

۹۰۷۴۵۵ سرنال افشار	تاریخ : وقت : ۶۰ دقیقه
	نام و نام خانوادگی : تعداد سوالات: ۸۰
مرکز مشاوره تحصیلی دکتر علیرضا افشار <small>موضوع ۱. فارسی ۲ (پایه یازدهم): ۲. عربی و قرآن ۳. دین و زندگی سال یازدهم: ۴. زبان انگلیسی (پایه یازدهم)</small>	

۱. گزینه ۲ دوش جان: کتف جان (اضافه استعاری). جان به انسانی تشبیه شده که دوش دارد؛ سایر گزینه ها اضافه تشبیهی هستند.
- آسان
۲. گزینه ۴ عشق مایه اصلی وجود انسان است.
- آسان
۳. گزینه ۲ «گزینه ۱» نیاید و بلائید / گزینه ۳، ملامت است و کرامت است / گزینه ۴ «می ریزید و درمی آمیزید»
- متوسط
۴. گزینه ۴
- متوسط
۵. گزینه ۱ تعداد مصوت های یک واژه یا گروه برابر است با تعداد هجاهای آن. واژه «دانش نامه نویسی» هفت هجا دارد = هفت مصوت
- آسان
۶. گزینه ۳ چشم دارم: کنایه از انتظار دارم / من چون نقش پا گردیده ام: تشبیه / تلخ گویی: حس آمیزی (در آمیختن دو حس چشایی و شنوایی) / گلشن، گل، گلچین: مراعات نظیر / خواب و بیداری: تضاد
- خیلی سخت
۷. گزینه ۲ گزینه ۱- در دهن خلق افتادن: کنایه / ملک فصاحت: تشبیه
گزینه ۳- اتصال و جدا: تضاد / تلمیح به داستان حضرت یوسف
گزینه ۴- تشخیص (ای دل) / واج آرایبی (د) ولی در گزینه ۲ جان و جهان (جناس ناقص) ایهامی وجود ندارد.
- متوسط
۸. گزینه ۲ بررسی واج های گزینه ها:
گزینه ۱: / ج // _ // ه // / / / ن // گ // ی // / ر // / ۸ واج دارد.
گزینه ۲: / ا // / / / س // _ // م // / / / ن // گ // ی // / ر // / ۱۰ واج دارد.
گزینه ۳: / چ // / / / ر // / / / _ // س // / / / ز // / ۷ واج دارد.
گزینه ۴: / چ // / / / ر // / / / _ // گ // گ // _ // ر // / / / ی // / ۸ واج دارد.
- سخت
۹. گزینه ۳ گزینه ۱: مصراع اول ۲۳ واج دارد. / گ // _ // ر // / / / چ // / / / ز // / / / _ // ش // / / / _ // ر // / / / ب // / / / _ // ع // / / / _ // ش // / / / ق // م // / / / _ // س // / / / ت // / / / _ // م // /
گزینه ۲: بیت، ۳ جمله دارد: ۱- مصراع اول ۲- عاشق تر از این که ۳- که هستم.
گزینه ۳: آخرین فعل بیت «هستم» ۶ واج دارد. / ه // _ // س // / / / ت // / / / _ // م // /
- سخت
۱۰. گزینه ۴ بیت گزینه ۴ سروده شاه نعمت الله ولی است.
- متوسط
۱۱. گزینه ۳ (اجتماعی - الفا - بیندیش - صلاح) درست است.
- سخت
۱۲. گزینه ۴ مفهوم گزینه های ۱، ۲ و ۳ به «ازلی بودن عشق» و «وجود عشق در خلقت بشر» اشاره می کنند اما مفهوم گزینه ۴ «عشق سبب جاودانگی و ابدیت می شود» است.
- سخت
۱۳. گزینه ۴ جناس ناهمسان: دل، گل
تشبیه: ابر کرم، باران محبت ← اضافه تشبیهی
تکرار: گل
- آسان

۱۴. گزینه ۴ عبارت «تا من، اسامی شما را یک به یک بر شمارم» ناظر بر آیه ۳۷ سوره بقره است.

-متوسط

۱۵. گزینه ۴ در گزینه ۴ تناقض وجود ندارد / دل لعل تشخیص و استعاره است.
گزینه ۱) تشخیص: سپند شوخ، آتش را به فریاد آورد / تشبیه: دانه خال: اضافه تشبیهی
گزینه ۲) تضاد: شب و روز / کنایه: به باد رفتن
گزینه ۳) کنایه: «بدست کردن» کنایه از حاصل کردن / تلمیح: به زنده کردن مردگان توسط حضرت عیسی (ع)

-سخت

۱۶. گزینه ۴ تضاد: قرب و بعد
استعاره: خاک سوگند بر داد ← تشخیص و استعاره
سجع: ندارم و نیارم

-آسان

۱۷. گزینه ۲ مفهوم بیت سؤال: عشق عاشق همیشگی است و او همواره در فکر معشوق است و هیچ گاه از یاد او دست بر نمی دارد.
نظیر این مفهوم در گزینه ۲ یافت می شود.

-متوسط

۱۸. گزینه ۲ واژه «تُرک» نقیض تازیک است نام طایفه‌ای در ترکستان که تاتار و مغول از آن طایفه هستند.
در گزینه‌های ۱ و ۳ و ۴ به اصالت و نژاد این قوم از آسیای شرقی که خونریز بوده‌اند اشاره شده است. اما در گزینه ۲ منظور از «ترک» معشوق زیبارو است.

-متوسط

۱۹. گزینه ۴ مفهوم کلی بیت «۴»: مورد ستایش لشکر دشمن قرار گرفتن.

-آسان

۲۰. گزینه ۲ معانی کامل واژه‌ها:
افسر: تاج و کلاه پادشاهان، صاحب منصب
گران: عظیم، سنگین
رشحه: چکیده، تراوش کرده، قطره
سیماب: جیوه (سیماب گون به رنگ جیوه، جیوه‌ای)

-متوسط

۲۱. گزینه ۱ إذا: هنگامی که، قطرات الماء الصغیره: قطرات کوچک آب، ظاهره: پدیده.
از خطاهای بارز سایر گزینه‌ها:
گزینه ۲) شعاع خورشیدی
گزینه ۳) آب‌های، شکسته شده، جلوه‌ی ظاهری
گزینه ۴) قطره‌های آب کوچک، قضیه‌ی

-متوسط

۲۲. گزینه ۲ ترجمه عبارت: «هر کس قبل از سخن گفتن فکر کند از اشتباه سالم می ماند!»
ترجمه گزینه‌های ۱ و ۳
گزینه ۱: چرا آنچه را انجام نمی دهید، می گوئید!
گزینه ۳: هر گاه عقل کامل شود، سخن کم می شود!
نکته گزینه ۲: مصرع دوم این بیت به فکر کردن قبل از سخن گفتن اشاره دارد.

-سخت

۲۳. گزینه ۱ آیه‌ی داده شده به این مطلب اشاره دارد: «هر چه را پیشاپیش برای خود بفرستید آن را نزد خدا می یابید.»
که این با آیه‌ی گزینه‌ی «۱» که اشاره دارد به این که «هر کس به اندازه‌ی ذره‌ای خوبی کند آن را می بیند.» تناسب دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: «و خدا به هر کس بخواهد بی حساب روزی می دهد.» با آیه‌ی صورت سؤال هم مفهوم نیست.
گزینه‌ی «۳»: «خودتان را محاسبه کنید پیش از آن که محاسبه شوید (به حساب شما رسیدگی شود)» با آیه‌ی صورت سؤال هم مفهوم نیست.

گزینه ی «۴»: «آیا ندانسته ای که خدا بر هر چیزی تواناست» با آیه ی صورت سؤال هم مفهوم نیست.

-متوسط

۲۴. گزینه ۲ «إِنَّ: بی تردید، همانا، مسلماً/ «جعلنا»: قرار دادیم/ «لَتَبْلُو»: تا امتحان کنیم، تا بیازماییم/ «أَيُّ»: کدام یک/ «أَحْسَنَ عملاً»: نیکو کردارتر

-متوسط

۲۵. گزینه ۱ در گزینه «۱»: «لَهُ أَجْرٌ...» جواب شرط به صورت جمله اسمیه آمده است.

-متوسط

۲۶. گزینه ۲ در گزینه «۲»: «مَنْ» اسم شرط، «خَافَ» فعل شرط، «هُوَ مِنْ أَهْلِ النَّارِ» جمله اسمیه جواب شرط است.

-متوسط

۲۷. گزینه ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

در گزینه ۱: «مَنْ ← مَنْ»، «لَاخِرَتِكَ ← لآخِرَتِكَ»،

در گزینه ۲: «يُسَلِّمُ ← يَسَلِّمُ»، «غَالِبًا ← غَالِبًا»

و در گزینه ۳: «إِنْشَائِكَ ← إِنْشَائِكَ» نادرست می‌باشند.

-خیلی سخت

۲۸. گزینه ۴ «علينا أن لا نعصى»: نباید سرپیچی کنیم (رد گزینه‌های ۱ و ۳) (در گزینه ۱، فعل‌ها جابه‌جا ترجمه شده‌اند).
واجباتنا المدرسیة: تکالیف درسی‌مان (رد گزینه ۲)
توجه: حرف أن + «لا»ی نفی + فعل مضارع ← مضارع التزامی منفی

-سخت

۲۹. گزینه ۳ در گزینه ۳ از ادات شرط استفاده نشده و در نتیجه ساختار شرطی نیست و بنابراین فعل ماضی در این جمله به همان صورت ماضی ترجمه می‌شود.

ترجمه گزینه ۳: بنابراین خداوند غیبت و جاسوسی کردن را حرام فرموده است!

-سخت

۳۰. گزینه ۱ «تَبَتُّوا» فعل ماضی سوم شخص جمع است و مصدر آن «تَثْبِيت» می‌باشد.

-آسان

۳۱. گزینه ۲ «ما» در این گزینه، معنی شرطی نمی‌دهد و فعل شرط و جواب شرط ندارد، بلکه از حروف نافية فعل ماضی است.
تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مَنْ»: ادات شرط / «سَاءَ»: فعل شرط / «عَذَّبَ»: جواب شرط

گزینه «۳»: «مَنْ»: ادات شرط / «لَمْ يَهْدَبْ»: فعل شرط / «لَمْ يَنْتَفِعْ»: جواب شرط

گزینه «۴»: «ما»: ادات شرط / «تَبَدَّلَ»: فعل شرط / «بِضَاعَفَ»: جواب شرط

-آسان

۳۲. گزینه ۲ کلمه «مَنْ» در صورتی به عنوان ادات شرط محسوب می‌شود که بعدش دو فعل غالباً مضارع بیاید که از نظر معنی و مفهوم به هم وابسته باشند، مانند گزینه «۲». در گزینه‌های «۱» و «۳» کلمه «مَنْ» اسم استفهام است و در گزینه «۴» اسم موصول (به معنای کسی که) است.

-آسان

۳۳. گزینه ۳ فعل مضارع «تَجَدَّوْا» جواب شرط است.

در گزینه «۱» جواب شرط «لَهُ أَجْرٌ» جمله اسمیه است و در گزینه «۲» اصلاً ادوات شرط نداریم و «مَنْ» اسم شرط نیست و در گزینه «۴» «هُوَ شَرٌّ» جواب شرط و جمله اسمیه است.

-سخت

۳۴. گزینه ۲ «بحث عن...»: به دنبال گشتند، ... را جست‌وجو کردند / «التَّلَامِيذُ»: دانش‌آموزان / «نَصٌّ»: متنی، یک متن / «حَوْلَ»
أَهْمِيَّةُ زِرَاعَةِ الْأَشْجَارِ: درباره اهمیت کاشت درختان / «وَجَدُوا»: یافتند / «أَحَادِيثٌ كَثِيرَةٌ»: حدیث‌های بسیاری / «تَعْجَبُوا»: متعجب شدند / «جَمِيعًا»: همگی

-متوسط

۳۵. گزینه ۴ تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: هرکس از انجام تکالیف فرار کند، در پایان مردود می‌شود!

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

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

-متوسط

۳۶. گزینه ۱ «التناوب بالألقاب» نامیدن دیگران با اسم هایی زشت است!؛ براساس حقیقت و واقعیت صحیح است.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه ۲: «مچ گیری»: طرح یک سؤال سخت با هدف تکبر بر دیگران است! نادرست است.

گزینه ۳: «العالم حی و إن كان میتاً»: دانشمند اگر چه مرده باشد، زنده است!

گزینه ۴: «شرّ النَّاسِ مَنْ لَا یَعْتَقِدُ الْأَمَانَةَ وَ لَا یَجْتَنِبُ الْخِيَانَةَ!» صورت درست عبارت است.

-آسان

۳۷. گزینه ۳ به عبارت صوت سؤال «برای معلّم به پا خیز و احترام او را کامل به جا بیاور!» مفهوم نزدیکتری دارد، زیرا هر دو بر لزوم احترام به آموزگار تأکید دارند.

-آسان

۳۸. گزینه ۴ «تخفیف: تخفیف» / «رخصه: ارزان»؛ با توجه به معانی کلمات، این دو کلمه با هم متضاد نیستند.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه ۱: «حَرَمٌ (حرام کرد) ≠ أَحَلَّ (حلال کرد) / السَّاعَةُ = الْقِيَامَةُ (روز جزا)

گزینه ۲: «عَصَى (سریچی کرد) ≠ اتَّبَعَ (پیروی کرد) / مُزَارَعٌ = فَلَاحٌ (کشاورز)

گزینه ۳: «عُجِبَ = تَكَبَّرَ (خودپسندی) / تَقَرَّبَ (نزدیکی جست) ≠ ابْتَعَدَ (دوری کرد)

-آسان

۳۹. گزینه ۱ در گزینه ۱، «ما» نافیه است نه شرطیه.

ترجمه گزینه ۱: «هیچ جنبندهای روی زمین نیست مگر اینکه روزی او بر خداست!»

-متوسط

۴۰. گزینه ۳ دشمنی عاقل بهتر از دوستی نادان است.

-سخت

۴۱. گزینه ۲ امّ سلمه، همسر رسول خدا ﷺ می گوید: «روزی ایشان در اتاق استراحت می کرد که دختر بزرگوارش فاطمه ی 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، فرشته ی وحی آمد و آیه ی 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 ۴ حضرت فاطمه (س) جزء اهل بیت است و دارای علم و عصمت کامل است و پیروی از کلام و رفتار وی بر همه ی مسلمانان واجب است.

-آسان

۴۳. گزینه ۲ دفاع منطقی از اعتقادات نه تنها سبب تفرقه و جدایی نمی شود، بلکه دل ها را به یکدیگر نزدیک می کند.

-متوسط

۴۴. گزینه ۱ پیامبر اکرم (ص): «هر کس فریاد دادخواهی مظلومی را که از مسلمانان یاری می طلبد بشنود، اما به یاری آن مظلوم برنخیزد، مسلمان نیست.»

-آسان

۴۵. گزینه ۳ مردم که از محتوای آیه شریفه ولایت باخبر شده بودند، تکبیر گفتند و رسول خدا (ص) نیز ستایش و سپاس خداوند را به جا آورد. نزول آیه در چنین شرایطی و اعلام ولایت حضرت علی (ع) از جانب رسول خدا (ص) برای آن بود که مردم با چشم ببینند و از زبان پیامبر (ص) بشنوند تا امکان مخفی کردن آن نباشد.

-متوسط

۴۶. گزینه ۲ عبدالله ابن مسعود می گوید: «ما ده آیه از قرآن را از پیامبر (ص) فرا می گرفتیم و بعد از اینکه در معنای آن تفکر می کردیم و به آن عمل می نمودیم، بار دیگر برای یاد گرفتن آیات بعدی نزد پیامبر (ص) می رفتیم.»

-متوسط

۴۷. گزینه ۲ نزول آیه ولایت «انما ولیکم الله و رسوله...» در چنین شرایطی و اعلام ولایت حضرت علی (ع) از جانب رسول خدا برای آن بود که مردم با چشم ببینند و از زبان پیامبر بشنوند تا امکان مخفی کردن آن نباشد.
- آسان
۴۸. گزینه ۱ جمله‌ی من « اولی الناس بالمؤمنین من انفسهم » مقدمه طرح حدیث مَنْ كُنْتُ مَوْلَاهُ فَهَذَا عَلِيٌّ مَوْلَاهُ بود تا پیام آیه‌ی شریفه‌ی تبلیغ "يا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ ابْلَاغْ كَرْدَد." شریفه‌ی تبلیغ
- سخت
۴۹. گزینه ۳ آموزش این علوم در حیطة ولایت معنوی بود و از طریق آمُوختن معمولی نبود، بلکه به صورت الهام بر روح و جان حضرت علی (ع) بوده است.
- آسان
۵۰. گزینه ۲ تشخیص اینکه در چه زمانی مردم به مرحله‌ای می‌رسند که توانایی حفظ کتاب آسمانی را داشته باشند با خداست که از دلایل ختم نبوت می‌باشد.
- خداوند تشخیص می‌دهد که کدام فرد توانایی ایستادگی در مقابل وسوسه گناه را دارد، پس به همین دلیل خداوند، رسولان و امامان را که بایستی واجد عصمت باشند انتخاب می‌نماید.
- سخت
۵۱. گزینه ۴ با توجه به آیه تطهیر و شأن نزول آن، حضرت فاطمه (س) جزء اهل بیت (ع) است و اگرچه عهده‌دار مقام امامت نبوده، اما علم و عصمت کاملی دارد و پیروی از کلام و رفتار وی بر همه مسلمانان واجب و سرچشمه هدایت و رستگاری است. با توجه به حدیث ثقلین اگر به «کتاب الله» و «اهل بیت» تمسک بجویم هرگز گمراه نمی‌شویم.
- سخت
۵۲. گزینه ۴ نمونه‌ای از ولایت معنوی، هدایت بندگان است، که نه از طریق آموزش معمولی و عمومی، بلکه از طریق امداد غیبی و الهامات و مانند آن، صورت نمی‌گیرد.
- آسان
۵۳. گزینه ۱ منظور از «بالولاية» در حدیث امام باقر (ع)، ولایت ظاهری بوده و با توجه به آیه «لقد ارسلنا رسلنا ... ليقوم الناس بالقسط» ، یکی از اهداف ارسال انبیاء، ایجاد عدل و قسط است.
- سخت
۵۴. گزینه ۳ گفتار عبدالله بن مسعود مربوط به وظیفه دریافت و ابلاغ و وحی از حوضه‌های رسالت می‌باشد (رسول خدا آیات قرآن را به طور کامل از فرشته وحی دریافت می‌کرد و آن را به مردم می‌رساند) پیرامون این مسئولیت آمده است.
- متوسط
۵۵. گزینه ۲ پیامبر (ص) در سال دهم هجرت عازم مکه شد، از آن جا که این حج در آخرین سال زندگی ایشان برگزار شد، به «حجّه الوداع» مشهور شد و در این حج، حدود ۱۲۰ هزار نفر شرکت کرده بودند تا روش انجام دادن اعمال حج را از ایشان فرا گیرند و اعمال را همراه ایشان به جا آورند.
- آسان
۵۶. گزینه ۳ در حدیث منزلت پیامبر اکرم (ص)، حضرت علی (ع) به منزله هارون برای موسی می‌داند با این تفاوت که بعد از او پیامبری نیست و با عبارت «الا أنه لا بنی بعدی» به ختم نبوت اشاره می‌کند.
- متوسط
۵۷. گزینه ۴ دو قلمرو رسالت، یعنی تعلیم و تبیین تعلیم وحی و اجرای قوانین اسلامی از طریق ولایت بر جامعه (ولایت ظاهری)، پس از رحلت حضرت رسول (ص) نیز ضروری و تداوم آن‌ها لازم بود. زیرا با گذشت زمان و گسترش سرزمین‌های اسلامی، ظهور فرقه‌های و اندیشه‌های مختلف، نیاز به امام و رهبری که جامعه اسلامی را به سوی رستگاری و عدالت هدایت کند، همچنان وجود داشت.
- خداوند در آیه ۶۷ سوره مائده (يا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ ...) و در عبارت «و ان لم تفعل فما بلّغت رسالته»، به مأموریتی به اهمیت رسالت اشاره دارد و پس از آن، پیامبر (ص) برای انجام فرمان الهی ابلاغ جانشین جملات پیش رو را بیان نمودند: «يا أَيُّهَا النَّاسُ مِنْ أَوْلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ» و «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاهُ فَهَذَا عَلِيٌّ مَوْلَاهُ»
- متوسط
۵۸. گزینه ۴ ■ یک مانع بیرونی مانند فرشته، پیامبران را از گناه و خطا حفظ نمی‌کند و آنان با اختیار خود، گناه نمی‌کنند... ما انسان‌ها در مورد بعضی از گناهان معصوم هستیم و حتی تصور آن‌ها نیز برای ما ناراحت‌کننده و آزاردهنده است، اما پیامبران در مورد همه گناهان عصمت دارند.

■ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: امکان انحراف منوط به عدم عصمت در تعلیم و تبیین دین و وحی الهی است.
گزینه ۲: نرسیدن دین الهی به درستی به مردم، مرتبط با عدم عصمت در دریافت و ابلاغ وحی است.

-متوسط

۵۹. گزینه ۴ آیه شریفه «یا ایهاالرسول بلغ ما انزل الیک من ربک و ان لم تفعل فما بلغت رسالته» مقدم بر سؤال پیامبر(ص) «یا ایهاالناس من اولی الناس بالمؤمنین من انفسهم» می باشد.

-سخت

۶۰. گزینه ۳ این جمله از امام خمینی (ره) اشاره به نفی حاکمیت طاغوت دارد و مرتبط با آیه شریفه «یزعمون انهم آمنوا» می باشد.

-خیلی سخت

۶۱. گزینه ۳ او یافته های خود را بعد از مطالعه دقیق چگونگی تغییر ارزش های اخلاقی در طول زمان، منتشر کرد.
(۱) کشیدن (۲) اهدا کردن (۳) تغییر کردن (۴) حمل کردن

-سخت

۶۲. گزینه ۴ زبان مادری بیش از ۲۰ درصد آن ها آلمانی بود اما، همه آن ها انگلیسی را به طور روان و سلیس صحبت می کردند.
(۱) زبان خارجی (۲) زبان خارج (۳) زبان مادر (۴) زبان مادری

-متوسط

۶۳. گزینه ۳ برخی افراد مخالف استفاده از حیوانات زنده در آزمایشات علمی می باشند.
(۱) جنگل (۲) بیابان (۳) زنده (۴) مهربان

-متوسط

۶۴. گزینه ۱ شما باید چمن ها را در تابستان حداقل یک بار در هفته کوتاه کنید.
(۱) حداقل (۲) حداکثر (۳) کمترین (۴) آخرین

-متوسط

۶۵. گزینه ۴ کمی از قوه شنوایی مادر بزرگم کم شده، پس شما باید بلندتر صحبت کنید.
(۱) آهسته دوییدن (۲) کسل شدن (۳) ناراحت (۴) قوه شنوایی(کر)

-آسان

۶۶. گزینه ۲ بعد از یک سال زندگی در فرانسه، احساس می کردم اعتماد به نفس بیش تری نسبت به مهارت های گفتاری فرانسه دارم.
(۱) نادرست (۲) اعتماد به نفس (۳) سالم (۴) آشنا

-آسان

۶۷. گزینه ۳ کدام عبارت غلط است؟
(۱) یک تکه پنیر (۲) یک قطره آب (۳) یک شمش نان (۴) یک تکه کیک

-آسان

۶۸. گزینه ۱ او آن قدر دروغ زیادی به من گفت که تصمیم گرفتم او را ترک کنم.
lies یک اسم قابل شمارش جمع است پس گزینه ۳ حذف می شود. گزینه ۴ بی معنی است. گزینه ۲ نیز به دلیل وجود so قبل از جای خالی غلط است.

-متوسط

۶۹. گزینه ۲ به تجربه ی من بسیاری از آدم ها در دوران ابتدای کودکی تجربیات دردناکی داشته اند.
کلمه ی experience یک کلمه ی غیر قابل شمارش است، اما در جای خالی دوم به تک افراد اشاره شده بنابراین این کلمه قابل شمارش است.

-سخت

۷۰. گزینه ۳ اتاق خالی به نظر می رسد، فقط چند تکه اثاث منزل وجود دارد.
کلمه ی furniture یک اسم غیر قابل شمارش است اما فعل به واحد شمارنده یعنی pieces مربوط است، بنابراین به شکل جمع به کار می رود.

-سخت

۷۱. گزینه ۴ کدام یک از جملات زیر از لحاظ گرامری صحیح است؟

گزینه‌ی ۱ باید many letters باشد. گزینه‌ی ۲ باید much salt باشد. گزینه‌ی ۳ باید much hair باشد. news یک کلمه‌ی غیر قابل شمارش است پس شکل جمله صحیح است.

-سخت

۷۲. گزینه ۱ هر زبانی با تمرین مداوم آموخته می‌شود. این یک حقیقت است.
(۱) تمرین (۲) تفریح (۳) تفاوت (۴) تجربه

-آسان

۷۳. گزینه ۳ اگر بخواهم کاملاً با شما صادق باشم، باید بگویم که رفتار شما با مادرت اصلاً درست نبود.
(۱) مشهور، معروف (۲) داخلی (۳) صادق (۴) قدیمی، کهنه

-متوسط

۷۴. گزینه ۱ A: برداشت امسال چطور بود؟ B: عالی! ما مقدار زیادی برنج تولید کردیم. لطفاً یک گونی (کیسه) بگیر تا مقداری را با خود ببریم.

در جای خالی اول قبل از اسم غیر قابل شمارش rice، هر ۴ گزینه‌ی پیشنهادی قابل قبول هستند. قبل از اسم قابل شمارش bag از حرف «a» استفاده می‌کنیم. در ضمن جای خالی آخر هم باز به برنج برمی‌گردد که با این حساب گزینه‌ی ۳ اشتباه است و تنها گزینه‌ی ۱ باقی می‌ماند.

-متوسط

۷۵. گزینه ۴ من فقط یک سؤال در عوض انجام بد کار، از شما می‌پرسم.
۱- اصطلاح ۲- امتحان ۳- تجربه ۴- در عوض - تبادل کردن

-سخت

۷۶. گزینه ۴ من به خوردن شیر زیاد عادت کردم. هر روز یک لیتر! Milk (شیر) یک اسم غیر قابل شمارش است. بنابراین گزینه‌های ۲ و ۳ نمی‌توانند صحیح باشند. در ضمن گزینه‌ی ۱ برای صحیح بودن نیاز به یک of دارد. (a lot of)

-آسان

۷۷. گزینه ۴ A - لطفاً یک لیوان آب به من بده. B -
(۱) جالب خواهد بود! (۲) چطور می‌توانم کمکتان کنم؟ (۳) خواهش می‌کنم! (۴) بفرمائید.

-آسان

۷۸. گزینه ۲ آخرین آرزوی در حال مرگ مادرم این بود که ما، من و برادرم، هرگز تنها خواهرمان را در سختی‌ها تنها نگذاریم.
(۱) بسته بندی (۲) در حال مرگ (۳) خونریزی (۴) در حال سوختن

-متوسط

۷۹. گزینه ۳ لطفاً برای در میان گذاشتن پیشنهادات و سوالات خود با ما راحت باشید. درباره پاسخ ما، حتماً جلساتی برای به روز کردن شما به محض دریافت اطلاعات جدیدی که در دسترس شوند، برگزار خواهد شد.
(۱) جالب (۲) با ارزش (۳) موجود، در دسترس (۴) متفکر

-سخت

۸۰. گزینه ۳ برای اینکه با شما کاملاً صادق باشم، باید بگویم روشی که با والدینت رفتار می‌کنی، اصلاً مودبانه نیست.
۱. داخلی، اهلی ۲. محبوب ۳. صادق ۴. قدیمی، باستانی

-متوسط

<p>سریال ۱۰۷۵۶۱</p> <p>کشف</p> <p>مرکز مشاوره تحصیلی دکتر علیرضا افشار</p>	<p>وقت: ۱۱۰ دقیقه</p> <p>تعداد سوالات: ۹۰</p> <p>موضوع ۱. حسابان ۱: ۲. آمار و احتمال (پایه یازدهم): ۳. زمین شناسی یازدهم (کنکور ۹۸): ۴. هندسه یازدهم: ۵. فیزیک یازدهم (رشته ریاضی): ۶. شیمی یازدهم</p>	<p>تاریخ:</p> <p>نام و نام خانوادگی:</p>
---	--	--

۶۱. گزینه ۲

شرط تابع بودن در زوج مرتب این است که مولفه‌ی اول یکسان نداشته باشد و در صورت یکسان بودن مولفه‌ی اول، باید مولفه‌ی دوم هم برابر باشد.

$$(2, 1)(2, m^2) \quad m^2 = 1 \rightarrow m = \pm 1$$

$$m = 1 \rightarrow \{(2, 1), (5, 3), (2, 1), (1, 4), (1, 3)\} \quad \text{تابع نیست}$$

$$m = -1 \rightarrow \{(2, 1), (5, 3), (2, 1), (1, 4), (-1, 3)\} \quad \text{تابع است}$$

متوسط

۶۲. گزینه ۴

عبارت زیر را دیکال باید همواره بزرگتر یا مساوی صفر باشد.

$$|x-1| - |x-3| \geq 0 \Rightarrow |x-1| \geq |x-3|$$

$$\Rightarrow 2 \text{ توان} \Rightarrow x^2 - 2x + 1 \geq x^2 - 6x + 9 \Rightarrow 4x \geq 8 \Rightarrow x \geq 2$$

متوسط

۶۳. گزینه ۱

باید در طرف دوم تابع $f(x + \frac{1}{x})$ عبارت $x + \frac{1}{x}$ را ایجاد کنیم:

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

$$\Rightarrow \text{دسته بندی} \Rightarrow f\left(x + \frac{1}{x}\right) = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2\left(x + \frac{1}{x}\right) + 3$$

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

$$\Rightarrow f\left(x + \frac{1}{x}\right) = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 + 2\left(x + \frac{1}{x}\right) + 1$$

$$x + \frac{1}{x} = t$$

$$\rightarrow f(t) = t^2 + 2t + 1 = (t+1)^2$$

$$f(\sqrt{10}-1) = (\sqrt{10}-1+1)^2 = 10$$

سخت

۶۴. گزینه ۳

$$f(g(x)) = \frac{1}{2} \left(g(x) - \frac{1}{g(x)} \right) = \frac{1}{2} \left(x + \sqrt{x^2+1} - \frac{1}{x + \sqrt{x^2+1}} \times \frac{x - \sqrt{x^2+1}}{x - \sqrt{x^2+1}} \right)$$

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

متوسط

۶۵. گزینه ۱ می‌دانیم که هر تابعی با معکوس خود ترکیب شود جواب آن، متغیر x است بنابراین باید دو تابع $y = \frac{ax+1}{2}$ و

$y = 2ax - 1$ معکوس هم باشند. معکوس تابع $y = \frac{ax+1}{2}$ به صورت زیر حساب می‌گردد:

$$y = \frac{ax+1}{2} \Rightarrow 2y = ax+1 \Rightarrow x = \frac{2y-1}{a} \xrightarrow{\text{با تعویض } x \text{ و } y} y = \frac{2x-1}{a} = 2ax-1 \Rightarrow a=1$$

متوسط

۶۶. گزینه ۱

$$f(x) + xf(-x) = x \xrightarrow{x \rightarrow -x} f(-x) - xf(x) = -x$$

$$\begin{cases} f(-x) - xf(x) = -x \\ xf(-x) + f(x) = x \end{cases} \xrightarrow{\times(-x)} \begin{cases} -xf(-x) + x^2 f(x) = x^2 \\ xf(-x) + f(x) = x \end{cases}$$

$$(x^2 + 1) f(x) = x^2 + x$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{x^2 + x}{x^2 + 1}$$

متوسط

۶۷. گزینه ۱

$$\frac{(f-g)(3)}{(f \cdot g)(-2)} = \frac{f(3) - g(3)}{f(-2) \cdot g(-2)} = \frac{0 - 2}{-1 \times 3} = \frac{-2}{-3} = \frac{2}{3}$$

آسان

۶۸. گزینه ۲ تابع گویا تابعی است که صورت و مخرج آن چند جمله‌ای‌هایی بر حسب x هستند.

آسان

۶۹. گزینه ۴

$$0 < x < 90^\circ \Rightarrow 0 < \sin x < 1, \quad 90^\circ < x < 180^\circ \Rightarrow 0 < \sin x < 1$$

$$180^\circ < x < 270^\circ \Rightarrow -1 < \sin x < 0, \quad 270^\circ < x < 360^\circ \Rightarrow -1 < \sin x < 0$$

در ناحیه اول و دوم سینوس عددی بین ۰ تا ۱ است پس برکت آن‌ها صفر است به جز 90° و در ناحیه سوم و چهارم سینوس عددی بین -۱ تا ۰ است پس برکت آن‌ها -۱ است. پس داریم:

$$A = 0 + 0 + \dots + 0 + \underbrace{[\sin 90^\circ]}_1 + 0 + \dots + 0 + \underbrace{[\sin 180^\circ]}_0 + (-1) + (-1) + \dots + (-1) + \underbrace{[\sin 360^\circ]}_0$$

$$\text{تعداد} = 359 - 181 + 1 = 179$$

$$A = 1 + 179(-1) = 1 - 179 = -178$$

سخت

۷۰. گزینه ۴

$$-1 \leq x \leq 2 \Rightarrow 0 \leq x^2 \leq 4 \Rightarrow 1 \leq x^2 + 1 \leq 5 \Rightarrow 1 \leq f(x) \leq 5$$

$$\Rightarrow \text{Max} = 5$$

آسان

۷۱. گزینه ۳ $f(-1) \neq 3$ یعنی عضو -۱ از A به عضو ۳ از B متناظر نمی‌شود پس برای -۱ دو انتخاب باقی می‌ماند. بقیه اعضای A هر کدام ۳ انتخاب دارند.

$$A: \quad -1, \quad 4, \quad 5, \quad 6$$

$$\quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$\quad 2 \times 3 \times 3 \times 3 = 54$$

متوسط

۷۲. گزینه ۳

$$(3, -14m), (3, 8) \Rightarrow -14m = 8 \rightarrow m = -\frac{8}{14} \rightarrow m = -\frac{4}{7} \quad (1)$$

$$(9, 3m+4), (9, 7m^2) \Rightarrow 7m^2 = 3m+4 \rightarrow 7m^2 - 3m - 4 = 0 \rightarrow m = 1, m = -\frac{4}{7} \quad (2)$$

$$(1) \cap (2) \Rightarrow m = -\frac{4}{7}$$

آسان-

۷۳. گزینه ۴

$$f(x) = \sqrt{-2x^2 + 12x - 18 + 31} = \sqrt{-2(x^2 - 6x + 9) + 31}$$

$$f(x) = \sqrt{-2(x-3)^2 + 31} \Rightarrow f(3 - \sqrt{3}) = \sqrt{-2(3 - \sqrt{3} - 3)^2 + 31}$$

$$= \sqrt{-2 \times 3 + 31} = \sqrt{25} = 5$$

آسان-

۷۴. گزینه ۴

$$f(f(3)) = -f(5) \rightarrow f(-6) = -2 \Rightarrow m-1 = -2 \rightarrow m = -1$$

متوسط-

۷۵. گزینه ۲

$$f(x) - 3f(-x) = x^3 + 2 \xrightarrow{x \rightarrow -x} f(-x) - 3f(x) = -x^3 + 2$$

$$3 \times \begin{cases} f(-x) - 3f(x) = -x^3 + 2 \\ -3f(-x) + f(x) = x^3 + 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3f(-x) - 9f(x) = -3x^3 + 6 \\ -3f(-x) + f(x) = x^3 + 2 \end{cases}$$

$$-8f(x) = -2x^3 + 8 \Rightarrow f(x) = \frac{1}{4}x^3 - 1$$

متوسط-

۷۶. گزینه ۳ نکته: دو تابع f و g برابرند، هرگاه:

الف) دامنه f و دامنه g با هم برابر باشند.

ب) برای هر x از این دامنه یکسان، داشته باشیم: $f(x) = g(x)$

$$\text{نکته: } \sqrt{x^2} = |x| = \begin{cases} x & x \geq 0 \\ -x & x < 0 \end{cases}$$

$$g(x) = \sqrt{x^2 - x^3} = \sqrt{x^2(1-x)} = \sqrt{x^2} \times \sqrt{1-x} = |x| \sqrt{1-x}$$

طبق فرض این تابع با تابع $f(x) = x\sqrt{1-x}$ برابر است. پس باید داشته باشیم:

$$|x| = x \Rightarrow x \geq 0 \quad (*)$$

از طرفی باید عبارت $\sqrt{1-x}$ تعریف شده باشد. پس:

$$1-x \geq 0 \Rightarrow x \leq 1 \quad (**)$$

از (*) و (**) نتیجه می‌گیریم: $0 \leq x \leq 1$

سخت-

۷۷. گزینه ۱ می‌توان نوشت:

$$(f+g) + (f-g) = 2f = \{(1, 6), (2, 8), (3, 2), (4, 4)\}$$

$$(f+g) - (f-g) = 2g = \{(1, 4), (2, 0), (3, 2), (4, 2)\}$$

لذا:

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

$$g = \{(1, 2), (2, 0), (3, 1), (4, 1)\}$$

اما این فقط ظاهر قضیه است، $f + g$ و $f - g$ روی اشتراک دامنه‌های f و g تعریف شده است یعنی f و g به جز زوج‌های مرتب مشخص شده شاید زوج‌های مرتب دیگری را هم شامل باشند. یعنی f و g حداقل این ۴ زوج مرتب مشخص شده را دارند، در این حالت:

$$f \circ g = \{(1, 4), (3, 3), (4, 3)\}$$

یعنی $f \circ g$ حداقل شامل ۳ زوج مرتب است. در نتیجه تعداد اعضای $f \circ g$ نمی‌تواند ۲ باشد.

سخت-

۷۸. گزینه ۱ از تساوی f و g نتیجه می‌گیریم که $b = -2$. برای انتخاب a باید حواسمان به دامنه دو تابع باشد. دامنه تابع f را در دو حالت زیر به دست می‌آوریم:

x	b=-2	a
(x-a) ² (x-b)	-	+

$$Df = [-2, +\infty)$$

$$a \geq -2 \quad (1)$$

x	a	b=-2
(x-a) ² (x-b)	-	+

$$Df = \{a\} \cup [-2, +\infty)$$

$$a < -2 \quad (2)$$

از طرفی چون $Dg = [-2, +\infty)$ است، پس برای آن که $Df = Dg$ باشد، باید $a \in [-2, +\infty)$ باشد، پس:

$$a \geq -2 \xrightarrow{+b} a + b \geq -2 + b \Rightarrow a + b \geq -4$$

سخت-

۷۹. گزینه ۲ ابتدا ضابطه هر یک از توابع $(f \circ g)(x)$ و $(g \circ f)(x)$ را پیدا می‌کنیم:

$$\begin{cases} f \circ g(x) = f(g(x)) = 2(x^2 - 1) - 1 = 2x^2 - 3 \\ g \circ f(x) = g(f(x)) = (2x - 1)^2 - 1 = 4x^2 - 4x \end{cases} \Rightarrow g \circ f(x) - f \circ g(x) = (4x^2 - 4x) - (2x^2 - 3)$$

$$g \circ f(x) - f \circ g(x) = 2x^2 - 4x + 3$$

آسان-

۸۰. گزینه ۳ برای به دست آوردن حاصل جمع دو تابع کافی است به ازای x ‌هایی که در اشتراک دامنه‌های دو تابع قرار دارد، y ها را با هم جمع کنیم:

$$Df = (-\infty, 5] \quad f(x) = \begin{cases} x & x \leq 2 \\ 2 & 2 < x \leq 5 \end{cases}$$

$$Dg = [-4, +\infty) \quad g(x) = \begin{cases} 3 & -4 \leq x \leq 0 \\ -x + 3 & x > 0 \end{cases}$$

بنابراین $Df + g = Df \cap Dg = [-4, 5]$ از سوی دیگر:

$$(f + g)(x) = f(x) + g(x) = \begin{cases} x + 3 & -4 \leq x \leq 0 \\ x + (-x + 3) & 0 < x \leq 2 \\ 2 + (-x + 3) & 2 < x \leq 5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (f + g)(x) = \begin{cases} x + 3 & -4 \leq x \leq 0 \\ 3 & 0 < x \leq 2 \\ -x + 5 & 2 < x \leq 5 \end{cases}$$

سخت-

۸۱. گزینه ۴

احتمال اینکه ۳ سکه از ۴ سکه پشت بیاید یا احتمال اینکه ۳ سکه از ۴ سکه رو بیاید = (مطلوب)

$$P(\text{مطلوب}) = \frac{\binom{4}{3}}{2^4} + \frac{\binom{4}{3}}{2^4} = \frac{4}{16} + \frac{4}{16} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$

متوسط-

۸۲. گزینه ۴

$$n(S) = 6^3, \quad n(A) = 6 \times 5 \times 4 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6 \times 5 \times 4}{6 \times 6 \times 6} = \frac{5}{9} = \frac{10}{18}$$

-آسان

۸۳. گزینه ۳

A پیشامد حالات مطلوب است.

$$n(S) = \binom{10}{6} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7}{4 \times 3 \times 2} = 210$$

خود ۳ که باید باشد از بین ۱ و ۲ هم که یکی باید باشد و از بین اعداد ۴ تا ۱۰ هم باید ۴ تا انتخاب کنیم:

$$n(A) = \binom{2}{1} \times 1 \times \binom{7}{4} = 2 \times 1 \times 35 = 70$$

$$P(A) = \frac{70}{210} = \frac{1}{3}$$

-متوسط

۸۴. گزینه ۱

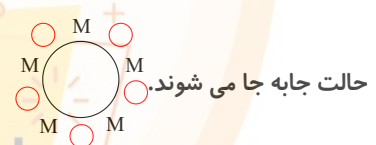
روش اول: ابتدا این زن و شوهر ۲ مکان از ۶ وضعیت را برای ورود انتخاب می کنند $\binom{6}{2}$ واضح است که فقط ۱ حالت جایگشت خواهند داشت (چون ابتدا زن بعد مرد باید وارد شود) می ماند ۴ نفر دیگر که حالت جایگشت دارند.

روش دوم: شوهر یا بعد از زن وارد می شود یا قبل از او. پس احتمال این که بعد از زن وارد شود $\frac{1}{2}$ است.

-متوسط

۸۵. گزینه ۳ توجه کنید جابجایی n شی متمایز دور میز دایره‌ای شکل، برابر $(n-1)!$ می باشد پس $n(S) = 7!$ است.

ابتدا ۵ مهندس به ۴ حالت دور میز می نشینند. ۵ جای خالی داریم که ۳ دکتر ابتدا به $\binom{5}{3}$ حالت ۳ جای خالی را انتخاب سپس به ۳!



“مشاوره”
@Alirezaafsharofficial

$$P(A) = \frac{4! \times \binom{5}{3} \times 3!}{7!} = \frac{2}{7}$$

پس $P(A) = \frac{2}{7}$ است.

-متوسط

۸۶. گزینه ۳

فضای نمونه ای این مسأله همان تعداد حالات پخش شدن ده گل یکسان بین ۶ نفر می باشد:

x_i : تعداد گل های نفر i ام

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 10 \Rightarrow \binom{10+6-1}{6-1} = \binom{15}{5}$$

$x_i \geq 0 \quad i=1,2,\dots,6$

ابتدا به $\binom{6}{2}$ حالت می توان دو نفر را انتخاب کرد، (دو نفری که قرار است به آنها گلی نرسد) حال باید ده تا گل بین ۴ نفر تقسیم

کنیم به طوری که به نفر اول مثلاً حداقل ۳ شاخه گل برسد تعداد حالات مورد نظر از تعیین جواب های معادله ی زیر حاصل می شود.

$$y_1 + y_2 + y_3 + y_4 = 10 \Rightarrow \binom{4+4-1}{4-1} = \binom{7}{3}$$

$y_1 \geq 3$
 $y_2, y_3, y_4 \geq 1$

$$P(A) = \frac{\binom{7}{3} \binom{6}{2}}{\binom{15}{5}} = \frac{35 \times 15}{3 \times 7 \times 11 \times 13} = \frac{25}{143}$$

سخت-

۸۷. گزینه ۳ A پیشامد حالات مطلوب است.

ابتدا ۳ رقم از ۵ رقم را انتخاب، سپس به ۳! حالت با آن ها عدد سه رقمی می سازیم.

$$n(S) = \binom{5}{3} \times 3!$$

$$n(A) = \underbrace{\binom{2}{2}}_{\text{انتخاب دو رقم فرد}} \times \underbrace{\binom{3}{1}}_{\text{انتخاب یک رقم زوج}} \times \underbrace{3!}_{\text{جابجایی سه رقم انتخابی}}$$

$$P(A) = \frac{\binom{2}{2} \times \binom{3}{1} \times 3!}{\binom{5}{3} \times 3!} = \frac{3}{10}$$

پس ۰٫۳ است.

سخت-

۸۸. گزینه ۳ A پیشامد حالات مطلوب است.

احتمال مورد نظر برابر است با:

$$P(A) = \frac{\overbrace{\binom{5}{3}}^{\text{کتاب تاریخ کتاب ادبیات}} + \overbrace{\binom{7}{2}}^{\text{کتاب تاریخ کتاب ادبیات}}}{\binom{12}{5}} = \frac{10 \times 21}{11 \times 72} = \frac{35}{11 \times 12} = \frac{35}{132}$$

$$\binom{12}{5} = \frac{12!}{5! \times 7!} = \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = 11 \times 72$$

آسان-

۸۹. گزینه ۲ نکته: هر زیرمجموعه تک عضوی از فضای نمونه ای را یک پیشامد ساده گوئیم.

باید به دنبال پیشامدی باشیم که مطابق نکته، تک عضوی باشد. هر یک از گزینه ها را بررسی می کنیم:

گزینه ۱: $A = \{2, 3, 5\}$ ×

گزینه ۲: $B = \{5\}$ ✓

گزینه ۳: $C = \{2, 4, 6\}$ ×

گزینه ۴: $D = \{3, 6\}$ ×

-آسان

۹۰. گزینه ۲ ابتدا حالت‌هایی که دو خط نسبت به یکدیگر دارند را بررسی می‌کنیم:

$$\left. \begin{array}{l} 1) \text{ موازی} \\ 2) \text{ متقاطع} \\ 3) \text{ متنافر} \end{array} \right\} \Rightarrow n(S) = 3$$

حال بررسی می‌کنیم که در چند حالاتی عمود برهم هستند.

$$n(A) = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} 1) \text{ ممکن است متقاطع و عمود باشند} \\ 2) \text{ ممکن است متنافر و عمود باشند} \end{cases}$$

طبق فرمول احتمال $\rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{3}$

-سخت

۹۱. گزینه ۱ سرعت رود بیشتر، تخریب رود بیشتر است.

-آسان

۹۲. گزینه ۲ سطح ایستابی در نقاط مرتفع و دامنه‌ی کوه‌ها در عمق بیش‌تر و در دره‌ها و نقاط پست در عمق کم‌تر قرار دارد.

-متوسط

۹۳. گزینه ۳ به سطح فوقانی منطقه‌ی اشباع اگر با لایه‌ی نفوذناپذیری محصور نشده باشد، سطح ایستابی می‌گویند.

-متوسط

۹۴. گزینه ۱ گاهی برخی از آبخوان‌ها به طور طبیعی به سطح زمین راه پیدا می‌کنند و در نتیجه آب در سطح زمین تخلیه می‌شود که به آن چشمه می‌گویند.

-متوسط

۹۵. گزینه ۳ اگر خاک متراکم نباشد و گیاهک فراوانی داشته باشد آب به آسانی در آن نفوذ می‌کند و سبب کاهش رواناب می‌گردد. در زمین گیاهان حرکت آب را کند می‌کنند و سبب نفوذ آب بیش‌تری به زمین می‌شوند.

-آسان

۹۶. گزینه ۳ در حفره‌های آهکی، چشمه‌های پر آب و دائمی دیده می‌شود.

-آسان

۹۷. گزینه ۳ حجم آب برداشت شده از آبخوان $V = 200 \text{ km}^2 \times 10 \text{ m} = 2 \times 10^9 \text{ m}^3$

$$\text{تخلخل} = \frac{\text{حجم فضاهای خالی (m}^3\text{)}}{\text{حجم کل (m}^3\text{)}} \times 100 \Rightarrow \frac{30}{100} = \frac{x}{2 \times 10^9}$$

حجم فضاهای خالی (حجم آب تخلیه شده) $6 \times 10^8 \text{ m}^3$

$$Q = \frac{V}{t} \Rightarrow Q = \frac{6 \times 10^8}{30 \times 24 \times 3600} \Rightarrow Q = 231 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

-سخت

۹۸. گزینه ۱ توده نفوذی x تمام لایه‌ها را قطع کرده پس از همه پدیده‌ها جوان‌تر است و لایه رسوبی C چون از همه پایین‌تر است و لایه‌های رسوبی افقی بوده و وارونه نشده‌اند پس از همه قدیمی‌تر است.

-سخت

۹۹. گزینه ۳ گزینه ۱ و ۲ و ۴ ویژگی اساسی و مهم برای آبرفت را بیان نمی‌کند. در گزینه ۳ شرط لازم برای آبرفت یعنی لایه‌ها یا لایه‌هایی از رسوبات متخلخل که تخلخل و نفوذپذیری خوب دارند و از آب زیرزمینی اشباع می‌باشند را بیان می‌کنند.

-متوسط

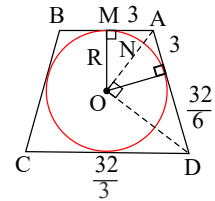
۱۰۰. گزینه ۴ (D) نقطه‌ای که بیش‌ترین فاصله را تا محل تغذیه، املاح بیش‌تری دارد.

-سخت

۱۰۱. گزینه ۳

در ذوزنقه متساوی الساقین محیط بردایره به شعاع R قطر دایره واسطه هندسی بین دو قاعده است. یعنی $4R^2 = AB \times CD$ داریم:

$$R^2 = 3 \times \frac{32}{6} \Rightarrow R = 4$$



از طرفی اگر از A به مرکز O وصل کنیم تا دایره را در N قطع کند آنگاه AN کوتاهترین فاصله ی A تا دایره است.

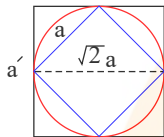
در مثلث OMA داریم $OA^2 = R^2 + 3^2 \Rightarrow OA = 5$ پس:

$$AN = OA - R = 1$$

سخت

۱۰۲. گزینه ۱

قطر دایره، قطر مربع کوچک تر و ضلع مربع بزرگ تر است یعنی:



متوسط

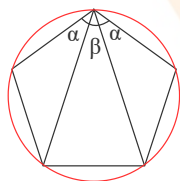
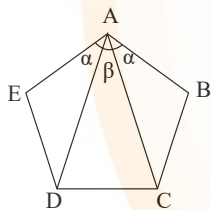
$$\sqrt{2}a = a'$$

$$? = \frac{(a')^2}{(a)^2} = \frac{(\sqrt{2}a)^2}{a^2} = 2$$

آسان

۱۰۳. گزینه ۱

۱۰۴. گزینه ۱ راه حل اول: زاویه ی هر n ضلعی منتظم برابر $\frac{(n-2)180^\circ}{n}$ است.



$$\text{زاویه ی پنج ضلعی منتظم} = \frac{(5-2)180^\circ}{5} = 108^\circ$$

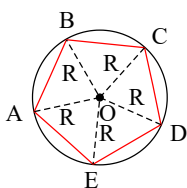
مثلث ABC متساوی الساقین بوده و $B = 108^\circ$ است:

$$\alpha = \frac{180^\circ - 108^\circ}{2} = 36^\circ \rightarrow \beta = 108^\circ - 2 \times 36^\circ = 36^\circ$$

راه حل دوم: چون پنج ضلعی منتظم محاطی است، لذا α و β رو به کمان ها و وترهای مساوی قرار دارند. پس هر سه زاویه برابرند.

متوسط

۱۰۵. گزینه ۲ اگر دایره ای وجود داشته باشد که تمام رأس های یک چندضلعی روی محیط آن دایره واقع باشد، آن چندضلعی محاطی نامیده می شود، با توجه به شکل روبه رو، چون مرکز O از B و C به یک فاصله است پس روی عمود منصف BC است و برای اضلاع دیگر نیز می توان چنین نتیجه گرفت، پس، «عمود منصف های ضلع های چندضلعی محاطی هم رسند.»

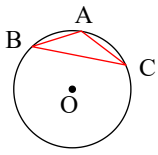


بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: در مورد چند ضلعی محیطی درست است.

گزینه‌ی «۳»: شکل روبه‌رو را در نظر بگیرید.

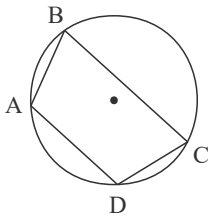
گزینه‌ی «۴»: چند ضلعی‌های منتظم را در نظر بگیرید که هم محیطی هستند و هم محاطی.



آسان-

۱۰۶. گزینه ۴ می‌دانیم وتری که از مرکز دایره دورتر باشد بزرگتر است و بالعکس. داریم:

گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:



$$\hat{D} = \frac{\widehat{ABC}}{2} = \frac{\widehat{AB} + \widehat{BC}}{2} > \frac{\widehat{AB} + \widehat{AD}}{2} = \frac{\widehat{BAD}}{2} = \hat{C}$$

پس گزینه‌ی ۱ صحیح است.

$$\hat{B} = \frac{\widehat{ADC}}{2} = \frac{\widehat{AD} + \widehat{DC}}{2} > \frac{\widehat{AD} + \widehat{AB}}{2} = \frac{\widehat{BAD}}{2} = \hat{C}$$

پس گزینه‌ی ۲ صحیح است.

$$\hat{A} = \frac{\widehat{BCD}}{2} = \frac{\widehat{BC} + \widehat{CD}}{2} > \frac{\widehat{AD} + \widehat{CD}}{2} = \frac{\widehat{ADC}}{2} = \hat{B}$$

پس گزینه‌ی ۳ صحیح است.

متوسط-

۱۰۷. گزینه ۳ چهارضلعی‌های $ABEF$ و $BCDE$ محاطی‌اند و مجموع زوایای روبه‌رو در هر چهارضلعی محاطی 180° است.

$$\hat{A} + \hat{D} = 180^\circ \Rightarrow \hat{E} + \hat{C} = 180^\circ$$

$$\hat{F} + \hat{C} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A} + \hat{F} = 180^\circ \Rightarrow AB \parallel EF$$

$$AB \parallel EF \Rightarrow \frac{AM}{EM} = \frac{BM}{MF} = \frac{AB}{CD} \Rightarrow \frac{x}{x+6} = \frac{y}{y+8} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow 4x = x + 6 \Rightarrow 3x = 6 \Rightarrow x = 2$$

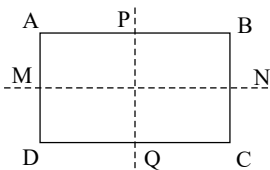
$$4y = y + 8 \Rightarrow y = \frac{8}{3}$$

$$MEF \text{ محیط} = AE + x + y + BF = 6 + 2 + \frac{8}{3} + 8 = 16 + \frac{8}{3} = \frac{56}{3}$$

سخت-

۱۰۸. گزینه ۲

مطابق شکل اگر نقاط M و N و P و Q اوساط اضلاع مستطیل باشد، MN و PQ محور تقارن مستطیل خواهند بود.

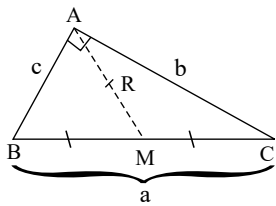


آسان-

۱۰۹. گزینه ۳

مطابق شکل، AM میانه وارد بر وتر BC و نصف آن است.

شعاع دایره محیطی ABC ($A = 90^\circ$)، $AM = \frac{BC}{2}$ است.



$$r = \frac{S}{P} = P - a \Rightarrow \frac{84}{56} = \frac{56}{2} - a \Rightarrow a = 25$$

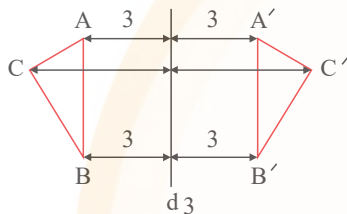
$(A = 90^\circ) \triangle ABC$

$$\Rightarrow AM = R = \frac{25}{2} = 12,5$$

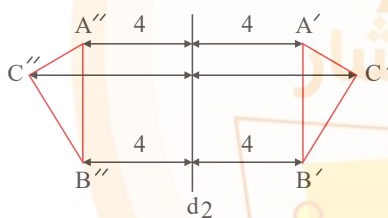
متوسط

۱۱۰. گزینه ۱

بازتاب نسبت به d_3 :



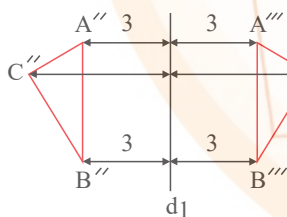
چون فاصله A' تا d_2 برابرست با $4 = 3 + 1$ ، پس داریم:



“مشاوره”

@Alirezaafsharofficial

فاصله A'' تا d_1 برابرست با $3 = 4 - 1$ ، پس داریم:



فاصله A''' تا d_1 برابر با ۳ و فاصله A تا d_1 برابر با ۱ می‌باشد پس: $AA''' = 3 + 1 = 4$.

سخت

۱۱۱. گزینه ۳

طبق رابطه‌ی روبرو جریان را در مرحله اول و دوم بدست می‌آوریم:

$$RT_1 = 11 \Rightarrow IT_1 = \frac{+\varepsilon_1 + \varepsilon_2}{RT + \Sigma r} = \frac{\varepsilon + \varepsilon}{11 + 1} \Rightarrow 2 = \frac{2\varepsilon}{12} \Rightarrow \varepsilon = 12$$

$$RT_2 = 15 \Rightarrow IT_2 = \frac{+\varepsilon_1 + \varepsilon_2}{RT + \Sigma r} = \frac{2\varepsilon}{15 + 1} = \frac{2 \times 12}{16} = 1,5A$$

آسان

۱۱۲. گزینه ۳

$\varepsilon_2 > \varepsilon_1$ پس جریان در مدار ساعتگرد است.

$$I = \frac{\sum \varepsilon - \sum \varepsilon'}{\sum (R+r)} = \frac{\varepsilon_2 - \varepsilon_1}{\sum (R+r)} = \frac{18 - 6}{(7+3) + (1+1)} = \frac{12}{12} = 1A$$

$$VA - 3 \times 1 - 6 - 1 \times 1 = VB \Rightarrow VA - 10 = VB \Rightarrow VA - VB = 10V$$

-آسان

۱۱۳. گزینه ۴

I زیاد شده و آمپرسنج عدد بزرگتری را نشان می‌دهد

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

$$\text{عدد ولت‌سنج: } V = \varepsilon - Ir \Rightarrow V = \varepsilon - 0 \times I \Rightarrow V = \varepsilon$$

چون $r = 0$ عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد تغییری نمی‌کند.

-متوسط

۱۱۴. گزینه ۲ با توجه به جهت جریان در مدار، $\varepsilon_1 > \varepsilon_2$ است. حال از نقطه A به طرف نقطه E ، در جهت جریان پیش

می‌رویم و تغییرات اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر هر جزء مدار را جمع جبری می‌کنیم:

$$VA - Ir_2 - \varepsilon_2 = VE \Rightarrow 4 - I \times 1 - 3 = 0 \Rightarrow I = 1A$$

$$I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{RT + \Sigma r} \Rightarrow 1 = \frac{\varepsilon_1 - 3}{1.5 + (0.5 + 1)} \Rightarrow \varepsilon_1 = 6V$$

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

-متوسط

۱۱۵. گزینه ۲

$$\left. \begin{array}{l} \text{باز است} \\ \text{کلید } K \Rightarrow V_1 = \varepsilon \end{array} \right\} \begin{array}{l} V_1 = V_2 \\ \longrightarrow Ir = 0 \Rightarrow \frac{\varepsilon r}{R+r} = 0 \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{بسته است} \\ \text{کلید } K \Rightarrow V_2 = \varepsilon - I r \end{array} \right\}$$

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

-متوسط

۱۱۶. گزینه ۲ توان مفید مولد را می‌توان از رابطه‌ی $P = RTI^2$ بدست آورد و اگر به جای I از رابطه‌ی $I = \frac{\varepsilon}{RT+r}$ را قرار

دهیم (که در اینجا $RT = R$ است)، خواهیم داشت: "مشاوره"

$$P = R \left(\frac{\varepsilon}{R+r} \right)^2$$

$$P_1 = P_2 \rightarrow 8 \left(\frac{\varepsilon}{8+4} \right)^2 = R_2 \left(\frac{\varepsilon}{R_2+4} \right)^2$$

$$\frac{8}{12^2} = \frac{R_2}{(R_2+4)^2} \rightarrow 18R_2 = R_2^2 + 8R_2 + 16$$

$$R_2^2 - 10R_2 + 16 = 0 \rightarrow (R_2 - 8)(R_2 - 2) = 0 \rightarrow R_2 = 8\Omega, 2\Omega$$

چون R_2 مقدار به جز 8Ω است، ریشه‌ی 2Ω را می‌پذیریم.

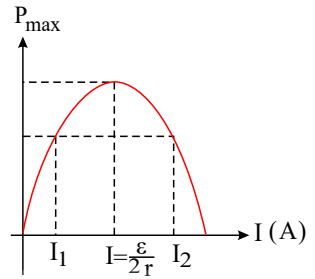
راه دوم: شرط آنکه توان مفید مولد بیشینه شود آن است که $RT = r$ که در این صورت:

$$I = \frac{\varepsilon}{RT+r} = \frac{\varepsilon}{2r}$$

با توجه به اینکه نمودار سهمی است:

$$I = \frac{I_1 + I_2}{2} \rightarrow \frac{\varepsilon}{2r} = \frac{\frac{\varepsilon}{8+4} + \frac{\varepsilon}{R_2+4}}{2}$$

$$\frac{1}{2r} = \frac{\frac{1}{12} + \frac{1}{R_2+4}}{2} \rightarrow \frac{1}{4} = \frac{1}{12} + \frac{1}{R_2+4} \rightarrow R_2 = 2\Omega$$



سخت

۱۱۷. گزینه ۱ ابتدا شدت جریان را در مدار حساب می‌کنیم:

$$I = \frac{\sum \varepsilon}{\sum R + \sum r} = \frac{10 + 6}{6 + 2} = 2(A)$$

اکنون در مدار از نقطه N به M در جهت جریان حرکت می‌کنیم:

$$V_N - IR - Ir_1 + \varepsilon_1 = V_M \Rightarrow -5 - 12 - 2 + 6 = V_M \Rightarrow V_M = -13V$$

سخت

۱۱۸. گزینه ۳ مطابق اصل پایستگی انرژی توان خروجی باتری (۱) برابر با توان مصرفی مقاومت R و توان ورودی باتری (۲) است.

چون $\varepsilon_1 > \varepsilon_2$ است، بنابراین باتری (۱) محرک است و باتری (۲) ضدمحرک. بنابراین توان خروجی باتری (۱) برابر

$$P_1 = \varepsilon_1 I - r_1 I^2 \quad \text{و توان ورودی باتری (۲) برابر } P_2 = \varepsilon_2 I + r_2 I^2 \text{ می‌باشد.}$$

$$P(1) \text{ خروجی باتری (۱)} = \varepsilon_1 I - r_1 I^2$$

$$P(2) \text{ ورودی باتری (۲)} = \varepsilon_2 I + r_2 I^2$$

$$P_R = (\varepsilon_1 - \varepsilon_2)I - (r_1 + r_2)I^2 \xrightarrow{\varepsilon_1 = 12V, \varepsilon_2 = 6V, r_1 = 1\Omega, r_2 = 2\Omega} P_R = 6I - 3I^2$$

رابطه‌ی بالا نشان می‌دهد توان مصرفی مقاومت R بر حسب جریان عبوری از مدار به صورت یک سهمی است که تقعر سهمی به سمت پایین می‌باشد، بنابراین جریان را زمانی که توان بیشینه می‌شود به دست می‌آوریم، می‌دانیم x رأس سهمی در معادله‌ی درجه دو

$$ax^2 + bx + C = 0 \quad \text{برابر است با:}$$

$$x_{\text{راس}} = \frac{-b}{2a}$$

$$P_R = P_{\text{max}} \Rightarrow I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{2(r_1 + r_2)} = \frac{6}{6} = 1A$$

بنابراین توان ورودی به باتری (۲) برابر است با:

$$P(2) \text{ ورودی مولد (۲)} = \varepsilon_2 I + r_2 I^2$$

$$\xrightarrow{\varepsilon_2 = 6V, r_2 = 2\Omega, I = 1A} \text{ورودی مولد (۲)} = 6 \times 1 + 2 \times 1^2 = 8W$$

خیلی سخت

۱۱۹. گزینه ۲ طبق رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ برای رسانایی (سیم AB) با سطح مقطع A و چگالی ρ ، مقدار مقاومت خارجی که در مدار

قرار می‌گیرد با طول سیم متناسب است ($R \propto L$): با توجه به این که مقاومت الکتریکی سیم AB به طول $1m = 100cm$ برابر 100Ω است، داریم:

حالت اول: وقتی فاصله‌ی نقطه‌ی اتصال C از نقطه‌ی A برابر $1cm$ است

$$\frac{100cm}{1cm} \Big| \frac{100\Omega}{R_2} \Rightarrow R_1 = 1\Omega$$

حالت دوم: وقتی فاصله‌ی نقطه‌ی اتصال C از نقطه‌ی B برابر $19cm$ است

$$\frac{100cm}{81cm} \left| \frac{100\Omega}{R_2} \right. \Rightarrow R_2 = 81\Omega$$

اکنون با استفاده از رابطه‌ی توان مصرفی مقاومت خارجی و باتوجه به این که توان مصرفی در این سیم در دو حالت یکسان است، داریم:

$$P = RI^2 = R \frac{\varepsilon^2}{(R+r)^2}$$

$$P_1 = P_2 \Rightarrow R_1 \frac{\varepsilon^2}{(R_1+r)^2} = R_2 \frac{\varepsilon^2}{(R_2+r)^2} \Rightarrow 1 \times \frac{1}{(1+r)^2} = 81 \times \frac{1}{(81+r)^2} \Rightarrow r = 9\Omega$$

راه حل دوم: اگر به ازای مقاومت خارجی R_1 و R_2 توان خروجی مولد (توان مصرفی مقاومت خارجی) یکسان باشد، برای مقاومت درونی (r) رابطه $r = \sqrt{R_1 R_2}$ برقرار است.

$$R_1 = 1\Omega, R_2 = 81\Omega$$

$$r = \sqrt{R_1 R_2} = \sqrt{1 \times 81} = 9\Omega$$

سخت-

۱۲۰. گزینه ۳ افت پتانسیل در مولد برابر Ir و اختلاف پتانسیل دو سر آن برابر با $\varepsilon - rI$ است. داریم:

$$\varepsilon - rI = \nu rI \Rightarrow \varepsilon = \lambda rI \quad (1)$$

$$\frac{\text{توان تولیدی باتری}}{\text{توان تلف شده در باتری}} = \frac{\varepsilon I}{rI^2} = \frac{\varepsilon}{rI} \xrightarrow{(1)} \frac{\lambda rI}{rI} = \lambda$$

آسان-

۱۲۱. گزینه ۲ با استفاده از رابطه‌ی $V = RI$ می توان نوشت:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{R_2}{R_1} \times \frac{I_2}{I_1} \quad V_2 = 1,2V_1, R_2 = (R_1 + 5)\Omega, 1,2V_1 = \frac{R_1 + 5}{R_1} \times \frac{0,4I_1}{I_1}$$

$$\Rightarrow 3 = \frac{R_1 + 5}{R_1} \Rightarrow R_1 = 2,5\Omega$$

متوسط-

۱۲۲. گزینه ۴ حجم سیم ثابت است، بنابراین داریم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow L_1 A_1 = L_2 A_2 \Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{L_2}{L_1}$$

با استفاده از رابطه‌ی بین مقاومت الکتریکی یک سیم رسانا با ویژگی های فیزیکی آن، داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2 = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^4 \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{d_1}{\frac{1}{2}d_1}\right)^4 = 16$$

متوسط-

۱۲۳. گزینه ۱ طبق رابطه‌ی $\left(\frac{U}{t} = P\right)$ آهنگ تولید انرژی گرمایی در سیم همان توان مصرفی سیم می باشد. پس مطابق رابطه‌ی

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

ابتدا مقاومت الکتریکی سیم را به دست می آوریم:

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

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

متوسط-

۱۲۴. گزینه ۲ با توجه به تعریف توان و انرژی ذخیره شده در خازن داریم:

$$\begin{cases} U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} \Rightarrow \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} = P \cdot t \Rightarrow C = \frac{1}{2} \frac{q^2}{Pt} \\ U = P \cdot t \end{cases}$$

$$\Rightarrow C = \frac{1}{2} \times \frac{(13 \times 10^{-3})^2}{169 \times 10^3 \times 0.1 \times 10^{-3}} = 5 \times 10^{-6} F = 5 \mu F$$

-متوسط

۱۲۵. گزینه ۳ دیود در مدار ۳ اجازه عبور جریان را می‌دهد. چون جهت آن با جهت جریان مولد یکسان است. از طرفی لامپ بالای LDR نیز روشن است و مقاومت LDR کم شده و آن هم اجازه عبور جریان را می‌دهد. از این رو لامپ LED روشن خواهد شد.

-متوسط

۱۲۶. گزینه ۱

$$R = R_0 (1 + \alpha \Delta T) \Rightarrow 210 = 200 (1 + 0.005(\theta - 20))$$

$$\Rightarrow 10 = 200 \times 0.005(\theta - 20) \Rightarrow 10 = \theta - 20 \Rightarrow \theta = 30^\circ C$$

-آسان

۱۲۷. گزینه ۳ ابتدا جریان مدار را به دست می‌آوریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{9}{2+1} = 3A$$

توان مصرفی مقاومت برابر است با:

$$P = RI^2 = 2 \times 9 = 18W$$

-آسان

۱۲۸. گزینه ۴ اگر بخواهیم مقاومت سیم ۷۵ درصد کاهش یابد پس مقاومت سیم $\frac{1}{4}$ مقاومت حالت اول است.

$$R_2 = \frac{1}{4} R_1 \Rightarrow \rho \frac{L_2}{A_2} = \frac{1}{4} \rho \frac{L}{\pi r^2} \Rightarrow \frac{L_2}{A_2} = \frac{L}{4\pi r^2}$$

از طرفی چون باید از داخل سیم یک استوانه با شعاع x خالی کنیم، پس سطح مقطع در حالت جدید برابر است با:

$$A_2 = \pi(r^2 - x^2)$$

$$\frac{L_2}{\pi(r^2 - x^2)} = \frac{L}{4\pi r^2} \Rightarrow \frac{L_2}{L} = \frac{r^2 - x^2}{4r^2}$$

حال فرض کنیم طول ثانویه سیم $L_2 = nL$ شود، داریم:

$$\frac{r^2 - x^2}{4r^2} = n \Rightarrow r^2 - x^2 = 4r^2 n \Rightarrow x^2 = r^2 (1 - 4n) \Rightarrow x = r \sqrt{1 - 4n} \Rightarrow n \leq \frac{1}{4}$$

حال اگر $n = \frac{L_2}{L} = \frac{1}{8}$ باشد، در این صورت داریم:

$$x = r \sqrt{1 - 4 \times \frac{1}{8}} = r \sqrt{1 - \frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} r$$

هنگامی که طول آن $\frac{1}{8}$ برابر می‌شود شعاع استوانه‌ای که خالی می‌کنیم باید برابر $\frac{\sqrt{2}}{2} r$ باشد.

اگر $n = \frac{L_2}{L} = \frac{1}{6}$ باشد، داریم:

$$x = r \sqrt{1 - 4 \times \frac{1}{6}} \Rightarrow x = \frac{\sqrt{3}}{3} r$$

-سخت

۱۲۹. گزینه ۲ طبق تعریف ظرفیت خازن، گزینه ۱ درست است.

-آسان

۱۳۰. گزینه ۲ روش ۱: $48 \mu J$ برابر اختلاف انرژی قبل و بعد از انتقال بار است. و چون انرژی مصرف می‌شود در واقع انرژی خازن افزایش می‌یابد. یعنی:

$$U_2 - U_1 = 48 \mu J$$

$$\frac{q_2^2}{2C} - \frac{q_1^2}{2C} = 48 \frac{C=40 \mu F}{q_2=0.4+q_1} \rightarrow \frac{(0.4+q_1)^2}{2 \times 40} - \frac{q_1^2}{2 \times 40} = 48$$

$$\times 80 \rightarrow (0.4+q_1)^2 - q_1^2 = 48 \times 80 \Rightarrow 0.16 + 0.8q_1 + q_1^2 - q_1^2 = 48 \times 80$$

$$0.16 + 0.8q_1 = 48 \times 80 \Rightarrow q_1 \simeq 4800 \mu C \rightarrow q_1 = 4.8 mC$$

روش ۲:

نکته: با کمک تعریف اختلاف پتانسیل و رابطه خازن داریم:

$$\left. \begin{aligned} V &= \frac{\Delta U}{q} \\ C &= \frac{q}{V} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{q}{C} = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow \frac{Q}{40 \times 10^{-6}} = \frac{48 \times 10^{-6}}{0.4 \times 10^{-6}} \Rightarrow Q = 4.8 mC$$

سخت-

۱۳۱. گزینه ۱ مجموع انرژی جنبشی ذره‌های تشکیل دهنده یک ماده بیان گر گرمای آن جسم است.

آسان-

۱۳۲. گزینه ۲ یکی از راه‌های آزادسازی انرژی مواد، سوزاندن آن‌هاست.

آسان-

۱۳۳. گزینه ۴

آسان-

۱۳۴. گزینه ۲

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = 1 \times 0.84 \times 1.2 \simeq 1 J$$

۱ J ، مقدار انرژی گرمایی مصرف شده برای تغییر دمای کربن دی اکسید می‌باشد و حال تغییرات دمایی ایجاد شده برای فلز نقره را پس از دریافت ۵ J انرژی محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta\theta = \frac{Q}{mc} = \frac{5}{1 \times 0.235} = 21.2^\circ C$$

سخت-

”مشاوره“

@Alirezaafsharofficial

۱۳۵. گزینه ۱

$$CO_2 = 12 + (16 \times 2) = 44 g \cdot mol^{-1}$$

$$? g CO_2 = 0.8 mol CO_2 \times \frac{44 g CO_2}{1 mol CO_2} = 35.2 g CO_2$$

$$\text{گرمای ویژه} \times \text{جرم} = \text{ظرفیت گرمایی} \rightarrow \begin{cases} C_{CO_2} = 35.2 \times 0.84 = 29.568 \\ C_{Au} = 30 \times 0.128 = 3.84 \end{cases}$$

$$\frac{\text{گرمایی } C_{CO_2}}{\text{گرمایی } C_{Au}} = \frac{29.568}{3.8} = 7.7$$

متوسط-

۱۳۶. گزینه ۲ مورد الف صحیح است. زیرا محتویات این دو لیوان دمای یکسانی دارند پس میانگین تندی مولکول‌های آن دو با هم برابر است.

مورد ت صحیح است. زیرا براساس محاسبه زیر گرمای لازم برای بالا بردن دمای محتویات لیوان (۱) به $70^\circ C$ و محتویات لیوان (۲) به دمای $50^\circ C$ خواهیم داشت:

$$\left. \begin{aligned} q_1 &= 100 \times C \times (70 - 40) = 3000 C J \\ q_2 &= 300 \times C \times (50 - 40) = 3000 C J \end{aligned} \right\} \rightarrow q_1 = q_2$$

مورد ب نادرست است. ظرفیت گرمایی ماده در دما و فشار اتاق به نوع و مقدار ماده بستگی دارد پس چون مقدار ماده در این دو لیوان یکسان نیست. ظرفیت گرمایی دو سامانه نیز متفاوت است.

مورد پ نادرست است. ظرفیت گرمایی ویژه که به نوع و حالت ماده بستگی دارد به مقدار آن وابسته نیست بنابراین ظرفیت گرمایی ویژه در این دو لیوان یکسان خواهند بود.

-متوسط

۱۳۷. گزینه ۴ در این تست اشاره‌ای به جرم هرکدام از مواد نان و سیب‌زمینی نشده است. طبق رابطه $q = m \cdot c \cdot \Delta\theta$ گرمای مبادله شده در اثر تغییر دما به جرم و ظرفیت گرمایی ویژه ماده وابسته است. در جرم‌های مساوی و در شرایط یکسان از نظر سطح تماس چون مقدار آب موجود در ساختمان سیب‌زمینی بیشتر است بنابراین سیب‌زمینی گرمای ویژه بالاتری نسبت به نان داشته و دیرتر سرد می‌شود. پس تغییر دما به جرم و سطح تماس آنها با محیط بستگی دارد.

-متوسط

۱۳۸. گزینه ۴ گرما همیشه از جسم گرم‌تر به جسم سردتر منتقل می‌شود. به دلیل بیشتر بودن شمار ذره‌های آب استخر مجموع انرژی جنبشی ذره‌های آن و در نتیجه انرژی گرمایی آن بیشتر است. شدت برخورد ذره‌های آب درون لیوان با دماسنج بیشتر است زیرا دمای آن در مقایسه با آب استخر بالاتر است.

-متوسط

۱۳۹. گزینه ۲ پ نادرست - زیرا فقط ژول (J). یکای انرژی در سیستم SI است. ت نادرست - زیرا از تقسیم ظرفیت گرمایی یک جسم بر ظرفیت گرمایی ویژه آن می‌توان جرم جسم را محاسبه کرد.

$$m = \frac{\text{ظرفیت گرمایی}}{\text{ظرفیت گرمایی ویژه}} \rightarrow m = \text{جرم جسم } (m) \times \text{ظرفیت گرمایی ویژه } (C) = \text{ظرفیت گرمایی } (C)$$

-سخت

۱۴۰. گزینه ۳ باتوجه به رابطه: $C = \frac{Q}{\Delta\theta}$ از آنجا که به هر دو جسم A و B به یک اندازه گرما داده شده و دمای هر دو نیز به یک میزان افزایش یافته است می‌توان به راحتی نتیجه گرفت که ظرفیت گرمایی A و B برابر است.

باتوجه به رابطه: $C = \frac{Q}{\Delta\theta}$ از آنجا که مقادیر Q و $\Delta\theta$ برای هر دو جسم A و B یکسان بوده و جرم B سه برابر جرم A است. می‌توان به راحتی نتیجه گرفت که ظرفیت گرمایی ویژه A سه برابر B است.

-سخت

@Alirezaafsharofficial

۱۴۱. گزینه ۲

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta \rightarrow 108 = 30 \times C \times (30 - 22) \rightarrow C = 0.45 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$$

جرم مولی \times ظرفیت گرمایی ویژه = ظرفیت گرمایی ۱ مول ماده

$$56 Fe \rightarrow \text{جرم مول } 56 g \cdot mol^{-1} = \frac{25.2}{0.45} = \text{ظرفیت گرمایی ویژه} = \text{ظرفیت گرمایی ۱ مول فلز}$$

-سخت

۱۴۲. گزینه ۱ اگر مقداری از محلول ظرف B را به ظرف A اضافه کنیم ظرفیت گرمایی ویژه تغییر نمی‌کند زیرا دمای دو ظرف یکسان است.

میانگین تندی مولکول‌های آب و میانگین انرژی جنبشی در ظرف A افزایش پیدا نمی‌کند ولی فقط انرژی گرمایی ظرف A افزایش پیدا می‌کند چون انرژی گرمایی علاوه بر دما به تعداد مولکول‌ها نیز وابسته است. پس با افزایش مقدار ماده در ظرف A انرژی گرمایی آن نیز افزایش می‌یابد.

-متوسط

۱۴۳. گزینه ۲ از آنجاییکه میزان جنب و جوش ذرات در یک ماده معین به حالت فیزیکی و دمای نمونه بستگی دارد هرچه دمای ماده‌ای بالاتر باشد جنبش ذرات آن نیز بیشتر است و همچنین ترتیب میزان جنبش ذرات در دمای معین به صورت جامد > مایع > گاز است.

-آسان

۱۴۴. گزینه ۳ مجموع انرژی گرمایی ذرات یک ماده به تعداد ذرات (جرم ماده) و دمای آن ماده بستگی دارد به طوری که هر چه تعداد ذرات و دمای یک ماده بالاتر باشد انرژی گرمایی نیز بیشتر است. در این شکل تعداد ذرات A و B یکسان است ولی چون طول دنباله‌های ذرات B بزرگ است پس سرعت حرکت به واسطه دمای بالای آن بیشتر است.

-آسان

۱۴۵. گزینه ۳

$$A \text{ جرم} :: m_A = 18n_A = 18 \times 1,5 n_B$$

$$B \text{ جرم} : m_B = 45n_B$$

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A \times C_A \Delta\theta_A}{m_B \times C_B \times \Delta\theta_B} = \frac{(18 \times 1,5 n_B) \times (0,5 C_B) \times \Delta\theta_B}{(45 n_B) \times (C_B) \times \Delta\theta_B} \rightarrow \frac{Q_A}{Q_B} = 0,3$$

-سخت

۱۴۶. گزینه ۴ فقط مورد آخر نادرست است - زیرا در سال ۲۰۱۲ نسبت به ۲۰۰۸ میزان ذخیره غلات تقریباً برابر است و میزان تولید اندکی بیشتر است اما میزان بهره‌برداری افزایش زیادی دارد و در نتیجه تأمین غذای افراد جامعه در شرایط یکسان در سال ۲۰۰۸ آسان‌تر بوده است.

-متوسط

۱۴۷. گزینه ۴

باتوجه به رابطه‌های روبه‌رو هر دو جسم ظرفیت گرمایی (mc) یکسانی دارند. بنابراین:

$$Q = m_A \cdot c_A \cdot \Delta\theta \quad Q = m_B \cdot c_B \cdot \Delta\theta$$

$$\frac{Q}{\Delta\theta} = m_A \cdot c_A \quad \frac{Q}{\Delta\theta} = m_B \cdot c_B$$

رد گزینه ۱: در این شرایط، جسمی که جرم بیشتری دارد گرمای ویژه کم‌تری دارد.
 رد گزینه ۲: عامل تفاوت این دو جسم جرم آنهاست و جرم مولی آنها تأثیری در مسئله ندارد.
 رد گزینه ۳: نسبت ظرفیت گرمایی ویژه به ظرفیت گرمایی برابر با $\frac{1}{m}$ است و می‌تواند بزرگتر، مساوی یا کوچکتر از یک باشد.

-متوسط

۱۴۸. گزینه ۲ $Q = mCAU\Delta T + mcAg\Delta T$

فرضی $Xg =$ طلا

فرضی $yg =$ نقره

$$\Rightarrow Q = X \times 0,24 \times 10 + y \times 0,12 \times 10$$

$$\Rightarrow 19,2 - 2,4x + 1,2y$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x + y = 12 \\ 2,4x + 1,2y = 19,2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 8 \end{cases}$$

$$\text{درصد جرمی طلا} = \frac{4}{12} \times 100 = 33,33\%$$

-متوسط

۱۴۹. گزینه ۱ در تعادل گرمایی داریم:

$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow Q_1 = -Q_2$$

$$m_1 c_1 (\theta_{\text{تبادل}} - \theta_1) = -m_2 c_2 (\theta_{\text{تبادل}} - \theta_2) \Rightarrow 500 \times 0.38 (\theta_{\text{تبادل}} - 67) = -380 \times 4.2 (\theta_{\text{تبادل}} - 20)$$

$$\Rightarrow \frac{\theta_{\text{تبادل}} - 67}{\theta_{\text{تبادل}} - 20} = \frac{-380 \times 4.2}{500 \times 0.38} = -8.4$$

$$\theta_{\text{تبادل}} - 67 = -8.4 \theta_{\text{تبادل}} + 168 \Rightarrow 9.4 \theta_{\text{تبادل}} = 235 \Rightarrow \theta_{\text{تبادل}} = \frac{235}{9.4} = 25^\circ C$$

$$\Rightarrow T_{\text{تبادل}} = \theta_{\text{تبادل}} + 273 = 25 + 273 = 298K$$

-سخت

۱۵۰. گزینه ۴ طبق متن کتاب درسی، به دلیل بالا بودن گرمای ویژه آب، در اثر افزایش یکسان دمای آب و روغن زیتون، آب گرمای بیشتری جذب کرده و تخم مرغ را می پزد.

-آسان

