



آزمون ۷ 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 - مرحله چهارم
(۱۳۹۸/۱۰/۲۷)

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

۱. گزینه ۱ درست است.
جواب درست: متواتر: پیاپی، در پی هم
۲. گزینه ۲ درست است.
در گزینه (۱) اورند: تخت، تکیه‌گاه - تولم: نام منطقه‌ای در گیلان است. ما يتعلق به: آنچه به آن وابسته است. در گزینه (۳) کتل: تپه، بلندی، پشته - آژنگ: چین و چروک پیشانی است. - کپر: آلونک، متفرغ: فرعیات و تابع در گزینه (۴) تل: کتل و پشته، جیب: گریبان - کومه: کپر، آلونک - مضموم: پیوست شده
۳. گزینه ۴ درست است.
متصید: شکارگاه - کهر: اسب سرخ مایل به تیرگی - عقده: گره - محصور: پوشیده، حصار شده - مشیت: اراده، تقدیر
۴. گزینه ۱ درست است.
شکل درست منسوب: نسبت داده شده
۵. گزینه ۴ درست است.
در گزینه (۱) «ترجیح» درست است نه ترجیه - در گزینه (۲) سخن موجه درست است نه موجه در گزینه (۳) کلام مزبور درست است نه مذبور.
۶. گزینه ۳ درست است.
در گزینه (۱) حرب و نزاع: ترادف - سعد و نحس: تضاد - قاش و زین: تضمن - در گزینه (۲) سفر و حضر: تضاد - مغلوب و مقهور: ترادف - فخر و مباهات: ترادف
در گزینه (۳) همه گروه‌ها براساس رابطه تضاد بنا شده‌اند.
در گزینه (۴) شائبه و تردید: ترادف - هیمه و هیزم: ترادف - بر و بحر: تضاد
۷. گزینه ۳ درست است.
در گزینه (۱) در زبان فارسی بنابر قواعد واجی هیچ گاه واژه‌ای ابتدا به ساکن با دو صامت آغاز نمی‌شود. در گزینه (۲) در زبان فارسی هیچ گاه واژه‌ای با مصوت آغاز نمی‌شود.
در گزینه (۴) در هیچ بخشی از واژه دو مصوت در کنار هم بدون وجود صامت قرار نمی‌گیرد.
۸. گزینه ۴ درست است.
در گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ واژه دستور در معنای «وزیر و مشاور» به کار رفته است ولی در گزینه (۴) دستور در معنای «فرمان و امر» به کار گرفته شده.
۹. گزینه ۴ درست است.
در گزینه (۱) «ره»: سر واژه رحمة الله علیه
در گزینه (۲) «سمت» سر واژه: سازمان مطالعه و تدوین کتب دانشگاهی
در گزینه (۳) «هما» سر واژه: هواپیمایی ملی ایران
۱۰. گزینه ۳ درست است.
در گزینه (۱) عنبر که عنبر خوانده می‌شود ن و صامت «ب» در کنار هم قلب به «م» می‌شود. (ابدال در صامت)
در گزینه (۲) بُرو که به دلیل هم‌نشینی مصوت بُ به بُ تبدیل شده (ابدال در مصوت)
در گزینه (۴) لکن به لیکن تبدیل شده (ابدال در نوشتار)
۱۱. گزینه ۴ درست است.
واژه‌هایی که باید مشدد خوانده و نوشته شوند تبسط، حدّ - تسلط، تحکّم - مذلت
۱۲. گزینه ۱ درست است.
توضیح اینکه: شبنم دلی روشن دارد: تشخیص و استعاره پنهان دارد و اینکه شبنم به سبب روشنندل بودن آیین خورشید شده، یک دلیل غیر واقعی اما شاعرانه است که آرایه حسن تعلیل نام دارد، همچنین در مصراع دوم: آیین: استعاره از دل است.

- آینه را پرداز ده: کنایه از اینکه دلت را پاک از هر گونه پلیدی کن
تشبیه: تو مانند شبنم هستی و از آن هم کمتری، شبنم مانند آینه خورشید شد.
در گزینه (۲) نعره زدن بلبل و جامه دریدن گل: تشخیص و استعاره دارد.
نعره زدن بلبل: کنایه از آوازخوانی بلبل، جامه دریدن گل: کنایه از شکفتن گل
در گزینه (۳) خورشید سر می کشد: کنایه از طلوع می کند، خورشید «سر» می کشد: تشخیص و استعاره - خورشید به قصد
تماشای این بزم تماشایی طلوع می کند: حسن تعلیل
در گزینه (۴): بیت اسلوب معادله دارد. بیاض گردن: استعاره از معشوق سفید روی و سفید گردن
۱۳. گزینه ۳ درست است.
- در گزینه «ت» دلیل سیاه پوش بودن کعبه را ماتم زده بودن آن می داند: حسن تعلیل
در گزینه «ب» واژه سفینه ایهام تناسب دارد (۱) جُنگ و دیوان شعر (۲) کشتی: که با دریا و دُر تناسب دارد.
در گزینه الف عالمی: مجاز از مردم عالم
در گزینه «ث» شکر شکن شود: کنایه از لب به سخن بگشاید.
در گزینه «پ» ارشاد به بندگی در واقع اشاره به آزاد کردن است: بندگی آزادی است. تناقض
۱۴. گزینه ۲ درست است.
- در گزینه (۱) خنده زنان گریه می کنم: تناقض چون شمع: تشبیه - سوز و ساز: جناس - سنگدل: کنایه از بی رحم
در گزینه ۲: سنگ ملامت: اضافه تشبیهی است، جان سپر کردن: کنایه از فداکاری و ایثار است اما بیت استعاره ندارد.
در گزینه (۳) با قرار دادن عبارت «همان طور که» بین دو مصراع متوجه اسلوب معادله آن می شویم بازی گوش و آرام = تضاد
دارد دل خود کام ما زندگی را بر ما تلخ می کند: تشخیص و استعاره دارد.
در گزینه (۴) لنگر حلم: اضافه تشبیهی دارد. بحر کرم: اضافه تشبیهی است.
۱۵. گزینه ۲ درست است.
- کتابهای چهار مقاله و قابوس نامه در زمینه تعلیم و تربیت نوشته شده اند.
۱۶. گزینه ۲ درست است.
- سیاست نامه: درباره مملکت داری و لشکرکشی است و اسکندرنامه نظامی: قصه عامیانه است.
۱۷. گزینه ۴ درست است.
- عزاداران بیل: نوشته غلامحسین ساعدی است.
۱۸. گزینه ۴ درست است.
- گزینه های ۱، ۲ و ۳ قناعت و بسنده کردن به حداقل دنیا و تعلقات آن را مورد تأکید قرار می دهد اما در گزینه (۴) از اینکه
عاشق دونان و فرومایگان شویم باز می دارد.
۱۹. گزینه ۲ درست است.
- در گزینه های ۱، ۳ و ۴ می گوید که جهان فریبنده است مراقب باش تا فریب آن را نخوری ولی در گزینه (۲) می گوید جهان
چیزی از ما می ستاند تا چیزی در قبالش بدهد.
۲۰. گزینه ۳ درست است.
- با توجه به داستان حلاج خون در روی مالید تا در چشم دیگران سرخ روی شود که گلگونه مردان، خون ایشان است.
۲۱. گزینه ۱ درست است.
- صورت سؤال می گوید که در اینجا بخل و خساست راهی ندارد و سراسر بخشش و کرم است و مفهوم مقابل آن در گزینه (۱)
یافت می شود که می گوید اگر در سفره انسان بخیل به جای نان، خورشید را می نهادند تا قیامت روز روشن نصیب جهانیان
نمی شد. از بخل آفتاب را به کسی نشان نمی داد.
گزینه (۲) به مناعت طبع اشاره دارد اگر کسی در غار به سختی بمیرد باز هم شیر دهان خورده سگ را نمی خورد.
گزینه (۳) پرهیز از حرص و آز را مورد تأکید قرار می دهد.
گزینه (۴) می گوید تا انسان حریص قانع نشود سعادت مند نمی شود.

۲۲. گزینه ۱ درست است.

اهل صورت همان ظاهر پرستان هستند که هرگز حال عرفا را درک نمی کنند.

گزینه (۲) به ریاکاری واعظان اشاره دارد.

گزینه (۳) محتسب را خود انسانی می داند که مردم را از شراب و مستی منع می کند اما خود اهل عیش و مستی است.

گزینه (۴) پیر خرابات را انسان بلند نظر می داند که لطفش دائمی است ولی شیخ و زاهد به جهات مختلف رنجیده می شوند به همین سبب گاهی بر سر لطفاند و گاهی قهر و غضب دارند.

۲۳. گزینه ۲ درست است.

گزینه های ۱، ۳ و ۴ به پرهیز از حرص و طمع دعوت می کنند در حالی که گزینه (۲) می گوید حرص و آز را کنار بگذار زیرا که با تیر خود بسیاری از قدرتمندان و پادشاهان حریص را کشته است، که این مضمون با صورت سؤال همخوانی دارد.

۲۴. گزینه ۳ درست است.

مفهوم از ماست که بر ماست در گزینه (۳) یافت می شود.

گزینه (۱) به مرحله معرفت اشاره دارد که از آن به وادی معرفت یاد می شود.

گزینه (۲) شخصیت انسان ها در زبان شان نهفته است: کل اناء یترشح بما فیه

گزینه (۴) به بی نیازی از دنیا و تعلقات آن اشاره دارد و سعادت واقعی را در خود انسان می جوید.

۲۵. گزینه ۴ درست است.

مفهوم تیری که از شست رفته باز نمی گردد در گزینه های ۱، ۲ و ۳ یافت می شود در حالی که گزینه (۴) می گوید که سخن به جا گفتن شایسته است.

زبان عربی

۲۶. گزینه ۳ درست است.

یوم ← روزی نه امروز! عملت ← انجام داده نه داده بود!

۱- هر نفسی نه همه نفسها! ۴- انجام داده نه انجام می داده!

۲۷. گزینه ۱ درست است.

قام بـ ← اقدام کردند پرداختند نه برخاستند! رد گزینه ۲ و ۴

عملهم العجیب ← ترکیب وصفی است کار عجیب آنها! تَعَوَدْنِم ← عادت کردید نه انجام دادید و بازگشته اید!

۲۸. گزینه ۲ درست است.

(۱) أحویها ← دو برادرش! (۳) فقط محدود نشده است غلط است فقط به انسان!

(۴) مفعول مطلق را به صورت مفعول ترجمه کرده!

۲۹. گزینه ۱ درست است.

والدا ← مثنی بوده پدر و مادر! رد گزینه ۲ و ۴!

راغبین ← حال است به خاطر علاقه غلط! رد گزینه (۳)!

۳۰. گزینه ۴ درست است.

(۱) لم یَقْصَرُوا ← لم یُقْصِرْ! (۲) المعالی جمع است العلی صحیح است!

(۳) مَسْرُوراً نه سُروراً حال باید مشتق باشد نه جامد!

۳۱. گزینه ۱ درست است.

(۱) المشهورون صفت برای معلمو است معلم های مشهور مدارس!

۳۲. گزینه ۳ درست است.

الأمریکا ← مؤنث است رد گزینه ۱ و ۲! ملت مسلمان ایران ← أمة ایران المسلمة صحیح است رد گزینه ۴!

۳۳. گزینه ۱ درست است.
با توجه به معنای بیت شعر گزینه (۱) نزدیک‌ترین است به مفهوم!
۳۴. گزینه ۱ درست است.
(۱) لِأَذْهَبَ لِأَرْكَبُ ← برای اینکه به مدرسه بروم باید سوار ماشین شوم!
۳۵. گزینه ۱ درست است.
(۲) لِيَدَّعُهُ ← مضارع منصوب به لِ ناصبه است نه جازمه!
۳۶. گزینه ۳ درست است.
(۱) اخاف ← مزید نیست مجرد است!
(۲) اجاب ← اعراب ندارد فعل ماضی است!
(۴) لا تبقى ← مجزوم نیست!
۳۷. گزینه ۲ درست است.
(۱) اعتزل ← فعل امر است و اعراب ندارد! (۳) قُلْ ← مجزوم به حذف حرف عله نیست و فعل امر اعراب ندارد! (۴) جانب ← معتل نیست صحیح است!
۳۸. گزینه ۱ درست است.
(۲) أَنْتَ ← جمله وصفیه نیست! (۳) تبلغ ← للغائبه نیست للمخاطب است!
(۴) آكله ← منصرف است نه غیر منصرف!
۳۹. گزینه ۱ درست است.
(۲) أَلَّذِي ← معنای که می‌دهد خبر نیست!
(۳ و ۴) يعتقد و خَلَقَ صله هستند نه خبر!
۴۰. گزینه ۳ درست است.
(۳) أَلْمَعَالِي ← در حالت نصب مفعول به است و اعرایش ظاهری است!
۴۱. گزینه ۳ درست است.
(۳) معلومنا ← معرفه است پس جمله یدرسون جمله حالیه است نه وصفیه!
۴۲. گزینه ۱ درست است.
(۱) بعد مدّة أشهر علماء مدينة ۵ تا نکره دارد!
(۲) رجل، أَسْمَرَ كَفَّانَ خَشْنَتَانِ ۴ نکره!
(۳) عند، تلاميذ كتب قيّمه ۴ تا نکره!
(۴) لكلّ مأموم إماماً ۳ تا نکره!
۴۳. گزینه ۴ درست است.
(۱) والدهن نه والدکن!
(۲) صديقان نه صديقاً!
(۳) أفتح لا نفتح!
۴۴. گزینه ۱ درست است.
(۱) الطلاب العقلاء المدير معلم راضی ← اسم فاعل هستند (۵) تا
۴۵. گزینه ۱ درست است.
(۲) ليساعدو ← لِ جازمه است!
(۳) ليتكوّن جار و مجرور است!
(۴) فليعلموا ← لِ جازمه است نه ناصبه!

۴۶. گزینه ۲ درست است.

أَنْتَنْ تَدْعَنْ درسته!

۴۷. گزینه ۲ درست است.

بِعْ بِيَعَا صحیح است.

۴۸. گزینه ۳ درست است.

نِعْمًا ← مفعول به دوم است نه مفعول مطلق!

۴۹. گزینه ۲ درست است.

صَابِرَاتٍ ← مفعول به دوم است برای وَجَدَ نه حال!

۵۰. گزینه ۴ درست است.

۱) حَتَّى يَصِلْنَ نه تصلن!

۲) أَنْ تَدْعُوا نه تَدْعِي

۳) أَلَاتِحِبُونَ نه تُحِبُّوا

دین و زندگی

۵۱. گزینه ۱ درست است.

در صورتی می‌توان بر خدا توکل کرد که انسان مسئولیت و وظیفه خود را به خوبی انجام دهد و این امر از شرایط توکل درست است. درس دهم دین و زندگی ۲

۵۲. گزینه ۲ درست است.

در عالم رستاخیز و برزخ گفته می‌شود. درس ۸ و ۹ دوم صحیح است.

۵۳. گزینه ۳ درست است.

مرحله دوم اشاره دارد و آیه (وَ اَشْرَقَتِ الْاَرْضُ بِنُورِ رَبِّهَا وَ وَضِعَ الْكِتَابُ) درس ۸

۵۴. گزینه ۴ درست است.

روح را به طور تمام و کمال دریافت نمودن را گویند و نشان دهنده ادامه حیات در دوره برزخ می‌باشد. درس ۷ دوم

۵۵. گزینه ۳ درست است.

زائیده میل به جاودانگی انسان می‌باشد و بیانگر ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی است. درس ۶ دوم

۵۶. گزینه ۴ درست است.

آیه (وَ مَنْ ارَادَ الْاٰخِرَةَ وَ سَعَىٰ لَهَا سَعِيًّا) به زندگی نتیجه بخش و پر ثمر اشاره دارد. درس ۵ دوم

۵۷. گزینه ۴ درست است.

رؤیاهایی که در هنگام خواب مشاهده می‌کنیم و منشاء آنها خروج از زمان و مکان جهان مادی است. درس ۴ دوم

۵۸. گزینه ۴ درست است.

عامل اصلی گناه خود انسان است زیرا این خود ما هستیم که به شیطان اجازه و سوسه می‌دهیم. درس ۳ دوم

۵۹. گزینه ۲ درست است.

به ترتیب به گذشته سرخ و آینده سبز و عدالت‌خواهی و طاغوت ستیزی مربوط است.

۶۰. گزینه ۱ درست است.

خداوند نعمت خود را از مردم می‌گیرد. درس ۹ سوم

۶۱. گزینه ۲ درست است.

عدم تأیید حاکمان - معرفی خویش به عنوان امام بر حق - آگاهی بخشی به مردم. درس ۸ سوم

۶۲. گزینه ۲ درست است.
سرگذشت پیشینیان خود را بدانند و تاریخ اسلام را دقیقاً مطالعه کنند. درس ۷ سوم
۶۳. گزینه ۱ درست است.
دفاع منطقی از اعتقادات است و انجام اعمال ارزشی و عبادی موقعیت تشیع را تقویت می‌کند. درس ۶ سوم
۶۴. گزینه ۲ درست است.
لازمهٔ جانشینی رسول خدا (ص) علم و عصمت است و تنها فرد شایسته برای تعیین امام خداوند است. درس ۵ سوم
۶۵. گزینه ۱ درست است.
براساس آیه (لقد منَّ الله علی المؤمنین...) مسلمانان به معنای واقعی معارف پی می‌برند. درس ۴ سوم
۶۶. گزینه ۳ درست است.
به تحدی طلبیدن است اینکه می‌توانید سوره‌ای مانند قرآن را بیاورید. درس ۳ سوم
۶۷. گزینه ۴ درست است.
آیه شریفه (من یسلم وجهه...) به تمسک جستن به ریسمان الهی اشاره داشته و بیانگر توحید عبادی در بعد فردی است. درس ۳ پیش
۶۸. گزینه ۲ درست است.
افزایش معرفت به خداوند موجب افزایش انگیزه عبودیت به خداوند می‌شود، مفهوم می‌گردد. درس ۴ / پیش
۶۹. گزینه ۱ درست است.
آیه (قل انما اعظکم بواحدة...) موجب پند و اندرز پیامبر (ص) به انسان‌ها می‌شود و به تحقق توحید عبادی اشاره دارد. درس ۴ پیش
۷۰. گزینه ۱ درست است.
برای محقق یک معلول به ترتیب علل طولی و عرضی تأثیرگذار خواهند بود. درس ۵ پیش
۷۱. گزینه ۳ درست است.
(قد جاءکم بصائرٌ من ربکم...) از شیوهٔ راهنمایی خداوند با انسان سخن می‌گوید. درس ۵ پیش
۷۲. گزینه ۲ درست است.
آیه شریفه (احسب الناس أن...) راه فهم آیه را بر فکر و اندیشه انسان می‌گشاید و نشانگر سنت «امتحان و ابتلاء» است. درس ۶ پیش
۷۳. گزینه ۴ درست است.
موجب زمینه‌سازی حرکت و پویایی انسان و به کارگیری اراده و اختیار او را برای زندگی سعادت‌مند انسانی را در پی خواهد داشت. درس ۶ پیش
۷۴. گزینه ۳ درست است.
بازگشت توبه‌کننده از گناه خویش و بازگشت لطف و آمرزش الهی به انسان توبه کار مستفاد می‌گردد. درس ۷ پیش
۷۵. گزینه ۳ درست است.
توجه به تعقل‌ورزی و منزلت دادن به عالمان و صاحبان خرد، استنباط می‌گردد و نشانگر معیارهای تمدن اسلامی است.

فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۱ درست است.
دلیلی که منکرین خداوند ارائه می‌دهند این است که خدا را نمی‌توان با حواس خود کشف نمود. درس ۱ دوم
۵۲. گزینه ۲ درست است.
هر متحرکی حتماً پدیده است، اما هر پدیده‌ای لازم نیست متحرک باشد. درس ۲ دوم

۵۳. گزینه ۳ درست است.
انحرافات اخلاقی یکی از مهم‌ترین عامل سبب غفلت انسان از خالق است. درس ۳ دوم
۵۴. گزینه ۴ درست است.
توحید عملی را مورد توجه قرار داده است و ابزار رسیدن به توحید عملی پاک‌سازی و تصفیه درون می‌باشد. درس ۴ دوم
۵۵. گزینه ۳ درست است.
جهالت و محدودیت دانش انسان موجب قضاوت‌های سطحی و شتاب‌زده می‌باشد. درس ۵ دوم
۵۶. گزینه ۴ درست است.
ایمان به خدا نظریه‌ای، اجتماعی است. درس ۶ دوم
۵۷. گزینه ۴ درست است.
حکایت‌گر ظهور مکاتب گوناگون بوده است. درس ۷ دوم
۵۸. گزینه ۴ درست است.
تربیت الهی، تربیت صحیح می‌باشد. درس ۱ سوم
۵۹. گزینه ۲ درست است.
ویژگی‌های آگاهانه و ناآگاهانه در انسان بیانگر غرایز و تمایلات در بشر است. درس ۲ سوم
۶۰. گزینه ۱ درست است.
در ساختن محیط و جامعه نقش اصلی را بر عهده بگیرد. درس ۳ سوم
۶۱. گزینه ۲ درست است.
در روی گردانی از خدا و غفلت از خداوند است. درس ۴ سوم
۶۲. گزینه ۲ درست است.
ارزش و اعتبار همه چیز به اصالت ایمان بستگی دارد. درس ۵ سوم
۶۳. گزینه ۱ درست است.
در مقابل خداوند مسئول هستند و مسئولیت از نوع حقیقی و مطلق می‌باشد. درس ۶ سوم
۶۴. گزینه ۲ درست است.
بیانگر مرگ نوعی بیداری است می‌باشد. درس ۷ سوم
۶۵. گزینه ۱ درست است.
اساس حرکت در عالم دین، داشتن عقل و بصیرت است. درس ۸ سوم
۶۶. گزینه ۳ درست است.
اگر طرحی نقص داشته باشد فراگیر نیست. درس ۱ پیش
۶۷. گزینه ۴ درست است.
منشاء حرکت و چاره‌جویی در انسان علم به جهل او است. درس ۲ پیش
۶۸. گزینه ۲ درست است.
پیامبران مدافع محرومین و استثمارشده‌گان و مظلومین بوده‌اند. درس ۳ پیش
۶۹. گزینه ۱ درست است.
از ویژگی‌های رفتارهای غریزی است. درس ۴ پیش
۷۰. گزینه ۱ درست است.
رفتارهای اکتسابی و عاداتی و یا حیوانیت حیوان نمی‌زند. درس ۴ پیش
۷۱. گزینه ۳ درست است.
درباره عالم درون و روان انسان بوده است. درس ۵ پیش

۷۲. گزینه ۲ درست است.
ذهن به کمک گرفتن از مفاهیم در عالم خارج ندارد و نیستی مؤید آن است. درس ۵ پیش
۷۳. گزینه ۴ درست است.
از دیدگاه مکاتب مادی، تصادف علت غایی را نفی می‌نماید. درس ۶ پیش
۷۴. گزینه ۳ درست است.
قبول وجود جهان و انکار هدف و غرض برای آن حاکی از تفکر تصادف‌گرایی است. درس ۶ پیش
۷۵. گزینه ۳ درست است.
وجود امری ثابت و تغییرناپذیر می‌باشد و بیانگر مادی نبودن وجود در هستی است.

زبان

Part A: Grammar and Vocabulary

۷۶. گزینه ۱ درست است.
با توجه به صفت و اسم (قابل شمارش) بعد از جای خالی و *that clause* از *such an* استفاده می‌کنیم.
۷۷. گزینه ۴ درست است.
با توجه به مفهوم جمله باید از *Adjective clause* استفاده کنیم (*who study*) که کوتاه شده آن *studying* است.
۷۸. گزینه ۳ درست است.
مفهوم جمله نشان‌دهنده استفاده از گزینه‌ای است که علت انجام کاری را می‌رساند پس *because* درست است.
۷۹. گزینه ۲ درست است.
بعد از عبارت ((*for + object*) + صفت + *It + is*) باید از مصدر با *to* استفاده کرد.
۸۰. گزینه ۲ درست است.
وقتی فعل در اول جمله در نقش فاعلی استفاده می‌شود به صورت اسم مصدر (*ing* + فعل) استفاده می‌شود.
۸۱. گزینه ۱ درست است.
ترجمه: معلم پیش‌بینی می‌کند فقط تعداد کمی از دانش‌آموزان می‌توانند امتحان را پاس کنند.
(۱) پیش‌بینی کردن
۸۲. گزینه ۳ درست است.
ترجمه: ویدئو دستورالعمل‌هایی ارائه می‌دهد در مورد این که چگونه کامپیوتر را راه‌اندازی کنیم.
(۳) دستورالعمل‌ها
۸۳. گزینه ۳ درست است.
ترجمه: آنها در مورد اثرات استفاده از آن داروی جدید بسیار نگران هستند.
(۳) نگران
۸۴. گزینه ۴ درست است.
ترجمه: شغل من این است که کنترل کنم همه چی به آرامی و طبق نقشه انجام می‌شود.
(۴) به آرامی
۸۵. گزینه ۲ درست است.
ترجمه: تعداد کارگران در این کارخانه از ۴۰ نفر به ۲۵ نفر کاهش یافته است.
(۲) کاهش پیدا کردن
۸۶. گزینه ۴ درست است.
ترجمه: الگوی زندگی خانوادگی در طول سال‌های اخیر تغییر کرده است.
(۴) الگو

۸۷. گزینه ۱ درست است.

ترجمه: او هیچ خاطره‌ای در مورد ۴ هفته بستری شدنش در بیمارستان ندارد.
(۱) آگاه

Part B: Cloze Test

۸۸. گزینه ۲ درست است.

با توجه به one way (یک روش) کلمه درست دیگر another است که به یک روش دیگر اشاره می‌کند.

۸۹. گزینه ۱ درست است.

ترجمه: غذاها ۵ گروه مواد غذایی را شامل می‌شود.
(۱) شامل شدن

۹۰. گزینه ۴ درست است.

با توجه به مفهوم جمله باید از ضمیر انعکاسی استفاده کرد که ضمیر متناسب با بدن itself است.

۹۱. گزینه ۳ درست است.

باید از عبارت وصفی استفاده کرد که چون جمله مجهول است کوتاه شده آن به صورت found است.

۹۲. گزینه ۱ درست است.

ترجمه: شما مقادیر مناسبی از مواد غذایی نیاز دارید که رشد کنید و از بدنی سالم لذت ببرید.
(۱) مقادیر

Part C: Reading Comprehension

۹۳. گزینه ۳ درست است.

ترجمه: در متن اشاره شده است که
(۳) آفریقایی‌ها تقریباً فاقد منابع نمک هستند

۹۴. گزینه ۴ درست است.

ترجمه: نمک از طریق از بدن خارج می‌شود.
(۴) غده‌های عرق و کلیه‌ها

۹۵. گزینه ۳ درست است.

ترجمه: همهٔ موارد زیر نتایج فقدان نمک در بدن هستند به جز
(۳) فرد سالم‌تر می‌شود

۹۶. گزینه ۲ درست است.

ترجمه: کلمه "steadily" در خط ۶ به معنی است.
(۲) به طور مرتب

۹۷. گزینه ۲ درست است.

ترجمه: والدین و فرزندانشان
(۲) از نسل‌های متفاوت هستند

۹۸. گزینه ۱ درست است.

ترجمه: شکاف نسلی یک است.
(۱) ایده جدید

۹۹. گزینه ۱ درست است.

ترجمه: آقای جعفری به نوه‌هایش افتخار می‌کرد زیرا آنها
(۱) مشتاق کمک به دیگران بودند

۱۰۰. گزینه ۴ درست است.

ترجمه: تمام موارد زیر درست هستند به جز

(۴) بچه‌ها فکر می‌کنند که آنها دنیا را تبدیل به مکان بهتری می‌کنند

ریاضیات

۱۰۱. گزینه ۳ درست است.

چون $y = 2^x$ ، 2 واحد پایین آمده پس $a = -2$ و از طرفی با توجه به $f(0) = 0$ داریم: $0 = -2 + 2^{-b}$ و در نتیجه $b = -1$ و $a + b = -3$ است.

۱۰۲. گزینه ۲ درست است.

$$\log_{2^3} 5^2 = \log_{2^3} \frac{5^2}{2^3} = \log_{2^3} \frac{10^2}{2^3} = 2 - 3 \log_2 2 = 0/5$$

۱۰۳. گزینه ۱ درست است.

$$\cot \frac{\pi}{10} = \tan \frac{2\pi}{5} \Rightarrow \frac{1}{1 + \tan \frac{\pi}{10}} + \frac{1}{1 + \frac{1}{\tan \frac{\pi}{10}}} = \frac{1 + \tan \frac{\pi}{10}}{1 + \tan \frac{\pi}{10}} = 1$$

۱۰۴. گزینه ۳ درست است.

روش‌های نمونه‌گیری عبارتند از:

(۱) استفاده از داده‌های از پیش تهیه شده

(۲) از طریق پرسش الف - شفاهی - مصاحبه ب - کتبی

(۳) از طریق مشاهده و ثبت وقایع

(۴) از طریق انجام آزمایش

۱۰۵. گزینه ۱ درست است.

دسته وسط بین $(30, 35]$ بوده و فراوانی نسبی این دسته برابر $20 = 68 - 88$ درصد یا $\frac{1}{5}$ می‌باشد.

۱۰۶. گزینه ۳ درست است.

مساحت زیر نمودار چندبر فراوانی برابر مساحت زیر نمودار مستطیلی و برابر مجموع حاصلضرب طول هر دسته در فراوانی آن است.

$$4(3 + x + 10 + 7) = 112 \Rightarrow x = \frac{112}{4} - 20 = 8$$

۱۰۷. گزینه ۴ درست است.

$$(m+1)x^2 + 4x + m = 2 \Rightarrow (m+1)x^2 + 4x + m - 2 = 0$$

می‌بایست در معادله فوق، اولاً $\Delta > 0$ باشد:

$$\Delta = 2(4 - (m^2 - m - 2)) > 0 \Rightarrow m^2 - m - 6 > 0 \Rightarrow -2 < m < 3$$

ثانیاً: $\frac{c}{a} = \frac{m-2}{m+1} > 0$ و $-\frac{b}{a} = \frac{-4}{m+1} > 0$ باشد.

$$m+1 < 0, m-2 < 0 \Rightarrow m < -1 \Rightarrow -2 < m < -1$$

۱۰۸. گزینه ۲ درست است.

با توجه به دامنه $[x] + [-x] \geq 0$ ، سپس می‌بایست $x \in \mathbb{Z}$ و در نتیجه $y = 0$ باشد و برد تابع تنها یک عضو $\{0\}$ دارد.

۱۰۹. گزینه ۳ درست است.

به کمک اتحاد $\sin p - \sin q = 2 \sin \frac{p-q}{2} \cos \frac{p+q}{2}$ داریم:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{2 \sin x \cos 2x}{x - \frac{\pi}{4}}$$

و با تبدیل $t = x - \frac{\pi}{4}$ داریم:

$$\lim_{t \rightarrow 0} \frac{-2 \times \sqrt{2} \times \sin 2t}{t} = -2\sqrt{2}$$

۱۱۰. گزینه ۱ درست است.

این تابع در نقطه $x = 0$ هیچگاه پیوسته نمی‌باشد چون $\lim_{x \rightarrow 0^+} x - \frac{x}{|x|} = -1$ و $\lim_{x \rightarrow 0^-} x - \frac{x}{|x|} = +1$ است.

۱۱۱. گزینه ۱ درست است.

حاصل حد برابر مشتق تابع $\frac{x\sqrt{x}}{x^2 - 3x}$ در $x = 9$ است.

$$\frac{\frac{9}{2} \times 54 - 15 \times 27}{54^2} = \frac{-6 \times 27}{54 \times 54} = \frac{-1}{18}$$

۱۱۲. گزینه ۱ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow a} \left| \tan \frac{x}{2} - \cot \frac{x}{2} \right| = \lim_{x \rightarrow a} |2 \cot x|$$

این تابع در $a = k\pi$ حد ندارد و $\lim_{x \rightarrow k\pi} |\sin x| = 0$ می‌شود.

۱۱۳. گزینه ۴ درست است.

$$y' = \left(\frac{1-x}{1+x} \right)' \cdot \frac{1}{1 + \frac{(1-x)^2}{(1+x)^2}} = \frac{-2}{(1+x)^2 + (1-x)^2} = \frac{-1}{1+x^2}$$

۱۱۴. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{\left(1 + \frac{1}{n+1}\right)^{n+2}}{\left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n+1}} = \left[\frac{n(n+2)}{(n+1)^2} \right] \times \frac{n+2}{n+1} = \left(1 - \frac{1}{(n+1)^2}\right) \times \frac{n+2}{n+1} < 1$$

پس نزولی است.

۱۱۵. گزینه ۲ درست است.

$$\left(\frac{n^2 - 1}{n+1} \right)^{(-1)^{n-1}} = \frac{n+1}{n^2 - 1} \rightarrow 0$$

$$1 - \frac{(-1)^n}{n} \rightarrow 1, \quad (-1)^n \frac{n-2}{4n^2-1} \rightarrow 0$$

اما به ازاء $n = 2k$ و $n = 2k - 1$ دنباله $\sin n\pi$ به ترتیب به -1 و 1 میل می‌کند، پس حد ندارد و واگراست.

۱۱۶. گزینه ۲ درست است.

$$\cos \frac{\pi}{2a_n} = \cos(\pi n \pm \frac{\pi}{2}) \Rightarrow a_n = \frac{1}{4n \pm 2}$$

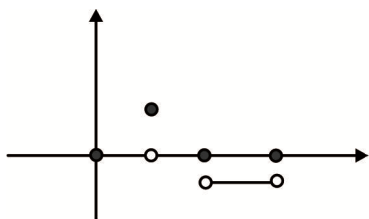
پس دنباله $a_n = \frac{1}{4n-2}$ صحیح است.

۱۱۷. گزینه ۳ درست است.

هر گاه $|x^2 - 2x| = |x|$ باشد، یعنی در -3 و 1 و $x = 0$ و همچنین هر گاه $x^2 - 7|x| + 12 = 0$ یعنی -4 و 4 و -3 و $x = 3$ سپس در 6 نقطه این تابع پیوسته است.

۱۱۸. گزینه ۲ درست است.

با توجه به نمودار تابع در 3 نقطه ناپیوسته است.



۱۱۹. گزینه ۴ درست است.

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

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

$$\Rightarrow m_1 = -2(1) + 4 = 2, \quad m_2 = 2(1) - 4 = -2$$

$$\tan \alpha = \left| \frac{2 - (-2)}{1 + (-4)} \right| = \frac{4}{3}$$

۱۲۰. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} \overline{AB}(2, 3, 3) \\ \overline{AC}(3, 2, -3) \end{cases}, \quad S = |\overline{AB} \times \overline{AC}| = |(-15, 15, -5)| = 5\sqrt{19}$$

۱۲۱. گزینه ۱ درست است.

$$\vec{v} - 2\vec{u} = (3, -3, 6), \quad \vec{u} + \vec{v} = (0, 6, 3)$$

$$\cos \theta = \frac{0(3) + 6(-3) + 3(6)}{9\sqrt{5} \times \sqrt{6}} = 0$$

۱۲۲. گزینه ۳ درست است.

ابتدا بردار عمود بر هر دو خط را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} \vec{u}_1(2, -1, 1) \\ \vec{u}_2(1, 2, 3) \end{cases} \Rightarrow \vec{u}_1 \times \vec{u}_2 = (-5, -5, 5) = -5(1, 1, -1)$$

به کمک نقطه های $(0, -1, 1)$ و $(1, 0, -1)$ از دو خط معادله صفحه‌های $x + y - z = -2$ و $x + y - z = 2$ را شامل

یکی از خطها و موازی خط دیگر می‌نویسیم، فاصله این دو صفحه برابر $\frac{4\sqrt{3}}{3} = \frac{2 - (-2)}{\sqrt{3}}$ است.

۱۲۳. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} \vec{u}_1(2, 3, 4) \\ \vec{u}_2(-1, \frac{1}{3}, 1) \end{cases} \Rightarrow \vec{u}_1 \times \vec{u}_2 = (\frac{5}{3}, -6, \frac{11}{3})$$

و نقطه $(0, 0, 0)$ عضو یکی از خطها است.

$$\Rightarrow 5x - 18y + 11z = 0$$

که این صفحه از نقطه $(3, -1, -3)$ می‌گذرد.

۱۲۴. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{aligned} (x-1)^2 + y^2 &= 1 & (x+2)^2 + (y-4)^2 &= 4 \\ O_1(1, 0), R_1 &= 1 & O_2(-2, 4), R_2 &= 2 \end{aligned}$$

$$AA' = \sqrt{OO'^2 - (R + R')^2}, \quad OO' = 5 \Rightarrow AA' = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$$

۱۲۵. گزینه ۲ درست است.

$$S(\frac{-4+2}{2}, 0) = (-1, 0) \Rightarrow C = |SF| = 3, \quad a = |SA| = 5$$

$$\Rightarrow b = 4 \Rightarrow \frac{(x+1)^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1, \quad x = 0 \Rightarrow \frac{y^2}{16} = \frac{24}{25} \Rightarrow y = 1/\sqrt{6}$$

۱۲۶. گزینه ۳ درست است.

$$M = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow M^T = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 3 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

پس ۶ درایه صفر دارد.

۱۲۷. گزینه ۴ درست است.

الف) حالتی که این دوستی‌ها گراف ۲ - منتظم همبند ایجاد کند. چون رأس‌ها به نام افراد نامگذاری شده، تعداد حالت این افراد برابر است با:

$$\frac{(7-1)!}{2} = \frac{6!}{2} = 360$$

ب) حالتی که این دوستی‌ها گراف ۲ - منتظم ناهمبند ایجاد کنند.

$$\begin{aligned} & \triangle \quad \square \quad \binom{7}{3} \times \frac{(3-1)!}{2} \times \frac{(4-1)!}{2} = 420 \\ & 420 + 360 = 780 \end{aligned}$$

$$420 + 360 = 780$$

۱۲۸. گزینه ۱ درست است.

$$155 = bq + 12, \quad b > 12 \Rightarrow bq = 143 = 11 \times 13 = 1 \times 143 \Rightarrow b = 13 \text{ یا } 143$$

پس b دو حالت دارد.

۱۲۹. گزینه ۴ درست است.

$n(n-1)(n+1)$ بر ۳ بخش پذیر و به ازاء مقادیر فرد n ، $n^2 - 1$ بر ۸ بخش پذیر است پس همه اعداد بر ۲۴ بخش پذیرند.

۱۳۰. گزینه ۳ درست است.

$$\Delta x + 3y = 400, x, y \geq 0 \Rightarrow x_0 = 20, y = 100$$

$$\Rightarrow x = -3k + 20 \geq 0, y = 5k + 100 \geq 0$$

$$\Rightarrow -20 \leq k \leq \frac{20}{3} \Rightarrow k = -20, -19, \dots, 6$$

تعداد حالت‌ها برابر ۲۷ است.

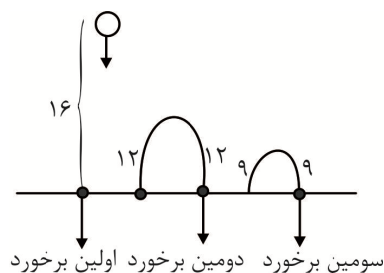
فیزیک

۱۳۱. گزینه ۴ درست است.

ارتفاع گلوله بعد از اولین برخورد $16 - \frac{25}{100} \times 16 = 16 - 4 = 12m$

ارتفاع گلوله بعد از دومین برخورد $12 - \frac{25}{100} \times 12 = 12 - 3 = 9$

$$L = 16 + 12 + 12 + 9 + 9 = 58m$$

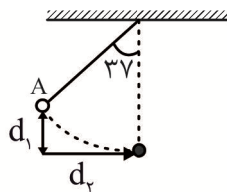


۱۳۲. گزینه ۲ درست است.

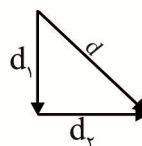
$$d_1 = L(1 - \cos 37) = 10(1 - 0.8) = 2cm$$

$$\sin 37 = \frac{d_2}{L} \Rightarrow 0.6 = \frac{d_2}{10} \Rightarrow d_2 = 6cm$$

$$d = \sqrt{d_1^2 + d_2^2} = \sqrt{2^2 + 6^2} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}cm$$



$$|v_{av}| = \frac{d}{t} = \frac{2\sqrt{10} \times 10^{-2}}{0.2} = 0.1\sqrt{10} \frac{m}{s}$$



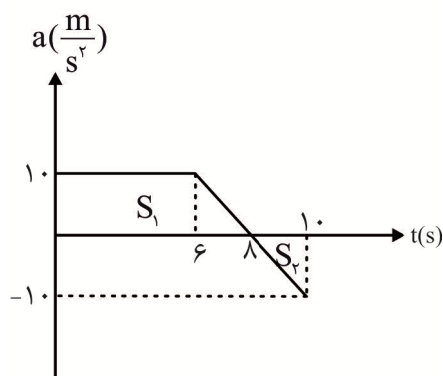
۱۳۳. گزینه ۱ درست است.

$$\Delta V = S_1 + S_2 = 70 + (-10) = 60 \frac{m}{s}$$

$$S_1 = \frac{6+8}{2} \times 10 = 70 \frac{m}{s}$$

$$S_2 = \frac{1}{2} \times 2 \times (-10) = -10 \frac{m}{s}$$

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{60}{10} = 6 \frac{m}{s^2}$$



۱۳۴. گزینه ۲ درست است.

$$x = \frac{1}{2}t^3 - 3t^2 + 5t$$

$$v = \frac{dx}{dt} = \frac{3}{2}t^2 - 6t + 5$$

$$a = \frac{dv}{dt} = 3t - 6 \xrightarrow{a=0} 3t - 6 = 0$$

$$3t = 6 \Rightarrow t = 2(s)$$

۱۳۵. گزینه ۱ درست است.

$$S = \Delta V = \frac{5 \times (-6)}{2} = -15 \frac{m}{s}$$

$$\Delta V = V_{\Delta} - V_0 \Rightarrow -15 = V_{\Delta} - 20 \Rightarrow V_{\Delta} = 5 \frac{m}{s}$$

$$V_0 = 20 \frac{m}{s} \rightarrow V_{\Delta} = 5 \frac{m}{s}$$

فقط اندازه سرعت کاهش یافته است، پس نوع حرکت پیوسته کندشونده است.

۱۳۶. گزینه ۲ درست است.

$$t = 9(s) \text{ تا } t = 4(s) \text{ از لحظه } \Delta x = \frac{v_f + v_i}{2} \Delta t$$

$$12/5 = \frac{0 + v_f}{2} \times 5 \Rightarrow v_f = 5 \frac{m}{s}$$

$$t = 9(s) \text{ تا } t = 4(s) \text{ از لحظه } v_f = at + v_i \Rightarrow 5 = a(5) \Rightarrow a = 1 \frac{m}{s^2}$$

$$t = 4(s) \text{ تا } t = 0 \text{ از لحظه } v_f = at + v_0 \Rightarrow 0 = 1(4) + v_0 \Rightarrow v_0 = -4 \frac{m}{s}$$

$$\bar{v} = \frac{1}{2}at + v_0 = \frac{1}{2}(1)(10) - 4 = 1 \frac{m}{s}$$

۱۳۷. گزینه ۲ درست است.

$$x_n = \frac{1}{2}a(2n-1) + v_0$$

$$\xrightarrow{n=4} 9/75 = \frac{7}{2}a + v_0$$

$$\xrightarrow{n=6} 6/75 = \frac{11}{2}a + v_0$$

$$6/75 - 9/75 = 5/5a + v_0 - 3/5a - v_0 \Rightarrow -3 = 2a \Rightarrow a = -1/5 \frac{m}{s^2}$$

$$9/75 = 3/5(-1/5) + v_0 \Rightarrow v_0 = 15 \frac{m}{s}$$

$$\Delta x = \frac{v_0^2}{-2a} = \frac{15 \times 15}{-2(-1/5)} = 75m$$

در ۲۵ متری مانع می‌ایستد. $100 - 75 = 25m$

۱۳۸. گزینه ۴ درست است.

$$h = \frac{1}{2}gt^2$$

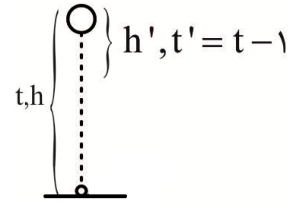
$$h' = \frac{1}{2}g(t-1)^2 = \frac{64}{100}h \Rightarrow \frac{1}{2}g(t-1)^2 = \frac{64}{100} \times \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow t-1 = \frac{8}{10}t$$

$$\Rightarrow \frac{2}{10}t = 1 \Rightarrow t = 5(s)$$

$$h = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times (5)^2 = 125m$$

$$v^2 = 2gh = 2 \times 10 \times 125 = 2500$$

$$v = 50 \frac{m}{s}$$



۱۳۹. گزینه ۴ درست است.

زمانی نیروها بیشینه می‌باشند، که تمامی در یک راستا و در یک سو قرار بگیرند.

$$F_{\max} = F_1 + F_2 + F_3 = 6 + 8 + 10 = 24N$$

$$F_{\max} = ma_{\max} \Rightarrow 24 = 2a_{\max} \Rightarrow a_{\max} = 12 \frac{m}{s^2}$$

در صورتی که این ۳ نیرو با هم تشکیل یک مثلث بدهند برآیند آنها صفر می‌شود.

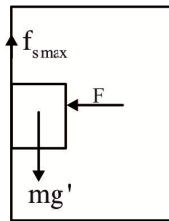
$$F_{\min} = 0 \Rightarrow a_{\min} = 0 \quad a_{\max} - a_{\min} = 12 - 0 = 12 \frac{m}{s^2}$$

۱۴۰. گزینه ۲ درست است.

$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow f_{s\max} = mg'$$

$$\mu_s N = m \times 8 \Rightarrow \mu_s \times 20 = 0 / 5 \times 8$$

$$\mu_s = \frac{4}{20} = \frac{1}{5} = 0 / 2$$



$$g' = g - a = 10 - 2 = 8 \frac{m}{s^2} \text{ رو به پایین - تندشونده}$$

۱۴۱. گزینه ۳ درست است.

$$f_k = \mu_k N = 0 / 4 \times 20 = 8N$$

$$F_{\text{net}} = F - f_k = ma \Rightarrow 20 - 8 = 2a \Rightarrow 12 = 2a \Rightarrow a = 6 \frac{m}{s^2}$$

$$V_\Delta = at + V_0 \Rightarrow V_\Delta = 6(5) + 0 = 30 \frac{m}{s}$$

$$F \text{ بعد از قطع نیروی } F_{\text{net}} = 0 - f_k = ma \Rightarrow -8 = 2a \Rightarrow a = -4 \frac{m}{s^2}$$

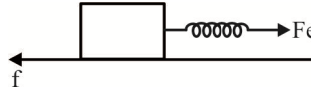
$$t = \frac{V_0}{-a} = \frac{30}{4} = 7 / 5(s)$$

۱۴۲. گزینه ۲ درست است.

$$\Sigma F = 0 \Rightarrow F_e = f$$

$$k\Delta L = \mu N \Rightarrow k \times 16 \times 10^{-2} = 0 / 4 \times 40$$

$$k = 100 \frac{N}{m}$$



۱۴۳. گزینه ۴ درست است.

چون انرژی جنبشی جسم تغییر نکرده است، پس تکانه بعد و قبل از ضربه از نظر اندازه با هم برابر می‌باشند. اما از نظر جهت با هم متفاوت هستند.

$$P_1 = +20 \frac{kgm}{s} \quad P_2 = -20 \frac{kgm}{s}$$

$$\Delta P = P_2 - P_1 = -20 - 20 = -40 \frac{kgm}{s}$$

$$F\Delta t = |\Delta P| = 40 N.S$$

۱۴۴. گزینه ۲ درست است.

$$30 \frac{t}{s} \Rightarrow f = \frac{30}{60} = \frac{1}{2} Hz$$

$$T = \frac{1}{f} = 2(s)$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2} = \pi \frac{rad}{s}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{\mu_s g}{R}} \Rightarrow \pi = \sqrt{\frac{\mu_s \times 10}{20 \times 10^{-2}}} \Rightarrow \pi^2 = \mu_s \times 50$$

$$\mu_s = \frac{10}{50} = 0.2$$

۱۴۵. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{a_A}{a_B} = \left(\frac{v_A}{v_B}\right)^2 \times \frac{r_B}{r_A} \xrightarrow{v \propto \frac{1}{\sqrt{r}}} \frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{r_B}{r_A}}$$

$$\frac{a_A}{a_B} = \frac{r_B}{r_A} \times \frac{r_B}{r_A} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 = 4 \Rightarrow \frac{r_B}{r_A} = 2$$

$$\frac{V_A}{V_B} = \sqrt{\frac{r_B}{r_A}} = \sqrt{2}$$

$$\frac{k = \frac{1}{2}mv^2}{r} \rightarrow \frac{k_A}{k_B} = \left(\frac{V_A}{V_B}\right)^2 = 2$$

۱۴۶. گزینه ۴ درست است.

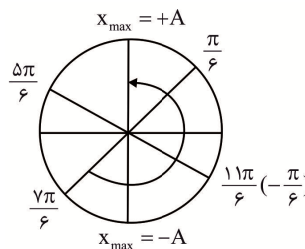
در نقطه تعادل سرعت بیشینه و بعد و شتاب صفر می‌باشند.

۱۴۷. گزینه ۱ درست است.

$$\Delta\theta = \pi + \frac{\pi}{3} = \frac{4\pi}{3}$$

$$\Delta\theta = \omega\Delta t$$

$$\frac{4\pi}{3} = 100\pi\Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{1}{25} (s)$$



۱۴۸. گزینه ۳ درست است.

$$V = \pm \omega \sqrt{A^2 - y^2} \Rightarrow \frac{1}{2} A \omega = \pm \omega \sqrt{A^2 - y^2} \Rightarrow \frac{1}{4} A^2 = A^2 - y^2 \Rightarrow y^2 = \frac{3}{4} A^2$$

$$y = \pm \frac{\sqrt{3}}{2} A$$

$$F = ma \Rightarrow F = -m\omega^2 y \Rightarrow F = -m\omega^2 \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) A \xrightarrow{F_{\max} = m\omega^2 A} F = \frac{\sqrt{3}}{2} F_{\max}$$

۱۴۹. گزینه ۴ درست است.

$$U = \frac{1}{2} E \Rightarrow \frac{1}{2} k y^2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} k A^2 \Rightarrow y^2 = \frac{1}{2} A^2$$

$$V = \pm \omega \sqrt{A^2 - y^2} = \pm \omega \sqrt{A^2 - \frac{1}{2} A^2} = \pm \omega \sqrt{\frac{1}{2} A^2} = \pm \frac{\sqrt{2}}{2} A \omega \Rightarrow V = \frac{\sqrt{2}}{2} V_{\max}$$

۱۵۰. گزینه ۳ درست است.

$$N_A = N_B + \Delta \Rightarrow \frac{t}{T_A} = \frac{t}{T_B} + \Delta \Rightarrow \frac{120}{1/\Delta} = \frac{120}{T_B} + \Delta \Rightarrow 7\Delta = \frac{120}{T_B}$$

$$\Rightarrow T_B = \frac{120}{7\Delta} = 1/6$$

۱۵۱. گزینه ۱ درست است.

$$\mu = \frac{m}{L} = \frac{0/2}{0/5} = 0/4$$

$$V = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow V = \sqrt{\frac{40}{0/4}} = 10 \frac{m}{s}$$

۱۵۲. گزینه ۴ درست است.

$$\Delta\theta = 100\pi t - \frac{\pi}{12} - 100\pi t + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi \times 3}{4 \times 3} - \frac{\pi}{12} = \frac{2\pi}{12} = \frac{\pi}{6}$$

$$k = \frac{\omega}{V} = \frac{100\pi}{200} = \frac{\pi}{2}$$

$$\Delta\theta = k\Delta x \Rightarrow \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} \Delta x \Rightarrow \Delta x = \frac{1}{3} m$$

وقتی هیچ نقطه‌ای در فاز متقابل یا هم فاز بین آنها نباشد، حداقل فاصله بین دو نقطه $\frac{1}{3}$ متر می‌شود.

$$\Delta\theta = \frac{\pi}{6} + 2\pi = \frac{13\pi}{6}$$

$$\Delta\theta = k\Delta x \Rightarrow \frac{13\pi}{6} = \frac{\pi}{2} \Delta x \Rightarrow x = \frac{13}{3} m$$

وقتی یک نقطه هم فاز بین آنها باشد.

$$\Delta\theta = \frac{\pi}{6} + 4\pi = \frac{25\pi}{6}$$

$$\frac{25\pi}{6} = \frac{\pi}{2} \Delta x \Rightarrow \Delta x = \frac{25}{3} m$$

چون قید نشده حداقل فاصله پس گزینه ۴ درست می‌باشد.

۱۵۳. گزینه ۴ درست است.

در نقطه A نیروی کشش بیشتر است و همچنین در نقطه A جرم واحد طول (μ) نیز بیشتر می‌باشد.

چون F و μ در یک نقطه هر دو زیاد شده‌اند در مورد سرعت نمی‌توان اظهار نظر قطعی داشته باشیم.

$$V = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$$

۱۵۴. گزینه ۱ درست است.

$$V' = V + V = 10 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

$$\Delta x = V't$$

$$50 = 10t \Rightarrow t = 5(\text{s})$$

۱۵۵. گزینه ۱ درست است.

$$\omega = 2\pi f \Rightarrow 100\pi = 2\pi f \Rightarrow f = 50 \text{ Hz}$$

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{5}{50} = \frac{1}{10} \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

۱۵cm معادل $\frac{1}{2}\lambda + \lambda$ است. بنابراین در نقطه A که به فاصله $\frac{\lambda}{2} + \lambda$ از مانع سخت قرار دارد. گره تشکیل می‌شود و دامنه آن صفر می‌باشد.

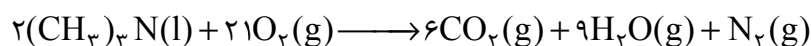
شیمی

۱۵۶. گزینه ۴ درست است.

۱۵۷. گزینه ۱ درست است.

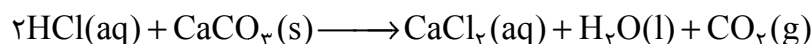
۱۵۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



۱۵۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

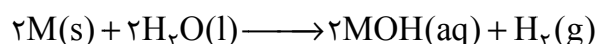


۱۶۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، پروپن در شرایط STP، گاز ولی پلی پروپن، جامد است.

۱۶۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم: (M یک فلز قلیایی است.)

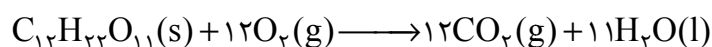


۱۶۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا، یون‌های Fe^{3+} با یون هیدروکسید، رسوب $\text{Fe}(\text{OH})_3$ تشکیل می‌دهند.

۱۶۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:



$$? \text{ LCO}_2 = 1000 \text{ g C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \times \frac{1 \text{ mol C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}}{342 \text{ g C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}} \times \frac{12 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}} \times \frac{44 \text{ g LCO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \approx 786 \text{ LCO}_2$$

۱۶۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:

$$= 180 \text{ g.mol}^{-1} = \text{جرم مولی آسپیرین}$$

$$\%C = \frac{9 \times 12}{180} \times 100 = 60\%$$

۱۶۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:

$$? \text{ molAg} = 1000 \text{ g} \times \frac{2}{100} \times \frac{1 \text{ molAg}}{108 \text{ gAg}} = 0.185$$

۱۶۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

$$? \text{ molSiCl}_4 = 1000 \text{ gSiCl}_4 \times \frac{1 \text{ molSiCl}_4}{170 \text{ SiCl}_4} = 5.88 \text{ mol}$$

$$? \text{ molMg} = 10 \text{ mol}$$

با توجه به ضریب‌های استوکیومتری، SiCl_4 واکنش‌دهنده اضافی است و مقدار 0.88 مول از آن باقی می‌ماند:

$$? \text{ gSiCl}_4 = 0.88 \text{ molSiCl}_4 \times \frac{170 \text{ gSiCl}_4}{1 \text{ molSiCl}_4} = 149.6 \text{ gSiCl}_4$$

۱۶۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:

$$? \text{ molCO}_2 = 1008 \text{ gCaO} \times \frac{1 \text{ molCaO}}{56 \text{ gCaO}} \times \frac{1 \text{ molCO}_2}{1 \text{ molCaO}} = 18 \text{ molCO}_2$$

$$\bar{R} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{18}{3 \times 3600} = 1.67 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

۱۶۸. گزینه ۲ درست است.

۱۶۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا محلول یون‌های Cu^{2+} رنگی است و به مرور در اثر واکنش، محلول بی‌رنگ می‌شود.

۱۷۰. گزینه ۱ درست است.

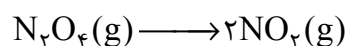
زیرا داریم:

$$? \text{ LGas} = 75 \text{ mol} \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} = 1680 \text{ L}$$

$$\bar{R} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{1680 \text{ L}}{0.01 \text{ s}} = 168000 \text{ L.s}^{-1}$$

۱۷۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:

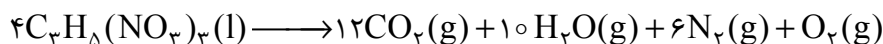


$$? \text{ LNO}_2 = 5 \text{ molN}_2\text{O}_4 \times \frac{2 \text{ molNO}_2}{1 \text{ molN}_2\text{O}_4} \times \frac{22.4 \text{ LNO}_2}{1 \text{ molNO}_2} = 224 \text{ LNO}_2$$

$$\bar{R} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{224 \text{ L}}{60} = 3.73 \text{ L.min}^{-1}$$

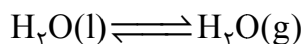
۱۷۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، سرعت تولید مواد در یک واکنش، رابطه مستقیم با ضریب استوکیومتری آنها دارد:



۱۷۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

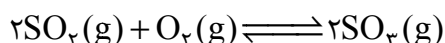


$$? \text{ mol } H_2O(g) = 100 \text{ g} \times \frac{30}{100} \times \frac{1 \text{ mol}}{18 \text{ g } H_2O} \approx 1/67 \text{ mol } H_2O$$

$$K = [H_2O] = \frac{1/67 \text{ mol } H_2O}{\Delta L} = 0/334 \text{ mol.L}^{-1}$$

۱۷۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



$$? \text{ mol } SO_3 = 10 \text{ mol} \times \frac{90}{100} = 9 \text{ mol } SO_3$$

$$[SO_3] = 9 \text{ mol.L}^{-1}$$

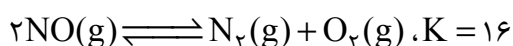
$$[SO_2] = 1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[O_2] = [20 - 4/5] = 15/5 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2 [O_2]} = \frac{9 \times 9}{1 \times 15/5} = 5/22 \text{ L.mol}^{-1}$$

۱۷۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



	[NO]	[N ₂]	[O ₂]
قبل از تعادل	0/4	0	0
در لحظه تعادل	0/4 - 2x	x	x

$$K = \frac{[N_2][O_2]}{[NO]} \Rightarrow 16 = \frac{x^2}{(0/4 - x)^2} \Rightarrow 4 = \frac{x}{(0/4 - 2x)} \Rightarrow x \approx 0/23 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ g } O_2 = \Delta L \times \frac{0/23 \text{ mol}}{1 \text{ L}} \times \frac{32 \text{ g } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 36/8 \text{ g } O_2$$

۱۷۶. گزینه ۳ درست است.

$$Q = \frac{[C][D]}{[A][B]} = \frac{0/4 \times 0/4}{0/4 \times 0/4} = 1$$

زیرا، داریم:

در نتیجه $K > Q$ است و واکنش در جهت رفت پیش می‌رود.

۱۷۷. گزینه ۱ درست است.

۱۷۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا، از حل شدن هر مول از این ماده، دو مول OH^- تولید می‌شود و نسبت به سایر مواد داده شده، تغییر pH آب، بیش تر است.

۱۷۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا، هر دو نقش پذیرنده H^+ را دارند.

۱۸۰. گزینه ۲ درست است.

$$[\text{H}^+] = 0.015 \text{ mol.L}^{-1} \times \frac{2}{100} = 3 \times 10^{-4}$$

زیرا، داریم: