text{ KJ}$$

۲۵۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.



$$\Delta H = (-675/5) + (-1102/2) + (+857/7) = -920 \text{ KJ}$$

واکنش اولی را در $\frac{1}{2}$ ضرب می‌کنیم.

واکنش دومی را در ۳ ضرب می‌کنیم.

واکنش سوم را معکوس و در ۳ ضرب می‌کنیم.

۲۵۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در واکنش II چون تعداد مول‌های گازی در دو طرف برابر است، بنابراین آنتروپی تغییر نکرده و $\Delta H > 0$ و واکنش گرماگیر است.

۲۵۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا با تبخیر آب در هنگام جوشیدن مرتباً غلظت محلول افزایش می‌یابد.

۲۵۴- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\text{مولال} = \frac{0.2}{\frac{200}{1000}} = 1 \text{ mol L}^{-1}$$

$$\text{NaNO}_3 \text{ تعداد مول } n = \frac{17 \text{ gr}}{85} = 0.2 \rightarrow 1 \text{ ' مولال} \xrightarrow[\text{گرم حلال}]{0.2 \text{ مول}} 0.2 \text{ Kg} \rightarrow 200 \text{ g}$$

گرم محلول $200 + 17 = 217$

۲۵۵- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\text{p.p.m} = \frac{\text{گرم ماده حل شده}}{\text{گرم محلول}} \times 10^6 \rightarrow 526/5 = \frac{\text{NaCl گرم}}{1000 \text{ گرم}} \times 10^6$$

$\text{NaCl گرم} = 0.5265$

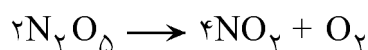
$$\text{Na}^+ \text{ گرم} : 0.5265 \text{ NaCl} \times \frac{1 \text{ mol NaCl}}{58.5 \text{ gr NaCl}} \times \frac{1 \text{ mol Na}^+}{1 \text{ mol NaCl}} \times \frac{23 \text{ g Na}^+}{1 \text{ mol Na}^+} = 0.207 \text{ g}$$

۲۵۶- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$35^\circ \text{C} \text{ قابلیت حل شدن} = \frac{0.3 + 0.24}{2} = 0.27$$

محلول فوق سیر شده چون مقدار ماده B موجود در ۱۰۰ گرم در دمای ۳۵° بیش تر از قابلیت حل شدن آن است.

$$\text{مقدار ماده B در } 100 \text{ گرم} = \frac{0.6}{2} = 0.3$$



۲۵۷- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{mol N}_2\text{O}_5 \text{ مصرفی} = 0.06 \text{ mol O}_2 \times \frac{2 \text{ mol N}_2\text{O}_5}{1 \text{ mol O}_2} = 0.12$$

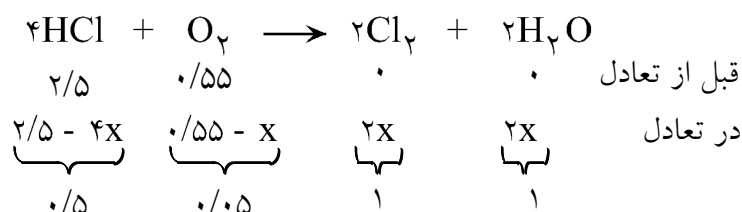
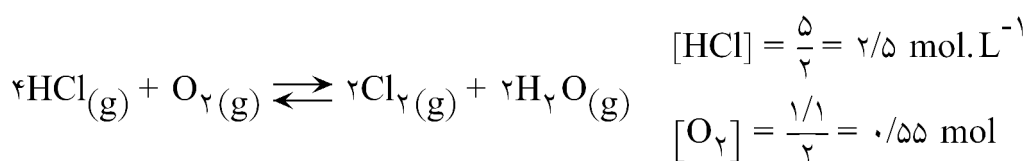
$$\text{اولیه N}_2\text{O}_5 = 0.12 + 0.08 = 0.2 \text{ mol}$$

$$\text{mol NO}_2 \text{ تولیدی} = 0.12 \text{ mol N}_2\text{O}_5 \times \frac{4}{2} = 0.24 \text{ mol}$$

$$R_{\text{NO}_2} = \frac{0.24}{2 \times 60} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol s}^{-1}$$

۲۵۸- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

۲۵۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.



$$4x = [\text{HCl}]_{\text{تجزیه شده}} = 2.5 \times \frac{80}{100} = 2 \text{ mol L}^{-1} \Rightarrow x = 0.5$$

$$K = \frac{[\text{Cl}_2]^2 [\text{H}_2\text{O}]^2}{[\text{HCl}]^4 [\text{O}_2]} = \frac{(1)^2 (1)^2}{(0.5)^4 (0.05)} = 3/2 \times 10^2$$

$$Q = \frac{[\text{C}]^2}{[\text{A}] [\text{B}]} = \frac{(0.15)^2}{(0.1) (0.1)} = 2.25$$

۲۶۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

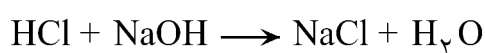
چون $Q = K$ است، پس واکنش در وضعیت تعادل قرار دارد.

۲۶۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۲۶۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \text{Log} \frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]} \Rightarrow \text{pH} = 3.92 + \text{Log} \frac{0.04}{0.1}$$

$$\text{pH} = 3.92 + \text{Log} 0.4 \Rightarrow \text{pH} = 3.92 - 0.4 = 3.52$$



۲۶۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

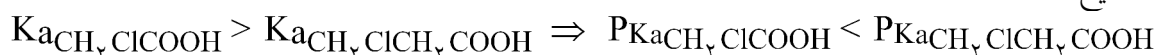
$$M_1 V_1 = M_2 V_2 \rightarrow 0.3 \times 20 = 0.2 \times V_2 \rightarrow V_2 = 30 \text{ mL}$$

$$\text{mol}_{\text{HCl}} = 0.3 \times 0.02 = 0.006 \rightarrow \text{mol}_{\text{NaCl}} = \text{mol}_{\text{HCl}} = 0.006 \text{ mol}$$

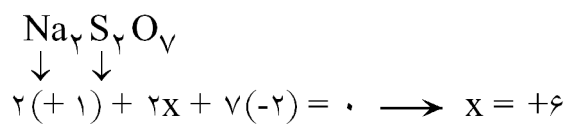
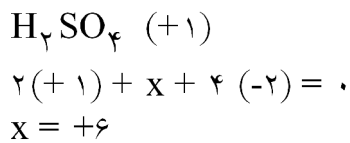
$$m = \frac{n \text{ نمک}}{\text{حجم کل}} = \frac{0.006}{30 + 20} = 0.12 \text{ مولاریته}$$

۲۶۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۲۶۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.



۲۶۶- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.



۲۶۷- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. جریان الکتروود از آند (تیغه ی آهن) به کاتد (تیغه ی مس) می باشد.

۲۶۸- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به خودبه خودی بودن واکنش Zn اکسید شده پس Zn کاهنده است.

