www.g-alm.ir

شرکت تعاونی خدمات آموزشی

سازمان سنجش آموزش کشور

پاسخ تشریحی آزمون مرحلهٔ دوم
(آزمون‌های آزمایشی سنجش پیش)
(آبان ماه ۱۳۹۳)

علوم ریاضی

کارنامه اولیه، عصر روز برگزاری آزمون از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می‌باشد:

www.sanjeshserv.ir

www.g-alm.ir/forum

www.g-alm.ir

زبان و ادبیات فارسی

الف ـ مشترک همه‌ی گروه‌های آزمایشی (۲۰ ـ ۱)

۱. **گزینه ۱ درست است.**در این سوال معنی ۷ واژه درست است و معنی چهار واژه غلط آمده است. عبارتند از :
(ضحی : آفتاب ، خورشید) (غضنفر: شیر) (فربه: چاق) (استیصال: ناچاری، درماندگی)

۲. **گزینه ۳ درست است.**در این سوال معنی ۷ واژه درست است و معنی سه واژه غلط آمده است. عبارتند از:
(ناوک: نوعی تیر کوچک که آن در غلاف آهنین گذارند و از کمان سر دهند تا دورتر رود.)
(عیوّق: ستاره‌ای است سرخ رنگ و روشن در کنار راست کهکشان که پس از ثریا طلوع می‌کند و ....)
(ورای: پشت، عقب)

۳. **گزینه ۱ درست است.** بزرگ علوی، داستان نویسی معاصر، از نخستین تحصیل کرده‌های ایرانی در آلمان بود و سال‌های دراز عمر خود را در این کشور گذارند و نوشته‌های او در ایران انتشار یافت. از آثار وی می‌توان به چمدان و سالاری‌ها اشاره کرد.

۴. **گزینه ۳ درست است.**در شعر فارسی، اسدی توسی را می‌توان مبتکر فن مناظره دانست و استادانه‌ترین نمونه‌های معاصر مناظره، مناظرات زیبا و آموزنده‌ی پروین اعتصامی است.

۵. **گزینه ۲ درست است.** ره به منزل نبرد راه ضلالت پیمای گر چه صدبار به گوش آیدش آواز جرس

۶. **گزینه ۲ درست است.** در متن املای مذکور، واژه‌ی غالب درست نوشته شده است. املای درست آن «قالب» است.

۷. **گزینه ۱ درست است.**در این بیت «عقل دیوانه شد» آرایه‌ی پارادوکس دارد؛ امّا بیت فاقد آرایه‌ی جناس تام است.

۸. **گزینه ۱ درست است.** در بیت «۱» سینه‌ی امواج ← استعاره مکنیه است و بیت فاقد آرایه‌ی تلمیح است.

۹. **گزینه ۳ درست است.**در این بیت «غبار فقر، غبار فنا ← هر دو اضافه‌ی تشبیهی است» که البته فنا معطوف به فقر است. مجدداً غبار فقر و فنا مانند توتیایی برای چشم من است. من مانند خضر (راهنما) می‌شوم. چشمه‌ی بقا ← اضافه‌ی تشبیهی. نتیجه این که: در این بیت، شاعر ۵ بار از آرایه‌ی تشبیه بهره‌مند شده است.

۱۰. **گزینه ۴ درست است.**معنی بیت: بار امانت (عشق) که بر دوش من نهاده‌ای، باری است که پشت فلک را خمیده می‌کند.

۱۱. **گزینه ۳ درست است.** معنی بیت: خاک پای او، مانند توتیایی برای چشم من است. هرکس بینایی دارد که از وجود او کسب نکرده باشد، الهی که کور و نابینا شود. (خاک پای او «علی» داروی شفا بخش چشم بیمار من است.)

۱۲. **گزینه ۱ درست است.**از ابیات ۲، ۳ و ۴ مفهوم ناپایداری جهان و روزگار دریافت می‌شود.
مفهوم بیت «۱» (باربد و نکیسا، نوازندگان دربار خسروپرویز بودند.) به یاد وصال شیرین و خسرو و بزم عاشقانه‌ی آن‌ها تو نیز نوایی چون باربد و نکیسا بنواز.

۱۳. **گزینه ۲ درست است.**معنی «مصراع سؤال» یکتا بودن شایسته‌ی خداوند است. چنین مفهومی از بیت «۲» دریافت می‌شود.

۱۴. **گزینه ۲ درست است.**مفهوم بیت سؤال: در مقابل معشوق که حکم جانم را دارد نمی‌توانم صبور باشم. چنین مفهومی از بیت «۲» دریافت می‌شود.

۱۵. **گزینه ۱ درست است.**بدل = همسر زری ← هـ / ـَ / م / س / ـَ / را / ـِ / ز / ـَ / ر / ی (۱۱ واج)

۱۶. **گزینه ۲ درست است.**
گروه‌های قیدی: در ادب معاصر، به شیوه‌های گوناگون، گاه، گاه، صرفاً (۵ مورد)
گروه فعلی: شده است، است (۲ مورد)

۱۷. **گزینه ۴ درست است.**
ادب + ـِ + عارف + انه+ گاه + با + قلم + رو + ـِ + ذوق + و + روح + سر + و + کار + دار + ـَ+د+ و + گاه + با + دنیا + ی+ عقل + و + اندیش + ه (۲۶ تکواژ)

۱۸. **گزینه ۳ درست است.**اجزای جمله‌ی سؤال: سه جزئی گذرا به مفعول عبارتند از:
شیهه‌ی چند اسب بی‌شکیب ← گروه نهادی
سکوت دشت ← گروه مفعولی می‌شکست ← فعل
اجزای جمله‌ی گزینه «۳» (نهاد ← محذوف) بذر محبّت و عشق: گروه مفعولی، پاشیده بودند: فعل

۱۹. **گزینه ۴ درست است.**(نمی‌سوزانند: مضارع اخباری) (نیفتاده بود: ماضی بعید) (رسید: ماضی ساده) (شدند: ماضی ساده)

۲۰. **گزینه ۱ درست است.** در گزینه «۲، ۳ و ۴» «گذشتن» در معنی مردن آمده است. گذشتن در بیت اول به معنی «طی شدن و سپری شدن» آمده است.

ب- گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی، علوم تجربی، هنر و زبان (۲۵ ـ ۲۱)

۲۱. **گزینه ۴ درست است.**(سطوت: غلبه، وقار، حشمت، مهابت) (دراّعه: جامه‌ی بلند که زاهدان و شیوخ پوشند؛ جبّه، بالاپوش) (صلت: جایزه، هدیه، انعام) (سترگ: عظیم، بزرگ، بستر) (رقعه: نامه، یادداشت)

۲۲. **گزینه ۳ درست است.**سروانتس، نویسنده‌ی مشهور اسپانیایی است که مشهورترین اثر او دن‌کیشوت نام دارد. این اثر به زبان‌های مختلف ترجمه شده است.

www.g-alm.ir/forum

www.g-alm.ir

۲۳. گزینه ۲ درست است.در گزینه «۲» واژه‌ی «لعامت و دنائت» غلط است. املای درست آن: «لئامت و دنائت» است.

۲۴. گزینه ۱ درست است.در بیت «۱» آرایه‌ی تلمیح وجود ندارد.

۲۵. گزینه ۴ درست است.معنی بیت سؤال: اگر کسی از عاشق بخواهد که معشوق را توصیف کند، عاشقِ دل از کف داده، درباره‌ی معشوقِ بی‌نشان چه می‌تواند بگوید. (یدرک ولا یوصف) چنین مفهومی از بیت «۴» دریافت می‌شود.

زبان عربی

ویژه گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی، علوم تجربی، هنر و زبان

۲۶. گزینه ۴ درست است.۱) آرامش همراه با اطاعتت را (اولاً: ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد، ثانیاً: «همراه» چنین قیدی در عبارت عربی وجود ندارد).۲) قلب مارا («قلب» مفعول به نیست) ـ آرامش بخش (معادل أدق برای «أنزل السکینة» نیست).۳) عشق (ضمیر اضافی در ترجمه لحاظ نشده) ـ قلب ما را ... آرام کن (← توضیحات گزینهٔ ۲).

۲۷. گزینه ۱ درست است.۲) از خود (در عبارت عربی وجود ندارد) ـ دورکن (معادل أدق برای «دَع» نیست). ۳) تا بتوانی (در عبارت عربی وجود ندارد).۴) تا بتوانی (← توضیحات گزینهٔ۳).

۲۸. گزینه ۲ درست است.۱) باشد (معادل أدق برای «صحب» نیست) ـ محسوب می‌شود (معادل أدقّ برای «هو منها» نیست).۳) بود (← توضیحات گزینهٔ ۱، باشد) ـ از آنها می‌شود (← توضیحات گزینهٔ ۱ ، محسوب).۴) باشد (← توضیحات گزینهٔ ۱).

۲۹. گزینه ۱ درست است.۲) دستانی (ضمیر اضافی و نیز «علی رغم» در ترجمه لحاظ نشده) ـ لباس‌هایی کهنه (ضمیر اضافی در ترجمه لحاظ نشده) ــ بزرگوار و بخشنده است(اولاً «یداً» در ترجمه لحاظ نشده، ثانیاً: عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد).۳) لباس‌های مندرس (← توضیحات گزینهٔ ۲) ــ دستان «یداً» مفردٌ لا مثنی ـ کریم و بخشنده است (← توضیحات گزینهٔ ۲).۴) مردم هستند (معادل صحیح برای «کلّ الناس ...» نیست) ــ لباس کهنه (اولاً: «ألبسة» جمعٌ لا مفرد؛ ثانیاً: ضمیر اضافی در ترجمه لحاظ نشده) ـ دو دست (← توضیحات گزینهٔ ۳).

۳۰. گزینه ۴ درست است.۱) مصمّم بود (معادل صحیح برای «عزم» نیست) ـ داروی بیماری (معادل أدق برای «دواء لمرض» نیست).۲) طبیبی («الطبیب» معرفةٌ لا نکرة) ـ تصمیم داشت (معادل أدق برای «عزم» نیست).۳) پزشکی (← توضیحات گزینهٔ۲) ـ داروی بیماری جهل (← توضیحات گزینهٔ ۱).

۳۱. گزینه ۳ درست است.۱) شایسته‌ام («غیر» در ترجمه لحاظ نشده) ـ وعده داده بودی (اولاً معادل ماضی بعید نیست، ثانیاً «لکن» در ترجمه لحاظ نشده).۲) گفته بودم («قلت» همراه «کان» نیست تا معادل ماضی بعید در فارسی شود).۴) گفته بودم (← توضیحات گزینهٔ ۲) ـ اهل ... هستم ... وعده داده بودی (← توضیحات گزینهٔ ۱).

۳۲. گزینه ۴ درست است.۱) بلوغ (معادل صحیح برای «هدایة» نیست) ـ العلوّ قیمته (معادل صحیح برای «تعالی او را ارزش ....» نیست).۲) تفکّر (موصوف است نه مضاف که «ال» نمی‌گیرد) ـ القیمة (نعت نیست تا احتیاج به الف و لام داشته باشد).۳) بلوغ (← توضیحات گزینهٔ ۱) ـ قیمته (نیازی به ضمیر اضافی نیست).

۳۳. گزینه ۳ درست است.۱) لایعتمد («نمی‌کرد» ماضی استمراری در فارسی است، و در عربی نیاز به «کان» است) ـ السّفر (ضمیر اضافی در تعریب لحاظ نشده) ـ یخشی ... اولاً نیاز به «کان» دارد تا معادل ماضی استمراری در فارسی شود، ثانیاً «زیرا» درتعریب لحاظ نشده) ــ السقوط (ضمیر اضافی در تعریب لحاظ نشده).۲) السّفر ... یخشی ... السقوط (← توضیحات گزینهٔ ۱). ۴) لایعتمد ... السّفر (← توضیحات گزینهٔ ۱).

۳۴. گزینه ۴ درست است.الأخیارِ (ص: الأخیارَ، مفعول به).

۳۵. گزینه ۴ درست است.مشاهِدة (ص: مشاهَدة، مصدر باب «مفاعلة»).

۳۶. گزینه ۳ درست است.النّاسَ (ص: النّاسُ، فاعل).

۳۷. گزینه ۲ درست است.۱) مجرّد ثلاثي (ص: مزید ثلاثي من باب إفعال).۳) اسم مفعول (ص: اسم فاعل).۴) مزید ثلاثي (ص: مجرّد ثلاثي)

۳۸. گزینه ۳ درست است.۱) خبر و مرفوع محلّاً (زائد است).۲) مصدره: إصلاح (مصدره: صلاح).۴) مذکّر (ص: مؤنث) ـ ممنوع من الصرف (ص: منصرف).

۳۹. گزینه ۱ درست است.۲) مشتق وصفة مشبّهة (ص: جامد).۳) معرّف بالإضافة (ص: نکرة).۴) معتل و أجوف، حرف العلّة مقلوب من الواو (ص: صحیح).

۴۰. گزینه ۱ درست است.۲) خبر مقدم (ص: مبتدأ).۳) مفرده طعمة، مؤنث (ص، مفرده: طعام، مذکر) ــ ممنوع من الصّرف (ص: منصرف).۴) مقصور (ص: صحیح الآخر).

۴۱. گزینه ۳ درست است.با توجه به معنای عبارت (از تو این نظر را نپذیرفتیم) «ما» نافیه است. امّا در سایر گزینه‌ها «ما» استفهامیه است.۱) برای سفرت چه چیزی را انتخاب می‌کنی؟ اتومبیل یاقطار را! ۲) ای دانش آموز؛ نظرت دربارهٔ این کار چیست!۴) دلیلت بر آنچه می‌گویی چیست!

۴۲. گزینه ۱ درست است.تمام اسمهای موجود در این عبارت معرفه‌اند: «نحن» ضمیر، «الحدیقة، السّکینة،الهدوء» معرّف بأل.

امّا اسمهای نکره در سایر گزینه‌ها عبارتند از: کیف، ما، استاذ، کبیر، من، مؤمن.

www.g-alm.ir/forum

www.g-alm.ir

۴۳. **گزینه ۲ درست است.**اسمهای این عبارت (المؤمنون، الله) ممنوع من الصرف نیستند، اما اسامی ممنوع من الصّرف در سایر گزینه‌ها عبارتند از: أجمل، یوسف، مصابیح.

۴۴. **گزینه ۱ درست است.**زیرا همگی جملهٔ اسمیه هستند: هذا: مبتدأ، أمر: خبر ـ نهایة: اسم أنّ، الموت: خبر أنّ ـ أنا: مبتدأ، مهیّا: خبر.

۲) «ت» در «فهمت» فاعل، «أحد» فاعل برای «یمنع»، رزق: مفعول به، «ت» در «قلقت» فاعل.

۳) «ت» در «عملت» فاعل، «هو» المستتر فاعل برای «یری» ، «ي» در «یراني» مفعول به ـ «ت» در «خجلت» فاعل.

۴) «ت» در «وصلت» فاعل ، «غیر» فاعل برای «یعمل»، «أعمال» مفعول به، «ت» در «سعیت» فاعل.

۴۵. **گزینه ۴ درست است.**زیرا «الحیاة» مبتدأ و «أهمّ» خبر است. امّا جملهٔ فعلیه در سایر گزینه‌ها عبارتست از «ینجح الغزال»، «یسرعان»، «یهرب».

۴۶. **گزینه ۳ درست است.**با در نظر گرفتن معنی (سرور دل در سخاوتمندی و کمک به دیگران است) «في السّخاء» شبه جمله و خبر و مرفوع محلّاً است. اما در سه گزینهٔ دیگر «عند» فقط مفعول فیه است و خبر نمی‌باشد تا شبه جمله باشد.

۴۷. **گزینه ۳ درست است.**«یأت» از «أتی» معتل و ناقص است. اما در سایر گزینه‌ها افعال معتل (تکاد، تفوت، نصیّع، کانت، ترید، رحت، یکن) همگی اجوف می‌باشند.

۴۸. **گزینه ۱ درست است.**با توجه به معنی (برخی از مردم به آنچه نزدشان است راضی نمی‌شوند) مرجع ضمیر باشد للغائبین و مرفوع باشد، که فقط در این گزینه موجود است.

۴۹. **گزینه ۴ درست است.**با توجه به تغییر جمله به للغائبین فقط همین گزینه صحیح است.

۵۰. **گزینه ۳ درست است.**«رضیت، وَفّقَ» هیچگونه اعلالی ندارد. اما افعال معتل در سایر گزینه‌ها (ادعي، یهب، کنّا، تنسوا) همگی اعلال به حذف دارند.

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. **گزینه ۲ درست است.**اگر شاخصه‌ی هدفمندی در کار نباشد، تمام فعالیت‌های یک مجموعه «عبث و بیهوده» و در یک کلام «باطل» می‌شود پس نظام‌مندی و غایت‌مندی پدیده‌ها، نشانی بر حکمت و تدبیر الهی است که مجموعه جهان خلقت، نظامی واحد و به هم پیوسته می‌باشد و آیه‌ی شریفه‌ی «ربّنا ما خلقت هذا باطلاً» حاکی از آن است. ص ۵ دین و زندگی (۲)

۵۲. **گزینه ۲ درست است.**جهان در بهترین نظم آفریده شده و هیچ گونه خلل و بی‌نظمی در آن راه ندارد و به سوی خداوند که کمال مطلق است در حرکت است. پس در آفرینش خدای رحمان بی‌نظمی نمی‌بینی پس بار دیگر دیده بگردان آیا هیچ شکافی می‌بینی. ص۱۸ دین و زندگی (۲)

۵۳. **گزینه ۱ درست است.**ارزش هر کس به درک و فهم وی از حقیقت هستی و جایگاه خود در نظام آفرینش بستگی دارد. خداوند به ما کرامت بخشیده و بر بسیاری از مخلوقات برتری داده است. پس کرامت انسان به تبع ادراک و دریافت خویشتن خویش و خود واقعی است.ص ۳۳ دین و زندگی (۲)

۵۴. **گزینه ۴ درست است.**خدای متعال، شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن را در ما قرار داد، تا به خیر و نیکی روآوریم و از گناه و زشتی بپرهیزیم. از این روست که همه‌ی ما فضائلی چون صداقت، کرامت، عزّت نفس و عدالت را دوست داریم و از دورویی، حقارت نفس، ریا و ظلم بیزاریم. و اگر به یکی از گناهان آلوده شدیم خود را سرزنش و ملامت می‌کنیم و در اندیشه‌ی جبران بر می‌آییم. ص ۳۷ دین و زندگی (۲)

۵۵. **گزینه ۱ درست است.**قرآن کریم در آیه‌ی ۵۳ سوره‌ی مبارکه‌ی یوسف می‌فرماید: «و ما ابری نفسی انّ النّفس لامّارة بالسوء الاّ مارحم ربّی ان ربّی غفور رحیم» و من خودم را مبرا نمی‌شمارم چرا که نفس (آدمی) بد فرماست، مگر آنکه پروردگارم رحمت آورد، که پروردگار من آمرزگار مهربان است.ص ۳۸ دین و زندگی (۲)

۵۶. **گزینه ۳ درست است.**اگر شخصیت یا «من» انسان وابسته به جسم او باشد، باید در دوران عمر بارها عوض شده و به شخص دیگری تبدیل شده باشد. در صورتی که چنین نیست. هر کس این را در خود می‌یابد که کس دیگری جایگزین او نشده و او همواره خودش بوده است و اگر کارهایی، خوب یابد، در طول سالیان گذشته انجام داده، همه‌ی این کارها را به همین «خود» نسبت می‌دهد و «خود» را عامل آن کارها می‌داند. ص ۴۵ دین و زندگی (۲)

۵۷. **گزینه ۳ درست است.**آیه‌ی شریفه‌ی «انّ الّذین لا یرجون لقاءنا و رضوا بالحیاة الدّنیا...» بیانگر افرادی است که مرگ را پایان زندگی می‌دانند و می‌گویند هر انسانی پس از مدتی زندگی در دنیا، دفتر عمرش بسته می‌شود و حیات او پایان می‌یابد و رهسپار نیستی می‌شود. و همین گروه می‌کوشند که راه غفلت از مرگ را پیش بگیرند، خود را به هر کاری سرگرم می‌سازند تا آینده‌ی تلخی را که در انتظار دارند، فراموش کنند. ص ۵۰ دین و زندگی (۲)

۵۸. **گزینه ۳ درست است.** علت به حق بودن آفرینش آسمان‌ها و زمین این است که سرآمدی معین دارند.ص ۵۵ دین و زندگی (۲)

۵۹. **گزینه ۴ درست است.**پیام آیه‌ی شریفه «و من اراد الاخرة و سعی لها سعیها و هو مؤمن فاولئک کان سعیهم مشکوراً» (و هرکس آخرت را بخواهد و چنانکه باید در راه آن بکوشد و مؤمن باشد، اینانند که سعیشان مشکور است) که نتیجه‌ی آن می‌تواند یک زندگی نتیجه‌بخش و پرثمر داشت.ص ۵۵ دین و زندگی (۲)

۶۰. **گزینه ۴ درست است.**راه زندگی یا «چگونه زیستن» که ارتباط دقیقی با دو نیاز قبلی دارد، دغدغه‌ی اصلی انسان‌های فکور و خردمند بوده است، به خصوص که انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار آن را تجربه می‌کند. انسان می‌داند که اگر راه درست زندگی را انتخاب نکند، به آن هدف برتری

www.g-alm.ir/forum

www.g-alm.ir

که خداوند در خلقت او قرار داده، نخواهد رسید و نه تنها در آخرت دچار خسران خواهد شد، بلکه نخواهد توانست زندگی فردی خود در دنیا را نیز به خوبی تنظیم نماید. ص ۱۲ دین و زندگی (۳)

۶۱. **گزینه ۱ درست است.**قرآن کریم در آیه‌ی ۱۳ سوره‌ی مبارکه‌ی شوری می‌فرماید: شرع لکم من الدّین ما وصی به نوحاً والّذی اوحینا الیک و ما وصّینا به ابراهیم و موسی و عیسی ان اقیموا الدّین ولاتتفرّقوا فیه...» خداوند یک دین برای پیامبران تشریع کرده و از آنان خواسته که دین را برپا دارند و در آن تفرقه ایجاد نکنند.ص ۲۱ دین و زندگی (۳)

۶۲. **گزینه ۱ درست است.**آیه‌ی شریفه‌ی «الله اعلم حیث یجعل رسالته» (خدا داناتر است که رسالت خود را برعهده‌ی چه کسی بگذارد) بنابراین خداوند با توجه به ویژگی‌های خاص پیامبران آن‌ها را به رسالت مبعوث فرموده‌اند. ص ۲۳ دین و زندگی (۳)

۶۳. **گزینه ۴ درست است.**قرآن کریم می‌فرماید: « و ماکنت تتلو من قبله من کتاب ولاتخطّه بیمینک اذاً لارتاب المبطلون» (و پیش از آن هیچ نوشته‌ای نمی‌خواندی و با دست خود آن را نمی‌نوشتی که در آن صورت کجروان به شک می‌افتادند.)

بیانگر بیت «نگار من که به مکتب نرفت و خط ننوشت به غمزه مسأله آموز صد مدرس شد» است. ص ۳۶ دین و زندگی (۳)

۶۴. **گزینه ۲ درست است.**با این که بیش از شش هزار آیه‌ی قرآن کریم در طول ۲۳ سال نازل شد و درباره‌ی موضوعات متنوعی مانند توحید، معاد، انسان سخن گفته است، با وجود این، نه تنها میان آیات آن تعارض و ناسازگاری نیست، بلکه آیاتش دقیق‌تر از اعضای یک بدن با یکدیگر هماهنگ‌اند به اعجاز محتوایی اشاره دارد و حاکی از ویژگی انسجام درونی، در عین نزول تدریجی است.ص ۵۴ دین و زندگی (۳)

۶۵. **گزینه ۳ درست است.**قرآن کریم برای رسیدن به جامعه‌ی عادلانه احکامی مانند خمس، زکات، حفظ استقلال جامعه و نفی سلطه‌ی بیگانگان، امر به معروف، نهی از منکر، مبارزه با ظلم و جهاد دارد. روشن است که اجرای این قوانین بدون تشکیل حکومت اسلامی امکان‌پذیر نیست. ص ۵۶ دین و زندگی (۳)

۶۶. **گزینه ۲ درست است.**این سخن امام خمینی (ره): «مذهب اسلام همزمان با این‌که به انسان می‌گوید که خدا را عبادت کن و چگونه عبادت کن، به او می‌گوید چگونه زندگی کن و روابط خود را با سایر انسان‌ها چگونه باید تنظیم کنی و حتی جامعهٔ اسلامی با سایر جوامع چگونه روابطی باید برقرار نماید. هیچ حرکت و عملی از فرد و جامعه نیست، مگر این‌که مذهب اسلام برای آن حکمی مقرر داشته باشد»، بیانگر جامعیت دین اسلام است. ص ۵۳ دین و زندگی (۳)

۶۷. **گزینه ۳ درست است.**با توجه به پیام آیه‌ی شریفه‌ی «یا ایّها الّذین آمنوا اطیعواالله و اطیعواالرسول و اولی‌الامر منکم ...» (ای کسانی که ایمان آوردید از خدا و پیامبر و اولوالامرتان اطاعت کنید و اگر به خداوند و روز باز پسین ایمان دارید، هرگاه در امری (دینی) اختلاف نظر یافتید، آن را به (کتاب) خدا و سنت پیامبر (ص) عرضه بدارید که این بهتر و نیک انجام‌تر است. ص ۵۹ دین و زندگی (۳)

۶۸. **گزینه ۱ درست است.**پیامبر گرامی اسلام (ص) به طور مکرر، از جمله در روزهای آخر عمر خود، می‌فرمود: «انّی تارک فیکم الثّقلین کتاب الله و عترتی اهل بیتی ما ان تمسّکتم بهما لن تضلّوا ابداً و انّهما لن یفترقا حتّی یردا علیّ الحوض» در صورتی مسلمانان گمراه نمی‌شوند که در هر زمان به کتاب خدا واهل بیت پیامبر (ص) تمسک بجویند. ص ۶۷ دین و زندگی (۳)

۶۹. **گزینه ۴ درست است.**پیام آیه‌ی شریفه‌ی «الله نور السّماوات و الارض» خداوند نور هستی است. یعنی تمام موجودات، وجود خود را از او می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار می‌شوند و وجودشان به وجود خدا وابسته است. به همین جهت هرچیزی در این جهان، بیانگر وجود خالق و آیه‌ای از آیات الهی محسوب می‌شود. ص ۱ پیش دانشگاهی

۷۰. **گزینه ۲ درست است.**همه‌ی مخلوقات، از جمله انسان، در وجود و هستی خود نیازمند خدا هستند. تنها وجود بی‌نیاز خداست. او در هستی خود به دیگری محتاج نیست چون وجود مخلوقات وابسته به خداست، اوست که می‌تواند آن‌ها را ببرد یا نگه دارد. پس آیه‌ی «ان یشأیذهبکم و یأت بخلق جدید» موضوع وابستگی مخلوقات به اراده الهی و وابستگی وجودی جهان در بقای خود به خدا بیان می‌کند. ص ۵ پیش دانشگاهی

۷۱. **گزینه ۳ درست است.** برخی انسان‌ها توحید در خالقیت را قبول دارند، اما گرفتار شرک در ربوبیت می‌شوند، یعنی در کنار ربوبیت الهی برای انسان‌های دیگر یا سایر مخلوقات حساب جداگانه‌ای باز می‌کنند و فکر می‌کنند که انسان‌ها یا آن مخلوقات مستقل از خداوند می‌توانند در امور جهان دخالت کنند و مثلاً بیماری را شفا بخشند یا مشکلی را حل کنند.ص ۱۸ پیش دانشگاهی

۷۲. **گزینه ۲ درست است.** این‌که تصور کنیم دو یا چند خدا وجود دارد و هر کدام خالق بخشی از جهان هستند یا با همکاری یک‌دیگر، این جهان را آفریده‌اند (شرک در خالقیت) در واقع هر کدام از آن‌ها را محدود و ناقص فرض کرده‌ایم، زیرا هر یک از خدایان باید کمالاتی داشته باشند که دیگری آن کمالات را ندارد وگرنه عین هم می‌شوند و دیگر چند خدا نیستند. ص ۱۶ پیش‌دانشگاهی

۷۳. **گزینه ۴ درست است.**آیه‌ی اول بیانگر توحید در مالکیت است و از آن‌جا که خداوند مالک حقیقی جهان است بر آن ولایت دارد. آیه‌ی دوم بیانگر توحید در خالقیت است، چون مخلوقات جهان از خداست (توحید در خالقیت) مالک اصلی و حقیقی آن‌ها نیز خداوند است. خداوند که تنها خالق جهان است، به طور طبیعی تدبیر و پرورش همه‌ی مخلوقات را نیز در اختیار دارد. ص ۱۷ پیش‌دانشگاهی

۷۴. **گزینه ۲ درست است.**پیام آیه‌ی شریفه‌ی «و لقد بعثنا فی کل امة رسولاً ... » بیانگر این مطلب است که به راستی که در میان هر امتی پیامبری برانگیختم (تا بگویند) که خداوند را بپرستید و از طاغوت پرهیز کنید. ص ۲۲ پیش‌دانشگاهی

www.g-alm.ir/forum

www.g-alm.ir

۷۵. گزینه ۳ درست است.پیام آیه‌ی شریفه‌ی «و من یسلم وجهه الی‌الله و هو محسن فقد استمسک بالعروة الوثقی...» این است که لازمه‌ی چنگ زدن به دست آویز محکم الهی، برخورداری از توحید عملی است. ص ۲۲ پیش‌دانشگاهی

زبان انگلیسی

بخش اول: دستور زبان و لغت

۷۶. گزینه ۴ درست است. نکته گرامری: فعل avoid به معنی «اجتناب کردن» از گروه افعالی است که فعل بعد از آن باید به صورت اسم مصدر یعنی فعل ing دار بکار برود. و لذا گزینه avoid arguing درست می‌باشد.

۷۷. گزینه ۱ درست است.نکته گرامری: در این جمله شکل فعل بعد از فعل اول مطرح می‌باشد، تعدادی فعل از قبیل make و let و افعال حسی می‌باشند که در جمله فعل بعد از آنها باید به صورت مصدر بدون to به‌کار برود. مثال

Let me go.
He made me laugh.

۷۸. گزینه ۱ درست است.نکته گرامری: در این سؤال عبارت «The questions our English teacher» از نظر گرامری our English teacher سوم شخص محسوب می‌گردد و questions به صورت جمع آمده است و به همین جهت دو فعل asks و are درست هستند. و در قسمت آخر جمله کلمه few به معنی not many آمده است.

۷۹. گزینه ۴ درست است.نکته گرامری: بعد از حرف اضافه by و کلیه حروف اضافه دیگر فعل به صورت اسم مصدر به کار می‌رود و در اینجا ترکیب by+Gerund دلالت بر بیان حالت می‌نماید. لذا گزینه by showing درست می‌باشد.

۸۰. گزینه ۲ درست است.ترجمه: «باید بحثی را با والدینم راجع به موضوع آماده نمایم.»
۱) حرکت ۲) مباحثه، مذاکره ۳) آزمایش ۴) ارائه

۸۱. گزینه ۴ درست است.ترجمه:« تام از اینکه به مادرش دروغ گفته شرمنده است. در نظر دارد از او معذرت خواهی نماید.»
۱) خسته بودن از ۲) ترسیدن از ۳) به‌کار بردن ۴) شرمنده بودن

۸۲. گزینه ۳ درست است.ترجمه: «آیا از هر نظر راجع به مسئله فکر کرده‌اید؟»
۱) شکل ۲) سلیقه، انتخاب ۳) جنبه، نظر ۴) صحنه

۸۳. گزینه ۳ درست است.ترجمه: «نتایج را به کل کشور نمی‌توان عمومیت داد.»
۱) منحرف کردن ۲) کامل نمودن ۳) عمومیت دادن ۴) خلاصه کردن

۸۴. گزینه ۴ درست است.ترجمه: «مورد خاصّی در فیلم وجود نداشت ـ در حد بسیار متوسط بود.»
۱) تکی ۲) شبیه ۳) چهره‌ای ۴) معمولی، متوسط

۸۵. گزینه ۱ درست است.ترجمه: « دلیل اینکه چرا آنها هنوز از این واژه استفاده می‌کنند برای خارجی‌ها یک راز است.»
۱) معمّا ـ راز ۲) شوخی، تفریح ۳) تنوع ۴) فشار

۸۶. گزینه ۲ درست است.ترجمه: «غیر ممکن است این نتایج را بدون شناخت بیشتر درباره متدهای تحقیق بکار گرفته شده ارزیابی نمود.»
۱) بازگو کردن ۲) ارزیابی نمودن
۳) منحرف کردن، حواس را پرت کردن ۴) محافظت کردن

۸۷. گزینه ۱ درست است.ترجمه: «اخیراً شروع به یادگیری فرانسه نموده‌ام، به همین دلیل است که نمی‌توانم به آن زبان صحبت کنم.»
۱) اخیراً ۲) بشدّت ۳) با افتخار ۴) از نظر ذهنی

بخش دوم: Cloze Test

۸۸. گزینه ۳ درست است.ترجمه: «یک کودک حداقل به دوازده ساعت خواب نیازمند است.»
۱) بالاخره ۲) فوراً ۳) حداقل ۴) اصلاً

۸۹. گزینه ۳ درست است.ترجمه: «دانش‌آموز کلاس‌های بالاتر ابتدائی یا دبیرستان معمولاً هشت ساعت می‌خوابد.»
۱) منطقه‌ها ۲) الگوها ۳) کلاس‌ها ۴) شکل‌ها

۹۰. گزینه ۲ درست است.ترجمه:«دانشمندان هنوز در حال تلاش هستند تا دقیقاً بفهمند وقتی در حال خوابیم چه اتفاقی می‌افتد و چرا ما می‌خوابیم.»
۱) معمولاً ۲) دقیقاً ۳) بطور مختصر ۴) احتمالاً

۹۱. گزینه ۲ درست است.ترجمه: «آنها خیلی چیزها راجع به خواب می‌دانند. ولی باز هم باید خیلی چیزهای دیگر را بیابند.»
۱) جستجو کردن ۲) کشف کردن، یافتن
۳) جمع‌آوری کردن ۴) نگهداشتن

۹۲. گزینه ۱ درست است.ترجمه:«شاید روزی آنها شناخت خیلی زیادی دربارهٔ خواب پیدا کنند و بتوانند جایگزینی برای آن بیابند.»
۱) خیلی، بسیار ۲) کم ۳) زیاد ۴) تعداد کم

www.g-alm.ir/forum

www.g-alm.ir

بخش سوم: درک مطلب

۹۳. گزینه ۲ درست است.«منظور کلی متن..... است.»
۱) تحصیل کردن می‌تواند سرگرمی باشد
۲) افراد در تمام مدت عمرشان می‌توانند چیز یاد بگیرند
۳) همیشه در مدرسه مطلب یاد می‌گیریم
۴) به اتمام رساندن دوره دبیرستان مهم است

۹۴. گزینه ۲ درست است.«یادگیری دائم‌العمر مهم است زیرا ..... .»
۱) یک سرگرمی است و ساده می‌باشد
۲) به شما کمک می‌کند زندگیتان را ترقی دهید
۳) بهترین روش یادگیریست
۴) یک هدف مهم است

۹۵. گزینه ۳ درست است.«برخی از افراد در ژاپن کلاس‌های زبان خارجی را انتخاب می‌کنند تا ..... .
۱) شغل به دست بیاورند ۲) نمرات خوبی بگیرند
۳) مهارتهایشان را ترقی دهند ۴) کالج را به اتمام برسانند

۹۶. گزینه ۴ درست است.کدام کلاس در ژاپن در متن نیامده است؟
۱) موسیقی ۲) خطاطی، خوشنویسی ۳) گل‌آرائی ۴) آواز

۹۷. گزینه ۳ درست است.ترجمه: «بریتانیا، آمریکا، کانادا، ایرلند، استرالیا و زلاند نو کشورهائی هستند که .....»
۱) انگلیسی بریتانیا را مداوماً تحسین می‌کنند
۲) که تعداد گویشوران انگلیسی زبان در آنها رو به رشد است
۳) انگلیسی‌شان اغلب به زبان آموزان تدریس می‌شود
۴) تعداد کل انگلیسی زبانان در آنها کمتر از سی صد میلیون نفر می‌باشد

۹۸. گزینه ۴ درست است.ترجمه: «کشورهائی که تاریخشان مستقیماً تحت تأثیر یکی از تمدن‌های انگلیسی زبان بوده، انگلیسی را ..... به‌کار می‌برند.»
۱) تنها در حکومت ۲) به طرق مختلف
۳) تنها در زندگی روزمره ۴) در هردو، حکومت و زندگی روزمره

۹۹. گزینه ۱ درست است.ترجمه:«در کدام‌یک از کشورهای زیر انگلیسی به‌عنوان زبان خارجی بکار برده نمی‌شود؟»
۱) کنیا ۲) چین ۳) روسیه ۴) ژاپن

۱۰۰. گزینه ۴ درست است.ترجمه: «نویسنده متن سؤالش اینست که آیا ..... .»
۱) زبان‌های کاملاً جدید در قاره‌های آسیا، آفریقا و اروپا توسعه خواهد یافت
۲) زبان روسی زبان جدید بین‌المللی خواهد شد
۳) انگلیسی بطور گسترده به عنوان زبان خارجی به کار برده خواهد شد
۴) انگلیسی به زبان بین‌المللی بودنش ادامه خواهد داد

ریاضیات

۱۰۱. گزینه ۴ درست است.تابع خطی به صورت $f(x)=ax+b$ است. مختصات دو نقطه را قرار دهیم:

$$\begin{cases} a+b=-۳ \\ ۳a+b=۵ \end{cases} \Rightarrow a=۴, b=-۷$$

در تابع $f(x)=۴x-۷$ خواهیم داشت $f(-۲)=-۱۵$.

۱۰۲. گزینه ۴ درست است.در تابع خطی $f(x)=ax+b$ با توجه به فرض داریم:

$$f(۲x+۳)=۲f(x)+۳$$
$$a(۲x+۳)+b=۲(ax+b)+۳ \Rightarrow ۳a-b=۳$$
$$f(-۱)=۵ \Rightarrow -a+b=۵$$

از دو معادله حاصل خواهیم داشت: $b=۹\ ,\ a=۴$

پس $f(\frac{۳}{۴})=۴(\frac{۳}{۴})+۹=۱۲$

۱۰۳. گزینه ۲ درست است.در تابع مفروض کافی است که سه جمله‌ای زیر رادیکال مثبت باشد.

$$۲x-x^۲+۳>۰ \Rightarrow x^۲-۲x-۳<۰ \Rightarrow -۱<x<۳$$

پس دامنه تابع بازه $(-۱,۳)$ است.

۱۰۴. گزینه ۳ درست است.

در تابع $y=\frac{-۴x+۲}{x^۲+۱}$ مقدار x هر عدد دلخواه می‌تواند باشد پس کافی است معادله درجه دوّم $x^۲y+۴x+y-۲=۰$ دارای ریشه‌های حقیقی باشد.

www.g-alm.ir/forum

www.g-alm.ir

$\Delta \geq 0 \Rightarrow 4 - y(y-2) \geq 0 \Rightarrow y^2 - 2y - 4 \leq 0$

پس $1-\sqrt{5} \leq y \leq 1+\sqrt{5}$ برد تابع $[1-\sqrt{5}, 1+\sqrt{5}]$ است.

۱۰۵. گزینه ۳ درست است.

$$(a+b)(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}) = (\frac{a}{b}+\frac{b}{a})+2$$

چون $\frac{b}{a}$ عدد مثبت است الزاماً $\frac{a}{b}+\frac{b}{a} \geq 2$ پس کمترین مقدار عبارت مفروض برابر $4 = 2+2$.

۱۰۶. گزینه ۴ درست است. معادله درجه دوّم $x^2 + ax + 2a - 3$ دارای دو ریشه مثبت باشد مجموع و حاصلضرب ریشه‌های مثبت است.

$\Delta' > 0 \;,\; a < 0,\; 2a - 3 > 0$

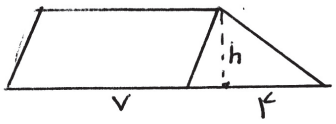
$a^2 - 8a + 12 > 0 \Rightarrow a < 2$ یا $a < 6$

سه نامساوی فوق جواب مشترک ندارند یعنی هیچ مقدار a.

۱۰۷. گزینه ۲ درست است. بازه دسته‌بندی شده از کران پایین بسته و از کران بالا باز است، یعنی به صورت $[a_i, b_i)$.

۱۰۸. گزینه ۱ درست است. فراوانی نسبی برابر است با حاصل تقسیم فراوانی مطلق آن دسته بر فراوانی کل، $\frac{f_i}{120} = 0/175 \Rightarrow f_i = 120(0/175) = 21$

۱۰۹. گزینه ۳ درست است.



$7h$=مساحت متوازی الاضلاع

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{1}{2}(4h) = 2h$$

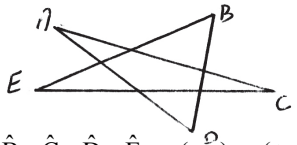
مساحت مثلث $\frac{2}{7}$ مساحت متوازی الاضلاع است.

۱۱۰. گزینه ۱ درست است.

در هر مثلث کناری زاویه‌های قاعده برای پنج ضلعی محدب داخل زاویه خارجی است.

مجموع زاویه‌های خارجی پنج ضلعی محدّب ۴ قائمه است.

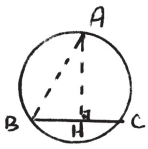
این زاویه ۲ برابر در مثلث‌ها تکرار شده‌اند پس خواهیم داشت:



$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} + \hat{E} = 5(180) - 2(4 \times 90) = 180°$

$\hat{A} = 40°, \hat{B} = 60 \Rightarrow \hat{C} + \hat{D} + \hat{E} = 180 - 100 = 80°$

۱۱۱. گزینه ۴ درست است. کمان در خور زاویه $\alpha = 70°$ گذرا بر دو انتهای ضلع $BC = a = 6$ را رسم می‌کنیم مکان A بر روی قوس بزرگتر BAC



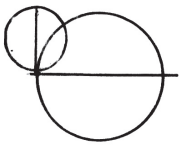
است. همواره مقدار $h_a \leq AH$ است. در مثلث ABH داریم $\cot 35 = \frac{AH}{3}$

پس $AH = 3\cot 35°$ در نتیجه ماکسیمم h_a برابر $3\cot 35°$ می‌باشد.

۱۱۲. گزینه ۴ درست است.

نقطه مطلوب محلّ تلاقی نیمسازهای داخلی و خارجی مثلث است که از سه خط مفروض حاصل شود این نیمسازها در ۴ نقطه متمایز متقاطع هستند پس ۴ نقطه وجود دارد.

۱۱۳. گزینه ۱ درست است.



دایره‌ای به قطر هر ضلع قائم مثلث بر ضلع دیگر آن در رأس قائمه مماس است.

در نتیجه زاویه بین مماس‌ها در رأس برابر ۹۰ درجه است.

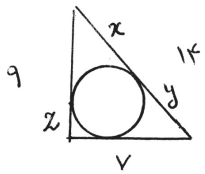
www.g-alm.ir/forum

www.g-alm.ir

۱۱۴. گزینه ۳ درست است. به فرض $AB = ۱۲$ پس شعاع دایره کوچتر ۶ واحد است در مثلث ACH داریم $CH^۲ = AC^۲ - AH^۲ = ۱۴۴ - ۳۶ = ۱۰۸$

پس $CH = ۶\sqrt{۳}$ در نتیجه $CD = ۱۲\sqrt{۳}$

۱۱۵. گزینه ۲ درست است.



با توجه به شکل محیط مثلث برابر $x + y + z = \frac{۱۴+۹+۷}{۲} = ۱۵$ در نتیجه $x = ۸$

۱۱۶. گزینه ۱ درست است. اگر $x > ۰, y > ۰$ باشند می‌توان نوشت:

$$(x-y)^۲ \geq ۰ \Rightarrow x^۲ + y^۲ \geq ۲xy \Rightarrow (x+y)^۲ \geq ۴xy$$

چون xy عدد مثبت است می‌توان از طرفین نامساوی جذر گرفت $x + y \geq ۲\sqrt{xy}$ در هر یک از نتیجه‌گیری عمل عکس برقرار است پس خاصیت بازگشتی دارد. ولی با مثال نقض معلوم می‌شود که سه گزینه بعد خاصیت بازگشتی ندارند.

۱۱۷. گزینه ۳ درست است. در گزینه ۱ عضو a در مجموعه نیست در گزینه ۲ مجموعه به خودش تعلق ندارد.

در گزینه ۳ عضو a دوبار تکرار شده $\{b,a\} \subseteq \{b,a\}$ درست است. در گزینه ۴ عضو مجموعه زیر مجموعه آن نیست.

۱۱۸. گزینه ۳ درست است. به ترتیب اعمال مورد نظر انجام می‌دهیم

$$f(x) = x^۲ \Rightarrow f_۱(x) = (x+۴)^۲$$

$$f_۲(x) = -(x+۴)^۲ \Rightarrow f_۳(x) = -۲(x+۴)^۲$$

$$f_۴(x) = -۲(x+۴)^۲ - ۳ = -۲(x^۲ + ۸x + ۱۶) - ۳$$

در نتیجه

$$y = -۲x^۲ - ۱۶x - ۳۵$$

۱۱۹. گزینه ۳ درست است. شرط قرینه نسبت به مبداء مختصات

$$f(-x) = -f(x)$$

$$f(-x) + f(x) = ۰ \Rightarrow \log(-x + \sqrt{x^۲ + a}) + \log(x + \sqrt{x^۲ + a}) = ۰$$

$$\log(x^۲ + a - x^۲) = ۰ \Rightarrow \log a = ۰ \Rightarrow a = ۱$$

۱۲۰. گزینه ۲ درست است. تابع f را به صورت دو ضابطه‌ای می‌نویسیم:

$$f(x) = \begin{cases} ۰ & ; x > ۰ \\ ۲x & ; x < ۰ \end{cases} \Rightarrow (gof)(x) = \begin{cases} \log\frac{۰-۱}{۰+۱} & ; x > ۰ \text{ نشدنی} \\ \log\frac{۲x-۱}{۲x+۱} & ; x < ۰ \end{cases}$$

شرط معنی داشتن تابع لگاریتمی:

$$\frac{۲x-۱}{۲x+۱} > ۰, x < ۰ \Rightarrow x < -\frac{۱}{۲}$$

با توجه به دامنه تابع داریم:

$$f(x) = \log\frac{۲x-۱}{۲x+۱} = \log(۱ + \frac{-۲}{۲x+۱}) > \log ۱$$

در نتیجه $f(x) > ۰$ پس برد تابع gof مجموعه اعداد مثبت است به صورت $\{x \; ; \; x > ۰\}$.

۱۲۱. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{n^۳ + ۴n^۲}{۲n^۲ + ۱} > ۵۰۰ \Rightarrow n^۳ + ۴n^۲ > ۱۰۰۰n^۲ + ۵۰۰$$

$$n^۲(n - ۹۹۶) > ۵۰۰ \Rightarrow n - ۹۹۶ > ۰ \Rightarrow n \geq ۹۹۷$$

لذا کوچکترین مقدار M برابر ۹۹۷ است.

۱۲۲. گزینه ۱ درست است.

$\lim_{x\to ۲}(x-۲)\sin\frac{\pi}{۲-x} = ۳$ $\lim_{x\to ۲}(x+۱)(x-۲)\sin\frac{\pi}{۲-x}$ تابع $\sin\frac{\pi}{۲-x}$ همواره در بازه $[-۱,۱]$ است پس کراندار است. $\lim_{x\to ۲}(x-۲) = ۰$

در نتیجه حدّ عبارت مفروض برابر صفر است.

۱۲۳. گزینه ۲ درست است.

$$\lim_{n\to\infty}(a_n - n) = \lim(\sqrt{n^۲ + ۲n} - n) = \lim_{n\to\infty}\frac{۲n}{\sqrt{n^۲ + ۲n} + n} = ۱$$

پس همگرا به ۱ و گزینه ۲ درست است.

www.g-alm.ir/forum

www.g-alm.ir

۱۲۴. گزینه ۱ درست است.

$$f(x)=\left[x-\frac{۱}{۳}\right]+[۳x] \Rightarrow f(\frac{۱}{۳}-\frac{۱}{n})=\left[-\frac{۱}{n}\right]+\left[۱-\frac{۳}{n}\right]$$

$$f(\frac{۱}{۳}-\frac{۱}{n})=\left[-\frac{۱}{n}\right]+\left[-\frac{۳}{n}\right]+۱=-۱-۱+۱=-۱$$

۱۲۵. گزینه ۲ درست است.

$$۲a-b=۲(۲i-j+k)-(i+۳j-۲k)=۳i-۵j+۴k$$

$$\begin{vmatrix} i & j & k \\ ۲ & -۱ & ۱ \\ ۳ & -۵ & ۴ \end{vmatrix} \Rightarrow i-۵j-۷k$$

بردار مطلوب به مؤلفه‌های $(۱,-۵,-۷)$ است.

۱۲۶. گزینه ۲ درست است. خط D به معادله $\begin{cases} x-۲z-۱=۰ \\ y-۳z+۲=۰ \end{cases}$ صفحه‌گذار بر آن به معادله کلّی $(x-۲z-۱)+\lambda(y-۳z+۲)=۰$ می‌باشد که از نقطه $(۱,۵,۲)$ می‌گذرد $(۵-۶+۲)+\lambda(۵-۴-۱)=۰$ در نتیجه $\lambda=۴$ و معادله صفحه به صورت $x+۴y-۱۴z+۷=۰$ است که نقطه تلاقی آن با محور z ها به ارتفاع $z=\frac{۱}{۲}$ است.

۱۲۷. گزینه ۳ درست است. حاصل‌ضرب $a.(b\times c)$ یک عدد است که حجم متوازی‌السطوح بر روی سه بردار را نشان می‌دهد و جهت آن در جابجایی‌ها حفظ می‌شود همواره داریم.

$$a.(b\times c)=b.(c\times a)=c.(a\times b)$$

با توجه به اینکه $a\times b=-b\times a$ است

۱۲۸. گزینه ۱ درست است. رابطه تقسیم پذیری پاد متقارن نیست زیرا،

$$(۲|-۲\ ,\ -۲|۲) \not\Rightarrow ۲=-۲$$

ولی بازتابی و نامتقارن و ترایایی است.

۱۲۹. گزینه ۴ درست است. عدد ۵۱۳۸ را متوالیاً بر عدد ۲ تقسیم می‌کنیم.

۵۱۳۸	۲	۲	۲	۲	۲
۰	۲۵۶۹	۱۲۸۴	۶۴۲	۳۲۱	۱۶۰
	۱	۰	۰	۱	

این عمل را موالیاً تکرار کنیم خواهیم داشت $۵۱۳۸=(۱۰۱۰۰۰۰۰۱۰۰۱۰)_۲$

پس تعداد رقم‌های صفر برابر ۹ است.

۱۳۰. گزینه ۴ درست است. عدد ۵ رقمی $a۳۲b۷$ بر $۹۹=۹\times۱۱$ بخش‌پذیر است.

$$\begin{cases} a+۳+۲+b+۷=۹k \\ a+۲+۷-(۳+b)=۱۱k' \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a+b+۳=۹,۱۸ \\ a-b+۶=۰,۱۱ \end{cases}$$

یا

$$\begin{cases} a+b=۶,۱۵ \\ a-b=-۶,۵ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=۰\ ,۱۰ \\ b=۶\ \ ,۵ \end{cases}$$

چون عدد پنج رقمی است $a\neq۰$ و $a\neq۱۰$ الزاماً برای b جواب ندارد و نشدنی است.

فیزیک

۱۳۱. گزینه ۴ درست است. باید ۸۰ درصد انرژی جنبشی اولیه تبدیل به انرژی پتانسیل گرانشی شود. سپس:

$$\frac{۸۰}{۱۰۰}(\frac{۱}{۲}mV_۰^۲)=mgh \Rightarrow \frac{۲}{۵}V_۰^۲=gh$$

$$\Rightarrow \frac{۲}{۵}\times۲۵^۲=۱۰h \Rightarrow h=۲۵m$$

www.g-alm.ir/forum

www.g-alm.ir

۱۳۲. گزینه ۱ درست است.

دقیقه ۶۰ = یک ساعت

$$\text{انرژی} = ۴۵\frac{kJ}{min}\times ۶۰\,min = ۲۷۰۰kJ = ۲/۷MJ$$

۱۳۳. گزینه ۲ درست است. متن کتاب درسی

۱۳۴. گزینه ۴ درست است. اگر بردار کوچکتر را $\vec{F}_۱$ و بزرگتر را $\vec{F}_۲$ فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$F_۲ = ۳F_۱$$

$$\text{طول بردار برایند} = \sqrt{F_۱^۲ + F_۲^۲} \Rightarrow ۵\sqrt{۱۰} = \sqrt{F_۱^۲ + (۳F_۱^۲)}$$

$$\Rightarrow ۵\sqrt{۱۰} = \sqrt{F_۱^۲ + ۹F_۱^۲} = F_۱\sqrt{۱۰} \Rightarrow F_۱ = ۵N \Rightarrow F_۲ = (۳\times ۵)N = ۱۵N$$

۱۳۵. گزینه ۲ درست است. بار الکتریکی قطرهٔ بزرگتر، ۶۴ برابر بار هر قطر است و حجم قطرهٔ بزرگتر نیز ۶۴ برابر حجم هر یک از قطره‌ها است. اگر شعاع هر قطره را r و شعاع قطرهٔ بزرگتر را R فرض کنیم، خواهیم داشت.

$$\frac{\text{حجم قطرهٔ بزرگ}}{\text{حجم قطرهٔ کوچک}} = \left(\frac{R}{r}\right)^۳ \Rightarrow ۶۴ = \left(\frac{R}{r}\right)^۳ \Rightarrow \frac{R}{r} = ۴ \Rightarrow R = ۴r$$

اگر مساحت قطره‌های بزرگ و کوچک را به ترتیب A و a بنامیم و بار الکتریکی آنها را هم به ترتیب Q و q فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$\frac{\text{چگالی سطحی قطرهٔ بزرگ}}{\text{چگالی سطحی قطرهٔ کوچک}} = \frac{\frac{Q}{A}}{\frac{q}{a}} \xrightarrow[A=۱۶a]{Q=۶۴q} \frac{\frac{۶۴q}{۱۶a}}{\frac{q}{a}} = \frac{۶۴}{۱۶} = ۴$$

۱۳۶. گزینه ۴ درست است.

$$E = \frac{kq}{r^۲} \Rightarrow \frac{E_۱}{E_۲} = \left(\frac{r_۲}{r_۱}\right)^۲ = \left(\frac{۵Cm}{۵mm}\right)^۲ = ۱۰^۲ = ۱۰۰$$

۱۳۷. گزینه ۴ درست است. میدان‌های حاصل از بارها در نقطهٔ A هم جهت می‌باشند پس با هم جمع می‌شوند.

$$E = E_۱ + E_۲ = \frac{kq_۱}{r_۱^۲} + \frac{kq_۲}{r_۲^۲} = \frac{۹\times ۱۰^۹ \times ۱۰\times ۱۰^{-۶}}{(۰/۶)^۲} + \frac{۹\times ۱۰^۹ \times ۵\times ۱۰^{-۶}}{(۰/۳)^۲} = ۷/۵\times ۱۰^۵ \Rightarrow E = ۷/۵\times ۱۰^۵\,\frac{N}{C}$$

۱۳۸. گزینه ۲ درست است.

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{-۲\times ۱۰^{-۳}}{-۵\times ۱۰^{-۶}} = \frac{۲}{۵}\times ۱۰^۳ = ۴۰۰ \Rightarrow \Delta V = ۴۰۰ \text{ ولت}$$

۱۳۹. گزینه ۱ درست است.

$$V_۲ = \frac{۷۵}{۱۰۰}V_۱ \Rightarrow V_۲ = \frac{۳}{۴}V_۱$$

$$U = \frac{۱}{۲}CV^۲ \Rightarrow \frac{U_۲}{U_۱} = \left(\frac{V_۲}{V_۱}\right)^۲ = \left(\frac{۳}{۴}\right)^۲ = \frac{۹}{۱۶}$$

۱۴۰. گزینه ۱ درست است. اختلافات پتانسیل هر یک از خازن‌ها ۱۵ ولت خواهد شد. بار خازن $C_۱$ را حساب می‌کنیم.

$$q_۱ = C_۱V = (۹\times ۱۵)\mu C = ۱۳۵\mu C$$

اگر از $۱۳۵\mu C$، $۱۰۸\mu C$ به خازن $C_۲$ منتقل شود، در خازن $C_۱$ بار $q'_۱ = (۱۳۵-۱۰۸)\mu C = ۲۷\mu C$ باقی می‌ماند. و اگر بار جدید خازن $C_۲$ را $q'_۲$ فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$\left.\begin{array}{l} V_۱ = V_۲ \Rightarrow \frac{q_۱}{C_۱} = \frac{q_۲}{C_۲} \\ V'_۱ = V'_۲ \Rightarrow \frac{q'_۱}{C_۱} = \frac{q'_۲}{C_۲} \end{array}\right\} \frac{q_۱}{q'_۱} = \frac{q_۲}{q'_۲} \Rightarrow \frac{q_۱}{q_۱ - ۱۰۸} = \frac{q_۲}{۱۰۸ - q_۲}$$

$$\Rightarrow \frac{۱۳۵}{۱۳۵-۱۰۸} = \frac{q_۲}{۱۰۸-q_۲} \Rightarrow q_۲ = ۹۰\mu C \Rightarrow C_۲ = \frac{q_۲}{V_۲} = \frac{۹۰}{۱۵}\mu F = ۶\mu F$$

www.g-alm.ir/forum

www.g-alm.ir

۱۴۱. گزینه ۱ درست است.

اختلاف پتانسیل دو سر خازن ثابت می‌ماند و با افزودن دی‌الکتریک، ظرفیت خازن دو برابر می‌شود و بار الکتریکی و انرژی هر کدام به اعتبار $q = CV$ و $U = \frac{۱}{۲}CV^۲$ ، دو برابر می‌شوند.

۱۴۲. گزینه ۴ درست است. بارهای الکتریکی در سه رأس مثلث متساوی‌الاضلاعی قرار دارند که اگر شعاع دایره R باشد، هر ضلع این مثلث (فاصلهٔ بین دو بار الکتریکی) برابر $r = ۲R\cos ۳۰^\circ$ خواهد شد. پس:

$$r = ۲\times ۱۰\times \frac{\sqrt{۳}}{۲}cm = ۱۰\sqrt{۳}cm = ۰/۱\sqrt{۳}m$$

بزرگی نیرویی که دو بار الکتریکی بر یکدیگر وارد می‌کنند، برابر است با:

$$F_۱ = \frac{kq_۱q_۳}{r^۲} = \frac{۹\times ۱۰^۹\times (۲\times ۱۰^{-۶})^۲}{(۰/۱\sqrt{۳})^۲}N = ۱/۲N$$

بر بار الکتریکی منفی دو نیروی جاذبه از طرف بارهای دیگر وارد می‌شود که از نظر اندازه با هم برابرند و با هم زاویهٔ ۶۰° می‌سازند و بزرگی هر کدام برابر $۱/۲N$ است.

برایند این دو نیرو را حساب می‌کنیم.

$$F = ۲F_۱\cos\frac{\alpha}{۲} = ۲\times (۱/۲)\times \frac{\sqrt{۳}}{۲}N = ۱/۲\sqrt{۳}N$$

۱۴۳. گزینه ۳ درست است. در هر فاصله‌ای، نیرویی که $q_۱$ بر $q_۲$ وارد می‌کند، از نظر اندازه برابر با نیرویی است که $q_۲$ بر $q_۱$ وارد می‌کند. اما برای نصف شدن نیرو، کافی است که فاصله $\sqrt{۲}$ برابر شود. (نیرو با مربع فاصله نسبت عکس دارد.)

۱۴۴. گزینه ۳ درست است. بین این دو صفحه میدان الکتریکی یکنواخت تشکیل می‌شود که جهت میدان در جهت کاهش پتانسیل الکتریکی است. بین این دو صفحه از صفحهٔ مثبت تا صفحهٔ منفی، پتانسیل از ۶۰ ولت تا صفر کاهش می‌یابد. با توجه به فاصلهٔ بین دو صفحهٔ و اختلاف پتانسیل بین دو صفحه، $\frac{۶۰}{۱۲}\frac{V}{cm} = ۵\frac{V}{cm}$ ، پس به ازای ۴ سانتی متر، پتانسیل ۲۰ ولت کاهش می‌یابد. بنابراین پتانسیل نقطهٔ A برابر با $(۶۰-۲۰)V = ۴۰V$ خواهد شد.

۱۴۵. گزینه ۳ درست است. در فاصلهٔ زمانی $t = ۰$ تا $t = ۱s$ ، سرعت منفی است. یعنی حرکت در خلاف جهت مثبت محور x است.

(سعی کنید برای گزینه‌های دیگر، دلیل پیدا کنید که چرا درست نیستند!)

۱۴۶. گزینه ۲ درست است. مبدأ مکان، یعنی $x = ۰$. پس :

$$۰ = ۳t^۲ - ۶t + ۳ \Rightarrow ۰ = ۳(t^۲ - ۲t + ۱) = ۰ \Rightarrow t^۲ - ۲t + ۱ = ۰$$

$$\Rightarrow (t-۱)^۲ = ۰ \Rightarrow t - ۱ = ۰ \Rightarrow t = ۱s$$

۱۴۷. گزینه ۳ درست است.

$$V_۰ = ۵۴\frac{Km}{h} = ۱۵\frac{m}{s}$$

$$\frac{\Delta x}{\Delta t} = \bar{V} = \frac{V + V_۰}{۲} \Rightarrow \frac{۲۰}{۲} = \frac{V + ۱۵}{۲} \Rightarrow V = ۵\frac{m}{s} = ۱۸\frac{Km}{h}$$

۱۴۸. گزینه ۳ درست است. جابه‌جایی و سرعت را پس از ۲۰ ثانیه حساب می‌کنیم.

$$\Delta x_۱ = \frac{۱}{۲}a_۱t_۱^۲ = (\frac{۱}{۲}\times ۲\times ۲۰^۲)m = ۴۰۰m$$

$$t = ۲۰s \text{ سرعت در لحظهٔ } = V_۱ = a_۱t_۱ = (۲\times ۲۰)\frac{m}{s} = ۴۰\frac{m}{s}$$

شتاب کاهش سرعت در مرحلهٔ دوم $-۴\frac{m}{s^۲}$ است پس:

$$a_۲ = \frac{\Delta V}{\Delta t} \Rightarrow -۴ = \frac{V_۲ - V_۱}{\Delta t_۲} \Rightarrow -۴ = \frac{۰ - ۴۰}{\Delta t_۲} \Rightarrow \Delta t_۲ = ۱۰s$$

$$\Delta x_۲ = \bar{V}_۲.\Delta t_۲ = \frac{۰ + ۴۰}{۲}\times ۱۰ = ۲۰۰ \Rightarrow \Delta x_۲ = ۲۰۰m$$

$$\Delta x = \Delta x_۱ + \Delta x_۲ = ۴۰۰ + ۲۰۰ = ۶۰۰ \Rightarrow \Delta x = ۶۰۰m$$

www.g-alm.ir/forum

www.g-alm.ir

۱۴۹. گزینه۴ درست است.

$$\text{زمان رسیدن به اوج} = T = \frac{V_\circ}{g} = \frac{۳\circ}{۱\circ}s = ۳s$$

$$\text{ارتفاع اوج} = H = \frac{V_\circ^۲}{۲g} = \frac{۹\circ\circ}{۲\circ}m = ۴۵m$$

بعد از رسیدن به اوج روبه پایین برمی‌گردد و ۱/۵ ثانیه دیگر سقوط می‌کند. این مسافت را هم حساب می‌کنیم.

$$\Delta y_۲ = \frac{۱}{۲}gt^۲ = \frac{۱}{۲}(۱\circ)(۱/۵)^۲ m = ۱۱/۲۵m$$

$$\text{کل مسافت پیموده شده} = H + \Delta y_۲ = (۴۵ + ۱۱/۲۵)m = ۵۶/۲۵m$$

۱۵۰. گزینه ۲ درست است. مؤلفه‌های افقی و عمودی سرعت اولیه را حساب می‌کنیم

$$\begin{cases} V_{\circ x} = V_\circ \cos ۵۳^\circ = (۵\circ \times \circ/۶)\frac{m}{s} = ۳\circ\frac{m}{s} \\ V_{\circ y} = V_\circ \sin ۵۳^\circ = (۵\circ \times \circ/۸)\frac{m}{s} = ۴\circ\frac{m}{s} \end{cases}$$

مؤلفه عمودی سرعت را پس از ۷ ثانیه نیز حساب می‌کنیم.

$$V_y = -gt + V_{\circ y} \Rightarrow V_y = (-۱\circ \times ۷ + ۴\circ)\frac{m}{s} = -۳\circ\frac{m}{s}$$

جهت منفی نشان دهنده این است که مؤلفهٔ عمودی سرعت در لحظه $t = ۷s$ رو به پایین است. بنابراین بردار سرعت در آن لحظه به صورت زیر خواهد بود.

$$\vec{V} = V_x\vec{i} + V_y\vec{J} \Rightarrow \vec{V} = ۳\circ\vec{i} - ۳\circ\vec{J}$$

این بردار با سوی منفی محور y زاویهٔ ۴۵° می‌سازد. پس با بردار شتاب که آن هم در سوی منفی محور y است، زاویهٔ ۴۵° می‌سازد.

۱۵۱. گزینه ۱ درست است. معادله بردار سرعت را بدست می‌آوریم.

$$\vec{V} = \frac{d\vec{r}}{dt} \Rightarrow \vec{V} = ۸\vec{i} + (۴t + ۲)\vec{j}$$

اندازه سرعت از رابطه $|\vec{V}| = \sqrt{۸^۲ + (۴t+۲)^۲}$ بدست می‌آید. کمینه این مقدار در لحظه‌ای است که جملهٔ داخل پرانتز کمینه شود و کمترین مقدار آن در لحظهٔ $t = \circ$ است.

۱۵۲. گزینه ۳ درست است.

$$T - mg = ma \Rightarrow T = mg + ma$$

$$\Rightarrow ۲/۴ = ۱\circ m + ۲m \Rightarrow ۲/۴ = ۱۲m \Rightarrow m = \frac{۲/۴}{۱۲}kg = \circ/۲kg = ۲\circ\circ g$$

۱۵۳. گزینه ۱ درست است. اندازهٔ نیروی کشش نخ، $T = m_۲g$ است. وزنهٔ $m_۱$ را $m_۱g\sin\alpha$ روی سطح به پایین می‌کشد و نیروی اصطکاک و کشش نخ با پایین رفتن آن مخالفت می‌کنند، پس:

$$m_۱g\sin\alpha = T + \mu_k N$$
$$\Rightarrow m_۱g\sin\alpha = m_۲g + \mu_k m_۱g\cos\alpha$$

طرفین تقسیم بر g می‌کنیم.

$$m_۱\sin\alpha = m_۲ + \mu_k m_۱\cos\alpha$$
$$\Rightarrow m_۱(\circ/۶) = m_۲ + \circ/۵m_۱(\circ/۸)$$

$$\circ/۶m_۱ = m_۲ + \circ/۴m_۱ \Rightarrow \circ/۲m_۱ = m_۲ \Rightarrow \frac{m_۲}{m_۱} = \circ/۲$$

۱۵۴. گزینه ۴ درست است. شتاب حرکت سیستم را حساب می‌کنیم:

$$F - \mu(m_۱ + m_۲)g = (m_۱ + m_۲)a$$
$$۵\circ - \mu(۵)g = ۵a \Rightarrow a = ۱\circ - \mu g$$

اگر نیروی مورد نظر F' فرض کنیم، می‌توان نوشت:

$$F' - \mu m_۲g = m_۲a \Rightarrow F' = \mu(۳g) + ۳(۱\circ - \mu g) \Rightarrow F' = ۳\mu g + ۳\circ - ۳\mu g = ۳\circ N$$

www.g-alm.ir/forum

www.g-alm.ir

۱۵۵. گزینه ۴ درست است. اگر فاصلهٔ ماهوارهٔ A تا سطح زمین را $h_A = R_e$ فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$r_A = R_e + h_A = ۲R_e$$
$$r_B = R_e + ۳h_A = R_e + ۳R_e = ۴R_e \Rightarrow r_B = ۲r_A$$
$$\frac{V_A}{V_B} = \sqrt{\frac{r_B}{r_A}} \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \sqrt{۲} \Rightarrow V_A = \sqrt{۲}V_B$$
$$\frac{K_A}{K_B} = \frac{\frac{۱}{۲}m_A V_A^۲}{\frac{۱}{۲}m_B V_B^۲} = \frac{m_A V_A^۲}{m_B V_B^۲} \xrightarrow{\substack{m_A = ۲m_B \\ V_A = \sqrt{۲}V_B}} \frac{K_A}{K_B} = \frac{(۲m_B)(\sqrt{۲}V_B)^۲}{m_B v_B^۲}$$
$$\Rightarrow \frac{K_A}{K_B} = \frac{۲(\sqrt{۲})^۲}{۱} = ۴$$

۱۵۶. گزینه ۲ درست است. همه نقاط روی زمین سرعت زاویه‌ای برابر دارند و در مدت ۲۴ ساعت یک دور به دور محور زمین می‌چرخند.

۱۵۷. گزینه ۲ درست است.

$$m = ۵۰۰ \text{ گرم} = ۰/۵\,kg$$
$$\vec{P} = m\vec{v} \Rightarrow \vec{v} = \frac{\vec{P}}{m} \Rightarrow \vec{v} = \frac{۱۵}{۰/۵}\vec{i} + \frac{(-۵t + ۲۰)}{۰/۵}\vec{j}$$
$$\Rightarrow \vec{V} = ۳۰\vec{i} + (-۱۰t + ۴۰)\vec{j} \xrightarrow{t=۱} \vec{V} = ۳۰\vec{i} + ۳۰\vec{j} \Rightarrow |\vec{V}| = ۳۰\sqrt{۲}\frac{m}{s}$$

۱۵۸. گزینه ۱ درست است.

$$V_۰ = ۷۲\frac{Km}{h} = ۲۰\frac{m}{s}$$

شتاب کند شدن اتومبیل توسط نیروی اصطکاک لغزشی ایجاد می‌شود.

$$|ma| = \mu mg \Rightarrow |a| = \mu_k g = (\frac{۱}{۴}\times ۱۰)\frac{m}{s^۲} = \frac{۵}{۲}\frac{m}{s^۲}$$
$$V^۲ - V_۰^۲ = ۲a\Delta x \Rightarrow ۰ - ۲۰^۲ = ۲(-\frac{۵}{۲})(\Delta x)$$
$$۴۰۰ = ۵\Delta x \Rightarrow \Delta x = ۸۰m$$

۱۵۹. گزینه ۳ درست است.

$$m = ۲۰۰g = ۰/۲kg$$

بنا به قضیه کار و انرژی خواهیم داشت:

$$\text{کار برایند نیروها} = \Delta K = K_۲ - K_۱ = \frac{۱}{۲}m(V_۲^۲ - V_۱^۲) = \frac{۱}{۲}\times ۰/۲(۱۰^۲ - ۲۰^۲)\,J = ۰/۱(-۳۰۰)\,J = -۳۰\,J$$

۱۶۰. گزینه ۳ درست است. دقت اندازه‌گیری یک هزارم کیلوگرم یا یک گرم است.

شیـــمی

۱۶۱. گزینه ۲ درست است. زیرا، کشف پدیده پرتوزایی از کارهای رادرفورد و همکاران وی نبود.

۱۶۲. گزینه ۱ درست است. زیرا، جاهای خالی متن این پرسش را با آنچه که در گزینه ۱ آمده است، باید پر کرد تا مفهوم علمی درستی پیدا کند.

۱۶۳. گزینه ۳ درست است. زیرا، با توجه به داده‌های متن این پرسش، اگر فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر را x در نظر بگیریم، می‌توان نوشت:

$$۱۰۷/۸۷ = \frac{۱۰۶/۹۱(۱۰۰ - x) + ۱۰۸/۹۰x}{۱۰۰}$$
$$x \approx ۴۸/۲۴ \quad \text{(درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر)}$$

۱۶۴. گزینه ۱ درست است. عنصرهای ۱۹ و ۲۹ و نیز ۱۲ و ۱۳، به یک دسته از جدول تناوبی تعلق ندارند (حذف گزینه‌های ۲ و ۴). عنصرهای ۱۷ و ۵۳ هر دو در دستهٔ p قرار دارند اما عنصر ۱۷ (کلر) در دمای اتاق به حالت گاز و عنصر ۵۳ (ید) در دمای اتاق به حالت جامد است (حذف گزینهٔ ۴).

www.g-alm.ir/forum

www.g-alm.ir

۱۶۵. گزینه ۳ درست است. زیرا، عدد کوانتومی اوربیتالی $l=۳$ به زیر لایه‌ی f مربوط است که دارای $۲l+۱=(۲\times۳)+۱=۷$ اوربیتال و حداکثر گنجایش ۱۴ الکترون را دارد.

۱۶۶. گزینه ۴ درست است. زیرا، جدولی که نخستین بار توسط مندلیف برای طبقه‌بندی عنصرها پیشنهاد شد، ۱۲ ردیف یا سطر و ۸ ستون داشت.

۱۶۷. گزینه ۲ درست است. زیرا، آخرین عنصر واسطه دوره چهارم Zn با عدد اتمی ۳۰ و آخرین عنصر این دوره Kr با عدد اتمی ۳۶ است، پس تفاوت عدد اتمی آن‌ها برابر ۶ است.

۱۶۸. گزینه ۴ درست است. فراوان‌ترین فلز قلیایی خاکی، کلسیم است که نقطهٔ ذوب آن در مقایسه با عنصرهای اصلی قبل و بعد از خودش یعنی $_{۱۹}K$ و $_{۳۱}Ga$ ، بالاتر است.

۱۶۹. گزینه ۱ درست است. مجموع عددهای کوانتومی الکترون‌های ظرفیتی اتم فلز قلیایی خاکی تناوب پنجم $(_{۳۸}Sr:[_{۳۶}Kr]۵s^{۲})$ برابر با ۱۰ است.

مجموع عددهای کوانتومی الکترون‌های موجود در بیرونی‌ترین زیر لایهٔ اتم دومین عنصر واسطهٔ تناوب چهارم $(_{۲۲}Ti:[_{۱۸}Ar]۳d^{۲}۴s^{۲})$ برابر با ۸ است. بنابراین نسبت خواسته شده در صورت این پرسش برابر با $\frac{۱۰}{۸}=۱/۲۵$ است.

۱۷۰. گزینه ۲ درست است. زیرا، جاهای خالی متن این پرسش را با آنچه که در گزینه ۲ آمده است، باید پر کرد تا مفهوم علمی درستی پیدا کند.

۱۷۱. گزینه ۳ درست است. مطابق واکنش $Cl_۲(g)+۲KBr(aq)\rightarrow ۲KCl(aq)+Br_۲(aq)$ ، هر دو فراوردهٔ تولید شده، در آب محلول‌اند.

۱۷۲. گزینه ۴ درست است. زیرا، شکل ارایه شده در متن این پرسش، معادله حجمی ترکیب شدن گاز متان با گاز اکسیژن را نشان می‌دهد.

۱۷۳. گزینه ۳ درست است. زیرا، فرمول مولکولی سالیسیلیک اسید $(HO-C_۶H_۴-COOH)$، $C_۷H_۶O_۳$ و فرمول مولکولی متیل سالیسیلات $(HO-C_۶H_۴-COOCH_۳)$، $C_۸H_۸O_۳$ و تفاوت آن در یک واحد $CH_۲$ است که با فرمول تجربی اتن مطابقت دارد.

۱۷۴. گزینه ۴ درست است. با توجه به داده‌های متن این پرسش و این‌که پتاسیم نیترات در دمای بالاتر از $۵۰۰^{\circ}C$ مطابق واکنش زیر تجزیه می‌شود، داریم:

$$۴KNO_۳(s)\rightarrow ۲K_۲O(s)+۲N_۲(g)+۵O_۲(g)\quad ,\quad KNO_۳=۱۰۱g.mol^{-۱}$$

$$\begin{matrix}۴\times۱۰۱gKNO_۳ & ۵molO_۲\\ ۱۲/۱۲g\ KNO_۳ & x\end{matrix}\Rightarrow x=\frac{۱۲/۱۲g\,KNO_۳\times۵molO_۲}{۴\times۱۰۱gKNO_۳}=۰/۱۵\,mol\,O_۲\ \text{(مقدار نظری)}$$

$$\text{بازده درصدی}=\frac{۰/۱۴۱mol\,O_۲\times۱۰۰}{۰/۱۵\,mol\,O_۲}=٪۹۴$$

۱۷۵. گزینه ۴ درست است. زیرا، با توجه به داده متن این پرسش، داریم:

$$C_۶H_{۱۲}O_۶=۱۸۰g.mol^{-۱}$$

$$\frac{۴۵g}{۱۸۰g.mol^{-۱}}=۰/۲۵\,mol$$

$$C_۶H_{۱۲}O_۶(s)+۶O_۲(g)\rightarrow ۶CO_۲(g)+۶H_۲O(g)$$

$$\begin{matrix}۱mol\,C_۶H_{۱۲}O_۶ & ۶mol\,O_۲\\ ۰/۲۵\,mol\ C_۶H_{۱۲}O_۶ & x\end{matrix}$$

$$x=\frac{۰/۲۵\,mol\,C_۶H_{۱۲}O_۶\times۶mol\,O_۲}{۱mol\,C_۶H_{۱۲}O_۶}=۱/۵\,mol\,O_۲$$

$$۱/۵\,mol\times۲۴L.mol^{-۱}=۳۶L$$

۱۷۶. گزینه ۱ درست است. زیرا، بر پایه داده‌های متن این پرسش، داریم:

$M_۳(PO_۴)_۲$ (فرمول شیمیایی نمک فلز دو ظرفیتی)

$$\begin{matrix}۰/۱۵molM & ۱۳/۱g\ \text{نمک}\\ ۳molM & x\end{matrix}$$

$$x=\frac{۳molM\times۱۳/۱g}{۰/۱۵molM}=۲۶۲g\ \text{(جرم مولی نمک)}$$

$$۳M+(۹۵g)\times۲=۲۶۲$$

$$M=\frac{۲۶۲g-۱۹۰g}{۳}$$

$$=۲۴g\ \text{(جرم مولی کاتیون)}$$

با توجه به جرم مولی، این کاتیون $Mg^{۲+}$ است.

www.g-alm.ir/forum

www.g-alm.ir

۱۷۷. گزینه ۲ درست است. بر طبق محاسبهٔ زیر، نسبت درصد جرمی اکسیژن در پتاسیم پرمنگنات $(KMnO_4)$ به درصد جرمی پتاسیم در پتاسیم منگنات (K_2MnO_4) برابر با ۱/۰۲ است.

$$\frac{\frac{4\times16}{158}}{\frac{2\times39}{197}} = 1/02$$

۱۷۸. گزینه ۱ درست است. مادهٔ (۱) پلی‌پروپن و مادهٔ (۲) پلی اتن است، بنابراین واحد تکرار شوندهٔ مادهٔ (۱) شامل ۶ اتم هیدروژن است(حذف گزینهٔ ۲). از مادهٔ (۱) برای تولید ریسمان استفاده می‌شود(حذف گزینهٔ ۳). معادلهٔ واکنش تهیهٔ مادهٔ (۲) به صورت $n\,C_2H_4(g) \rightarrow (C_2H_4)_n(s)$ است (حذف گزینهٔ ۴).

۱۷۹. گزینه ۲ درست است. زیرا، با توجه به معادله موازنه شده واکنش، داریم:

$$Pb_3O_4(s) + 4HNO_3(aq) \rightarrow 2Pb(NO_3)_2(aq) + PbO_2(s) + 2H_2O(l)$$

پس مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در این واکنش، برابر ۱۰ است و می‌توان دریافت که HNO_3 واکنش دهنده محدود کننده است.

۱۸۰. گزینه ۴ درست است. زیرا، بر پایه داده‌های متن این پرسش داریم:

$$H: 10/3 : 1 = 10/3$$
$$C: 62/1 : 12 = 5/175$$
$$100 - (10/3 + 62/1) = 27/6 \quad \text{(درصد جرمی اکسیژن)}$$
$$O: 27/6 : 16 = 1/725$$
$$O = 1/725 : 1/725 = 1$$
$$C = 5/175 : 1/725 = 3$$
$$H = 10/3 : 1/725 \approx 6$$

پس، فرمول تجربی این ترکیب C_3H_6O است.

۱۸۱. گزینه ۲ درست است. از مطالب بیان شده در گزینه‌های این پرسش، تنها مطلب گزینه ۲ نادرست است، زیرا با بررسی دقیق داده‌های جدول ارایه شده در متن این پرسش، می‌توان دریافت که این داده‌ها به تشکیل ماده A از مواد B و C مربوط نیست.

۱۸۲. گزینه ۱ درست است. از مطالب بیان شده در گزینه‌های این پرسش، تنها مطلب گزینه ۱ نادرست است، زیرا بسیاری از واکنش‌های شیمیایی طی چند مرحله انجام می‌شوند.

۱۸۳. گزینه ۳ درست است. زیرا، با توجه به داده‌های متن این پرسش، می‌توان نوشت:

$$CH_3OH(g) \rightarrow CO(g) + 2H_2(g)$$
$$4/8g : 32g.mol^{-1} = 0/15molCH_3OH$$
$$0/15mol \times \frac{40}{100} = 0/06mol$$
$$20s \quad 0/06mol \Rightarrow x = 0/18mol.min^{-1}$$
$$60s.min^{-1} \quad x$$
$$1molCH_3OH \quad 3\times22/4L(g)$$
$$0/06molCH_3OH \quad x$$
$$x = \frac{0/06molCH_3OH\times3\times22/4L(g)}{1molCH_3OH} \approx 4L(g)$$

۱۸۴. گزینه ۴ درست است. زیرا، بر پایه داده‌های متن این پرسش، داریم:

$$\Delta H = E_{a(\text{رفت})} - E_{a(\text{برگشت})} \Rightarrow -70kJ = 8kJ - E_{a(\text{برگشت})} \Rightarrow E_{a(\text{برگشت})} = 78kJ$$

۱۸۵. گزینه ۳ درست است. از مطالب بیان شده در گزینه‌های این پرسش، تنها مطلب گزینه ۳ نادرست است، زیرا اگر مقداری الیاف اهن داغ و سرخ شده را در یک ارلن پر از اکسیژن خالص وارد کنیم، به شدت می‌سوزد.

www.g-alm.ir/forum