

۱.گزینه ۴ بنگرید به ک . ادبیات فارسی ۳ وزن رباعی «لا حَوْلَ و لا قُوَّةَ اِلاَّ بِاللّٰهِ» یا «مستفعلُ مستفعلُ مستفعلُ فع» است یعنی بر خلاف دویتی (مفاعیلن مفاعیلن مفاعیلن) با هجای بلند آغاز می شود.

-آسان

۲.گزینه ۴

-متوسط

۳.گزینه ۴ تشبیه: ماتم همچون سور است (تشبیه اسنادی) / ایهام تناسب: منصور: ۱- حلاج ۲- یاری شده / واژه (منصور با دار) تناسب دارد / تناقض: ماتم سور است / تلمیح: اشاره به منصور حلاج

-سخت

۴.گزینه ۱ نامطابق املائی به واژه گفته می شود که تلفظ آن با نگارشش مطابق نباشد پس در گزینه «ا» دو بار (خاهی) می خوانیم و خواهی می نویسیم و (خیش) می خوانیم و خویش می نویسیم این امر باعث کاهش (واو) معدوله می شود و به آن فرآیند واجی کاهش نیز گویند.

-آسان

۵.گزینه ۴ املائی درست واژه های غلط: قضا: سرنوشت و تقدیر / غریب: عجیب و شگفت انگیز

-آسان

۶.گزینه ۴ هوشنگ ابتهاج در بیت «الف» معتقد است که من همچون درختی هستم که نه سایه ای دارد و نه میوه ای اگر این درخت افکنده شود سزاست ولی تقابل این معنی در بیت «ب» دیده می شود که شاعر معتقد است تبر با درختی که برو میوه و برگی دارد پیوند دارد.

-سخت

۷.گزینه ۱ «گشتن» در گزینه «ا» به معنی «جست و جو کردن» است اما در سایر گزینه ها فعل اسنادی است و نیاز به مسند دارد.

گزینه ۲ من ملول گشتمی

نهاد مسند فعل اسنادی

گزینه ۳ زمین از جور گردون خفته و خموش و آوند گشت

نهاد گروه مسندی فعل اسنادی

گزینه ۴ هولسیح نفس گشت .

نهاد مسند فعل اسنادی

-متوسط

۸.گزینه ۲ استعاره: شام رستاخیز مجاز از «هیاهوی جنگ و نبرد»

اغراق: باران تیر

مجاز: پولاد مجاز از «سلاح های جنگی»

تشبیه: باران تیر اضافه تشبیهی، «تیر به باران» تشبیه شده است.

-متوسط

۹.گزینه ۱

-آسان

۱۰.گزینه ۲ شکل درست واژه های املائی: غدر ← قدر / آزاده گان ← آزادگان

-متوسط

۱۱.گزینه ۲ فرّخی یزدی در قالب چهارپاره (دویتی پیوسته) سر آمد نیست. ملک الشعراء بهار، فریدون تولّی و فریدون مشیری

سروده هایی در قالب چهارپاره دارند.

-متوسط

۱۲.گزینه ۱ گزینه ۲) فارغ: آسوده خاطر - فارغ: جدا کننده

گزینه ۳) مطبوع: خوشایند - متبوع: تبعیت شده

گزینه ۴) صبا: باد صبا که از جانب شمال شرق می وزد - سبا: نام قوم و منطقه ای



\* در گزینه ۱ واژه صورت، هم آوا ندارد. واژه سُورْت به معنی شدت و تندی، به شکل متفاوتی تلفظ می‌شود.

-سخت

۱۳. گزینه ۴ وابسته‌های پیشین: ۱ - هفت ۲ - چهارمین (صفت شمارشی) ۳ - دو (صفت شمارشی) ۴ - این (صفت اشاره) ۵ - دو (صفت شمارشی) ۶ - هر

-سخت

۱۴. گزینه ۱ واژه‌های «علم و عَلم» جناس ناقص حرکتی است.

-سخت

۱۵. گزینه ۱ چه ← چ: صامت + مصوّت کوتاه = دوییتی  
گزینه ۲ آن ← ء + ا + ن: صامت + مصوّت + صامت = رباعی  
هجای اوّل  
گزینه ۳ دیدم ← دی: صامت + مصوّت بلند = رباعی  
گزینه ۴ مَن ← صامت + مصوّت + صامت = رباعی

-متوسط

۱۶. گزینه ۲ واژه‌های وندی: ۱ - روزی ۲ - شکوهمند ۳ - کوه‌ها ۴ - آفتابی ۵ - ابدی ۶ - خورشیدی‌ترین ۷ - الهی  
واژه مرکب: ۱ - آرام آرام ۲ - برف‌گیر  
واژه وندی - مرکب: بیست و دوم

-سخت

۱۷. گزینه ۳ در گروه اسمی « صحبت روشن‌رایی» صحبت، هسته و واژه روشن‌رایی (وندی - مرکب)، نقش مضاف‌الیهی دارد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) پریزاده - آدمی‌زاده

هسته هسته

گزینه ۲) گفت و گوی عوام

هسته

گزینه ۴) خوبرویان

هسته

-متوسط

۱۸. گزینه ۳ شکل درست واژه املایی: اهتزاز

-آسان

۱۹. گزینه ۲ موضوع درس هشتم، شجاعت و پایداری جلال‌الدین خوارزمشاه در برابر حملهٔ مفعول است. در بیت‌های سؤال، «اندوهگینی» و «نابودگری» او در برابر هجوم تاتار به تصویر کشیده است.

-آسان

۲۰. گزینه ۲ این گزینه با بیت مورد سؤال تقابل معنایی دارد چون در بیت مورد سؤال و گزینه‌های دیگر به «امیدواری به پایان یافتن روزهای سخت» پرداخته شده است اما در گزینه «۲» روزنهٔ هر امیدی بر شاعر بسته است.

-متوسط

۲۱. گزینه ۴ در گزینه ۴ «البرازیل» معرفه به علم است ولی نقش مجرور به حرف جر دارد.  
در بقیهٔ گزینه‌ها:

گزینه ۱ «قشم»، گزینه ۲ «نیکشهر، سیستان» گزینه ۳ «إبلام» عَلم و مضاف‌الیه می‌باشند.

-سخت

۲۲. گزینه ۴ «الاغراق» خبر است و معرفه به «أل» است.

گزینه ۱ «جَنَّة»، گزینه ۲ «خَیْر»، گزینه ۳ «خَیْر» نکره می‌باشد، فقط گزینه ۴ «معرفة است که با بقیهٔ گزینه‌ها نکره هستند با هم مختلف می‌باشند.

-سخت

۲۳. گزینه ۳ ترجمهٔ درست سایر گزینه‌ها:

۱) برای دیدن یک مسابقه به ورزشگاهی رفتیم!

۲) پیش از آنکه بازیکنان بیایند، ورزشگاه از تماشاچیان پُر می‌شد!



۴) و سرانجام هر یک از دو تیم دو گل به ثبت رساندند و با هم برابر شدند!

-سخت

۲۴.گزینه ۲: الله: مفعول و معرفه به علم

در سایر گزینه ها کلمات «إنشاء، کتاباً و علماً» در محلّ اعرابی مفعول می باشند، ولی نکره هستند.

-سخت

۲۵.گزینه ۴: ترجمه عبارت سؤال: «اگر با درخواستش موافقت کنی، در ساخت خانه تو را کمک می کند!»

-متوسط

۲۶.گزینه ۳: مَقْبَرَةُ كورُش الكبير: آرامگاه کوروش بزرگ (رد گزینه های ۱ و ۴)

تَجَذَّبُ: جذب می کند، جلب می کند (رد گزینه های ۲ و ۴)

سَيَّاحًا: گردشگرانی، جهانگردانی (رد گزینه ۱)

قَائِمَةُ التُّرَاثِ الْعَالَمِيِّ: فهرست (لیست) میراث جهانی (رد گزینه ۴) و به دلیل جابه جایی نادرست آن (رد گزینه ۲)

-متوسط

۲۷.گزینه ۴: در این عبارت «جوائز و ثمینه» دو اسم نکره هستند. در سایر گزینه ها اسم نکره ای به کار نرفته است.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه ۱: «سعید» معرفه (علم)، «حفلة و نجاح» معرف به اضافه و «التلاميذ» معرف به «ال».

گزینه ۲: «هناك» معرفه (اسم اشاره)، «صديق و درس» معرف به اضافه، «ه» معرفه (ضمیر) و «الذی» معرفه (موصول).

گزینه ۳: «المدير، التلاميذ و الامتحانات» معرف به «أل» و «اجتهاد و وقت» معرف به اضافه.

-آسان

۲۸.گزینه ۴: كلمه «الالتفاف»: در هم پیچیدن» معادل مناسبی است برای عبارت صورت سؤال: «تجمع و چرخیدن دور چیزی».

تشریح گزینه های دیگر

گزینه ۱: «كهن سال» / گزینه ۲: «حرکت کردن» / گزینه ۳: «ماه» ربطی به مفهوم و معنای عبارت سؤال ندارند.

-آسان

۲۹.گزینه ۳: چرا داور گل را نپذیرفت؟ - شاید به خاطر مصرف آب. (نادرست)

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه ۱: برای دیدن چه مسابقه ای به ورزشگاه می روند؟ - تنیس روی میز.

گزینه ۲: کدام یک از دو تیم قوی تر است؟ - هر دو ضعیف اند.

گزینه ۴: این مسابقه بین چه کسانی است؟ - بین تیم مشهد و تهران.

-آسان

۳۰.گزینه ۴: در گزینه ۴، «ماهی - شلوار - پیراهن» با هم تناسب ندارند، اما کلمات سایر گزینه ها از نظر مفهوم با یک دیگر تناسب

دارند.

-آسان

۳۱.گزینه ۲: با توجه به سؤال (این مسابقه بین چه کسانی است؟) در جواب باید دو تیم نام برده شود.

-متوسط

۳۲.گزینه ۳: اگر فعل گزینه ۳، «ما قبل: نپذیرفت) را به جای نقطه چین بگذاریم معنای جمله درست درمی آید: «ولی داور گل را

نپذیرفت چرا؟ چه بسا به خاطر آفساید!»

در حالی که اگر گزینه ۱، «قبل: پذیرفت) و گزینه ۴، «یقبل) را در نقطه چین قرار دهیم جمله از نظر معنی نادرست است و اگر گزینه

۲، «قبلت: پذیرفت) را در نقطه چین قرار دهیم هم به خاطر مؤنث بودن و هم به علت معنی، جمله کامل نمی شود.

-سخت

۳۳.گزینه ۳: در گزینه ۳ هیچ کلمه ای مضاف، اسم اعلم، ال ... ندارد.

۳۴.گزینه ۴: تشریح گزینه های دیگر:

گزینه ۱: هرکس از انجام تکالیف فرار کند، در پایان مردود می شود!

گزینه ۲: اگر کتاب «منیة المرید» را مطالعه کنید در نوشتن انشاء به شما کمک می کند!

گزینه ۳: هرچه در این دنیا بکارید در آخرت برداشت می کنید!

-متوسط



۳۵. **گزینه ۲** «شاهزاده» و «کرمان» اسم علم هستند.

در گزینه «۱»: «تراکتور»، در گزینه «۳»: «مشهد» و در گزینه «۴»: «الله» اسم علم هستند.

-آسان

۳۶. **گزینه ۱** کان همراه مضارع به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود. و در گزینه ۱ اخراج می‌کرد و آهسته سخن می‌گفت درست است و در بقیه گزینه‌ها این افعال به درستی ترجمه نشده‌اند.

-متوسط

۳۷. **گزینه ۲** در این گزینه مفعوم جمله یاری کردن خداوند و یاری رساندن خداوند به انسان را نشان می‌دهد ولی عبارت مقابل آن مفهوم برتری قدرت خداوند را نشان می‌دهد که از نظر معنا با همدیگر ربط ندارند و نادرست است.

-سخت

۳۸. **گزینه ۱** «اِرْزَعُوا: کشاورزی کنید» فعل امر است، نه فعل ماضی.

-آسان

۳۹. **گزینه ۴** ترجمه صورت سؤال: دانشمندی که از دانش او بهره برده می‌شود بهتر از ۱۰۰۰ عبادت‌کننده است، که فقط گزینه ۴ از نظر مفهوم مطابقت دارد.

برتری دانشمند بر کسی که عبادت می‌کند همچون برتری پیامبر (ص) بر اُمت خویش است.

-متوسط

۴۰. **گزینه ۱** نادرستی گزینه‌ها:

گزینه ۲: درختان - جذع «تنه»

گزینه ۳: درختان - عُصُون یعنی شاخه‌ها

گزینه ۴: «التفاف» ترجمه نشده است.

-متوسط

۴۱. **گزینه ۲** امّ سلمه، همسر رسول خدا ﷺ می‌گوید: «روزی ایشان در اتاق استراحت می‌کرد که دختر بزرگوارش فاطمه‌ی زهرا (س) وارد شد. پیامبر ﷺ ایشان را به کنار خود دعوت کرد. حضرت فاطمه (س) نزد پیامبر رفت و در کنار ایشان قرار گرفت. پس از وی به ترتیب، حضرت علی (ع)، امام حسن (ع) و امام حسین (ع) آمدند. رسول خدا ﷺ آنان را نیز در کنار خود جای داد. آنگاه برای آنان دعا کرد و فرمود: «خدا یا اینان اهل بیت من هستند؛ آنان را از هر پلیدی و ناپاکی حفظ کن!» در همین زمان، فرشته‌ی وحی آمد و آیه‌ی تطهیر نازل شد: «همانا خدا اراده کرده که از شما اهل بیت پلیدی و ناپاکی را دور گرداند و شما را کاملاً پاک و طاهر قرار دهد».

-متوسط

۴۲. **گزینه ۱** گزینه‌های «۲ و ۳ و ۴» از سخنان پیامبر اکرم (ص) برای بیان فضایل متعالی و جایگاه حضرت علی (ع) و اهل بیت است. عبارت گزینه‌ی «۱»، پرسش پیامبر (ص) از مردم در غدیر خم و برای معرفی علی (ع) به عنوان جانشین خود است.

-متوسط

۴۳. **گزینه ۱** این آیه مربوط به عصمت همه‌ی امامان نیست. ترتیب انحصار عبارت است از دور کردن پلیدی از اهل بیت و تطهیر آن‌ها. هم چنین پیامبر اکرم (ص) قبل از نزول آیه‌ی شریفه نفرمود: «خدا یا! اینان از اهل بیت من اند...»، بلکه فرمود: «خدا یا! اینان اهل بیت من اند...»

-سخت

۴۴. **گزینه ۲** از آن‌جا که امام همه‌ی مسئولیت‌های پیامبر جز دریافت و ابلاغ وحی را دارد بنابراین باید همه‌ی صفات و ویژگی‌های پیامبر را نیز داشته باشد. یکی از این ویژگی‌های عصمت است و تنها خداست که می‌تواند تشخیص دهد که چه کسی معصوم است و فرد شایسته‌ی مقام امامت را معرفی کند.

-آسان

۴۵. **گزینه ۱** پیامبر اکرم (ص) فرمودند: «به من ایمان نیاورده است کسی که شب را با شکم سیر بخوابد و همسایه‌اش گرسنه باشد».

-آسان

۴۶. **گزینه ۳** هنگامی که پیامبر (ص) در حق خاندان خود یعنی «حضرت فاطمه (ص)، حضرت علی (ع)، امام حسن (ع) و امام حسین (ع) دعا کردند: «خدا یا اینان اهل بیت من اند آنان را از هر پلیدی و ناپاکی حفظ کن» فرشته‌ی وحی آمد و آیه‌ی تطهیر را قرائت کرد؛ بنابراین، دعای پیامبر مقدم بر نزول آیه‌ی تطهیر می‌باشد.

پیامبر (ص) برای آگاهی مردم از این موضوع مدت‌ها هر روز صبح هنگام رفتن به مسجد از در خانه‌ی فاطمه می‌گذشت و اهل خانه را «اهل بیت» صدا می‌کرد و آیه‌ی تطهیر را می‌خواند.

-متوسط

۴۷. **گزینه ۱** عبارت " اگر مسلمانان از قرآن و عترت پیروی نکنند، گمراه می‌شوند." از حدیث ثقلین برداشت می‌شود. @hamayesh\_dr\_afs

-متوسط



-متوسط

۴۸.گزینه ۳ از مشکلات بعد از رحلت به ساختن کاخ‌های بزرگ و مجلل توسط حاکمان بنی امیه و بنی عباس را می‌توان نام برد که این اتفاق معلول و نتیجه تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت می‌باشد.

-آسان

۴۹.گزینه ۲ طبق آیه شریفه وَاذِیْنَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ اُولَئِكَ هُم خَيْرُ الْبَرِیَّةِ ایمان و انجام عمل صالح موجب بهترین مخلوقات بودن انسان است که امام علی (ع) مصداق آن است.

-متوسط

۵۰.گزینه ۲ نزول آیه انذار مقدم بر دعوت خویشان می‌باشند. پیامبر (ع) برای انجام دستور خداوند مبنی بر انذار خویشان نزدیک «و انذِر عشیرتک الاقربین»، چهل نفر از بزرگان بنی هاشم را دعوت کردند و در این میهمانی امام علی (ع) برای همراهی و یاری پیامبر (ص) اعلام آمادگی و وفاداری کردند، که پیامبر (ع) دست آن حضرت را در دست گرفتند و بیعت ایشان را پذیرفتند.

-متوسط

۵۱.گزینه ۱ حدیث «علی مع الحق و حق مع علی» به جدایی ناپذیری حق و حضرت علی (ع) اشاره دارد و حدیث «انا مدینه العلم و علی بابها» به جایگاه علمی امام علی (ع) و اینکه ایشان بعد از پیامبر از همه داناتر است اشاره دارد.

-آسان

۵۲.گزینه ۳ ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص) مقدمه‌ای بود برای این که برخی علمای وابسته به بنی امیه و بنی عباس از موقعیت برکناری امام معصوم استفاده کردند و مطابق با افکار موافق قدرتمندان، به تفسیر و تعلیم آیات قرآن می‌پرداختند.

-متوسط

۵۳.گزینه ۲ جعل احادیث توسط کعب الاحبارها سبب آن شد که مطالب و سخنان جعلی به کتاب‌های تاریخی و تفسیری راه یافت و سبب گمراهی بسیاری از مسلمانان شد.

-آسان

۵۴.گزینه ۱ امیرالمؤمنین در سخنرانی‌های متعدد بارها مسلمانان را نسبت به ضعف و سستی‌شان در مبارزه با حکومت بنی امیه بیم می‌داد.

-آسان

۵۵.گزینه ۱ تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت ← ورود جاهلیت در شکل جدید زندگی اجتماعی مردم ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص) ← افزایش احتمال خطا در نقل احادیث  
تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث ← تفسیر و تبیین آیات قرآن و معارف اسلامی توسط گروهی از علمای اهل کتاب

-متوسط

۵۶.گزینه ۲ با توجه به آیه شریفه «و ما محمد الا رسولٌ قد خلت من قبله الرسل...» سپاسگزاران واقعی نعمت رسالت کسانی هستند که بعد از پیامبر اکرم (ص) به دوران جاهلیت برنگردند. «لیجزی الله الشاکرین».

-سخت

۵۷.گزینه ۱ در آیه شریفه تطهیر «ارادة تکوینی خدا بر این است که هرگونه پلیدی و ناپاکی را از اهل بیت دور گرداند» و مقصود از اهل بیت پیامبر حضرت علی (ع) حضرت فاطمه (س)، امام حسن (ع) و امام حسین (ع) است و این تعداد خاصی از خانواده پیامبر را شامل می‌شود.

-خیلی سخت

۵۸.گزینه ۳ جمله پیامبر که می‌فرماید: «هرکس فریاد دادرخواهی مظلومی را که از مسلمانان یاری می‌طلبد بشنود و به یاری او برخیزد مسلمان نیست» اشاره به تلاش پیامبر (ص) در جهت عدالت و برابری دارد و با آیه «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب» ارتباط دارد.

یکی از اهداف ارسال رسولان اجرای عدالت بوده است.

-خیلی سخت

۵۹.گزینه ۱ برخی عالمان وابسته به بنی امیه و بنی عباس و گروهی از علمای اهل کتاب (یهودی و مسیحی) به تعلیم و تغییر آیات مطابق افکار خود پرداختند و این تحریف‌ها به کتاب‌های تاریخی و تفسیری راه یافت و سبب گمراهی مردم شد.

۶۰.گزینه ۱ خداوند در مقابل کسانی که پس از رحلت پیامبر راه جاهلیت را در پیش بگیرند می‌فرماید «فلن یصرا الله شیء» و پس از آن عبارت سیخری الله الشاکرین یاد می‌کند.



-سخت

۶۱. گزینه ۲

معنی جمله: او از ما به خاطر دعوت آن‌ها به شام تشکر کرد.  
\* بعد از حرف اضافه فعل همراه با ing به کار می‌رود.

-آسان

۶۲. گزینه ۴ توضیح: بعد از حرف اضافه for از شکل ing دار فعل استفاده می‌کنیم.

«می‌توانید به من بگویید چه کسی مسئول جلوگیری از کار کردن بچه‌های کوچک در شرایط غیربهداشتی است؟»

-متوسط

۶۳. گزینه ۳ آیا اخیراً فیلم خوبی دیده‌ای؟

به دلیل وجود have به عنوان فعل کمکی جمله و همچنین recently در بخش قید زمان جمله، متوجه می‌شویم که جمله زمان حال کامل است که فعل این زمان به شکل اسم مفعول یا قسمت سوم فعل بکار می‌رود.

-آسان

۶۴. گزینه ۲ آشپزخانه را تمیز کرده‌ام، اما هنوز اتاق نشیمن را تمیز نکرده‌ام.

از جمله اول و همچنین وجود yet در انتهای جمله متوجه می‌شویم که جمله حال کامل است. وجود yet در جمله به ما می‌گوید که جمله باید منفی باشد.

-آسان

۶۵. گزینه ۱ "دوستت کجاست؟" "نمیدونم. از هفته گذشته او را ندیده‌ام."

وجود since در انتهای جمله به این معنی است که جمله حال کامل است، بنابراین از ساختار have یا has به همراه فعل به شکل اسم مفعول جمله را می‌سازیم.

-آسان

۶۶. گزینه ۲ "مارک" چه ساعتی می‌رود؟ "او قبل از این رفته است."

یکی از نشانه‌های زمان حال کامل وجود already به معنی "قبلاً، همین حالا هم" قبل از فعل اصلی می‌باشد که این مفهوم را می‌رساند که فعل مورد نظر در گذشته قبل از کار دیگری انجام شده است.

-متوسط

۶۷. گزینه ۴ آیا تا کنون رفتن به کشوری دیگر برای زندگی را فکر کرده‌ای؟

بعد از فعل consider فعل به شکل اسم مصدر بکار می‌رود.

-متوسط

۶۸. گزینه ۳ کدام جمله از لحاظ گرامری غلط است؟

فعل جمله فعل جراند (cutting down) به معنی قطع کردن است که باید مفرد در نظر گرفته شود. بنابراین فعل جمله باید s سوم شخص بگیرد:

Cutting down the trees destroys the natural home of animals.

-سخت

۶۹. گزینه ۴ کدام جمله از لحاظ گرامری صحیح است؟

گزینه ۱ فاعل مفرد است پس فعل نیز باید مفرد باشد. گزینه ۲ به دلیل وجود since در جمله، باید آنرا به شکل حال کامل بنویسیم. گزینه ۳ بعد از حروف اضافه فعل به شکل اسم مصدر بکار می‌رود.

-سخت

۷۰. گزینه ۳ خواهرم همیشه آرام و بادقت بود، اما من تقریباً با همه چیز هیجان زده و آشفته می‌شدم.

۱. عصبی ۲. خشناک ۳. آرام ۴. بی ادب

-متوسط

۷۱. گزینه ۳ من خیلی به "مکس" احترام می‌گذارم زیرا او بسیار سخت‌کوش، سخاوتمند، آرام و بالاتر از همه صادق است.

۱. حداقل ۲. یکبار دیگر ۳. بالاتر از همه، مهمتر از همه ۴. اطراف

-متوسط

۷۲. گزینه ۴ گزارش آن تحقیق هیجان‌انگیز روی تعدادی از داروهای ضد سرطان در مجله معروف پزشکی، منتشر شد.



۱. فرهنگی	۲. تاریخی	۳. سنتی	۴. پزشکی
متوسط			
۷۳. گزینه ۲	پروفسور "ویلیامز" در کنار تدریس تاریخ در دانشگاه، یک متخصص در رمان "جرج اورول" بود.		
۱. هنرمند	۲. متخصص	۳. زبان شناس	۴. توریست
متوسط			
۷۴. گزینه ۲	این یک حقیقت است که برخی افراد برای فرار از واقعیت به سمت مواد می روند.		
۱) بشریت	۲) واقعیت	۳) خوبی ، سلامتی	۴) خوشحالی
سخت			
۷۵. گزینه ۱	والدینش تلاش کردند تا در انتخاب دانشگاهی او اثر بگذارند اما او تصمیم خودش را گرفته بود.		
۱) تاثیر گذاشتن، نفوذ کردن	۲) محافظت کردن	۳) پیش بینی کردن	۴) اندازه گیری کردن
سخت			
۷۶. گزینه ۲	باید محترمانه بگویم که توضیح شما فقط مطالب را بیشتر به هم ریخته کرد.		
۱) آهسته دويد	۲) به هم ریخته کرد، گیج کرد	۳) منجر شد، باعث شد	۴) فشار داد
سخت			
۷۷. گزینه ۱	کدام کلمه با کلمات دیگر متفاوت است؟		
۱) خط، ردیف	۲) موضوع	۳) موضوع، مشکل	۴) موضوع، عنوان
سخت			
۷۸. گزینه ۲	من نمی خواهم آن لباسها را برای تو اتو کنم. می توانی خودت انجام دهی؟		
۱. هل دادن، فشاردادن	۲. اتو کردن	۳. دعا کردن	۴. ترجیح دادن
آسان			
۷۹. گزینه ۴	کلمه متفاوت را انتخاب کنید.		
۱. بطور سطحی خواندن	۲. اجمالا بررسی کردن	۳. خواندن	۴. بحث کردن
آسان			
۸۰. گزینه ۴	به عنوان یک استاد زبان انگلیسی، جاستین امسال بارها به تئاتر رفته است.		
وجود کلمه many times (به معنی بارها) نشان دهنده تجربه کاری در زمان گذشته است. در چنین مواردی از حال کامل استفاده می شود:			

فاعل + have / has + p.p

متوسط



تاریخ :

وقت : ۱۴۵ دقیقه

شماره تماس: ۰۱۱۶۳۳۷

افشار

نام و نام خانوادگی :

تعداد سوالات: ۱۱۰

مرکز مشاوره تحصیلی دکتر علیرضا

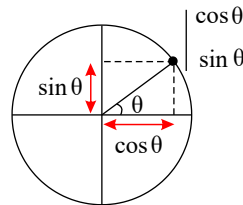
موضوع ۱.ریاضی تجربی (پایه یازدهم):2.زمین شناسی یازدهم (کنکور 98):3.زیست یازدهم (97-98):4.فیزیک یازدهم (رشته تجربی):5.شیمی

افشار

یازدهم

۸۱. گزینه ۲ اگر زاویه  $\theta$  در موقعیت استاندارد باشد، نقطه‌ی انتهایی کمان  $\theta$  دایره‌ی مثلثاتی را طبق شکل مقابل در نقطه‌ی

قطع می‌کند.  $\begin{cases} \cos \theta \\ \sin \theta \end{cases}$



پس  $\sin \theta = \frac{1}{3}$  ,  $\cos \theta = \frac{-2\sqrt{2}}{3}$  است.

$$\cot \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta} = \frac{\frac{-2\sqrt{2}}{3}}{\frac{1}{3}} = -2\sqrt{2} , \quad \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \theta\right) = -\sin \theta = -\frac{1}{3}$$

$$A = \frac{1 + \cot^2 \theta}{\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \theta\right)} = \frac{1 + (-2\sqrt{2})^2}{-\frac{1}{3}} = \frac{9}{-\frac{1}{3}} = -27$$

-متوسط

۸۲. گزینه ۱  $\cos \alpha$  را با استفاده از دو مثلث قائم الزاویه  $AB$  و  $AEC$  می‌نویسیم:

$$\left. \begin{aligned} AB : \cos \alpha &= \frac{AB}{\frac{x}{2}} \\ AEC : \cos \alpha &= \frac{9x}{\frac{x}{2}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{AB}{\frac{x}{2}} = \frac{9x}{\frac{x}{2}} \Rightarrow AB \cdot AC = \frac{9x^2}{4}$$

$$16AB = AC \Rightarrow AB \cdot 16AB = \frac{9x^2}{4} \Rightarrow 16AB^2 = \frac{9x^2}{4} \Rightarrow 4AB = \frac{3x}{2}$$

$$\Rightarrow AB = \frac{3x}{8} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{AB}{\frac{x}{2}} = \frac{\frac{3x}{8}}{\frac{x}{2}} = \frac{3}{4}$$

-سخت

۸۳. گزینه ۳

$$\left. \cos \alpha \tan \alpha = \cos \alpha \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \sin \alpha < 0 \right\} \rightarrow \text{ربع سوم}$$

$$\left. \sin \alpha \cos \alpha > 0 \xrightarrow{\sin \alpha < 0} \cos \alpha < 0 \right\}$$

-متوسط





۸۴. گزینه ۴

$$\left(\frac{1}{1-\sin\theta} + \frac{1}{1+\sin\theta}\right) - 2\tan^2\theta = \left(\frac{1+\sin\theta+1-\sin\theta}{(1-\sin\theta)(1+\sin\theta)}\right) - 2\tan^2\theta$$

$$= \left(\frac{2}{1-\sin^2\theta}\right) - 2\tan^2\theta = \frac{2}{\cos^2\theta} - 2\frac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta} =$$

$$\frac{2-2\sin^2\theta}{\cos^2\theta} = \frac{2(1-\sin^2\theta)}{\cos^2\theta} = \frac{2\cos^2\theta}{\cos^2\theta} = 2$$

متوسط

۸۵. گزینه ۴

$$(1-\sin^2\theta)\left(1+\frac{1}{\cos^2\theta}\right) - (1-\cos\theta)^2$$

$$= \cos^2\theta\left(1+\frac{1}{\cos^2\theta}\right) - (1+\cos^2\theta-2\cos\theta) = \cos^2\theta+1-1-\cos^2\theta+2\cos\theta = 2\cos\theta$$

متوسط

۸۶. گزینه ۲

$$\frac{\sin\theta}{\sin\theta-\cos\theta} = \frac{3}{2} \rightarrow 2\sin\theta = 3\sin\theta - 3\cos\theta$$

$$\rightarrow \sin\theta = 3\cos\theta \rightarrow \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \tan\theta = 3$$

متوسط

۸۷. گزینه ۱

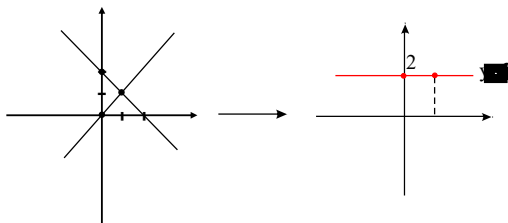
$$\sin x + \cos x = \frac{1}{3} \xrightarrow{\text{توان } 2} \sin^2 x + \cos^2 x + 2\sin x \cos x = \frac{1}{9}$$

$$1 + 2\sin x \cos x = \frac{1}{9} \rightarrow 2\sin x \cos x = \frac{-8}{9} \rightarrow \sin x \cos x = \frac{-4}{9}$$

$$\sin^3 x + \cos^3 x = (\sin x + \cos x)(\sin^2 x + \cos^2 x - \sin x \cos x) = \frac{1}{3}\left(1 - \left(\frac{-4}{9}\right)\right) = \frac{1}{3} \times \frac{13}{9} = \frac{13}{27}$$

سخت

۸۸. گزینه ۱. با توجه به اینکه  $f$  و  $g$  هر دو توابع خطی هستند پس  $f+g$  نیز تابعی خطی است. پس می توان دو نقطه‌ی آن را مشخص کرد و به هم وصل کرد.



متوسط

۸۹. گزینه ۱ روابط مورد نیاز:

$$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1, \quad \tan\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}, \quad \cot\alpha = \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$$

\* برای رسیدن به گزینه صحیح باید هر دو عبارت را به یک نقطه مشترک برسانیم:

$$\sin\alpha + \cos\alpha = \frac{5}{4} \xrightarrow{(\quad)^2} \sin^2\alpha + \cos^2\alpha + 2\sin\alpha\cos\alpha = \frac{25}{16}$$

$$1 + 2\sin\alpha\cos\alpha = \frac{25}{16} \rightarrow 2\sin\alpha\cos\alpha = \frac{9}{16} \rightarrow \sin\alpha\cos\alpha = \frac{9}{32}$$

حالا باید خواسته مسئله را ساده کنیم تا به یک نقطه مشترک برسیم:

$$\tan \alpha + \cot \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{\sin \alpha \cos \alpha}$$

$$= \frac{1}{\sin \alpha \cos \alpha} = \frac{\sin \alpha \cos \alpha = \frac{9}{32}}{\frac{9}{32}} = \frac{1}{\frac{9}{32}} = \frac{32}{9}$$

سخت-

۹۰. گزینه ۳ مجموع دو زاویه مکمل برابر  $180^\circ$  است پس داریم:

$$\alpha + \beta = 180^\circ \quad +$$

$$\alpha - \beta = 30^\circ \quad \rightarrow 2\alpha = 210^\circ \Rightarrow \hat{\alpha} = 105^\circ$$

$$\hat{\beta} = 75^\circ$$

حال باید زاویه  $\hat{\beta}$  بر حسب رادیان بیان شود:

$$\frac{\quad}{180} = \frac{R}{\pi} \rightarrow \frac{75}{180} = \frac{R}{\pi} \rightarrow R = \frac{5\pi}{12} \text{ rad}$$

آسان-

۹۱. نکته اصلی حل مسئله این است که مسیر طی شده بوسیله هر دو چرخ با هم برابر است.

$$L_1 = L_2 \rightarrow r_1 \theta_1 = r_2 \theta_2$$

کافیست زاویه بر حسب رادیان بیان شود.

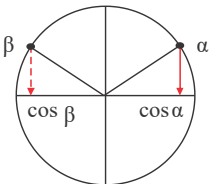
$$\frac{\quad}{180} = \frac{R_1}{\pi} \rightarrow \frac{70}{180} = \frac{R_1}{\pi} \rightarrow R_1 = \frac{7\pi}{18} \text{ rad}$$

اطلاعات مطرح شده را جایگذاری می‌نمائیم.

$$r_1 \theta_1 = r_2 \theta_2 \rightarrow 100 \times \frac{7\pi}{18} = 120 \times \theta_2 \Rightarrow \theta_2 = \frac{35\pi}{108} \text{ rad}$$

سخت-

۹۲. گزینه ۳ باتوجه به کمان‌های موجود می‌توان از مکمل بودن کمان‌ها استفاده کرد.



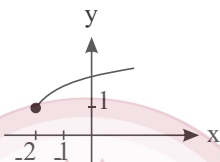
$$\alpha + \beta = \pi \rightarrow \cos \alpha = -\cos \beta$$

پس می‌توان عبارت را به فرم زیر بازنویسی کرد

$$\underbrace{\left( \cos^3 \left( \frac{\pi}{33} \right) + \cos^3 \left( \frac{32\pi}{33} \right) \right)}_0 + \underbrace{\left( \cos^3 \left( \frac{2\pi}{33} \right) + \cos^3 \left( \frac{31\pi}{33} \right) \right)}_0 + \dots = 0$$

سخت-

۹۳. گزینه ۳: برای رسم نمودار تابع  $f(x) = x + 2 + 1$  نمودار تابع  $y = x$  را دو واحد به چپ و یک واحد به بالا انتقال می‌دهیم.

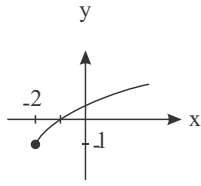


گزینه ۲: برای رسم نمودار تابع  $f(x) = x + 2 - 1$  نمودار تابع  $y = x$  را دو واحد به چپ و یک واحد به پایین انتقال می‌دهیم.

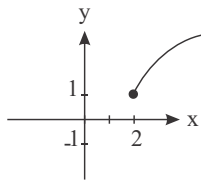
استاد علیرضا افشار

«همایش‌ها»

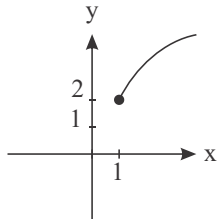
@hamayesh\_dr\_afshar



گزینه ۳: برای رسم نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x-2} + 1$ ، نمودار تابع  $y = \sqrt{x}$  را دو واحد به راست و یک واحد به بالا انتقال می‌دهیم.



گزینه ۴: برای رسم نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x-1} + 2$ ، نمودار تابع  $y = \sqrt{x}$  را یک واحد به راست و دو واحد به بالا انتقال می‌دهیم.



-آسان

۹۴. گزینه ۲ برای محاسبه پارامتر  $b$  می‌توان از دامنه استفاده کرد.

$$f = [-1, +\infty) \rightarrow x \geq -1$$

$$f(x) = a + \sqrt{x+b} \rightarrow x+b \geq 0 \rightarrow x \geq -b \xrightarrow{x \geq -1} -b = -1 \rightarrow \boxed{b=1}$$

برای محاسبه پارامتر  $a$  مختصات نقطه  $(-1, 1)$  در تابع جایگذاری می‌نماییم

$$1 = a + \sqrt{-1+1} \rightarrow a = 1 \rightarrow f(x) = 1 + \sqrt{x+1}$$

$$f\left(\frac{5}{4}\right) = 1 + \sqrt{\frac{5}{4}+1} = 1 + \sqrt{\frac{9}{4}} = 1 + \frac{3}{2} = \frac{5}{2}$$

-متوسط

۹۵. گزینه ۲ ابتدا زوایای باید برحسب یک واحد نوشته شوند، می‌توان  $15^\circ$  را برحسب رادیان بازنویسی کرد:

$$\frac{180^\circ}{\pi} = \frac{R}{15^\circ} \rightarrow \frac{180^\circ}{\pi} = \frac{R}{15^\circ} \rightarrow R = \frac{\pi}{12}$$

مجموع زوایای داخلی مثلث برابر  $\pi$  رادیان است:

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = \pi \rightarrow \frac{2\pi}{3} + \frac{\pi}{12} + \hat{C} = \pi \rightarrow \hat{C} = \pi - \frac{2\pi}{3} - \frac{\pi}{12} \rightarrow \hat{C} = \frac{\pi}{4}$$

-آسان

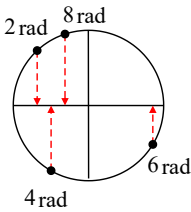
۹۶. گزینه ۳ برای حل سوال باید توجه داشت که  $1 \text{ rad}$  تقریباً معادل  $57^\circ$  است. لذا داریم:

$$2 \text{ rad} = 114^\circ$$

$$6 \text{ rad} = 342^\circ$$

$$4 \text{ rad} = 228^\circ$$

$$8 \text{ rad} = 456^\circ$$



در این مرحله روی دایره زوایا و کسینوس مرتبط با هر زاویه را مشخص می‌نماییم.  
با توجه به تصویر فقط  $\cos 6$  مقدار مثبت دارد و سایر زوایا مقدار کسینوسشان منفی است.

آسان-

۹۷. گزینه ۱ با توجه به محدوده پارامترهای  $a$  و  $b$  ابتدا قدر مطلقها را برمی‌داریم.

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

$$|x-3| = \begin{cases} x-3 & x \geq 3 \\ -(x-3) & x < 3 \end{cases}$$

حال می‌توان تابع  $f+g$  را بسازیم.

$$(f+g)(x) = \begin{cases} -2(x-1) + (x-3) & x < 1 \\ 2(x-1) + (x-3) & 1 \leq x < 3 \\ 2(x-1) - (x-3) & x \geq 3 \end{cases} \Rightarrow (f+g)(x) = \begin{cases} -x-1 & x < 1 \\ 3x-5 & 1 \leq x < 3 \\ x+1 & x \geq 3 \end{cases}$$

$$(f+g)(a) \stackrel{1 < a < 3}{=} 3a-5 \rightarrow \frac{(f+g)(a)}{(f+g)(b)} = \frac{3a-5}{-b-1}$$

$$(f+g)(b) \stackrel{b < 1}{=} -b-1$$

آسان-

۹۸. گزینه ۲ باید کمان‌ها را طوری بنویسیم که یکی از مضارب  $\pi$  یا مضارب  $\frac{\pi}{2}$  باشد. با توجه به کمان‌های مطرح شده، می‌توان

نوشت:

$$A = 2\sin^2(18^\circ + 45^\circ) + 4\sin^2(36^\circ - 6^\circ) - \frac{\cos(54^\circ + 30^\circ)}{\cos(36^\circ + 30^\circ)} - \tan(18^\circ - 45^\circ)$$

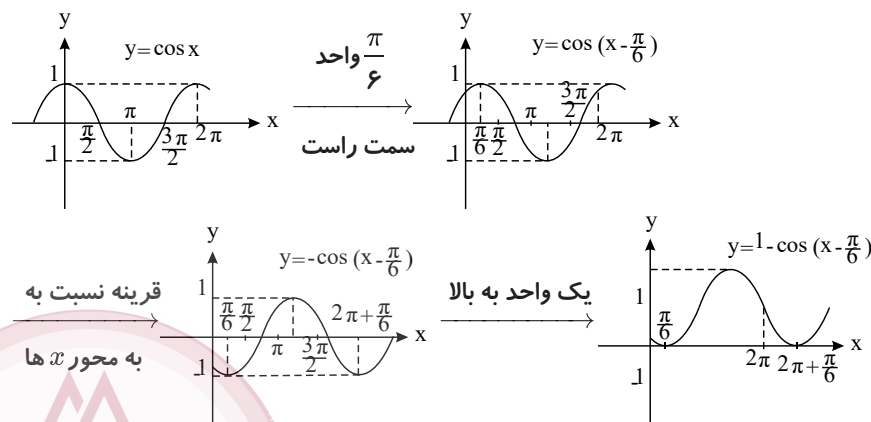
در این مرحله با توجه به ناحیه قرار گرفتن کمان، علامت هر نسبت را تعیین کرده و تغییر لازم را ایجاد می‌نماییم:

$$A = 2(-\sin(45^\circ))^2 + 4(-\sin(6^\circ))^2 - \frac{-\cos(30^\circ)}{\cos 30^\circ} - (-\tan 45^\circ)$$

$$A = 2\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + 4\left(-\frac{1}{2}\right)^2 - (-1) - (-1) = 1 + 3 + 1 + 1 = 6$$

آسان-

۹۹. گزینه ۲ راه حل اول:



باتوجه به شکل مشخص است که نمودار در بازه  $[0, 2\pi]$  تنها ۱ بار به محور  $x$  برخورد می‌کند.

راه حل دوم:

برای محاسبه تعداد برخوردها می‌توان از مفهوم ریشه استفاده کرد.

هر نقطه روی محور  $x$ ها دارای ارتفاع صفر می‌باشد.

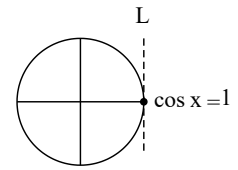
$$y = 1 - \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) \rightarrow 1 - \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = 0 \rightarrow \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = 1$$

با توجه به دایره داریم:

$$\left\{ x - \frac{\pi}{6} = 0 \rightarrow x = \frac{\pi}{6} \in [0, 2\pi] \right.$$

$$\left\{ x - \frac{\pi}{6} = 2\pi \rightarrow x = 2\pi + \frac{\pi}{6} \notin [0, 2\pi] \right.$$

$$x - \frac{\pi}{6} = -2\pi \rightarrow x = -2\pi + \frac{\pi}{6} \notin [0, 2\pi]$$



لذا این منحنی فقط یکبار محور  $x$  ها را قطع می نماید.

-متوسط

۱۰۰. **گزینه ۴** با توجه به شکل تابع داده شده اگر هر مقدار تابع  $y = \sin x$  را در ۲ ضرب کرده و سپس با یک جمع کنیم به شکل تابع داده شده یعنی  $y = 2\sin x + 1$  در مورد (پ) می رسمیم. هر تابعی که ضابطه آن با این تابع برابر باشد نیز می تواند نموداری مطابق نمودار داده شده داشته باشد.  
مورد (الف):

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

مورد (ب):

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

مورد (ت):

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

بنابراین بخشی از ۳ نمودار (الف)، (ب) و (پ) می تواند باشد.

-سخت

۱۰۱. **گزینه ۳** گاهی برخی از آبخوان ها به طور طبیعی به سطح زمین راه پیدا می کنند و در نتیجه در سطح زمین تخلیه می شود که به آن چشمه می گویند.

-آسان

۱۰۲. **گزینه ۴** رسوبات ماسه ای به دلیل این که تخلخل و نفوذپذیری مناسب دارند برای تشکیل آبخوان مناسب اند و کیفیت آب مطلوبی دارند.

بررسی موارد نادرست:

گزینه ۱: رس ها گرچه تخلخل زیادی دارند، به علت ریز بودن منافذشان نفوذپذیر نیستند یا نفوذپذیری خیلی کم دارند و قادر به تشکیل آبخوان مناسبی نیستند.

گزینه ۲: آب ذخیره شده در رسوبات آهکی کیفیت مناسبی ندارد. (دارای یون های  $Ca^{2+}$  و  $Mg^{2+}$  زیادند و این یعنی آب سخت)

گزینه ۳: سنگ های آذرین و دگرگون شده در صورتی که شکستگی داشته باشند می توانند تشکیل آبخوان دهند. (این گونه سنگ ها اگر آبدار باشند، غالباً برای آشامیدن و مصارف دیگر کاملاً مطلوبند.)

-متوسط

۱۰۳. **گزینه ۳** با حفر چاه در یک سفره ای تحت فشار، آب در آن بالا می آید. ارتفاعی که آب تا آن جا بالا می آید سطح پیزومتریک نام دارد. اگر سطح پیزومتریک بالاتر از سطح زمین باشد، آب خود به خود از دهانه ی چاه بیرون می ریزد که به این چاه معمولاً آرتزین می گویند.

-متوسط

۱۰۴. **گزینه ۲** زیرا سنگ های تبخیری مانند سنگ نمک و سنگ گچ انحلال بیشتری نسبت به سنگ آهک دارند.

-متوسط

-متوسط

استاد علیرضا افشار

"همایش ها"

@hamayesh\_dr\_afshar

۱۰۵. گزینه ۲ در آبخوان آزاد لایه غیرقابل نفوذ (رُس) فقط در زیر آبخوان و در آبخوان تحت فشار لایه غیرقابل نفوذ (رُس) هم در بالا و هم در پایین آبخوان (ماسه ۲) تشکیل می‌شود.

-سخت

۱۰۶. گزینه ۲  $A \leftarrow$  پی سد  $B \leftarrow$  بدنه سد  $C \leftarrow$  مخزن سد  $\leftarrow$  تکیه‌گاه چپ و  $E \leftarrow$  تکیه‌گاه راست.

-سخت

۱۰۷. گزینه ۳ مغار برای ایجاد تأسیسات زیرزمینی مانند نیروگاه‌ها، ایستگاه‌های مترو، ذخیره نفت استفاده می‌شود. استخراج مواد معدنی با احداث تونل انجام می‌شود.

-آسان

۱۰۸. گزینه ۲ تنش کششی سبب تشکیل پوسته اقیانوسی و دریا و تنش فشاری سبب تشکیل کوه می‌شود.

-سخت

۱۰۹. گزینه ۴ یکی از پیامدهای برداشت بی‌رویه آب زیرزمینی، فرونشست زمین است. این وضعیت در مکان‌هایی که با بیلان منفی آب زیرزمینی روبه‌رو هستند، بیشتر است.

-آسان

۱۱۰. گزینه ۲ در مطالعات آغازین یک پروژه، به منظور نمونه برداری از خاک یا سنگ پی سازه، گمانه‌ها یا چال‌های باریک و عمیقی در نقاط مختلف محل احداث سازه حفر می‌شود. نمونه‌های سنگ یا خاک برداشت شده، به آزمایشگاه‌های تخصصی ارسال می‌شود و مقدار مقاومت سنگ و خاک در برابر تنش‌های وارده را مورد بررسی قرار می‌دهند.

-متوسط

۱۱۱. گزینه ۴ هر دو مکانیسم آزاد شدن هیستامین از ماستوسیت‌ها و خروج استیل کولین (ناقل عصبی) از نورون پیش سیناپسی از نوع برون‌رانی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): خروج پتاسیم از نورون در هنگام پتانسیل عمل به واسطه انتشار تسهیل شده و از طریق کانال‌های دریچه‌دار اتفاق می‌افتد.  
گزینه (۲): ترشح یون‌ها و داروها در لوله‌های پیچ‌خورده نفرون‌ها به واسطه انتقال فعال و صرف انرژی است.  
گزینه (۳): تراوش مواد در گلومرول به واسطه فشار تراوشی خون است و بدون صرف انرژی است.

-متوسط

۱۱۲. گزینه ۱ پرفورین، اینترفرون و گیرنده آنتی‌ژنی، همگی ساختار پروتئینی دارند، ولی آنتی‌ژن‌ها می‌توانند متنوع باشند.

-آسان

۱۱۳. گزینه ۱ در هنگام التهاب، ماستوسیت‌های آسیب دیده، هیستامین رها می‌کنند که موجب گشادی عروق و افزایش خون‌رسانی به بافت آسیب دیده می‌شود.

-آسان

۱۱۴. گزینه ۳ کوتین از ترکیبات لیپیدی است. لایه‌ای کوتینی به نام پوستک (کوتیکول)، سلول‌های روپوستی را در اندام‌های هوایی گیاه می‌پوشاند. این لایه از سلول‌های زیرین خود در برابر حمله میکروب‌ها محافظت می‌کند. پس اسیدهای چرب نیز همانند پلی ساکارید سلولزی در گیاهان، نقش دفاعی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): تولید پروتئین مکمل در سلول‌های سالم و تولید اینترفرون در سلول‌های آلوده به ویروس انجام می‌شود.  
گزینه (۲): تولید پرفورین در حالت عادی (فرد سالم) انجام نگرفته ولی تولید پروتئین مکمل در فرد سالم انجام می‌شود.  
گزینه (۴): یاخته پادتن ساز تقسیم نمی‌شود پس دوک تقسیم ندارد ولی لنفوسیت‌ها در حین برخورد با آنتی‌ژن اختصاصی خود تقسیم می‌شوند، پس دوک تقسیم می‌سازند.

-خیلی سخت

۱۱۵. گزینه ۳ ۱- پروتئین موجود در میلین، توسط سلول‌های پشتیبان ساخته می‌شود.

۲- ناقل عصبی در سیناپس مهاری، در سلول‌های عصبی بیان می‌شود.

۳- سلول‌های پوششی آلوده به ویروس می‌توانند اینترفرون بسازند.

۴- ساخت پرفورین، توسط لنفوسیت‌های  $T$  کشنده و یاخته کشنده طبیعی، انجام می‌گیرد.

-متوسط

۱۱۶. گزینه ۴ لنفوسیت‌های  $B$  در مغز استخوان بالغ می‌شوند و در آنجا گیرنده‌های آنتی‌ژنی خود را می‌سازند. لنفوسیت‌های  $T$  در غده تیموس بالغ می‌شوند و در تیموس گیرنده‌های آنتی‌ژن خود را می‌سازند.



علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: لنفوسیت‌های  $T$  به یاخته‌های پادتن‌ساز تبدیل نمی‌شوند.

گزینه ۲: لنفوسیت‌های  $B$  و  $T$  خاصیت بیگانه‌خواری ندارند.

گزینه ۳: این فرآیند مربوط به لنفوسیت‌های  $B$  نمی‌شود.

متوسط

۱۱۷. گزینه ۲ از کبد هورمون اریتروپویتین ترشح می‌شود. سلول‌های کبدی به خون گلوکز می‌ریزند. (موارد «الف» و «ب»).

کبد آنزیم‌های گوارشی ترشح نمی‌کند (مورد «ج»). فاکتور داخلی معده توسط سلول‌های حاشیه‌ای معده ترشح می‌شود (مورد «د»).

متوسط

۱۱۸. گزینه ۱: عرق و اشک با داشتن لیزوزیم سبب تحریک دیواره سلولی و از بین رفتن باکتری‌ها می‌شوند.

گزینه ۲: در لایه درونی پوست، رشته‌ها به طرز محکمی به هم تابیده‌اند و مانع نفوذ میکروب‌ها می‌شوند. اسید معده میکروب‌های موجود در غذا را نابود می‌کند.

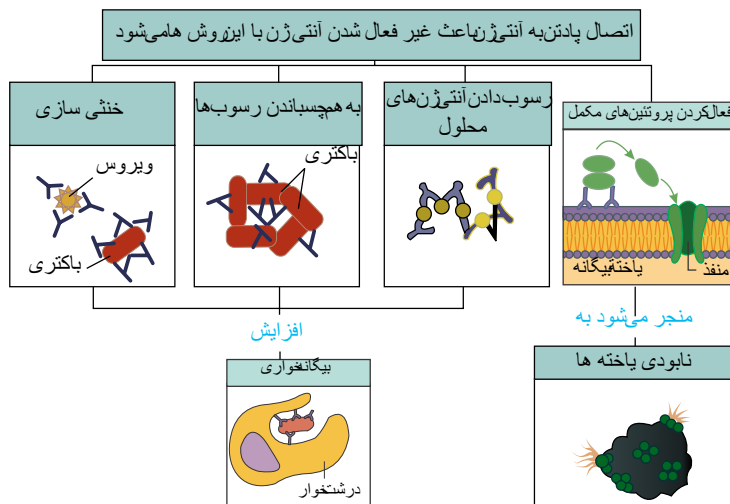
گزینه ۳: عطسه و سرفه، باعث بیرون راندن میکروب‌های مجاری می‌شوند.

گزینه ۴: استفراغ و مدفوع، باعث بیرون راندن میکروب‌های مجاری می‌شوند.

آسان

۱۱۹. گزینه ۴: گزینه الف. تصویر مقابل مولکول پادتن را نشان می‌دهد. این مولکول هر جا با میکروب برخورد کند، آن را نابود یا بی اثر می‌سازد.

گزینه ب. بخش شماره ۱، جایگاه اتصال آنتی ژن است. پس به عامل بیگانه متصل می‌شود. طبق شکل مقابل، هنگام فاگوسیتوز باکتری متصل به پادتن، بخش ۲ به بیگانه خوار متصل می‌شود.



گزینه پ. طبق شکل مقابل، بخش ۲ به پروتئین مکمل متصل می‌شود.

گزینه ت. در موارد تزریق سرم، پادتن به صورت آماده وارد بدن فرد می‌شود.

سخت

۱۲۰. گزینه ۱ از مولکول  $A$ ، حدود ۲ دور به دور ۸ مولکول هیستون می‌پیچد و نوکلئوزوم را به وجود می‌آورد.

آسان

۱۲۱. گزینه ۲ کروموزوم، همواره یک سانترومر دارد، در  $G_2$  و پروفاز میوز  $II$ ، ۲ کروماتید ولی در  $G_1$ ، تلوفاز میوز  $II$  و

تلوفاز میوز، یک کروماتید دارد.

آسان

۱۲۲. گزینه ۱ در همه پروفازاها و متافازها، کروموزوم‌ها دو کروماتیدی هستند، یعنی هر کروموزوم دو مولکول  $A$  دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: هاپلوئید بودن سلول، بستگی به عدد کروموزومی و نوع تقسیم سلول در حال تقسیم دارد (از یک سلول  $2n$  در پایان میتوز

دو سلول  $2n$  خواهیم داشت).

گزینه ۳: باکتری‌ها تقسیم دوتایی انجام می‌دهند و فاقد کروماتید خواهری‌اند.

گزینه ۴: گیاهان دانه‌دار سانتیریول ندارند.

۱۲۳. گزینه ۴ «زیتون» نوعی گیاه است و بنابراین مرحلهٔ سیتوکنیز با تشکیل یک صفحهٔ سلولی از جنس دیواره که توسط غشا احاطه شده است، صورت می‌گیرد ولی سه مورد دیگر همگی جانور هستند.

-آسان

۱۲۴. گزینه ۴ سلول‌های پیکری گونه‌ای از گندم ( $6n = 42 \rightarrow n = 7$ ) شش مجموعه کروموزومی دارد که در هر مجموعه ۷ کروموزوم غیر همتا قرار دارد.

-آسان

۱۲۵. گزینه ۴ در انسان انواع مختلفی از یاخته‌های بیگانه خوار شناسایی شده‌اند. نوتروفیل، ماکروفاژ و یاخته‌های دارینه‌ای از فاگوسیت‌ها (بیگانه خوارها) هستند.

همهٔ عوامل بیماری‌زا نمی‌توان با بیگانه‌خواری از بین برد. در برابر عوامل بیماری‌زای بزرگ تری مثل کرم‌های انگل که قابل بیگانه‌خواری نیستند، آئوزینوفیل‌ها مبارزه می‌کنند. آئوزینوفیل‌ها به جای بیگانه‌خواری، محتویات دانه‌های خود را به روی انگل می‌ریزند.

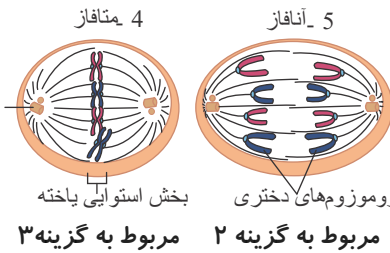
-آسان

۱۲۶. گزینه ۲ ترتیب انجام موارد مطرح شده چنین است.

۱. حرکت سانتیریول‌ها به قطبین یاخته در مرحلهٔ پروفاز ۲. تماس کروموزوم‌ها با مایع میان یاخته‌ای در مرحلهٔ پرومتافاز ۳. حداکثر شدن فشردگی کروموزوم‌ها در مرحلهٔ متافاز ۴. دو برابر شدن تعداد سانترومرهای یاخته در مرحلهٔ آنافاز زیرا یک کروموزوم دوکروماتیدی با یک سانترومر تبدیل شود به دو کروموزوم تک کروماتیدی.

-متوسط

۱۲۷. گزینه ۴



۱. در مرحلهٔ پرومتافاز، گروهی از رشته‌های دوک به دلیل تخریب پوشش هسته به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌شوند.
۲. در مرحلهٔ پسین‌چهر (آنافاز) گروهی از رشته‌های دوک در قطبین یاخته دیده می‌شوند. چون عده‌ای از آن‌ها تا میانهٔ یاخته کشیده شده‌اند.
۳. در مرحلهٔ پس‌چهر (متافاز) گروهی از رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌ها متصل نیستند. کروموزوم‌های دختر
۴. در مرحلهٔ واپسین‌چهر (تولوفاز)، در تولوفاز (واپسین‌چهر) رشته‌های دوک تخریب شده و کروموزوم‌ها شروع به باز شدن می‌کنند.

-سخت

۱۲۸. گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:

۱. دختر مبتلا به نشانگان داون، در هر یاختهٔ پیکری هسته دار خود دارای دو کروموزوم جنسی (دو عدد  $x$ ) و یک مرد سالم هم در هر یاخته پیکری خود دو کروموزوم جنسی ( $y$  و  $x$ ) دارد.
۲. دختر مبتلا به نشانگان می‌تواند از یک مادر سالم به دنیا بیاید. علت این پدیده، جدا نشدن کروموزوم‌ها به دلیل سن بالا، پرتوهای مضر، مصرف الکل و دخانیات و ... می‌باشد. هم‌چنین پدیدهٔ جدا نشدن کروموزوم‌ها می‌تواند در مردان اتفاق بیفتد.
۳. یک مرد سالم، در هر گامت خود در طی یک میوز طبیعی، ۲۳ کروموزوم دارد نه ۲۴ کروموزوم.
۴. دختر مبتلا به نشانگان داون، یک کروموزوم جنسی (شماره ۲۱) بیشتر دارد نه یک مجموعهٔ کروموزومی.

-سخت

۱۲۹. گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) تقسیم کاستمان (میوز)، نوعی تقسیم هسته است و نه تقسیم اندامک.
- ۲) در مرحلهٔ پروفاز هستک‌ها ناپدید می‌شوند که در این مرحله رشته‌های دوک به سانترومر متصل می‌شوند.
- ۳) در طی مراحل متافاز و ابتدای آنافاز تتراده‌ها در استوای یاخته قرار دارند و با میان یاخته در تماس هستند.
- ۴) در مرحلهٔ آنافاز، کروماتیدها به قطبین می‌روند. در مرحلهٔ متافاز و آنافاز، مادهٔ ژنتیک (کروموزوم‌ها) در حداکثر فشردگی قرار دارند.

-متوسط

۱۳۰. گزینه ۳ در آنافاز میتوز، کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند. بنابراین در آنافاز و تولوفاز میتوز، کروموزوم‌ها تک کروماتیدی هستند.

در آنافاز میوز ۲ نیز کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند. بنابراین در تولوفاز میوز ۲ نیز، کروموزوم‌ها، تک کروماتیدی هستند.

استاد علیرضا افشار

«همایش‌ها»

@hamayesh\_dr\_afshar



اما در آنافاز میوز ۱، کروموزوم های همتا از یکدیگر جدا می شوند. بنابراین هر کروموزوم دو کروماتیدی است.

-متوسط

۱۳۱. **گزینه ۳** بخش مشخص شده، حلقه انقباضی اکتین و میوزین است که از جنس پروتئین و دارای واحد سازنده آمینواسیدی است، اما پکتین پلی ساکارییدی و واحد سازنده آن مونوساکارید است.

-سخت

۱۳۲. **گزینه ۴** هر چهار مورد نادرست است.

بررسی گزینه ها:

(الف): مارزنگی به کمک گیرنده های فروسرخ موجود در سوراخ های جلو و زیر هر چشم خود پرتوهای فروسرخ را تشخیص می دهد.

(ب): در هنگام تقسیم سیتوکینز سلول حلقه ای از جنس اکتین و میوزین در یاخته های بدن انسان مانند لنفوسیت B به وجود می آید و این یاخته ها الزاما ماهیچه ای نیستند.

(ج): علاوه بر مهره داران خشکی زی، برخی بی مهرگان مانند حلزون و لیسه نیز با شش تنفس می کنند. در حالی که اسکلت درونی از جنس بافت پیوندی مختص مهره داران است.

(د): کراتین فسفات (نه کراتین) با از دست دادن گروه فسفات، می تواند انرژی لازم برای انقباض ماهیچه های اسکلتی را تامین کند.

-سخت

۱۳۳. **گزینه ۳** ۱. تومور توده ای است که در اثر تقسیمات تنظیم نشده ایجاد می شود. تومورها به دو نوع خوش خیم و بدخیم تقسیم می شوند.

۲. تومورهای خوش خیم معمولا آن قدر بزرگ نمی شوند که به بافت مجاور آسیب برسانند. بنابراین گاهی به بافت مجاور آسیب می رسانند.

۳. هر تومور دارای یاخته های تکثیر شونده است اما میزان رشد در تومورهای مختلف متفاوت است. یاخته های تکثیر شونده در G1 توقف نمی کنند.

۴. یاخته های تومورهای بدخیم پس از جدا شدن از تومور از طریق جریان خون یا لنف می توانند به نواحی دیگر بدن بروند.

-سخت

۱۳۴. **گزینه ۲** بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱. همه تومورها رشد دارند ولی فقط تومورهای بدخیم متاستاز دارند.

گزینه ۲. علت اصلی سرطان بعضی تغییرات در ماده ژنتیکی یاخته است ( نه علت همه سرطان ها).

۲. در ایجاد سرطان، ژن ها نقش دارند. خارج از کتاب هم برخی سرطان ها در اثر کمبود برخی یون ها ایجاد می شود که ربطی به ژن ندارد.

گزینه ۳. روش های درمانی مثل جراحی، روی مغز استخوان تأثیری ندارد.

گزینه ۴. یاخته های سرطانی، همراه با جریان خون یا به ویژه لنف به نواحی دیگر بدن می روند.

-آسان

۱۳۵. **گزینه ۲** ۱. یاخته های پادتن ساز، پادتن می سازند و برای ترشح آن به نیاز دارند. بنابراین به میتوکندری فراوان نیاز دارند.

۲. یاخته های پادتن ساز با میکروب برخورد نمی کنند چون این یاخته ها گیرنده آنتی ژنی ندارند. پادتن ترشح شده توسط این یاخته ها، با آنتی ژن میکروب برخورد می کند.

۳. یاخته های پادتن ساز ( فعال ) از سلول های B خاطره بزرگ تر هستند. و در نتیجه سیتوپلاسم بیش تری دارند.

۴. سرم حاوی پادتن آماده است که می تواند توسط یاخته های پادتن ساز ساخته شده باشد.

-متوسط

۱۳۶. **گزینه ۳** بدون تقسیم سیتوپلاسم یک یاخته به وجود می آید که دارای ۸ هسته است. هر هسته دارای ۱۶ کروموزوم است.

-متوسط

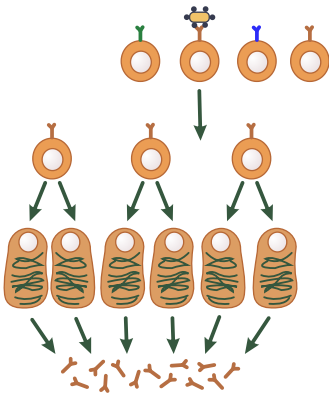
۱۳۷. **گزینه ۲** گزینه ۱: در لایه درونی پوست، رشته ها به طرز محکمی به هم تابیده اند و مانع نفوذ میکروب ها می شوند.

گزینه ۲: اسید معده میکروب های موجود در غذا را نابود می کند.

گزینه ۳: عطسه و سرفه، باعث بیرون راندن میکروب های مجاری می شوند.

گزینه ۴: استفراغ و مدفوع، باعث بیرون راندن میکروب های مجاری می شوند.





مورد اول: (نادرست) پادتن‌ها با استفاده از اطلاعات موجود در دمای هسته تولید می‌شوند. اما هسته یاخته‌های پادتن‌ساز در مرکز سلول قرار ندارد.

مورد دوم: (درست) پادتن‌های ترشحی دارای دو جایگاه اختصاصی یکسان برای اتصال به آنتی ژن هستند.

مورد سوم: (نادرست) پادتن‌ها علاوه بر اتصال مستقیم به یاخته‌های بیگانه، به آنتی ژن‌های مجهول و ویروس‌ها نیز متصل می‌شوند.

مورد چهارم: (درست) پادتن‌ها می‌توانند در مایعات بین یاخته‌ای، خون و لنف به طور آزادانه حضور داشته باشند.

-سخت

۱۳۹. گزینه ۳ ۱. پیک‌های شیمیایی دستگاه درون ریز هورمون‌ها هستند. اما پیک‌های شیمیایی تولید شده توسط یاخته‌های پوششی مویرگ‌ها، هورمون نیستند.

۲. پیک‌های شیمیایی آزاد شده از دیواره مویرگ، پیک دور برد نیستند.

۳. هر پیک شیمیایی توسط اطلاعات موجود در دمای خود، دستور لازم برای تولید را به دست می‌آورد.

۴. دستگاه درون ریز و عصبی در ترشح این پیک‌های شیمیایی نقش ندارند.

-سخت

۱۴۰. گزینه ۴ بی مهرگانی مانند زنبورها و مهره دارانی مانند مار و گربه از فرمون برای ارتباط استفاده می‌کنند.

۱. حشرات تنفس ناپیدیسی دارند و از پروتئین آهن دار برای انتقال گازهای تنفسی استفاده نمی‌کنند.

۲. بی مهرگان دفاع اختصاصی ندارند.

۳. زنبور دارای گیرنده‌هایی نوری برای دریافت اشعه فوق بنفش خورشید است.

۴. اسکلت بیرونی و درونی در حرکت و حفاظت از اندام‌های بدن نقش دارد.

-سخت

۱۴۱. گزینه ۳

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \Rightarrow 0,5 = \frac{\varepsilon}{14+1} \Rightarrow \varepsilon = 7,5V$$

$$P = rI^2 = 1(0,5)^2 = \frac{1}{4} = 0,25$$

-آسان

۱۴۲. گزینه ۱

$$\downarrow I = \frac{\varepsilon}{\uparrow R+r}$$

$\Rightarrow \uparrow V = \varepsilon - Ir$  عدد ولت سنج کاهش - عدد ولت سنج افزایش

-متوسط

۱۴۳. گزینه ۳ با توجه به اینکه ولت سنج به صورت سری در مدار قرار گرفته و مقاومت آن بی نهایت است جریان صفر و ولت سنج

طبق رابطه ی  $V = \varepsilon - Ir = 6V$  را نشان می‌دهد.

-آسان

۱۴۴. گزینه ۲ نکته: بیشینه توان مفید مولد (توان خروجی) در حالتی است که  $R = r$  باشد. در این صورت به ازای جریان  $I = \frac{\varepsilon}{2r}$

بیشترین توان خروجی برابر  $P_{\max} = \frac{\varepsilon^2}{4r}$  خواهد شد.

"همایش‌ها"

@hamayesh\_dr\_afshar

$$P = \varepsilon I - rI^2 \xrightarrow{I = \frac{\varepsilon}{2r}} P_{\max} = \frac{\varepsilon^2}{4r}$$

$$P_{\max} = \frac{\varepsilon^2}{4r} \Rightarrow 36 = \frac{24^2}{4r} \Rightarrow r = 4\Omega$$

$$V = IR \Rightarrow V = \frac{\varepsilon R}{R+r} = \frac{24 \times 8}{8+4} = 16V$$

حال اگر مقاومت  $R = 8\Omega$  را به دو سر مولد ببندیم داریم:

سخت-

۱۴۵. گزینه ۲

$$\begin{aligned} \text{باز است} \quad V_1 = \varepsilon \quad \text{کلید} \Rightarrow V_1 = V_2 \\ \text{بسته است} \quad V_2 = \varepsilon - Ir \quad \text{کلید} \Rightarrow V_2 = \varepsilon - Ir \end{aligned} \xrightarrow{V_1 = V_2} Ir = 0 \Rightarrow I = 0 = r = 0$$

بنابراین مقاومت درونی مولد ناچیز بوده و در مقایسه با مقاومت خارجی مدار ناچیز می‌باشد.

متوسط-

۱۴۶. گزینه ۱ ابتدا با استفاده از رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$ ، اندازه‌ی مقاومت را حساب می‌کنیم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \xrightarrow{A = \pi r^2} R = 1,68 \times 10^{-8} \times \frac{0,2^2}{\pi (0,2 \times 10^{-3})^2} \Rightarrow R = 28 \times 10^{-3} \Omega$$

اکنون توان مصرفی مقاومت مسی برابر است با:

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{(1,4)^2}{28 \times 10^{-3}} = 70$$

متوسط-

۱۴۷. گزینه ۱ اندازه‌ی اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر است با:

$$V = \varepsilon - Ir = IR$$

با استفاده از رابطه‌ی جریان در مدار تک حلقه، داریم:

$$V = IR \xrightarrow{I = \frac{\varepsilon}{R+r}} V = \frac{R}{R+r} \varepsilon \xrightarrow{V = \frac{\varepsilon}{2}} \frac{\varepsilon}{2} = \frac{R}{R+r} \varepsilon \Rightarrow \frac{R}{r} = 1$$

آسان-

۱۴۸. گزینه ۱ طبق رابطه‌ی  $\frac{U}{t} = P$  آهنگ تولید انرژی گرمایی در سیم همان توان مصرفی سیم می‌باشد. برای استفاده از رابطه‌ی

$$P = \frac{V^2}{R}$$

ابتدا مقاومت الکتریکی سیم را به دست می‌آوریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} = 1,7 \times 10^{-8} \times \frac{30}{\pi \times (10^{-3})^2} = 0,17$$

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{(17)^2}{0,17} = 1700$$

متوسط-

۱۴۹. گزینه ۱

$$\text{کلید } k \text{ بسته باشد.} \rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{20}{4+1} = 4A$$

$$V = \varepsilon - Ir \rightarrow V = 20 - 4 \times 1 = 16V$$

$$\text{کلید } k \text{ باز باشد.} \rightarrow V = \varepsilon = 20V \Rightarrow V = 20 - 16 = +4V$$

آسان-

۱۵۰. گزینه ۴

زمانی که کلید باز است، ولت‌سنج ایده‌آل نیروی محرکه‌ی مولد را نشان می‌دهد.

در حالی که کلید  $k$  بسته است، ولت‌سنج اختلاف پتانسیل دو سر مولد را نشان می‌دهد.



$$V_1 = \varepsilon - Ir \xrightarrow{\varepsilon=V_1} V_1 - V_2 = Ir \Rightarrow r = \frac{V_1 - V_2}{I}$$

تفاوت یک باتری نو و فرسوده در مقاومت داخلی آن است و برای یک باتری نو، مقاومت داخلی کمتر از یک اهم می باشد. داریم:

$$r < 1\Omega \Rightarrow \frac{V_1 - V_2}{I} < 1 \Rightarrow V_1 - V_2 < I \Rightarrow I > 12 - 10 \Rightarrow I > 2$$

بنابراین اگر باتری نو باشد، آمپرسنج باید عددی بزرگتر از ۲A را نشان دهد، و بنابراین تنها گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

سخت

۱۵۱. گزینه ۳

$$\text{باتری ۱: } V = \varepsilon - rI \Rightarrow 5,5 = 6 - 1 \times I \Rightarrow I = 0,5A$$

$$\text{قانون حلقه: } +5,5 - 10 + 10 - VR_2 = 0 \Rightarrow VR_2 = 5,5V$$

$$R_2 = \frac{VR_2}{I} = \frac{5,5}{0,5} = 11\Omega$$

سخت

۱۵۲. گزینه ۱ باتوجه به نمودار نتیجه می گیریم  $\varepsilon_A = 10V$  و  $\varepsilon_B = 5V$  است.

از طرفی باتوجه به رابطه  $V = \varepsilon - rI$  و باتوجه به نمودار، مقاومت داخلی هر یک از مولدهای A و B به ترتیب برابرند با اندازه شیب نمودار آنها. داریم:

$$r_A = \frac{10}{5} = 2\Omega, \quad r_B = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}\Omega$$

چون اختلاف پتانسیل دو سر هر مولد به ازای مقاومت R یکسان است، باتوجه به رابطه  $I = \frac{\varepsilon - rI}{R} = \frac{V}{R}$  جریان عبوری از آنها نیز یکسان است، پس داریم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow \varepsilon_A - r_A I_A = \varepsilon_B - r_B I_B$$

$$\xrightarrow{I_A = I_B = I} 10 - 2I = 5 - \frac{1}{2}I$$

$$\varepsilon_A = 10V, r_A = 2\Omega, \varepsilon_B = 5V, r_B = \frac{1}{2}\Omega$$

$$\Rightarrow 2I - \frac{1}{2}I = 10 - 5 \Rightarrow \frac{3}{2}I = 5 \Rightarrow I = \frac{10}{3}A$$

حال باتوجه به جریان برای هر یک از مولدها داریم:

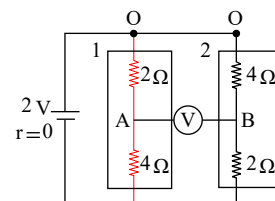
$$I = \frac{\varepsilon_A}{R + r_A} = \frac{\varepsilon_B}{R + r_B} \Rightarrow \frac{10}{3} = \frac{10}{R + 2} \Rightarrow R = 1\Omega$$

متوسط

۱۵۳. گزینه ۳ چون مقاومت ولتسنج ایده آل بسیار زیاد است، مقاومتها در شاخهها با یکدیگر متوالی اند، لذا داریم:

$$R_1 = 2 + 4 = 6\Omega \quad R_2 = 4 + 2 = 6\Omega$$

$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \Rightarrow R_{eq} = \frac{6 \times 6}{6 + 6} = 3\Omega$$



جریان کلی مدار برابر است با:

$$I_T = \frac{VT}{R_{eq}} \Rightarrow I_T = \frac{12}{3} = 4A$$

$$V_1 = V_2 \xrightarrow{R_1 = R_2} I_1 = I_2 = \frac{I_T}{2} = 2A$$

$$\begin{aligned} V_O - V_A &= 2 \times 2 = 4V \\ V_O - V_B &= 2 \times 4 = 8V \end{aligned} \Rightarrow V_A - V_B = 4V$$

جریان هر دو شاخه با یکدیگر برابر است:

۱۵۴. گزینه ۳ طبق رابطه  $P = \frac{V^2}{R}$  توان تک تک گزینه‌ها را حساب می‌کنیم. (توجه کنیم که منظور از  $V$ ، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت هاست.)

گزینه ۱:

$$\begin{array}{c} 20V \\ \downarrow \\ R=2\Omega \\ \uparrow \\ V=0 \end{array} \rightarrow P = \frac{V^2}{R} = \frac{20^2}{2} = 200$$

گزینه ۲:

$$\begin{array}{c} -30V \\ \downarrow \\ R=3\Omega \\ \uparrow \\ V=0 \end{array} \rightarrow P = \frac{V^2}{R} = \frac{(-30)^2}{3} = 300$$

گزینه ۳:

$$\begin{array}{c} -5V \\ \downarrow \\ R=2\Omega \\ \uparrow \\ 20V \end{array} \rightarrow P = \frac{V^2}{R} = \frac{(-25)^2}{2} = 312,5$$

گزینه ۴:

$$\begin{array}{c} +10V \\ \downarrow \\ R=3\Omega \\ \uparrow \\ -10V \end{array} \rightarrow P = \frac{V^2}{R} = \frac{20^2}{3} = \frac{400}{3}$$

از مقایسه گزینه‌ها پیداست که توان در گزینه ۳ از سایر گزینه‌ها بیش تر است.

-متوسط

۱۵۵. گزینه ۱ برای محاسبه انرژی مصرفی مقاومت از رابطه  $U = \frac{V^2}{R}t$  استفاده خواهیم کرد. در ابتدا از رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$  مقدار مقاومت را محاسبه می‌کنیم.

$$R = \rho \frac{L}{A} \rightarrow R = 10^{-7} \times \frac{200}{2 \times 10^{-6}} = 10 \Omega$$

$$\rightarrow U = \frac{V^2}{R}t = \frac{50^2}{10} \times 60 = 15000 J = 15 kJ$$

-آسان

۱۵۶. گزینه ۱ روش اول:

در حالی که کلید بسته است، دو سر شاخه‌ای از مدار که ولت‌سنج ایده‌آل در آن قرار دارد، اتصال کوتاه می‌شود و در نتیجه المان‌های آن شاخه از مدار حذف می‌شوند. پس مقاومت خارجی مدار در این حالت برابر با  $R_{eq} = R + R = 2R$  می‌شود. از طرفی توان مفید

مولد از رابطه  $P = IV = \varepsilon I - rI^2$  به دست می‌آید که یک تابع درجه دوم بر حسب  $I$  است. بیشینه این تابع به ازای

$$I = -\frac{b}{2a} = \frac{\varepsilon}{2r} \text{ و } I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \text{ نتیجه می‌گیریم:}$$

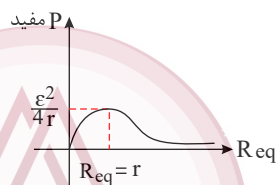
$$R_{eq} = r \rightarrow r = 2R$$

در حالی که کلید باز است، ولت‌سنج به طور متوالی در شاخه اصلی مدار بسته شده است. چون ولت‌سنج ایده‌آل دارای مقاومت بسیار بالا

است،  $I = 0$  و  $\varepsilon I - rI^2 = 0$  خروجی  $P$  می‌شود.

روش دوم:

می‌توان نمودار زیر را به خاطر داشته باشیم:



استاد علیرضا افشار

“همایش‌ها”

@hamayesh\_dr\_afshar

حال با باز بودن کلید  $k$  ولت‌سنج با مقاومت  $\infty$  (بی‌نهایت) در مدار قرار دارد که طبق نمودار وقتی  $R$  به سمت  $\infty$  برود، توان مفید صفر می‌شود. از طرفی وقتی  $P$  ماکزیمم است که  $r = R_{eq}$  باشد پس در این تست با بستن کلید  $k$  ولت‌سنج و مقاومت کناری آن اتصال کوتاه شده و فقط دو مقاومت  $R$  باقی خواهد ماند که  $R_{eq} = 2R$ ، پس:  $r = R_{eq} = 2R$

سخت-

۱۵۷. گزینه ۴ روش اول:

با توجه به نمودار به ازای جریان‌های  $I_1 = 1A$  و  $I_2 = 5A$  توان خروجی مولد یکسان است. بنابراین با استفاده از رابطه می‌توان نوشت:

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \varepsilon I_1 - r I_1^2 = \varepsilon I_2 - r I_2^2$$

$$\varepsilon I_1 - \varepsilon I_2 = r I_1^2 - r I_2^2 \Rightarrow \varepsilon (I_1 - I_2) = r (I_1^2 - I_2^2)$$

$$\Rightarrow \varepsilon (I_1 - I_2) = r (I_1 - I_2) (I_1 + I_2)$$

$$\Rightarrow \varepsilon = r (I_1 + I_2) \xrightarrow{I_1=1A, I_2=5A} \varepsilon = 2 \times (1 + 5) \Rightarrow \varepsilon = 12V$$

روش دوم: چون نمودار یک سهمی است، نقطه وسط (میانگین) بین  $1A$  و  $5A$  مربوط به قله نمودار (یعنی  $R = r$  می‌شود) است. بنابراین در جریان  $3A$ ، توان بیشینه است، از طرفی هم وقتی  $P$  بیشینه می‌شود  $R = r$  است. در نتیجه داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \xrightarrow{I=3A, R=r=2\Omega} 3 = \frac{\varepsilon}{2+2} \Rightarrow \varepsilon = 12V$$

سخت-

۱۵۸. گزینه ۴ بهای برق مصرفی به مقدار انرژی مصرفی مقاومت بستگی دارد.

در حالت اول:  $1 = P \cdot t = \frac{V^2}{R} t$

در حالت دوم چون طول  $\frac{1}{3}$  برابر و سطح مقطع  $3$  برابر می‌شود طبق رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$ ، مقدار مقاومت  $\frac{1}{9}$  برابر می‌شود.

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$$

در حالت دوم:  $2 = \frac{V^2}{R} \times 2t = 18 \frac{V^2}{R} t = 18 \quad 1$

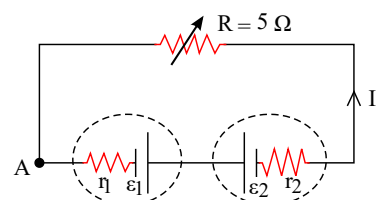
$$\frac{B}{A} = \frac{2}{1} = 18$$

متوسط-

۱۵۹. گزینه ۴ چون نمودار ولتاژ دو سر مولد  $\varepsilon_2$  بر حسب جریان عبوری از آن دارای شیب مثبت است، بنابراین مولد  $\varepsilon_2$  به صورت ضد محرکه در مدار بسته شده است و جریان در مدار پادساعتگرد است. داریم:

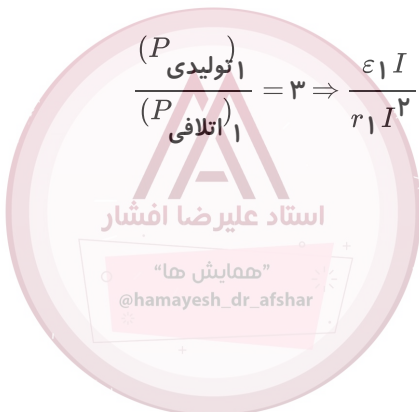
$$V_2 = \varepsilon_2 + r_2 I \quad \begin{cases} I=0 \\ \longrightarrow \varepsilon_2 = 4V \\ I=2A \\ \longrightarrow 0 = 4 + r_2(2) \Rightarrow r_2 = 3\Omega \end{cases}$$

از طرفی طبق صورت سؤال، داریم:



برای محاسبه اختلاف پتانسیل دو سر مولد محرکه داریم:

$$\frac{(P_{\text{تولیدی}})}{(P_{\text{اتلاfi}})} = 3 \Rightarrow \frac{\varepsilon_1 I}{r_1 I^2} = 3 \Rightarrow \varepsilon_1 = 3r_1 I$$



$$VA - Ir_1 + \varepsilon_1 - \varepsilon_2 - Ir_2 - IR = VA \Rightarrow \varepsilon_1 - Ir_1 = \varepsilon_2 + I(R + r_2)$$

$$\frac{\varepsilon_1 = 3r_1 I}{I = 1,5A} \rightarrow 3r_1 I - r_1 I = 4 + 1,5 \times (5 + 3) \Rightarrow r_1 I = 8V$$

-سخت

۱۶۰. گزینه ۲ در نمودار  $V - I$  مولد، شیب نمودار معرف مقاومت درونی است.

$$\frac{A}{B} = \frac{r_A}{r_B} = \frac{\frac{V}{6}}{\frac{V}{8}} = \frac{4}{3}$$

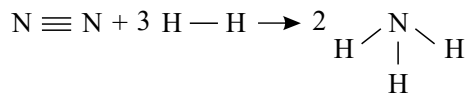
-آسان

۱۶۱. گزینه ۱

(مجموع انرژی پیوندهای مواد فرآورده) - (مجموع انرژی پیوندهای مواد واکنش دهنده) = واکنش

-آسان

۱۶۲. گزینه ۴



$$\begin{aligned} & ( \equiv ) + 3( - ) \rightarrow 6( - ) \\ & = (\text{مجموع انرژی پیوند واکنش دهنده}) - (\text{مجموع انرژی پیوند مواد فرآورده}) \\ & = (225 + 3 \times 104) - (6 \times 93) = -21 \text{ kcal} \end{aligned}$$

-متوسط

۱۶۳. گزینه ۳

$$\begin{aligned} & - + F - F \rightarrow 2 - F \\ & = [\text{مجموع آنتالپی پیوندهای مواد واکنش دهنده}] - [\text{مجموع آنتالپی پیوندهای مواد فرآورده}] \\ & - 128 = [104 + 37] - 2[-F] \rightarrow [-F] = 134,5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \end{aligned}$$

-متوسط

۱۶۴. گزینه ۳ به مقدار انرژی لازم برای شکستن یک مول پیوند کووالانسی در حالت گازی و تبدیل آن به اتم‌های گازی مجزا آنتالپی پیوند یا انرژی گسستن پیوند می‌گویند که همواره مثبت بوده و بر حسب  $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$  بیان می‌شود.

-آسان

۱۶۵. گزینه ۳ مورد ب نادرست. زیرا میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی مولکول‌ها به دما وابسته است که در هر دو طرف برابر است.

مورد پ نادرست. چون مقدار ماده در دو طرف یکسان نیست پس انرژی گرمایی دو طرف برابر نیست.

مورد ت نادرست. چون تعداد ذرات ظرف B بیش‌تر است پس برای افزایش  $5^\circ C$  دما به گرمای بیش‌تری نیاز دارد.

-متوسط

۱۶۶. گزینه ۳ موارد الف و ت صحیح هستند. زیرا: این شکل یک یخچال صحرایی را نشان می‌دهد که بدون نیاز به انرژی الکتریکی مواد غذایی را خنک و برای مدت طولانی نگه می‌دارد و همچنین:

$$1 \text{ mol } \text{H}_2\text{O} = (1 \times 2) + 16 = 18 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

بنابراین ۳۶g آب یعنی ۲ مول از آب طبق واکنش زیر برای تبخیر به  $88,2$  کیلوژول انرژی گرمایی نیاز دارد.



مورد ب نادرست. چون جهت فلش بیانگر جذب گرما از مواد داخل ظرف (نه محیط بیرون) و افت دمای داخل آن شده و فضای درونی دستگاه را خنک می‌کند.

مورد پ نادرست. زیرا درپوش این مجموعه، نخ‌ی و مرطوب است (نه خشک) که موجب تهویه آسان می‌شود.

-متوسط

استاد علیرضا افشار

“همایش‌ها”

@hamayesh\_dr\_afshar

۱۶۷. گزینه ۱ شاخه‌ای از علم شیمی را که به بررسی کمی و کیفی گرمای واکنش‌های شیمیایی تغییر آن و تأثیری که بر حالت ماده دارد می‌پردازد، ترموشیمی (گرماشیمی) نام دارد.

-آسان

۱۶۸. گزینه ۲ اگرچه گوگرد هشت‌وجهی جامد و گوگرد منشوری جامد آلوتروپ هستند ولی میزان پایداری آنها متفاوت است. در زمان سوختن هرچه گرمای آزاد شده در سوختن کم‌تر باشد یعنی واکنش‌دهنده در سطح انرژی پائین‌تری قرار دارد و پایدارتر است. پس می‌توان نتیجه گرفت که گوگرد هشت‌وجهی پایدارتر است چون گرمای حاصل از سوختن آن کم‌تر است.

-متوسط

۱۶۹. گزینه ۴ ابتدا مقدار انرژی گرمایی داده شده به آب را محاسبه می‌کنیم:

$$= m \cdot c \cdot \theta = 10^6 \times 0.9 \times 50 = 45 \times 10^6 J$$

بنابراین:

بخار  $100^\circ C \xrightarrow{2} آب \xrightarrow{1} 100^\circ C$  آب  $30^\circ C$

$$1 + 2 = 45 \times 10^6 J \rightarrow (m \times 4.2 \times 70) + \left(\frac{m}{18} \times 45 \times 10^3\right) = 45 \times 10^6$$

$$294m + 2500m = 45 \times 10^6 \rightarrow 2794m = 45 \times 10^6 \rightarrow m = 16106g = 16.106kg$$

بدلیل آنکه چگالی آب  $1g \cdot mol^{-1}$  است بنابراین حجم آب برابر  $16.106lit$  می‌باشد.

-آسان

۱۷۰. گزینه ۳ ابتدا کل انرژی لازم برای  $30$  دقیقه پیاده‌روی را مطابق زیر محاسبه می‌کنیم:

$$?kJ = 30 \text{ min} \times \frac{6.66kcal}{1 \text{ min}} \times \frac{4.2kJ}{1kcal} = 839.16kJ$$

این مقدار انرژی به ازای مصرف  $42$  گرم ماده غذایی است. ارزش سوختی مقدار گرمای آزاد شده به ازای اکسید شدن  $1$  گرم از ماده

$$\text{است. یعنی: } \frac{839.16kJ}{42g} = 20 \text{ kJ} \cdot g^{-1} = \text{ارزش سوختی}$$

بنابراین ماده غذایی مورد نظر پنیر خواهد بود.

-سخت

۱۷۱. گزینه ۱ رد گزینه ۱- نادرست. زیرا خواهیم داشت:

$$C_2H_6 = (12 \times 2) + (1 \times 6) = 30g \cdot mol^{-1}$$

$$C_2H_5OH = (12 \times 2) + (1 \times 5) + 16 + 1 = 46g \cdot mol^{-1}$$

$$\left[ \begin{array}{l} C_2H_6 \Rightarrow \frac{3120kJ}{2 \times 30g} = 52kJ \cdot g^{-1} \\ C_2H_5OH \Rightarrow \frac{1368kJ}{46g} = 29.74kJ \cdot g^{-1} \end{array} \right] \rightarrow \frac{52}{29.74} = 1.75$$

مقایسه ارزش سوختی:

گزینه ۲ صحیح است. باتوجه به مقدار  $[2O(l)]$  تولید شده در دو واکنش در واکنش I گرمای آزاد شده بیشتر است. گزینه ۳ صحیح است. زیرا:

$$C_2H_6 \text{ در مورد } ?mol CO_2 = 1g C_2H_6 \times \frac{1mol C_2H_6}{30g C_2H_6} \times \frac{4mol CO_2}{2mol C_2H_6} = \frac{1}{15}mol CO_2$$

$$C_2H_5OH \text{ در مورد اتانول } ?mol CO_2 = 1g C_2H_5OH \times \frac{1mol C_2H_5OH}{46g C_2H_5OH} \times \frac{2mol CO_2}{1mol C_2H_5OH} = \frac{1}{23}mol CO_2$$



گزینه ۴ صحیح است. زیرا:

$$?kJ = 11.2lit CO_2 \times \frac{1mol CO_2}{22.4lit CO_2} \times \frac{1368kJ}{2mol CO_2} = 342kJ$$

"همایش سخت"

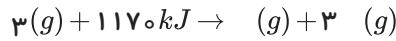
@hamayesh\_dr\_afshar



۱۷۲. گزینه ۲

$$3 \times \frac{1 \text{ mol}}{17 \text{ g}} = 0.176 \text{ mol}$$

$$3 \times \frac{468 \text{ kJ}}{0.176 \text{ mol}} = 1170 \text{ kJ}$$



$$\text{میانگین آنتالپی پیوند} = \frac{1170}{3} = 390 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

متوسط

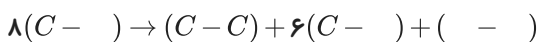
۱۷۳. گزینه ۲

مقدار هیدروژن در هر دو واکنش برابر است ولی نسبت به ۲ ناپایدارتر است بنابراین گرمای سوختن ۲ کم تر از ۱ است. واکنش اکسایش گلوکز گرماده ست.

آسان

۱۷۴. گزینه ۱

مجموع آنتالپی های پیوندی مواد فرآورده) - (مجموع آنتالپی های پیوند مواد واکنش دهنده) = واکنش



$$\text{واکنش} = [(8 \times 412)] - [(6 \times 412) + 348 + 436] \rightarrow$$

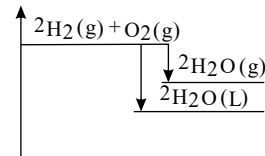
$$= 834 - 784 \rightarrow \text{واکنش} = 40 \text{ kJ}$$

$$\frac{20 \text{ g}}{2 \times 16 \text{ g}} = \frac{x}{40 \text{ kJ}} \rightarrow x = 20 \text{ kJ}$$

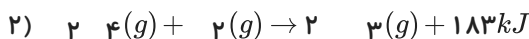
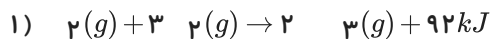
متوسط

۱۷۵. گزینه ۳

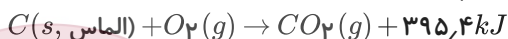
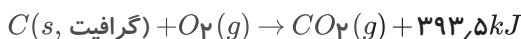
انرژی آب در حالت  $H_2O(l)$  نسبت به  $H_2O(g)$  پایداری بیشتری دارد بنابراین تولید  $H_2O(l)$  با آزادسازی انرژی بیشتری همراه است.



رد گزینه ۱: در واکنش ۱ گرمای کمتری آزاد می شود واکنش دهنده های این واکنش پایدارتر از واکنش دهنده های واکنش ۲ هستند.



رد گزینه ۲: چون گرمای آزاد شده از سوختن ۱ مول گرافیت کم تر از گرمای آزاد شده از سوختن ۱ مول الماس است بنابراین گرافیت پایدارتر است.



رد گزینه ۴: گرمای حاصل از واکنش  $Cl_2(g) + 2 \quad 2(g) \rightarrow 2 \quad Cl(g)$  در دمای ثابت به طور عمده وابسته به تفاوت میان انرژی پتانسیل مواد واکنش دهنده و فرآورده است.

متوسط

استاد علیرضا افشار

“همایش ها”

@hamayesh\_dr\_afshar

۱۷۶. گزینه ۱



$$?g CO_2 = 1300kJ \times \frac{1mol C_2H_2}{1300kJ} \times \frac{4mol CO_2}{2mol C_2H_2} \times \frac{44g CO_2}{1mol CO_2} = 478g CO_2$$



$$?g H_2O = 4000kJ \times \frac{1mol C_3H_4}{2000kJ} \times \frac{2mol H_2O}{1mol C_3H_4} \times \frac{18g H_2O}{1mol H_2O} = 72g H_2O$$

$$\text{نسبت مورد نظر} = \frac{72g H_2O}{478g CO_2} = \frac{9}{11}$$

-سخت

۱۷۷. گزینه ۲ الف) نادرست - زیرا دمای یک جسم برخلاف انرژی گرمایی آن به مقدار جسم بستگی ندارد.  
ب) نادرست - زیرا دما صورتی از انرژی نیست.

پ) نادرست - زیرا یک ویژگی مشترک همه مواد حتی مواد جامد وجود جنبش‌های نامنظم ذره‌های سازنده آنها در دمای معین است.  
-سخت

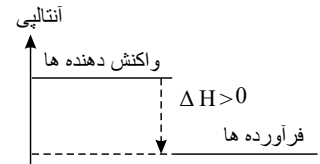
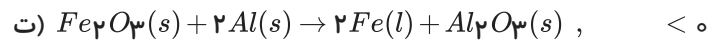
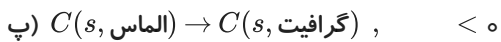
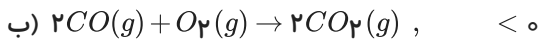
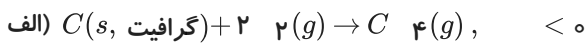
۱۷۸. گزینه ۴

-آسان

۱۷۹. گزینه ۲ بجز مورد (پ) بقیه موضوعات در ترموشیمی (گرماشیمی) مورد بررسی قرار می‌گیرد.  
ترموشیمی (گرماشیمی) شاخه‌ای از علم شیمی است که به بررسی کمی و کیفی گرمای واکنش‌های شیمیایی تغییر آن و تأثیری که بر حالت ماده دارد می‌پردازد.

-متوسط

۱۸۰. گزینه ۱ در هر چهار مورد پایداری فرآورده‌ها بیشتر از واکنش‌دهنده‌هاست. در واکنش‌های گرماده ( $\Delta H < 0$ ) که سطح انرژی فرآورده‌ها پایین‌تر از واکنش‌دهنده‌هاست فرآورده‌ها فعالیت شیمیایی کم‌تری در مقایسه با واکنش‌دهنده‌ها داشته و پایدارترند.



-سخت

۱۸۱. گزینه ۲

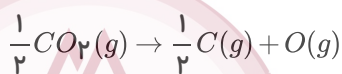
$$?kJ = 4mol CO_2 \times \frac{6mol H_2}{12mol CO_2} \times \frac{2860kJ}{3mol H_2} = 1906.6$$

-آسان

۱۸۲. گزینه ۳  $CO_2$  دارای دو مول پیوند  $C=O$  است یعنی گرمای مبادله شده در واکنش زیر دو برابر آنتالپی پیوند  $C=O$  است:



اگر دو طرف معادله فوق را در  $\frac{1}{2}$  ضرب کنیم. گرمای مبادله شده برابر میانگین آنتالپی پیوند  $C=O$  خواهد بود:



-آسان

۱۸۳. گزینه ۲ الف و پ گرماده هستند.

الف) گرماده - زیرا پیوند شکسته شده  $Br-Br$  - ضعیف‌تر از پیوند تشکیل شده - است.  
ب) گرماگیر - زیرا پیوند شکسته شده  $F-F$  - قوی‌تر از پیوند تشکیل شده  $I-I$  - است.



پ) گرماده - زیرا پیوند شکسته شده  $Cl$  - ضعیف تر از پیوند تشکیل شده  $F$  - است.  
ت) گرماگیر - زیرا پیوند شکسته شده  $Cl$  - قوی تر از پیوند تشکیل شده  $Cl$  - است.

-سخت

۱۸۴. گزینه ۲

آلکین > الکل > آلکن > آلکان = گرمای سوختن مولی  
 $C_2O > C_2 > C_2 > C_2$  : گرمای سوختن مولی  
 اتین      اتانول      اتن      اتان

-آسان

۱۸۵. گزینه ۴ در شرایط یکسان ۵/۰ لیتر از هیدروکربن‌های گازی مورد نظر شامل تعداد مول‌های برابر هستند. برای مقایسه گرمای سوختن هیدروکربن‌ها ابتدا به جرم هیدروکربن توجه می‌شود هرچه جرم هیدروکربن بیشتر باشد گرمای بیشتری آزاد می‌کند چون تعداد مول برابر دارد هیدروکربنی که جرم مولی بیشتری دارد گرمای سوختن آن نیز بیشتر است.  
 $C_2 > C_2 > C_2 > C_3$  : جرم مولی  
 اتین      اتن      اتان      پروپان

-سخت

۱۸۶. گزینه ۳ الف و پ) گرمای حاصل از سوختن ۱ مول  $C_2$  بیشتر از یک مول  $C_3O$  است. از طرفی چون جرم مولی اتن کم تر از اتانول است می‌توان نتیجه گرفت که گرمای حاصل از سوختن یک گرم اتن نیز بیشتر از یک گرم اتانول است. ب) از آنجا که اتن در دمای اتاق گازی شکل اما اتانول به حالت مایع است می‌توان نتیجه گرفت که نقطه جوش اتن کم تر از اتانول است.  
 ت) مولکول‌های  $C_2$  ناقطبی و مولکول‌های  $C_2O$  قطبی هستند بنابراین گشتاور دوقطبی مولکول‌های اتن کم تر از مولکول‌های اتانول است.

-سخت

۱۸۷. گزینه ۴ ابتدا گرمای داده شده به آب و تبدیل آن به بخار آب را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{aligned} & \text{بخار آب } 100^\circ C \xrightarrow{2} 100^\circ C \text{ آب } 100^\circ C \xrightarrow{1} \text{آب } 50^\circ C \\ 1 & = mc \quad \theta = 160 \times 4,2 \times (100 - 50) = 33600 J = 33,6 kJ \\ 2 & = n \quad \text{تبخیر} = \frac{160}{18} \text{ mol} \times 41,22 = 366,4 kJ \\ \rightarrow \text{کل} & = 1 + 2 = 33,6 + 366,4 = 400 kJ \end{aligned}$$

حال فرمول ترکیب آلی اکسیژن دار را بدست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} 12g & \quad (\text{ترکیب مورد نظر}) \sim 400 kJ \quad \rightarrow x = 60g \\ xg & \quad (\text{ترکیب مورد نظر}) \sim 2000 kJ \quad C_3 \quad 70 \quad \text{جرم مولی} \end{aligned}$$

-سخت

۱۸۸. گزینه ۱

جسم ابتدا تحت فرایند  $AB$  در حال افزایش دما تا نقطه ذوب می‌باشد و سپس از نقطه  $B$  تا نقطه  $C$  در دمای ثابت با دریافت انرژی از حالت جامد به حالت مایع تبدیل می‌شود و سپس طی فرآیند  $C$  تا نقطه جوش افزایش دما می‌دهد. مجدداً از نقطه تا نقطه  $E$  در دمای ثابت از حالت مایع به حالت گاز در می‌آید و در نهایت از نقطه  $E$  تا نقطه  $F$  در حالت گازی افزایش دما دارد.

گزینه ۱: از آنجا که طول پاره خط  $E$  بیشتر از  $BC$  است. بنابراین جسم برای تبخیر شدن انرژی بیشتری نسبت به ذوب شدن دریافت کرده است.

ردّ گزینه ۲: شیب خط‌های  $AB$  و  $C$  و  $EF$  به ترتیب ظرفیت گرمایی ویژه جسم در حالت‌های جامد و مایع و گاز را نشان می‌دهد یعنی: جامد  $C >$  مایع  $C >$  گاز  $C$

رده گزینه ۳: پاره خط  $C$  بیانگر فرآیند افزایش دمای جسم در حالت مایع است.

ردّ گزینه ۴: در طی فرآیند  $BC$  دما ثابت است اما جسم از فاز جامد وارد فاز مایع می‌شود بنابراین میانگین جنبش ذرات جسم می‌باید افزایش یابد.



استاد علیرضا افشار

-سخت

"همایش‌ها"

@hamayesh\_dr\_afshar

۱۸۹. گزینه ۲ فقط (الف) نادرست است. زیرا مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک ماده، نشان‌دهنده انرژی گرمایی آن ماده است نه دمای آن.

-آسان

۱۹۰. گزینه ۲ عبارت‌های سوم و چهارم درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: هرچه دمای یک ماده بیشتر باشد، میزان جنبش نامنظم ذرات آن بیشتر است.

عبارت دوم: روغن، دارای حالت فیزیکی مایع و چربی، دارای حالت فیزیکی جامد است و هر دو دارای پیوندهای دوگانه می‌باشند. (حداقل در گروه عاملی استری خود دوگانه دارند)

-متوسط

