



آزمون ۲ از ۱۳



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش پیش - تابستانه دوم (۱۳۹۸/۵/۱۸)

علوم ریاضی و فنی (پیش)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

ویژه فارغ التحصیلان پیش دانشگاهی

زبان و ادبیات فارسی (۳)

۱. گزینه ۳ درست است.
با «استخلاص» عملاً گزینه‌ای رد نمی‌شود. «باره» (= بارگی) در کتاب شما همان «اسب» است، اما در معنی «برج» نیز کاربرد دارد. با این همه، آنچه به شما در وهله اول برای رد گزینه کمک می‌کند «خطوه» است (مفرد خطوات). با این واژه می‌توان (۱ و ۴) را رد کرد. «شمایل» هم در واژه‌نامه‌تان «چهره / صورت» معنی شده؛ پس (۱ و ۴) را با این یکی هم می‌شود کنار گذاشت. (۲) را هم با «خیلتاش» رد کنید. (واژه‌نامه)
۲. گزینه ۲ درست است.
در واژه‌نامه‌تان دو مدخل «گش» هست. (مربوط به صفحات ۹۹ و ۱۰۳)
۳. گزینه ۳ درست است.
وقتی معنی واژه را از واژه‌نامه انتهای کتابتان می‌خوانید، فقط معنی را از بر نکنید، بلکه خوب نگاه کنید که نوع دستوری، ساختار، و شمار واژه (صورت مفرد / جمع) آن چیست و چگونه؛ مثلاً «مطاع» در (۴) وقت ترجمه به فارسی نوعی «صفت» است.
۴. گزینه ۴ درست است.
املاهای درست، به ترتیب: ~ مهمل - قلاع - مسلوب‌الاراده - ~ ذم. (صفحات ۱۳۰ و ۱۳۱، ۱۷۰)
۵. گزینه ۲ درست است.
املاهای درست: «قوی» [به واسطهٔ بافت مفهومی]؛ ثقت؛ بیفزود. [نواحی (قیاس شود با نواهی) و فراق (قیاس با فراق) هم ارزش املائی دارند.
۶. گزینه ۳ درست است.
(اعلام: مدخل «جامی»)
۷. گزینه ۱ درست است.
اشکال در (۲) این است که اطلاعات مربوط به اثر «مرزبان بن رستم» را به کسی که آن را به فارسی ترجمه کرده، یعنی «سعدالدین وراوینی» نسبت داده‌است. در (۳) اشکال این، که «طریق التحقیق» از «سنایی» است، و این «منطق الطیر» یا «مقامات الطیر» است که به «عطار» تعلق می‌یابد. توضیحات (۴) هم مربوط به «ویس و رامین» فخرالدین گرجانی است. (اعلام)
۸. گزینه ۴ درست است.

گزینه	خواجوی کرمانی	فثودور داستایوسکی	فاطمه راکعی	غلامحسین ساعدی	عبدالحسین زرین کوب
(۱)	-	برادران کارامازوف	-	آی باکلاه، آی بی کلاه	از چیزهای دیگر
(۲)	کمال نامه	دهکدهٔ استپانچکوف	-	عزاداران بیل	نقد ادبی
(۳)	گوهرنامه	-	-	-	سرنی
(۴)	روضه‌الانوار	ابله	سفر سوختن	توپ	نه شرقی، نه غربی، انسانی

«بوته‌زار» از علی محمد افغانی است؛ «از قرق تا خروسخوان» از سیاوش کسرایی؛ «جنگ و صلح» از تولستوی؛ «از نخلستان تا خیابان» از علیرضا قزوه؛ «از گلولی کوچک رود» از مصطفی علیپور. (اعلام)

۹. گزینه ۲ درست است.
با (د) باید آغاز کرد، چون از همه ساده‌تر می‌توان به اثبات آرایه‌ها در آن پرداخت؛ بیت تلمیح دارد به «یا ملائکتی قداستحییت من عبدی و ...» و تضادش هم در «بنده» و «خداوندگار» مشهود است؛ پس (۳ و ۴) حذف. در (ب) هم تشبیه هست (سرنشتر عشق) هم اضافهٔ استعاری (رگ روح) [از نوع تشخیص]. اما در (الف) هر مصرع یک جملهٔ اسنادی است و فقط سبب ایجاد تشبیه اسنادی. جواب تا این جا به دست آمد. اما دربارهٔ (ج): متناقض‌نما دارد، چون در آن جگرسوزه = جگرسازه. و نهایتاً، به اعتبار این که «خمش» کلاً تخلص «مولانا» است، و البته در بافت مفهومی این بیت نمی‌توان آن را مشخصاً تخلص او گرفت برای این واژه باید ابهام تناسب قائل شد.

۱۰. گزینه ۱ درست است.

هر چهار گزینه به آیات شریفه قرآن تلمیح دارند. مهم این است که در صورت سؤال آمده: فاقد تشبیه. به هر حال با این که از تعریف «اضافه اقترانی» (مانند دست کاری قدرت نمودن) در کتاب‌های درسی خبری نیست، ساختارهای مبتنی بر آن در متن‌ها تان کم نیست. در (۲) خانه آب و گل و گنج معرفت، در (۳) بار امانت، و در (۴) ابر کرم و باران رحمت، همگی، اضافه تشبیه‌ای اند. (صفحات ۱۶۲ تا ۱۶۴)

۱۱. گزینه ۳ درست است.

در (۱) نکته این است: تشخیص را زمانی می‌توانید معتبر بدانید که در ساختار اساساً استعاره مکنیه داشته باشید. شما بفرمایید پیرزن دهر (اضافه تشبیه‌ای) که هم مشبه دارد و هم مشبه به تشخیص کجا است؟! یا جمله اسنادی تشبیه‌ای این (= دهر) عروسی است مگر مشبه به محذوف دارد تا استعاره مکنیه شود و تشخیص محسوب گردد؟! در (۲) اثری از هیچ نوع ایهامی نمی‌توان جست. اما بی‌بنیادی اساس حتماً متناقض‌نماست. در (۴) تلمیح هست؛ چون اشاره دارد به باوری عامیانه. اما متناقض‌نما در کار نیست؛ عوضش تضاد هست میان آب و باد به عنوان دو عنصر از عناصر اربعة. همین جنس تضاد را بین «خاک» و «شط» (مجازاً: آب) در (۳) ببینید!

۱۲. گزینه ۱ درست است.

در «تعلق [داشتن] به ...» این نه فعل، بلکه مفعول (تعلق) است که حرف اضافه ویژه خود (یعنی به) را دارد و البته که بی‌آن به کار نمی‌رود! در (۲) و (۳) عبارت و کلمه مشخص شده متمم‌های قیدی‌اند، چون نه فعل به آنها نیاز دارد، نه اسمی در ساختار جمله. در (۴) هم آنچه خط زیرین گرفته متمم اختصاصی فعل است.

۱۳. گزینه ۴ درست است.

طرح سؤال البته مبتنی است بر مبحث «وابسته وابسته»؛ جدول زیر وابسته‌های وابسته را در از اولین (۱) تا آخرین (۳) نشان می‌دهد:

مضاف الیه م. الیه		صفت مضاف الیه		گزینه
مضاف الیه م. الیه	صفت مضاف الیه	با صفت پیشین	با صفت پسین	
-	-	-	-	(۱)
-	چهره این خاک	تاریخ ملت کهن	-	(۲)
دیدار یوسفش	سرگرم کارهای مصنوعی	-	-	(۳)
-	-	-	-	(۴)

و اما در مقام ردّ و اثبات: ساختارها در (۱) یکی است. در هر سه هسته در جایگاه میانی است و هر سه صفت پیشین دارند، اما «شیعی» - خلاف دو تای دیگر - به لحاظ نوع دستوری صفت است. پس در این گزینه، به ترتیب: صفت + اسم + اسم - صفت + اسم + صفت

در (۲) و وقتی صفت پسین در جایگاه میانی باشد از وابسته وابسته خبری نیست! به ترتیب: اسم + اسم + صفت - صفت + صفت + صفت [پیشین] + اسم - اسم + صفت پسین + ضمیر.

در (۳) باز در دومین نمونه صفت پسین در جایگاه میانی ایستاده. به ترتیب: اسم + اسم + صفت - صفت + اسم + صفت [پسین] + اسم - اسم + اسم + ضمیر.

اما در (۴)، هر سه ساختار صفت پسین در جایگاه میانی دارند؛ هر سه: اسم + صفت [پسین] + اسم.

۱۴. گزینه ۴ درست است.

دقیق و موشکاف یکایک واژه‌های بخش دوم درس ۱۷ [از دشوار گرفته تا وادار] را مرور کنید و بعد به منطق حاکم بر شبه‌ساده‌های دخیل در درس‌های ۱۸ و ۲۳ بپردازید. در این سؤال میان ۱۶ واژه برشمرده فقط «اهمّیت» ساده/ شبه ساده نیست و مشتق به حساب می‌آید. (صفحات ۱۲۲، ۱۲۷ تا ۱۳۰، ۱۶۸ و ۱۶۹)

۱۵. گزینه ۳ درست است.

گزینه	ابدال در صامت	ابدال در مصوت	ادغام
(۱)	-	همه، باده، همه	
(۲)	-	به، یگانه، مژه، روانه	
(۳)	شنبه	بسته، به [+ شنبه]	
(۴)	-	شپره	شپره

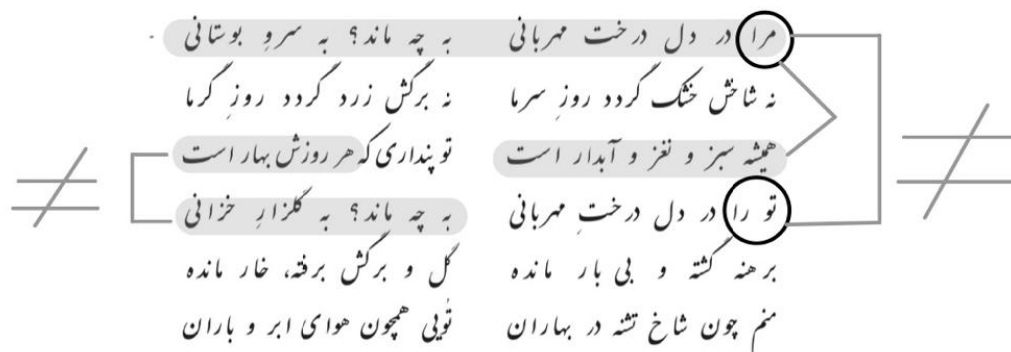
(صفحات ۱۶۵ و ۱۶۶، ۱۷۴)

۱۶. گزینه ۲ درست است.

منظور از ساخت‌های «کنایی و استعاری» که «نظم» را به «شعر» بدل می‌کنند همان صور / عناصر خیال است که به آن‌ها عنوان «آرایه‌های بیانی» می‌دهند. از این منظر، (۲) مطلقاً نظم است، نه شعر. در (۱) استعاره و کنایه، در (۳) تشخیص - که چون زیرمجموعه استعاره مکنیه (بالکنایه) است - هم استعاره است، هم متضمن کنایه. در (۴) استعاره [مصرحه] آرایه‌های بیانی‌اند. (صفحات ۱۵۰ و ۱۵۱)

۱۷. گزینه ۱ درست است.

[کتاب درسی مهم است! اول ب) را ببینید که قیاس عاشقیت «گوینده» $\neq$ «شنونده» در آن مصرع به مصرع است. حالا درس ۱۲، صفحه ۹۹ را باز کنید و روابط مفهومی بیت‌ها را به شکل زیر ببینید:



۱۸. گزینه ۳ درست است.

در سه گزینه دیگر با «بی‌مدد لعل لب»، «پی‌مژده تو» و «ز دم تو» تو همان محبوب ازل است که بی‌عنایت او نه آب از آب تکان می‌خورد نه سنگ روی سنگ بند می‌شود؛ همان که «در کف او موم است سنگ خارا». (مفهوم پایه در ۲) همانا ضرورت رازداری عارفانه است. (صفحات ۱۰۳ تا ۱۰۵)

۱۹. گزینه ۱ درست است.

صورت سؤال وارونه مفهومی «غلبه عشق (= شوق) بر صبر (= شکیبایی)» را می‌خواهد؛ یعنی بی‌تی که در آن صبر بر شوق [نفس] غالب شود؛ این را فقط در (۱) به بیان کنایی می‌توان سراغ گرفت: پای صبر در دامن کشیدن: گوشه نشستن و صبوری نمودن [او به تبع، بند بر نفس شیدا زدن].

۲۰. گزینه ۴ درست است.

اشاره دارد به «بی‌گناه زندانی شدن یوسف نیک خوی»، نه از کوزه همان برون تراود که در اوست!

۲۱. گزینه ۱ درست است.

در (۱) «به کاه‌گل اندودن بام سما» در مفهوم برابر است با «به جایی رسیدن که در وهم هم نیاید!» به قول سعدی: «بنگر که تا چه حد است مکان آدمیت». [برای درک مفهوم بیت دوم (۴) به صورت سؤال قبل و سه گزینه غیر جواب آن نگاهی دوباره بیندازید.] (صفحات ۱۵۳ تا ۱۵۵)

۲۲. گزینه ۳ درست است.

برندگی قلوه سنگها در چشم شوق بل می شود به نرمی حریر! یعنی آسان شدن سختی ها. به قول سعدی: «چون عشق حرم باشد، سهل است بیابانها». (صفحات ۱۴۸، ۱۵۴ و ۱۵۵)

۲۳. گزینه ۴ درست است.

رجوع کنید به متن درس (صفحه ۱۱۲) و یکه به دوی «مطوقه» و «زبرا» را بر سر آن که «ابتدا از بریدن بند اصحاب اولی تر» یا نه، دوباره از نظر مبارک بگذرانید.

۲۴. گزینه ۲ درست است.

این بیت وصف پروانه «مدعی در طلب» (دومی) از میان سه پروانه است. (صفحات ۳، ۱۰۲ و ۱۰۳)

۲۵. گزینه ۲ درست است.

در سه گزینه دیگر زمینه ملی است، اما در ۲) به واسطه اشاره به «سیمرغ» و آتش زدن پر او برای خبر کردنش - خرق عادت.

زبان عربی (۳)

۲۶. گزینه ۱ درست است.

الفتاة ← دختر جوان (رد گزینه های ۲ و ۴) - كانت تشعرُ ← احساس می کرد (رد گزینه های ۲ و ۳) - الحزن الشديد (معرفه) ← ناراحتی یا غم شدید (رد گزینه های ۳ و ۴) - وقد فقدت (جمله حالیه) ← از دست داده بود (رد گزینه های ۲ و ۴) - الحروب ← جنگها (رد گزینه های ۳)

۲۷. گزینه ۲ درست است.

إن ← اگر (رد گزینه های ۱ و ۳) - تحبوا ← دوست دارید (رد گزینه های ۱ و ۳) - أن نأخذ ← که بگیریم (رد گزینه های ۳ و ۴) - هداياكم ← هدیه هایتان (رد گزینه ۱) - خراجكم ← مالیات شما (رد گزینه های ۱ و ۳)

۲۸. گزینه ۳ درست است.

كان قد أحس ← احساس کرده بود (رد سایر گزینه ها) - بلاده ← کشورش (رد گزینه های ۲ و ۴) - لا تُعاني ... إلّا (مستثنی مفرغ) ← فقط ... رنج می برد (رد سایر گزینه ها) - الكسالة و الخمول ← تنبلی و سستی (رد گزینه ۲)

۲۹. گزینه ۱ درست است.

قام به ← پرداخت (رد سایر گزینه ها) - الحائز على جائزة نوبل ← برنده جایزه نوبل (رد گزینه های ۳ و ۴) - أبحاث مهمّة ← تحقیقات مهمی (رد سایر گزینه ها)

۳۰. گزینه ۲ درست است.

ترجمه صحیح گزینه ۲ ← خفاش ها از شگفت انگیزترین آفریدگان خداوند هستند پس آنها هنگام حرکت از چشمانشان استفاده نمی کنند.

۳۱. گزینه ۳ درست است.

خارج می کند ← يُخرج (رد گزینه های ۱ و ۲) - جامعه انسانی ← المجتمع الإنساني (رد گزینه های ۱ و ۲) - اجازه نمی دهد ← لا يسمح (رد سایر گزینه ها) - ترک کنند ← أن يتركوا (رد گزینه ۲) - دست یافتن ← الحصول (رد گزینه های ۱ و ۴) - آخرت ← آخره (رد گزینه های ۱ و ۴) - الجامعة به معنی (دانشگاه) و الأخرى به معنی (دیگر) است.

۳۲. گزینه ۱ درست است.

گاهی مردم مشورت می کنند (قد + مضارع: گاهی) ← قد يستشير الناس (رد سایر گزینه ها) - این کار ← هذا الأمر (رد گزینه های ۲ و ۴) - که پشیمان شوند ← أن يندموا (رد سایر گزینه ها) - باعث می شود ← يُسبب (رد گزینه ۳)

۳۳. گزینه ۳ درست است.

معنی بیت ← فرصت را غنیمت شمار و از دست دادنش بهره‌یز زیرا رسیدن به سربلندی در به دست آوردن فرصت‌هاست. ترجمه گزینه ۳ در ترس عار و ننگی هست و در شجاعت کرامتی نهفته است و انسان با ترس از تقدیر نجات پیدا نمی‌کند.

ترجمه درک مطلب:

در سفر فایده‌های فراوانی وجود دارد. لذتی دارد که خستگی و رنج انسان را از بین می‌برد و شادی و خوشحالی در جانش وارد می‌کند. در سفر معلومات زیاد در زمینه‌های مختلف به دست می‌آوریم از جمله (دستاوردهای) فرهنگی، بنابراین مردم را می‌بینیم که میل به سفر دارند. مردم در زمان قدیم با حیوانات مثل شتر و اسب سفر می‌کردند اما در عصر کنونی ما، وسایل نقلیه زیاد است؛ از آن جمله (وسایل نقلیه) زمینی، مثل قطارها و ماشین‌ها و دریایی مانند کشتی‌ها و هوایی مثل هواپیماها. هر یک از وسایل نقلیه ویژگی مخصوصی دارند. برخی از مردم سفر زمینی را دوست دارند از آن جمله؛ قطار، برای اینکه قطار در زمینی صاف بدون چاله حرکت می‌کند پس این باعث راحتی و آسایش است و از میان کوه‌ها و مناطق سرسبز عبور می‌کند بنابراین مسافر از زیبایی طبیعت استفاده می‌کند. و برخی از آنان سفر با کشتی راه دوست دارند زیرا آن، گاهی آرامش دریا و گاهی امواج آن را به ما می‌دهد. و برخی از آنان سفر هوایی را دوست دارند زیرا از ویژگی‌های سفر با هواپیما سرعت زیاد و کوتاه کردن زمان است.

۳۴. گزینه ۱ درست است.

براساس متن، سفر کردن باعث خستگی نمی‌شود و برعکس مایه رفع خستگی است. ترجمه گزینه‌ها ← ۱- سفر به ما خستگی و شادی می‌دهد. ۲- سفر، وسایل (نقلیه) مختلفی دارد. ۳- ماشین از وسایل (نقلیه) زمینی است. ۴- قدیمی‌ها با حیوانات سفر می‌کردند.

۳۵. گزینه ۳ درست است.

با توجه به متن، راحتی و آسایش نتیجه سرعت نیست و نیز سفر کزدن فقط دستاوردهای فرهنگی ندارد بلکه نتایج بسیاری به همراه دارد و همچنین علاقه مردم به سفر تنها به دلیل به دست آوردن معلومات نیست چرا که آرامش و رفع خستگی و ... به-همراه دارد

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- سرعت قطار باعث راحتی و آسایش است. ۲- از دستاورد و معلومات سفر فقط (دستاورد) فرهنگی است. ۳- هواپیما از دیگر وسایل نقلیه سرعت بیش‌تری دارد. ۴- مردم سفر را فقط به خاطر به دست آوردن معلومات دوست دارند.

۳۶. گزینه ۳ درست است.

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- از ویژگی‌های سفر زمینی دیدن منظره‌های زیباست. ۲- وسایل نقلیه از نظر ویژگی متفاوتند. ۳- از وسایل نقلیه مختلف بدون توجه به ویژگی‌هایشان استفاده می‌کنیم. ۴- دریا گاهی آرام و گاهی موج است.

۳۷. گزینه ۴ درست است.

ترجمه عبارت ← سفر با وسایل نقلیه گوناگون

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- برای کوتاه کردن زمان است. ۲- برای آسایش است. ۳- برای لذت بردن است. ۴- برای فرهنگ است.

۳۸. گزینه ۲ درست است.

مِیزَاتِ ← مِیزَاتِ (مضاف تنوین نمی‌پذیرد) - عَظِیمَةُ ← عَظِیمَةُ (اسمٌ اِنْ مؤخَّر)

۳۹. گزینه ۲ درست است.

تَزیلُ ← تَزیلُ (مضارع مرفوع با ضمه) - التَّعَبُ ← التَّعَبُ (معتطف و منصوب به تبعیت)

۴۰. گزینه ۴ درست است.

تجزیه و ترکیب (نشاهد) ← فعل مضارع - اللمتکلم مع الغیر - مزید ثلاثی من باب مفاعلة و مصدره مشاهدة (بزیاده حرف واحد) - متعدّ - مبنی للمعلوم - معرب - صحیح / فعل و فاعله ضمیر مستتر «نحن»

۴۱. گزینه ۳ درست است.

تجزیه و ترکیب (یسیر) ← فعل مضارع - للغائب - مجرد ثلاثی - لازم - مبنی للمعلوم - معرب - معتل و اجوف (من مادة: س، ی، ر) / فعل و فاعله ضمیر مستتر «هو» و خبر للحرف المشبه بالفعل

۴۲. گزینه ۲ درست است.

تجزیه و ترکیب (الجبال) ← اسم - جمع التکسیر (مفردة: الجبل) - مذکر - معرب - معرف بأل - منصرف - صحيح الآخر - جامد/ مضاف إليه و مجرور بالكسرة

۴۳. گزینه ۲ درست است.

تنزیلاً ← مفعول مطلق تأکیدی است چرا که پس از آن صفت و مضاف إليه نیامده است.
سایر گزینه‌ها ← ۱- قراءه ← مفعول مطلق نوعی - أثرت ← جمله وصفیه ۳- تصریحاً ← مفعول مطلق نوعی - عجیباً ← صفت ۴- جرحاً ← مفعول مطلق نوعی - شدیداً ← صفت

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- قرآن را به گونه‌ای خواندم که در قلبم اثر کرد. ۲- خداوند قرآن را برای هدایت بشر قطعاً فرستاد. ۳- عبدالسلام موضوع یاد ماده را به طور عجیبی بیان کرد. ۴- غواص در دریا به شدت زخمی شد و از او خون جاری شد.

۴۴. گزینه ۳ درست است.

در عبارت مورد نظر «عند» مفعول فیه و ظرف زمان به معنای «هنگام، وقت» است اما در سایر گزینه‌ها «حول، عند، فوق» همگی ظرف مکان هستند.

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- الکترون پیرامون هسته ماده می‌چرخد. ۲- پدر دخترش را نبوسید و او را نزد خود نشانند. ۳- هنگام غروب به خانه مادر بزرگم رسیدم. ۴- صداهایتان را روی صدای پیامبر (ص) بالا نبرید.

۴۵. گزینه ۳ درست است.

جُدی ← جودی (در صرف فعل امر اجوف در مثنی حرف عله حذف نمی‌شود)

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- تلاوت کن. ۲- بترس. ۳- احسان کن یا ببخش. ۴- پیدا کن

۴۶. گزینه ۱ درست است.

شاعرة ← خبر کان و منصوب. و در سایر گزینه‌ها (فرحاً - مُبَشِّرِينَ - جریئة) حال است.

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- دختر جوان احساس افسردگی و اندوه می‌کرد. ۲- مرد با شادی افسار را گرفت. ۳- خداوند پیامبران را بشارت دهنده برانگیخت. ۴- رمیضاء با شهامت جلو رفت و خنجرش را پشت مشرک فرو برد.

۴۷. گزینه ۴ درست است.

در سایر گزینه‌ها ابهام وجود دارد و به ترتیب کلماتی از قبیل «علماً، حسداً، ایماناً» می‌تواند ابهام را رفع کند اما در گزینه جواب هیچ ابهامی وجود ندارد.

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- پدرم بهترین مردم است. ۲- ذره‌ای ندارم. ۳- قلب مؤمن پرشد. ۴- به نیازمند کمک کردم.

۴۸. گزینه ۲ درست است.

در گزینه ۲ (الخفاش) مستثنی مفرغ و مرفوع به اعراب فاعل است یعنی مستثنی منه فاعل بوده که حذف شده است.
ترجمه گزینه‌ها ← ۱- هر چیزی جز ادب اگر زیاد شود ارزان می‌گردد. ۲- فقط خفاش از این توانایی بهره می‌برد. ۳- جز درس زبان عربی، درس‌هایم را نخواندم. ۴- دانش‌آموزان بجز تلاشگران‌شان در امتحان موفق نمی‌شوند.

۴۹. گزینه ۴ درست است.

۱- یا الطالبُ ← یا طالبُ ۲- أَيُّهَا الْأُمُّ ← أَيُّهَا الْأُمُّ ۳- یا مسلمینَ العالم ← یا مسلمی العالم

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- ای دانش‌آموز آینده کشور به دست توست. ۲- ای مادر! تو در زندگی‌مان به ما کمک می‌کنی. ۳- ای مسلمانان جهان در مقابل دشمنان متحد شوید. ۴- ای دوست من! تو باید در نیکی کردن به نیازمندان تلاش کنی.

۵۰. گزینه ۳ درست است.

در گزینه ۳ (واو) عطف است و در سایر گزینه‌ها (واو) قسم «حرف جرّ» است.
ترجمه گزینه‌ها ← ۱- سوگند به پروردگار کعبه رستگار شدم. ۲- سوگند به زمان، یقیناً انسان در زیان است جز کسانی که ایمان آوردند. ۳- خدا را بپرستید و چیزی را شریک او قرار ندهید. ۴- به خدا سوگند این کار را حتماً انجام می‌دهم.

دین و زندگی (۳)

۵۱. گزینه ۳ درست است.

درس ۱ ص ۱۲

تمام گزینه‌ها به جز گزینه ۳ به درستی به مسأله نیازهای برتر و آثار آن اعم از دغدغه‌مندی، هوشیاری و درد متعالی پرداخته است.
رد گزینه: توجه به نیازهای برتر به معنای بی‌توجهی به نیازهای مادی و دنیایی نیست.

۵۲. گزینه ۳ درست است.

درس ۱ آیات درس

طبق ترجمه آیه خداوند با هدف اینکه برای مردم در مقابل خدای متعال بهانه و دست‌آویزی نباشد پیامبران خویش را ارسال کرده است/ این آیه با اشاره به دو صفت عزت و حکمت خدا به پایان می‌رسد.

۵۳. گزینه ۱ درست است.

درس ۲ / ص ۲۶

لزوم استمرار در دعوت و ترویج پیوسته آن: پیامبران الهی با ایمان راسخ و مجاهدتی بی‌مانند، در طول زمان‌های مختلف قدم در راه تبلیغ دین الهی می‌گذاشتند و سختی‌ها و ناملایمات را تحمل می‌کردند تا خداپرستی، عدالت‌طلبی و کرامت‌های اخلاقی میان انسان‌ها بماند و گسترش یابد و شرک، ستمگری و رذائل اخلاقی از بین برود. این تداوم سبب شد که تعالیم الهی در میان مردم بماند، جزء آداب و فرهنگ آنان شود و کسانی نتوانند به سادگی آن را از میان جامعه بشری بیرون کنند.

۵۴. گزینه ۴ درست است.

درس ۲ ص ۲۷

از آنجایی که آموزه‌های انبیاء، در چارچوبه دین ارائه می‌شده است لذا همواره این رهبران دینی بوده‌اند که با نفوذ بی‌نظیر خود، برای حفظ مقامشان مردم را از مسیر حق منحرف کرده و مانع شکل‌گیری دین واحد می‌شدند. پس گزینه ۴ صحیح است.

۵۵. گزینه ۴ درست است.

درس ۳ / آیات ص ۳۷

اگر به محتوای آیه سؤال دقت کنید بیان می‌کند که در کتاب الهی اختلافی نیست و به همین جهت هم از جانب خدا و الهی می‌باشد. امتی بودن پیامبر هم مسأله‌ای بود که الهی بودن قرآن را اثبات می‌نمود و شک مردم را می‌زدود. این مسأله در گزینه ۴ آمده است.

۵۶. گزینه ۳ درست است.

درس ۳ / ص ۳۹

«تحدی» به معنای دعوت از مخالفان است که سوره‌ای مانند قرآن بیاورند / «تازگی و شادابی» قرآن از نمونه‌های اعجاز محتوایی است.

۵۷. گزینه ۱ درست است.

درس ۴ / آیات ص ۵۰

وقتی ولایت و حکومت اسلامی برقرار شود، فرصت برای اجرای تمام احکام دین از جمله نماز، زکات، روزه و حج فراهم می‌شود و مردم اعمال خود را در سایه ولایت الهی انجام می‌دهند. / اگر به آیه «أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ ءَامَنُوا...» در ادامه به اهمیت نفی طاغوت اشاره کرده است.

۵۸. گزینه ۴ درست است.

درس ۴ / ص ۵۵

به این دلیل که هر نظام سیاسی غیر اسلامی، نظامی شرک‌آمیز است، چون حاکمش «طاغوت» است. هیچ حرکتی و عملی از فرد و جامعه نیست، مگر این که مذهب اسلام برای آن حکمی مقرر داشته است. رد گزینه ۲ و ۳: دقت کنید اینکه گفته شود دین اسلام به دنیا و آخرت توجه کرده، برای بیان جامعیت آن کافی نیست.

۵۹. گزینه ۳ درست است.

درس ۵ / آیات ص ۶۰

خداوند در این آیه می‌فرماید که اهمیت این ابلاغ به اندازه اهمیت رسالت پیامبر است / معنای عبارت «وَاللَّهُ يَعْصِمُكَ مِنَ النَّاسِ» حفظ کردن پیامبر است نه عصمت پیامبر.

۶۰. گزینه ۴ درست است.

درس ۵ / ص ۶۳

نزول این آیه (ولایت) در هنگام انجام واقعه‌ای که مردم ناظر آن بودند و اعلام این حقیقت از جانب رسول خدا که مصداق آیه امام علی است، برای آن بود که مردم به چشم خود ببینند و از زبان پیامبر بشنوند و امکان کتمان و مخفی کردن آن از بین برود.

رد گزینه ۱ و ۳: دقت کنید که منزلت نام حدیث است نه آیه

۶۱. گزینه ۱ درست است.

درس ۶ / ص ۸۳

حدیثی که در سؤال آمده است بیانگر این است که باید به گونه‌ای زندگی کنیم که سبب بدبینی دیگران به تشیع نشود / دفاع منطقی از اعتقادات نه تنها سبب تفرقه و جدایی نمی‌شود، بلکه دل‌ها را به یکدیگر نزدیک می‌کند.

۶۲. گزینه ۳ درست است.

درس ۷ / آیات ص ۸۵

اگر به عبارت «وَمَنْ يَنْقَلِبْ عَلَى عَقْبَيْهِ فَلَنْ يَضُرَّ اللَّهَ شَيْئًا» دقت بفرمایید؛ خداوند فرموده که با عقب گرد مردم این خودشان هستند که زیان می‌کنند.

۶۳. گزینه ۲ درست است.

درس ۷ / ص ۹۰

مواردی که به آن اشاره شده موارد چهارگانه‌ای است که کتاب بیان کرده و در این بین مورد دوم از همه مهم‌تر به شمار می‌رود.

۶۴. گزینه ۳ درست است.

درس ۸ / آیات ص ۹۵

در ادامه آیه خداوند می‌فرماید کسی که عملی نیکی کند ما بیش‌تر به او اجر می‌دهیم و این نکته در گزینه ۳ به چشم می‌خورد.

به گزینه‌های دیگر اگر دقت کنید عملاً به سایر آیات درس پرداخته شده است.

۶۵. گزینه ۳ درست است.

درس ۸ / ص ۱۰۰

مقصود امام این بود که توحید تنها یک لفظ و شعار نیست. بلکه باید در زندگی اجتماعی ظاهر شود. و تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر است. نحوه بیان این حدیث نشان می‌دهد که چگونه احادیث، از امامی به امام دیگر منتقل می‌شده است. به جهت توالی اسامی امامان در این حدیث، به حدیث سلسله‌الذهب (یعنی زنجیره طلا) مشهور است.

۶۶. گزینه ۳ درست است.

درس ۹ / مفاهیم درس

گزینه ۱ غلط است چون عالم از حجت خدا خالی نمی‌شود. گزینه ۲ غلط است چون باید تمامی مردم درک ظهور حضرت را پیدا کنند. گزینه ۴ هم غلط است چون وجه شبه وقوع یکباره است نه وقوع حتمی.

۶۷. گزینه ۳ درست است.

درس ۱۰ / آیات ص ۱۱۷

با توجه به اینکه آیه مد نظر سؤال در زیر آمده پس نمی‌توان گزینه ۳ را در شمار وعده‌های الهی در نظر گرفت.
وَعَدَ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ لَيَسْتَخْلِفَنَّهُمْ فِي الْأَرْضِ كَمَا اسْتَخْلَفَ الَّذِينَ مِنْ قَبْلِهِمْ وَلَيُمَكِّنَنَّ لَهُمْ دِينَهُمُ الَّذِي ارْتَضَى لَهُمْ وَلَيُبَدِّلَنَّهُمْ مِنْ بَعْدِ خَوْفِهِمْ أَمْنًا يَعْبُدُونَنِي لَا يُشْرِكُونَ بِي شَيْئًا

۶۸. گزینه ۴ درست است.

درس ۱۱ / ص ۱۴۰

پاسخ مطلوب گزینه ۴ است. چرا که حکومت اسلامی تنها قرار است یک الگو ارائه دهد نه اینکه اهداف را به طور کامل محقق سازد. تحقق اهدافی که در سه گزینه دیگر آمده است با ظهور حضرت و تحقق حکومت ایشان حاصل می‌شود.

۶۹. گزینه ۴ درست است.

درس ۱۱ / آیات ص ۱۳۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است چرا که این آیه در پی بیان هدایتگری قرآن در همه زمان‌هاست

۷۰. گزینه ۳ درست است.

درس ۱۲ / آیات ص ۱۴۳

بهره‌گیری از راه‌های درست و منطقی مفهومی است که در گزینه ۳ به آن اشاره شده. گزینه‌های دیگر هر یک مسأله دیگری را بیان می‌کند.

۷۱. گزینه ۲ درست است.

درس ۱۳ / آیات ص ۱۵۷

در آیه دوم بیان شده است که ما انسان را کرامت بخشیدیم و این همان چیزی است که سؤال از ما خواسته است.

رد گزینه ۴: دقت کنید که گزینه ۴ عزت را به همه انسان‌ها اختصاص نداده است.

۷۲. گزینه ۱ درست است.

درس ۱۴ / ص ۱۷۸

ابتدایی‌ترین زمینه پاسخ به میل جنسی است / مهم‌ترین عامل پایداری خانواده، پس از ازدواج، درک درست زوجیت و مکمل هم بودن زن و مرد و عمل به این درک می‌باشد.

۷۳. گزینه ۳ درست است.

درس ۱۵ / آیات

طبق آیه شریفه خدا به ملاک ایمان اشاره کرده است و مؤمنین را دعوت کنند به سوی بهشت معرفی می‌کند.

۷۴. گزینه ۱ درست است.

طبق آیه قرآن مهم‌ترین دست‌آورد همسرانی از جنس خودمان این است که در کنار آنها به آرامش دست یابیم / این نشانه الهی از چشم متفکران پیهان نمی‌ماند.

وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ

۷۵. گزینه ۳ درست است.

درس ۱۶

نحله به معنای هدیه است / در پرداخت نفقه نیازمند بودن زن شرط نیست.

زبان (۳)

Part A: Grammar and Vocabulary

۷۶. گزینه ۱ درست است.
معنی جمله: «این فیلم جدید نوید آن را می‌دهد که یکی از پرفروش‌ترین/پولسازترین فیلم‌های تاریخ (سینما) باشد.»
توضیح: بعد از "promise" از مصدر با "to" استفاده می‌کنیم.
۷۷. گزینه ۳ درست است.
معنی جمله: «این قشنگ‌ترین شال سبز ایتالیایی است که تا به حال دیدم. آن را می‌خرم.»
توضیح: کلمه "beautiful" صفت کیفیت، "green" صفت رنگ و "Italian" صفت ملیت است.
۷۸. گزینه ۳ درست است.
معنی جمله: «مدیر می‌گوید که پروژه پیش از موعد مقرر پایان خواهد یافت، ولی من فکر نمی‌کنم کارمندانش به قدر کافی/آنقدر سریع باشند که این کار را بکنند.»
توضیح: نیاز به ساختار مجهول زمان آینده داریم.
۷۹. گزینه ۲ درست است.
معنی جمله: «از زمان آغاز عملیات امریکا در اکتر، سی سرباز نیروی متحدان کشته شده‌اند.»
توضیح: فعل "kill" متعدی است و مجهول بعد از آن به کار نرفته است. بنابراین، وجه جمله مجهول است. ضمناً نیاز به زمانی داریم که از گذشته شروع شده و تا حال ادامه دارد، پس از زمان حال کامل استفاده می‌کنیم.
۸۰. گزینه ۱ درست است.
معنی جمله: «گزارشگران تازگی توجه‌شان را از کریستیانو رونالدو به چند ستاره فوتبال رو به رشد تغییر داده‌اند.»
(۱) تغییر دادن، جابه‌جا کردن (۲) اختراع کردن (۳) آماده کردن (۴) تولید کردن
۸۱. گزینه ۴ درست است.
معنی جمله: «پیشنهاد کاری جالبی است. اگر جای تو بودم تعمق جدی برای آن قائل می‌شدم.»
(۱) معمولی (۲) ساده (۳) ذهنی (۴) جدی
۸۲. گزینه ۲ درست است.
معنی جمله: «تغییر عادات یک عمر زندگی دشوار است ولی شما باید سالم‌تر غذا بخوری و گرنه دچار حمله قلبی می‌شوی.»
(۱) دلیل (۲) عادت (۳) کیفیت (۴) سازه، ساختار
۸۳. گزینه ۱ درست است.
معنی جمله: «رئیس جمهور طی سخنرانی‌اش به کرات به اهمیت در جریان قرار دادن درست مردم اشاره کرد.»
(۱) هوشیار، آگاه (۲) شرمنده (۳) مناسب (۴) مطلع
۸۴. گزینه ۱ درست است.
معنی جمله: «حدود بیست سال یا همین حدود مشغول کار طراحی سکه بوده‌ام و جوانب فنی بسیاری برای در نظر گرفتن وجود دارد.»
(۱) جنبه (۲) شی، هدف (۳) قطعیت (۴) رخداد
۸۵. گزینه ۳ درست است.
معنی جمله: «شوهرم از من انتظار دارد تمام مخارج زندگی را با (پول) کم مدیریت کنم.»
(۱) تلاش کردن (۲) معدل گرفتن (۳) مدیریت کردن (۴) شناسایی کردن
۸۶. گزینه ۴ درست است.
معنی جمله: «بچه‌ها قبل از برقراری تماس تلفنی راه دور باید از والدین‌شان اجازه بگیرند.»
(۱) بیان، حالت صورت (۲) جهت (۳) گیجی (۴) اجازه

۸۷. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «همیشه می‌توانی از دو تکه کت و شلوار را جدا جدا بپوشی: کت آن را با شلوار جین آبی‌ات بپوشی و شلوارش را با کت سیاهت.»

(۱) جداگانه (۲) به شکلی مناسب (۳) احتمالاً (۴) به آرامی، در سکوت

Part B: Cloze Test

۸۸. گزینه ۳ درست است.

(۱) کارکرد (۲) توضیح (۳) دستورالعمل (۴) نظارت

۸۹. گزینه ۲ درست است.

توضیح: فعل "design" متعدی است و مفعول بعد از آن به کار نرفته است، پس وجه جمله مجهول است. سایر گزینه‌ها معنای درستی به جمله نمی‌دهند.

۹۰. گزینه ۴ درست است.

(۱) کشتی گرفتن (۲) تحقیق کردن (۳) جانشین کردن (۴) ترکیب کردن

۹۱. گزینه ۲ درست است.

(۱) در مقایسه با (۲) مطابق با (۳) علاوه بر (۴) به وسیله

۹۲. گزینه ۴ درست است.

(۱) بنابراین (۲) بلکه، در عوض (۳) سپس (۴) مثل، به عنوان

Part C: Reading Comprehension

متن شماره ۱:

۹۳. گزینه ۳ درست است.

این بند عمدتاً درباره است

(۱) خاستگاه سیب‌زمینی (۲) ورود سیب‌زمینی به ایرلند
(۳) ارتباط بین ایرلندی‌ها و سیب‌زمینی (۴) قحطی سیب‌زمینی ایرلندی

۹۴. گزینه ۴ درست است.

سیب‌زمینی

(۱) گیاه بومی ایرلند است
(۲) بخش اعظم کالری مورد نیاز آمریکایی‌ها برای بقا را تأمین کرد
(۳) توسط اینکاها به ایالات متحد وارد شد
(۴) اولین بار در قرن دوم بعد از مسیح کاشته شد

۹۵. گزینه ۲ درست است.

واژه "back" (که زیرش خط کشیده شده) چرا به کار رفته است؟
(۱) زیرا سیب‌زمینی از ایالات متحد به ایرلند صادر شده بوده است.
(۲) زیرا سیب‌زمینی در اصل خاستگاهش در آمریکا بوده است.
(۳) زیرا هزاران مهاجر ایرلندی چندین بار با کشتی از عرض اقیانوس آتلانتیک عبور کردند.
(۴) زیرا قحطی در ایرلند باعث شد سیب‌زمینی دوباره وارد ایالات متحد شود.

۹۶. گزینه ۲ درست است.

آفت آتشک

(۱) تقریباً کل محصول سیب‌زمینی در ایالات متحد را آلوده کرد.

(۲) از امریکا وارد ایرلند شد.

(۳) هزاران ایرلندی را آلوده کرد و جانشان را گرفت.

(۴) کاشت سیبزمینی در ایرلند را برای همیشه از دور خارج کرد.

متن شماره ۲:

۹۷. گزینه ۳ درست است.

مطابق متن کدام گزینه درباره طلا درست است؟

(۱) یک عنصر و نوعی سنگ است. (۲) یک ترکیب و نوعی سنگ است.

(۳) یک عنصر و فلزی گرانبهاست. (۴) یک ترکیب و فلزی گرانبهاست.

۹۸. گزینه ۲ درست است.

از بند سوم درباره سکه‌هایی که امروزه استفاده می‌کنیم، چه چیزی می‌توان استنباط کرد؟

(۱) از طلای ارزان ساخته شده‌اند. (۲) از طلا ساخته نشده‌اند.

(۳) قیمت‌شان زیاد است. (۴) بسیار قدیمی هستند.

۹۹. گزینه ۳ درست است.

ضمیر "their" در بند پنجم به اشاره دارد.

(۱) معادن طلا (۲) دانشمندان (۳) معدنچیان طلا (۴) جواهرسازان

۱۰۰. گزینه ۱ درست است.

همه گزینه‌های زیر درباره مالکان معادن طلا درست است به جز

(۱) دائم جای طلا را پیدا می‌کردند

(۲) پول زیادی صرف جستجوی طلا می‌کردند

(۳) به دانشمندان برای جستجوی طلا پول می‌دهند

(۴) اگر ذخایر طلا پیدا کنند ممکن است بسیار ثروتمند شوند

ریاضیات

۱۰۱. گزینه ۳ درست است.

اگر a_1, a_2, a_3 سه جمله متوالی تصاعد هندسی باشد و نسبت q باشد، با توجه به جملات b_1 از تصاعد حسابی داریم:

$$q = \frac{q_3 - a_2}{a_2 - a_1} = \frac{b_{10} - b_8}{b_8 - b_2} = \frac{2d}{6d} = \frac{1}{3}$$

با توجه به $S_n = \frac{a(1-q^n)}{1-q}$ داریم:

$$\frac{S_5}{S_{10}} = \frac{1}{1+q^5} = \frac{1}{1+\frac{1}{243}} = \frac{243}{244}$$

۱۰۲. گزینه ۳ درست است.

چون $f(1) = f(2) = f(3) = 4$ و f چند جمله‌ای درجه ۳ است، پس $f(x) = a(x-1)(x-2)(x-3) + 4$

چون $f(-4) = 109$ ، پس داریم:

$$a(-5)(-6)(-7) + 4 = 109 \Rightarrow -210a = 105 \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

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

۱۰۳. گزینه ۱ درست است.

$$x^2(x^2 + 2x + 1) = 7x^2 - 2x - 1 \Rightarrow x^4 - x^3 + 3x^2 - 3x^2 - 3x^2 + 2x + 1 = (x-1)(x^3 + 3x^2 - 3x - 1) =$$

$$(x-1)(x-1)(x^2 + 4x + 1) = 0 \Rightarrow x_1 = x_2 = 1, x_3 \times x_4 = \frac{c}{a} = 1$$

چون ضرب ریشه‌ها برابر یک است.

۱۰۴. گزینه ۲ درست است.

می‌بایست $-x^2 + 7x - 1 \geq 0$ و $x^3 - 5x^2 - 4x + 20 \geq 0$ باشد.

$$-(x-2)(x-5) \geq 0 \Rightarrow 2 \leq x \leq 5 \quad (1)$$

$$(x^2 - 4)(x-5) \geq 0 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2 \cup 5 \leq x \quad (2)$$

$$(1) \cap (2) = \{2, 5\}$$

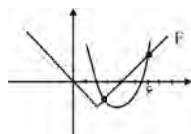
در عبارت صدق می‌دهیم.

$$x = 2 \Rightarrow 4 = \sqrt{4+0} + \sqrt[3]{8+0} = 4 \quad \text{قابل قبول}$$

$$x = 5 \Rightarrow 13 \neq \sqrt{5+0} + \sqrt[3]{20+0} \quad \text{غیرقابل قبول}$$

پس تنها یک ریشه دارد.

۱۰۵. گزینه ۲ درست است.



$g(x) = (x-4)^2 - 2$ می‌شود که یکدیگر را در ۶ و ۳ قطع می‌کنند و در (۶ و ۳) مقدار $f(x) > g(x)$ است پس داریم:

$$L - K = 6 - 3 = 3$$

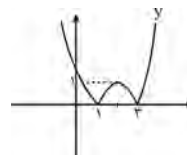
۱۰۶. گزینه ۱ درست است.

برای محاسبه α و β ، معادله $f = g$ را حل می‌کنیم و فاصله عمودی f و g از هم برابر $|f(x) - g(x)|$ است.

$$x^2 - 2x = 2x - 3 \Rightarrow x^2 - 4x + 3 = 0$$

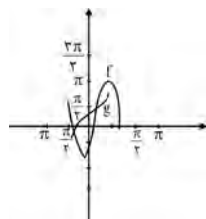
$$x = 1, 3$$

$$y = |f(x) - g(x)| = |x^2 - 4x + 3| = |(x-2)^2 - 1|$$



که با توجه به نمودار روبرو در فاصله $x \in [1, 3]$ بیش‌ترین مقدار آن برابر ۱ است.

۱۰۷. گزینه ۲ درست است.



ریشه معادله $3 \sin(3x - \frac{\pi}{6}) = \frac{\pi}{6} + \sin^{-1} x$ و طول محل برخورد دو منحنی

$g(x) = \frac{\pi}{6} + \sin^{-1} x$ و $f(x) = 3 \sin(3x - \frac{\pi}{6})$ برابر است. پس دو نقطه برخورد دارد.

۱۰۸. گزینه ۴ درست است.

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

$$\Rightarrow g^{-1}(f^{-1}(2)) = g^{-1}(3), \frac{x-2}{4x-3} = 3 \Rightarrow x-2 = 12x-9$$

$$x = \frac{y}{11} \Rightarrow g^{-1}(f^{-1}(y)) = \frac{y}{11}$$

۱۰۹. گزینه ۴ درست است.

$$\left(\frac{\sqrt{13}}{13}\right)^2 = \frac{1}{13} = \left(\cos \frac{x}{2} - \sin \frac{x}{2}\right)^2 = 1 - \sin x \Rightarrow \sin x = \frac{12}{13}$$

$$\Rightarrow \cos x = -\frac{5}{13} \Rightarrow \sin 2x = -2 \times \frac{12}{13} \times \frac{5}{13} = -\frac{120}{169}$$

$$\cos 2x = \left(-\frac{5}{13}\right)^2 - \left(\frac{12}{13}\right)^2 = -\frac{119}{169}$$

$$\Rightarrow \tan 2x = \frac{\sin 2x}{\cos 2x} = \frac{120}{119}$$

۱۱۰. گزینه ۴ درست است.

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

$$\Rightarrow 4 \tan^2 x + 2 \tan x = 0 \Rightarrow \tan x = 0, -\frac{1}{2}$$

$$\tan x = 0 \Rightarrow x = 0; \pi, 2\pi$$

$$\tan x = -\frac{1}{2}, \alpha = \tan^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right) = \cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{1+\frac{1}{4}}}\right) = \cos^{-1}\left(\frac{2\sqrt{5}}{5}\right) \Rightarrow x = \pi - \cos^{-1}\left(\frac{2\sqrt{5}}{5}\right),$$

$$2\pi - \cos^{-1}\left(\frac{2\sqrt{5}}{5}\right)$$

$$\text{مجموع جوابها} = 6\pi - 2 \cos^{-1}\left(\frac{2\sqrt{5}}{5}\right)$$

۱۱۱. گزینه ۲ درست است.

$g(x) = \frac{1}{2}(x+1)(x-4)$ و $g(2) = -3$ ، پس ضابطه تابع $f(x)$ به فرم زیر است:

$$f(x) = -\frac{1}{2}x - 2$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{-\frac{1}{2}x - 2 + \frac{x^2}{2} - \frac{3}{2}x - 2 + 6}{-\frac{1}{2}x - 2 - \frac{x^2}{2} + \frac{3}{2}x + 2} = \frac{0}{0} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4x + 4}{-x^2 + 2x} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)^2}{-x(x-2)} = \frac{0}{0}$$

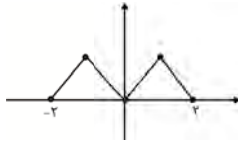
$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{-x} = 0$$

۱۱۲. گزینه ۳ درست است.

$$g(x) = \begin{cases} 2 & x > a \\ -2 & x \leq a \end{cases} \text{ و } \lim_{x \rightarrow a} f(x) = 0 = f(a)$$

$x = a$ یکی پیوسته و دیگری ناپیوسته $f+g$ و $f-g$ حتماً در $x = a$ ناپیوسته‌اند، پس فقط ج و د پیوسته‌اند.

۱۱۳. گزینه ۱ درست است.



نمودار f در فواصل $2k \leq x < 2k+1$ همان نمودار $x - [x]$ و در فواصل $2k-1 \leq x < 2k$ می‌بایست نمودار $x - [x]$ را نسبت به محور x ها قرینه و یک واحد بالا بیاوریم تا به $[x] - x + 1$ برسیم، پس نمودار f به شکل زیر است:
پس در تمام نقاط پیوسته است.

۱۱۴. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f^2(x) - (x+2)f(x) + x+1}{x-2} &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f^2(x) - f(x) - xf(x) + x - f(x) + 1}{x-2} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(f(x)-1)(f(x)-x-1)}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2} (f(x)-1) \left(\frac{f(x)-3}{x-2} - \frac{x-2}{x-2} \right) \\ &= (f(2)-1)(f'(2)-1) = 2(5-1) = 8 \end{aligned}$$

۱۱۵. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{\sin x}{1 + \cos x} = \frac{2 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}}{2 \cos^2 \frac{x}{2}} = \tan \frac{x}{2} \Rightarrow \tan^{-1}(\tan \frac{x}{2}) = \frac{x}{2}$$

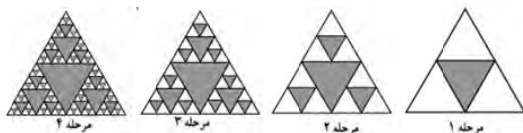
$$\frac{\tan x (1 - \tan^2 x)}{(1 + \tan^2 x)^2} = \frac{\tan x}{1 + \tan^2 x} \times \frac{1 - \tan^2 x}{1 + \tan^2 x} = \frac{1}{2} \sin 2x \cos 2x = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \sin 4x = \frac{\sin 4x}{4}$$

$$y' = \left(\frac{x}{2} + \frac{\sin 4x}{4} \right)' = \frac{1}{2} + \frac{4 \cos 4 \left(\frac{\pi}{12} \right)}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

۱۱۶. گزینه ۲ درست است.

اگر مساحت مثلث اولیه S باشد، مساحت هر مثلث سیاه رنگ در مرحله‌های ۱ تا ۴ به ترتیب سائز آنها $\frac{1}{4}S$ ، $\frac{1}{4}(\frac{1}{4}S)$ ، $\frac{1}{4}(\frac{1}{4}(\frac{1}{4}S))$ و $\frac{1}{4}(\frac{1}{4}(\frac{1}{4}(\frac{1}{4}S)))$ است. در مرحله ۴ تعداد مثلث‌ها به ترتیب سائز آنها ۱، ۳، ۹ و ۲۷ است. پس S' مساحت قسمت سیاه رنگ برابر است با:

$$S' = \frac{1}{4}S + \frac{3}{16}S + \frac{9}{64}S + \frac{27}{256}S = \frac{64 + 48 + 36 + 27}{256}S = \frac{175}{256}S \sim 68\%$$



۱۱۷. گزینه ۲ درست است.

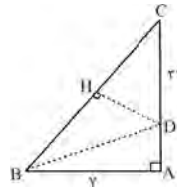
D روی نیمساز، پس فاصله آن تا دو ضلع زاویه برابر است.

$$DH = DA = x$$

و نسبت قطعات جدا شده بر AC برابر نسبت دو ضلع زاویه است. پس داریم:

$$\frac{x}{24-x} = \frac{AB}{BC} = \frac{y}{\sqrt{24^2 + y^2}} = \frac{y}{25}$$

$$\Rightarrow 25x = 168 - yx \Rightarrow 32x = 168 \Rightarrow x = 5/25$$



۱۱۸. گزینه ۱ درست است.

نقطه برخورد عمود منصف‌ها مرکز دایره محیطی مثلث است. ابتدا $\tan B$ را محاسبه می‌کنیم.

$$\cos B = \frac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2AB \times BC} = \frac{100 + 121 - 144}{2 \times 10 \times 11} = \frac{7}{20} \Rightarrow$$



$$\tan^2 B = \frac{1}{\cos^2 B} - 1 = \frac{400}{49} - 1 = \frac{351}{49}$$

$$\Rightarrow \tan B = \frac{3}{7} \sqrt{39} \Rightarrow \cot B = \frac{7\sqrt{39}}{117}, \widehat{AOH} = \hat{B} \Rightarrow OH = 6 \times \frac{7\sqrt{39}}{117} = \frac{42\sqrt{39}}{117}$$

۱۱۹. گزینه ۱ درست است.

سه دایره به مرکز رأس‌های مثلث و شعاع ۶ و یک دایره محاطی مثلث به شعاع $2\sqrt{3}$ داریم، پس مساحت سه

قطاع داخل مثلث برابر نصف دایره به شعاع ۶ و مساحت ناحیه ستاره‌ای سفید رنگ برابر $36\sqrt{3} - 18\pi$ و مساحت ناحیه سیاه رنگ برابر است با:

$$\pi(2\sqrt{3})^2 - (36\sqrt{3} - 18\pi) = 30\pi - 36\sqrt{3}$$

۱۲۰. گزینه ۲ درست است.

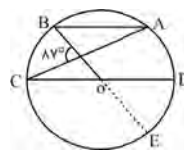
اگر $\widehat{AB} = x$ باشد، داریم:

$$AB \parallel CD \Rightarrow CB = AD = \frac{180 - x}{2} = 90 - \frac{x}{2}$$

$$O \Rightarrow \widehat{CB} = \widehat{DE}$$

$$87 = \frac{AE + BC}{2} = \frac{2\widehat{CB}}{2} = 135 - \frac{3x}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{3x}{4} = 48 \Rightarrow x = 4 \times 16 = 64$$



۱۲۱. گزینه ۳ درست است.

اگر محل برخورد CD با دایره کوچک را L' بنامیم

$$OB \times OK = OL \times OL' \Rightarrow R(R - 12) = (R - 8)(R - 8)$$

$$\Rightarrow R^2 - 12R = R^2 - 16R + 64 \Rightarrow 4R = 64$$

$$\Rightarrow R = 16, R' = \frac{KB}{2} = \frac{2R - 12}{2} = 10$$

$$\Rightarrow R + R' = 26$$

۱۲۲. گزینه ۴ درست است.

در تجانس به مرکز O و نسبت K داریم:

$$OM' = K \times OM, O(\Delta, -3), K = \frac{1}{2}, M = (x, y) \Rightarrow \begin{cases} x' - \Delta = \frac{1}{2}(x - \Delta) \\ y' + 3 = \frac{1}{2}(y + 3) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2x' - \Delta \\ y = 2y' + 3 \end{cases} \Rightarrow$$

$$4(2x' - \Delta) - \Delta(2y' + 3) = 3 \Rightarrow 4x' - \Delta y' = 19$$

۱۲۳. گزینه ۴ درست است.

با شرایط صورت سؤال، تصویر دو قطر عمود بر هم مربع، دو قطر عمود بر هم است و اضلاع مربع موازی هستند، پس تصویر لوزی می‌شود.

۱۲۴. گزینه ۴ درست است.

عضو A عبارتست از:

$$1 \in A \Rightarrow 1 + 2 + 1 = 4 \in A \Rightarrow 4 + 2\sqrt{4} + 1 = 9 \in A, \dots$$

پس همه اعداد مربع کامل عضو A هستند و در بین گزینه‌ها $(357)^2 = 127449$ و عضو A است.

۱۲۵. گزینه ۲ درست است.

نامساوی $(1+k)^n \geq 1+nk$ به ازاء هر $n \in \mathbb{N}$ و هر $k \geq -1$ برقرار است، در گزینه ۱، ۳ و ۴ به ترتیب

$$k = a = -\frac{\sqrt{3}}{3} - 1, k = -a = \frac{\sqrt{3}}{3}, k = -\frac{1}{a} = \sqrt{3} \text{ و } k \geq -1 \text{ است و تنها در گزینه ۲، داریم}$$

$$k = \frac{1}{a} = -\sqrt{3} < -1 \text{ و برقرار نیست.}$$

۱۲۶. گزینه ۳ درست است.

اگر $A \subset B$ باشد، $A \Delta B = B - A$ و اگر $A \cap B = \emptyset$ باشد، آنگاه $A \Delta B = A \cup B$ است.

$$(A - B') \Delta [(B - A') \Delta (A \cup B)] = (A \cap B) \Delta [(A \cap B) \Delta (A \cup B)]$$

$$= (A \cap B) \Delta (A \Delta B) = (A \Delta B) \cup (A \cap B) = A \cup B = A$$

$$\Rightarrow B \subset A \Rightarrow A' \subset B'$$

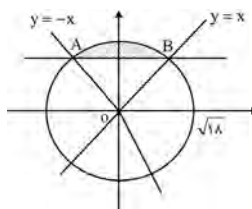
۱۲۷. گزینه ۳ درست است.

محل برخورد دو خط $y = x$ و $y = -x$ با دایره $x^2 + y^2 = 18$ در نقاط به عرض ۳ و -۳ است، پس ناحیه تیره رنگ جواب و زاویه بین دو خط 90° است، پس مساحت‌ها برابر است با:

$$S_{\Delta ABO} = \frac{\sqrt{18} \times \sqrt{18}}{2} = 9$$

$$S_{\text{قطاع } AOB} = \frac{1}{4} \pi \times 18 = \frac{9}{2} \pi$$

$$S = \frac{9}{2} \pi - 9 = \frac{9}{2} (\pi - 2) \approx 5.13$$



۱۲۸. گزینه ۲ درست است.

در افراز یک مجموعه π عضوی که شامل یک مجموعه $\pi - 2$ عضوی است، جزء دیگر افراز، یا باید یک مجموعه دو عضوی

یا دو مجموعه یک عضوی باشد از طرف دیگر تعداد زیرمجموعه $\pi - 2$ عضوی از یک مجموعه π عضوی برابر $\binom{\pi}{\pi-2}$

است و به ازاء هر کدام از این زیرمجموعه‌ها می‌توان دو افراز متمایز ساخت، پس داریم:

$$2 \binom{n}{n-2} = 56 \Rightarrow n(n-1) = 56 \Rightarrow n = 8$$

۱۲۹. گزینه ۱ درست است.

اگر A پیشامد فرزند اول پسر و B پیشامد فرزند اول علی و S فضای نمونه‌ای چهار فرزند که یکی از آنها علی است باشد، آنگاه $n(S) = 2^4 - 1 = 15$ ، چون حالت هر ۴ دختر وجود ندارد. احتمال اینکه فرزند اول علی باشد برابر $\frac{1}{4}$ است.

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{1 \times 2 \times 2 \times 2}{15} - \frac{1}{4} = \frac{31}{60}$$

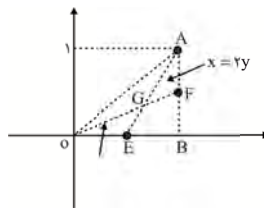
۱۳۰. گزینه ۳ درست است.

در مثلث ΔABO ، E و F وسط اضلاع هستند و مساحت پیشامد تصادفی $S' = S_{EBFG}$ است. بنابر خاصیت هم‌مرسی میانه‌ها، میانه‌ها مثلث را به ۶ مثلث هم مساحت تقسیم می‌کنند، پس داریم:

$$S' = S_{EBFG} = 2S_{BFG} = 2 \times \frac{1}{6} S_{OAB} = \frac{1}{6}$$

و چون مساحت فضای نمونه‌ای برابر ۱ واحد است، داریم:

$$P = \frac{\frac{1}{6}}{1} = \frac{1}{6}$$



فیزیک (۱) و (۳)

۱۳۱. گزینه ۲ درست است.

بار الکتریکی کمیتی کوانتیده است:

$$q = ne \rightarrow 1/28 \times 10^{-9} = n \times 1/6 \times 10^{-19} \rightarrow n = \frac{1/28 \times 10^{-9}}{1/6 \times 10^{-19}} = 0/8 \times 10^{10} = 8 \times 10^9$$

۱۳۲. گزینه ۱ درست است.

از قانون سوم نیوتون می‌توان نتیجه گرفت که نیرویی که بار q_2 به بار q_1 وارد می‌کند $-\vec{F}$ است. یعنی نیرویی که بار q_2 به q_1 وارد می‌کند $\vec{F} - 4\hat{i} - 2\hat{j}$ است.

۱۳۳. گزینه ۴ درست است.

می‌توان نشان داد نیروی الکتریکی میان دو بار همنام q_1 و q_2 هنگامی بیشینه می‌شود که بارها با یکدیگر برابر و معادل با میانگین q_1 و q_2 باشند:

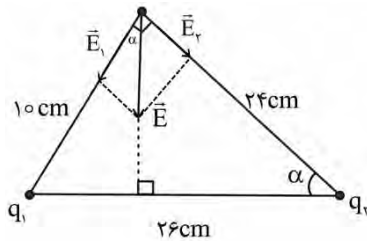
$$q_1' = q_2' = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{2q + 5q}{2} = 3/5 q$$

$$\frac{q_2'}{q_2} = \frac{3/5 q}{5q} = \frac{??}{100} \rightarrow ?? = 70$$

پس باید ۳۰ درصد از بار q_2 به بار q_1 منتقل شود.

۱۳۴. گزینه ۳ درست است.

ابتدا بردار $\vec{E}$ را به میدان‌های تشکیل‌دهنده آن یعنی $\vec{E}_1$ و $\vec{E}_2$ تجزیه می‌کنیم. همان‌گونه که مشاهده می‌شود بارهای q_1 و q_2 هر دو باری منفی هستند:



$$\frac{E_2}{E_1} = \left| \frac{q_2}{q_1} \right| \times \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 \rightarrow \tan \alpha = \left| \frac{q_2}{q_1} \right| \times \left(\frac{10}{24} \right)^2 \rightarrow \left| \frac{q_2}{q_1} \right| = \frac{12}{5}$$

۱۳۵. گزینه ۲ درست است.

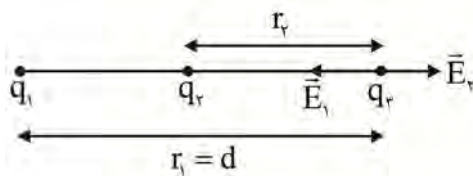
با حرکت در جهت خطوط میدان الکتریکی از پتانسیل الکتریکی نقاط کاسته می‌شود. برای مشخص کردن مقدار V_A کافی است $|\Delta V|$ را تعیین کنیم و به مقدار V_B اضافه کنیم:

$$|\Delta V| = \left| \frac{\Delta U}{q} \right| \rightarrow |\Delta V| = \frac{1/6 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-9}} = 400 \text{ V}$$

$$V_A = 400 + 20 = 420$$

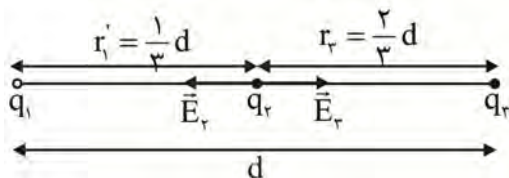
۱۳۶. گزینه ۳ درست است.

ابتدا برابند نیروهای وارد بر بار q_3 را صفر در نظر می‌گیریم. برای این کار میدان برابند در نقطه قرارگیری بار q_3 را صفر در نظر می‌گیریم:



$$\frac{E_1}{E_2} = \left| \frac{q_1}{q_2} \right| \times \left(\frac{r_2}{r_1} \right)^2 \rightarrow 1 = \frac{9}{4} \times \left(\frac{r_2}{d} \right)^2 \rightarrow r_2 = \frac{2}{3} d$$

اکنون برابند نیروهای وارد بر بار q_2 را صفر می‌کنیم. برای این کار میدان برابند در نقطه قرارگیری بار q_2 را صفر در نظر می‌گیریم. (با توجه به جهت‌گیری بردارها، $q_3 < 0$ است.)



$$\frac{E_2}{E_1} = \left| \frac{q_2}{q_1} \right| \times \left(\frac{r_1'}{r_2} \right)^2 \rightarrow 1 = \left| \frac{q_2}{q_1} \right| \times \left(\frac{1/3 d}{2/3 d} \right)^2 \rightarrow |q_2| = 36 \text{ nC}$$

۱۳۷. گزینه ۴ درست است.

برای آونگ در حال تعادل $\tan \theta = \frac{F}{W}$ است. با توجه به قانون سوم نیوتون نیروی کولنی میان بارها هم اندازه است:

$$\frac{\tan \theta_1}{\tan \theta_2} = \frac{m_2}{m_1} \rightarrow \frac{m_2}{m_1} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

۱۳۸. گزینه ۱ درست است.

با توجه به رابطه چگالی سطحی بار الکتریکی برای کره رسانا داریم:

$$\sigma = \frac{|q|}{4\pi r^2} \rightarrow \frac{\sigma_A}{\sigma_B} = \left| \frac{q_A}{q_B} \right| \times \left(\frac{r_B}{r_A} \right)^2 \rightarrow \frac{\sigma_A}{\sigma_B} = 2 \times \left(\frac{1}{3} \right)^2 = \frac{2}{9}$$

۱۳۹. گزینه ۱ درست است.

بنا به رابطه‌های $C = \kappa \epsilon \cdot \frac{A}{d}$ و $q = CV$ داریم:

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{A_2}{A_1} \rightarrow C_2 = 3C_1$$

$$\frac{q_2}{q_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \frac{V_2}{V_1} \rightarrow \frac{q_2}{q_1} = 3 \times 2 = 6$$

۱۴۰. گزینه ۴ درست است.

در حالت اول با توجه به $C \propto \frac{1}{d}$ ، ظرفیت خازن ۳ برابر می‌شود چون خازن به باتری متصل است، پس V دو سر آن ثابت

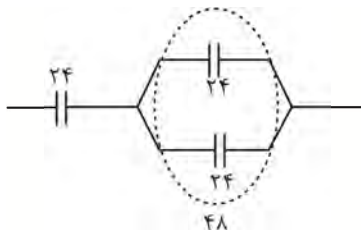
می‌ماند. به کمک $U = \frac{1}{2} CV^2$ نتیجه می‌گیریم: $U' = 3U$. در حالت دوم با توجه به $C \propto \kappa$ ، ظرفیت خازن ۴ برابر

می‌شود. از آنجا که خازن باردار از باتری جدا شده است، پس q ذخیره شده در آن ثابت می‌ماند. به کمک $U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C}$ نتیجه

$$\text{می‌گیریم } U'' = \frac{1}{4} U. \text{ اکنون } \frac{U''}{U'} = \frac{1}{12}$$

۱۴۱. گزینه ۳ درست است.

با نام‌گذاری گره‌های مدار متوجه می‌شود که چهار خازن $6\mu F$ سمت راست بدون بار هستند و در نتیجه حذف می‌شوند. اکنون دو خازن $24\mu F$ با هم موازی هستند و با خازن $24\mu F$ سوم متوالی بسته شده‌اند.



$$\rightarrow C_{eq} = \frac{48 \times 24}{48 + 24} = 16\mu F$$

۱۴۲. گزینه ۲ درست است.

ابتدا رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ را به کمک روابط به صورت مناسب در می‌آوریم:

$$R = \rho \frac{L \times A}{A \times A} \xrightarrow{V=AL} R = \rho \frac{V}{A^2} \xrightarrow{V=\frac{m}{\rho'}} R = \frac{\rho}{\rho'} \frac{m}{A^2}$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{A_B}{A_A}\right)^2 \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = 2 \times 3^2 = 18$$

۱۴۳. گزینه ۱ درست است.

با توجه به ثابت ماندن مقاومت الکتریکی داریم:

$$\frac{P}{P_s} = \left(\frac{V}{V_s}\right)^2 \rightarrow \frac{P}{3600} = \left(\frac{160}{240}\right)^2 = \frac{4}{9} \rightarrow P = 1600W$$

اکنون در رابطه $U = P.t$ به جای P برحسب کیلووات و به جای t برحسب ساعت عدد ۰ می‌گذاریم:

$$U = P.t = 1/6 \times 2/5 = 4kWh$$

۱۴۴. گزینه ۱ درست است.

برای تعیین پاسخ سؤال ابتدا با توجه به یکسان بودن جریان عبوری از مقاومت‌ها در حالت متوالی بودن، تعیین می‌کنیم که اختلاف پتانسیل دو سر تک تک مقاومت‌های با یکدیگر چه رابطه‌ای دارند:

$$\begin{cases} V_1 = 2V \\ V_2 = 5V \rightarrow 2V + 5V + 3V = 240 \rightarrow 10V = 240 \rightarrow V = 24V \\ V_3 = 3V \end{cases}$$

از آنجا که مقاومت R_2 بیش‌ترین اختلاف پتانسیل را دارد، پس حداکثر ولتاژ قابل تحمل به این مقاومت متعلق است:

$$V_{\max} = 5 \times 24 = 120V$$

۱۴۵. گزینه ۴ درست است.

در مدار تک مولد هر گاه $R_{eq} = r$ باشد، باتری حداکثر توان خروجی خود را دارد. در این حالت جریان شاخه اصلی مدار

$$\text{برابر } \frac{\mathcal{E}}{2r} \text{ است:}$$

$$r = R_{eq} = \frac{12 \times 3}{12 + 3} = \frac{36}{15} = 2.4 \Omega$$

$$I = \frac{24}{2 \times 2.4} = 5A$$

۱۴۶. گزینه ۲ درست است.

هنگامی که کلید K باز است جریان عبوری صفر است و در نتیجه $V = \mathcal{E}$ است. پس $\mathcal{E} = 12V$ است. پس از بسته شدن کلید K ، اگر V' افت پتانسیل در باتری باشد:

$$\mathcal{E} = V + V' \rightarrow 16 = 12/8 + V' \rightarrow V' = 3/2V$$

$$\frac{V'}{V} = \frac{r}{R} \rightarrow \frac{3/2}{16/8} = \frac{r}{12} \rightarrow r = 3\Omega$$

۱۴۷. گزینه ۳ درست است.

ابتدا جریان عبوری از مدار تک حلقه را به دست می‌آوریم. با فرض یک جریان الکتریکی پادساعتگرد داریم:

$$I = \frac{\mathcal{E} + \cancel{\mathcal{E}} - \cancel{\mathcal{E}}}{3r} = \frac{12}{3r} = \frac{4}{r}$$

اکنون به کمک قاعده حلقه اختلاف پتانسیل دو سر مولد پایینی را به دست می‌آوریم. مقدار حاصل عددی است که ولت‌سنج آرمانی نشان می‌دهد:

$$V = +\mathcal{E} - Ir = 12 - \frac{4}{r} \times r = 8V$$

۱۴۸. گزینه ۲ درست است.

در صورتی که ولت‌سنج و آمپرسنج غیر آرمانی باشند و به درستی در مدار جهت اندازه‌گیری قرار بگیرند، اعدادی که نمایش می‌دهند نسبت به حالت آرمانی‌شان کم‌تر خواهد بود.

۱۴۹. گزینه ۴ درست است.

با نام‌گذاری گره‌ها به خوبی مشخص می‌شود که مدار در واقع از سه مقاومت موازی 24Ω و 12Ω و 8Ω تشکیل می‌شود که مقاومت معادل آنها عبارتست از:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{8} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24} \rightarrow R_{eq} = 4\Omega$$

۱۵۰. گزینه ۳ درست است.

مقاومت معادل حالت موازی و متوالی به ترتیب $R_1 = \frac{R}{n}$ و $R_2 = nR$ است. به کمک $P = \frac{V^2}{R}$ و با توجه به یکسان بودن V در هر دو حالت داریم:

$$\frac{P_{\text{موازی}}}{P_{\text{متوالی}}} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{nR}{\frac{1}{n}R} = n^2$$

۱۵۱. گزینه ۴ درست است.

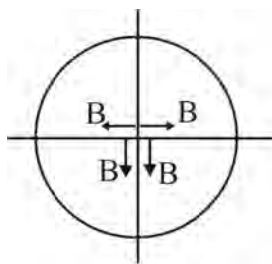
عقربه‌ها باید طوری بچرخند تا به صورت  قرار گیرند. پس عقربه (۱) باید 120° و عقربه (۲)، 180° بچرخند.

۱۵۲. گزینه ۴ درست است.

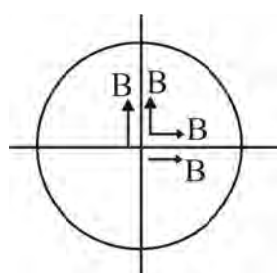
رابطه نیروی وارد بر سیم حامل جریان را می‌توان به صورت $F = (L \sin \alpha)BI$ در نظر گرفت که بنا به آن $L \sin \alpha$ طولی از سیم است که عمود بر خطوط میدان مغناطیسی قرار دارد. با کمی دقت متوجه می‌شویم که $L \sin \alpha$ برای هر سه سیم یکسان است. با توجه به یکسان بودن I و B ، در نتیجه اندازه نیروی وارد بر هر سه سیم برابر خواهد شد.

۱۵۳. گزینه ۱ درست است.

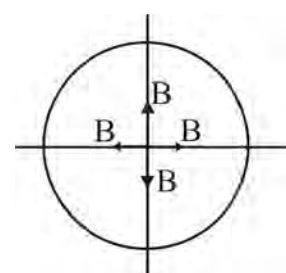
به کمک قاعده دست راست و با توجه به یکسان بودن اندازه جریان عبوری و فاصله سیم‌ها از مرکز دایره داریم:



$$B_{(3)} = 2B$$



$$B_{(2)} = 2\sqrt{2}B$$



$$B_{(1)} = 0$$

۱۵۴. گزینه ۳ درست است.

با توجه به رابطه B بر حسب زمان در ۲ ثانیه اول $\vec{B}$ برون‌سو در حال کاهش است و پس از آن $\vec{B}$ درون‌سو در حال افزایش است. پس در تمام مدت $\vec{B}$ القایی باید برون‌سو باشد. در نتیجه جریان القایی باید پیوسته پادساعتگرد باشد.

۱۵۵. گزینه ۲ درست است.

در جریان متناوب $\left| \frac{\phi}{\phi_{\max}} \right| = \cos \theta$ و $\left| \frac{\varepsilon}{\varepsilon_{\max}} \right| = \sin \theta$ است که در آن θ زاویه میان $\vec{B}$ و خط عمود بر سطح حلقه است. در نتیجه با توجه به اطلاعات سؤال $\theta = 60^\circ$ است:

$$\left| \frac{\phi}{\phi_{\max}} \right| = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\left| \frac{\varepsilon}{\varepsilon_{\max}} \right| = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

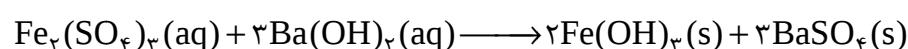
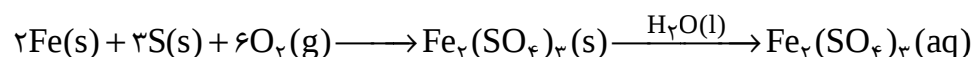
شیمی (۳)

۱۵۶. گزینه ۱ درست است.

- از گرم کردن چوب در غیاب اکسیژن تا دمای 400°C متانول حاصل می‌شود.
- مجموع ضرایب در معادله $2\text{KMO}_4(\text{s}) \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4(\text{s}) + \text{MnO}_2(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$ ، برابر با ۵ است.
- یک معادله شیمیایی اطلاعاتی درباره شرایط لازم برای انجام واکنش را در اختیار می‌گذارد در حالی که اطلاعاتی مانند ترتیب مخلوط کردن واکنش‌دهنده‌ها را در بر ندارد.

۱۵۷. گزینه ۳ درست است.

- از واکنش زغال سنگ با بخار آب بسیار داغ، گاز متان به دست می‌آید. $2\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_4(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$
۱۵۸. گزینه ۴ درست است.



$$\left. \begin{aligned} \text{Fe} : 9/6\text{g} \times \frac{1\text{mol}}{56\text{g}} &= 0/17\text{mol} \xrightarrow{\div 2} = 0/085 \\ \text{S} : 9/6\text{g} \times \frac{1\text{mol}}{32\text{g}} &= 0/3\text{mol} \xrightarrow{\div 3} = 0/1 \\ \text{O}_2 : 9/6\text{g} \times \frac{1\text{mol}}{32\text{g}} &= 0/3\text{mol} \xrightarrow{\div 6} = 0/05 \end{aligned} \right\} 0/1 > 0/085 > 0/05 \Rightarrow \text{O}_2 \text{ محدودکننده است.}$$

$$9/6\text{g O}_2 \times \frac{1\text{mol O}_2}{32\text{g O}_2} \times \frac{1\text{mol Fe}_2(\text{SO}_4)_3}{6\text{mol O}_2} \times \frac{1\text{mol Fe}(\text{OH})_3}{1\text{mol F}} \times \frac{107\text{g FO}}{1\text{mol FO}} = 10/7\text{g FO}$$

$$9/6\text{g O}_2 \times \frac{1\text{mol O}_2}{32\text{g O}_2} \times \frac{1\text{mol Fe}_2(\text{SO}_4)_3}{6\text{mol O}_2} \times \frac{3\text{mol BaSO}_4}{1\text{mol F}} \times \frac{233\text{g B}}{1\text{mol B}} = 34/95\text{g B}$$

$$\text{جرم رسوب حاصل} = 10/7\text{g FO} + 34/95\text{g B} = 45/65\text{g}$$

۱۵۹. گزینه ۲ درست است.

ابتدا حجم مولی گازها را حساب کرده و در ادامه از روی استوکیومتری فرمولی، حجم گاز کربن دی‌اکسید را حساب می‌کنیم.

$$\frac{?}{\text{mol}} \times \frac{125\text{L gas}}{3/011 \times 10^{24} \text{ molecule}} \times \frac{6/022 \times 10^{24} \text{ molecule}}{1\text{mol gas}} = 25 \frac{\text{L}}{\text{mol}}$$

$$12\text{g C}_2\text{H}_6 \times \frac{1\text{mol E}}{30\text{g E}} \times \frac{2\text{mol C}}{1\text{mol E}} \times \frac{1\text{mol CO}_2}{1\text{mol C}} \times \frac{25\text{L CO}_2}{1\text{mol CO}_2} = 20\text{L CO}_2$$

۱۶۰. گزینه ۱ درست است.

- در واکنش سوختن پروپان، بسته به شرایطی که واکنش در آن انجام می‌شود، علامت کار تغییر می‌کند. اگر در شرایطی آب تولید شده به حالت مایع باشد، علامت کار مثبت و اگر آب تولید شده به حالت گاز باشد، علامت کار منفی خواهد بود.

۱۶۱. گزینه ۲ درست است.

۱۶۲. گزینه ۳ درست است.

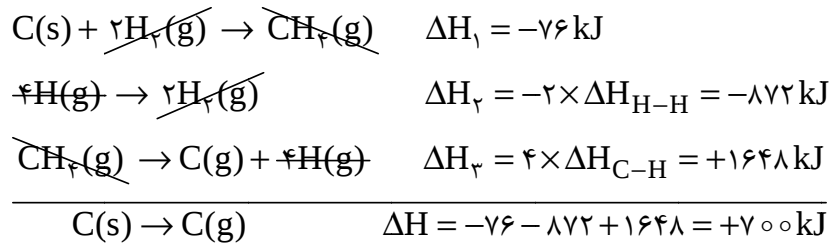
جرم مولی سدیم هیدروکسید ۴۰ گرم بر مول است و در محلول ۵ مولال آن، ۵ مول سدیم هیدروکسید به جرم ۲۰۰ گرم در ۱۰۰۰ گرم آب حل شده و محلول حاصل ۱۲۰۰ گرم جرم دارد.

محلول ۵ مولال سدیم هیدروکسید $\text{sol}(1)$ ، محلول ۲/۵ مولال سدیم هیدروکسید $\text{sol}(2)$

$$24 \text{ g sol}(1) \times \frac{200 \text{ g NaOH}}{1200 \text{ g sol}(1)} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} \times \frac{1 \text{ L sol}(2)}{2/5 \text{ mol NaOH}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} = 40 \text{ mL sol}(2)$$

۱۶۳. گزینه ۴ درست است.

در معادله‌های زیر منظور از $\text{C}(s)$ ، گرافیت جامد است.



$$1/44 \text{ g C} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ g C}} \times \frac{700 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}} = 84 \text{ kJ}$$

۱۶۴. گزینه ۲ درست است.

محلول سیرشده آمونیوم نیترات در $\text{sol}(1) = 25^\circ\text{C}$

$$? \text{ g } \underbrace{\text{NH}_4\text{NO}_3}_{\text{A}} = 2 \text{ kg H}_2\text{O} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{32 \text{ g A}}{100 \text{ g H}_2\text{O}} = 640 \text{ g A} = 0/64 \text{ kg A}$$

$$? \text{ kg sol}(1) = 2 \text{ kg H}_2\text{O} + 0/64 \text{ kg A} = 2/64 \text{ kg sol}(1)$$

جرم مولی آمونیوم نیترات ۸۰ گرم بر مول است و در محلول یک مولال آن، یک مول آمونیوم نیترات به جرم ۸۰ گرم در ۱۰۰۰ گرم آب حل شده و محلول حاصل ۱۰۸۰ گرم جرم دارد. محلول یک مولال آمونیوم نیترات $\text{sol}(2)$

$$? \text{ kg sol}(2) = 640 \text{ g A} \times \frac{1080 \text{ g sol}(2)}{80 \text{ g A}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 8/64 \text{ kg sol}(2)$$

$$? \text{ kg H}_2\text{O} = 8/64 \text{ kg sol}(2) - 2/64 \text{ kg sol}(1) = 6 \text{ kg H}_2\text{O}$$

۱۶۵. گزینه ۱ درست است.

محلول منیزیم کلرید sol ، ناخالص Ip

$$\begin{aligned} ? \text{ g } \underbrace{\text{MgCl}_2}_{\text{M}} \text{ Ip} &= 50 \text{ L sol} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ g sol}}{1 \text{ mL sol}} \times \frac{142 \text{ g Cl}^-}{106 \text{ g sol}} \times \frac{1 \text{ mol Cl}^-}{35/5 \text{ g Cl}^-} \times \frac{1 \text{ mol M}}{2 \text{ mol Cl}^-} \\ &\times \frac{95 \text{ g M}}{1 \text{ mol M}} \times \frac{100 \text{ g M Ip}}{95 \text{ g M}} = 10 \text{ g M Ip} \end{aligned}$$

۱۶۶. گزینه ۴ درست است.

اگر شمار مول‌های متان (M) را X در نظر بگیریم، شمار مول‌های پروپان (P) برابر با $(0/4 - \text{X})$ خواهد بود.

$$-600 \text{ kJ} = \left[\text{X mol M} \times \frac{-800 \text{ kJ}}{1 \text{ mol M}} \right] + \left[(0/4 - \text{X}) \text{ mol P} \times \frac{-2200 \text{ kJ}}{1 \text{ mol P}} \right] \Rightarrow \text{X} = 0/2$$

جرم مولی متان و پروپان به ترتیب ۱۶ و ۴۴ گرم بر مول است.

$$\circ / 2 \text{ mol M} \times \frac{16 \text{ g M}}{1 \text{ mol M}} = 3 / 2 \text{ g M} \quad \circ / 2 \text{ mol P} \times \frac{44 \text{ g P}}{1 \text{ mol P}} = 8 / 8 \text{ g P}$$

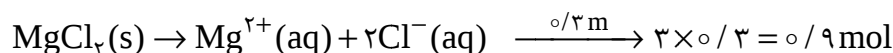
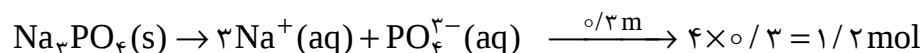
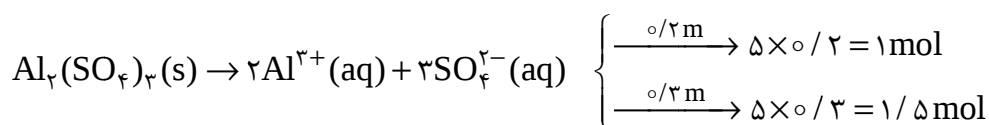
$$\frac{3 / 2 \text{ g M}}{3 / 2 \text{ g M} + 8 / 8 \text{ g P}} \times 100 = 26 / 6$$

۱۶۷. گزینه ۳ درست است.

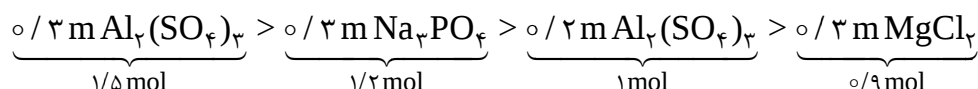
- در شرایط یکسان گرمای حاصل از سوختن یک مول متانول کمتر از متان است.
- با استفاده از گرماسنج بمبی می‌توان گرمای واکنش سوختن مواد را در حجم ثابت اندازه‌گیری کرد.
- در واکنش‌های سوختن علامت ΔH همواره منفی بوده اما علامت ΔS ممکن است منفی و یا مثبت باشد.

۱۶۸. گزینه ۱ درست است.

هر چه تعداد ذره‌های حل شونده غیرفرار در یک محلول بیشتر باشد، میزان کاهش نقطه انجماد و کاهش فشار بخار محلول نسبت به حلال خالص بیشتر است. با توجه به همسو بودن تغییر نقطه انجماد و تغییر فشار بخار، گزینه‌های ۳ و ۴ حذف می‌شوند.



مقایسه شمار ذره‌های حل شونده در این محلول‌ها به صورت زیر است:



۱۶۹. گزینه ۱ درست است.

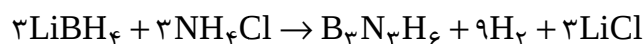
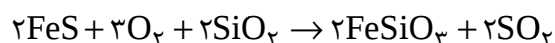
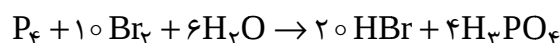
۱۷۰. گزینه ۲ درست است.

انحلال‌پذیری گاز O_2 از قانون هنری پیروی می‌کند. یعنی در دمای ثابت 0°C ، انحلال‌پذیری گاز اکسیژن در فشار صفر اتمسفر برابر با صفر و در فشار ۳ اتمسفر، سه برابر انحلال‌پذیری آن در فشار ۱ اتمسفر است.

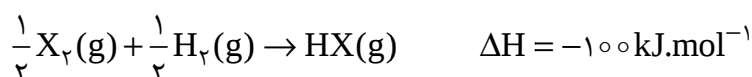
$3 \times \circ / 16 = \circ / 48$ انحلال‌پذیری O_2 در دمای 0°C و فشار ۳ اتمسفر

$$1 / 5 \text{ kg H}_2\text{O} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{(\circ / 48 - \circ / 16) \text{ g O}_2}{100 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} \times \frac{22 / 4 \text{ L O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 3 / 36 \text{ L O}_2$$

۱۷۱. گزینه ۱ درست است.



۱۷۲. گزینه ۲ درست است.



۱۷۳. گزینه ۲ درست است.

نمودار مربوط به واکنشی است که در آن $\Delta H > 0$ و $\Delta S > 0$ می‌باشد.

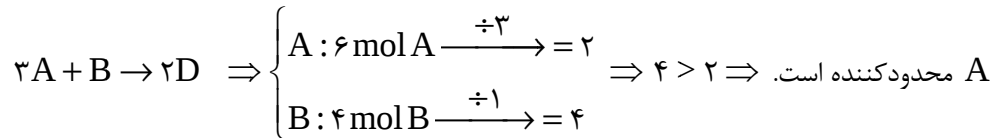
۱۷۴. گزینه ۳ درست است.

• اتانول مایعی بی‌رنگ و فرار بوده که به هر میزان در آب حل می‌شود و پس از آب مهم‌ترین حلال صنعتی است.

۱۷۵. گزینه ۲ درست است.

باید با توجه به آنتروپی فرآیند به نقش دما نیز توجه نماییم.

۱۷۶. گزینه ۲ درست است.



$$\Rightarrow 6 \text{ mol } A \times \frac{2 \text{ mol } D}{3 \text{ mol } A} = 4 \text{ mol } D$$

محاسبه مقدار نظری فراورده

با توجه به معادله زیر، در عمل $2x$ مول از D تولید شده و با توجه به بازده واکنش مقدار x بدست می‌آید.

$$3A + B \rightarrow 2D \Rightarrow 50 = \frac{2x}{4} \times 100 \Rightarrow x = 1$$

مقدار اولیه : 6 mol 4 mol 0

$$\text{مول گاز در مجموع} = 8 = 10 - 2x \xrightarrow{x=1} \Rightarrow 6 - 3x + 4 - x + 2x = 10 - 2x$$

پس از واکنش : $6 - 3x$ $4 - x$ $2x$

۱۷۷. گزینه ۲ درست است.

• در انحلال شکر در آب تنها عامل آنتروپی مساعد است.

• در فشار و دمای یکسان، یک مول از گازهای مختلف حجم‌های برابر دارند.

۱۷۸. گزینه ۲ درست است.

سدیم آزید پس از انجام همه واکنش‌های پی‌درپی، به ماده جامد و بی‌خطر یعنی سدیم هیدروژن کربنات به فرمول NaHCO_3 تبدیل می‌شود. بنابراین بدون نوشتن معادله‌های پی‌درپی و از روی استوکیومتری فرمولی می‌توان مسئله را حل کرد. (قرارداد: $A = \text{NaN}_3$ ، $B = \text{NaHCO}_3$ ، ناخالص I_p)

$$20 \text{ g NaN}_3 \times \frac{97/5 \text{ g } A}{100 \text{ g } A I_p} \times \frac{1 \text{ mol } A}{65 \text{ g } A} \times \frac{1 \text{ mol Na}}{1 \text{ mol } A} \times \frac{1 \text{ mol B}}{1 \text{ mol Na}} \times \frac{84 \text{ g B}}{1 \text{ mol B}} = 25/2 \text{ g B}$$

۱۷۹. گزینه ۴ درست است.

۱۸۰. گزینه ۴ درست است.

$$q = m \times C \times \Delta\theta \begin{cases} 56 \text{ kJ} \times \frac{1000 \text{ J}}{1 \text{ kJ}} = (5 \text{ mol N}_2 \times \frac{28 \text{ g N}_2}{1 \text{ mol N}_2}) \times C \times (35 - 25)^\circ\text{C} \Rightarrow C = 40 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}} \\ 840 \text{ kJ} \times \frac{1000 \text{ J}}{1 \text{ kJ}} = 350 \text{ g} \times 40 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}} \times (\theta_f - 12) \Rightarrow \theta_f = 72^\circ\text{C} \end{cases}$$



مجموعه کتاب‌های سنجش ۹۰ به بعد

ویژه فارغ التحصیلان پیش‌دانشگاهی و داوطلبان کنکور سراسری سال ۱۳۹۸



مجموعه کتاب‌های «سنجش ۹۰ به بعد» شامل سوالات و پاسخ‌های تشریحی
آزمون‌های آزمایشی جامع سنجش | کنکورهای سراسری داخل کشور | کنکورهای سراسری خارج کشور



فروشگاه اینترنتی کتاب

www.sanjeshshop.ir

۰۲۱-۸۸۳۲۱۴۵۵

www.sanjeshserv.ir