



آزمون ۱۳ از ۲



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش یازدهم - تابستانه دوم
(۱۳۹۹/۰۶/۱۴)

ریاضی و فیزیک (یازدهم)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون ها ، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمون های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

فارسی (۱)

۱. گزینه ۳ درست است.
واژه‌های «اوان»: هنگام - «جافی»: ستمکار - «عنود»: دشمن و بدخواه درست معنا نشده است.
۲. گزینه ۱ درست است.
معنی واژه‌های درست:
هژیر: پسندیده - چالاک - چاپک - خوب - فوج: دسته - گروه - سوداگر: تاجر - بازرگان - خطه: سرزمین
۳. گزینه ۴ درست است.
واژه‌های «آرمان»: آرزو، عقیده «گرد»: پهلوان - «مصادره»: تاوان، جریمه - «توسن»: سرکش، اسب سرکش، درست معنا نشده است.
۴. گزینه ۲ درست است.
در سایر گزینه‌ها املای واژه‌های ضخیم - قالب - رسا نادرست آمده است.
۵. گزینه ۴ درست است.
مطربی و مسخرگی
۶. گزینه ۳ درست است.
املای اشباه درست است.
۷. گزینه ۲ درست است.
نزار قبانی شاعر قرن ۲۰ دارای کتاب سمفونی پنجم جنوب است و سپیده‌دم نام یکی از اشعار اوست.
«جوامع‌الحکایات» از سدیدالدین عوفی است که به نثر است.
«جذبه» تخلص محمود شاه‌رخ‌ی شاعر معاصر است.
۸. گزینه ۱ درست است.
الف) جام - جامه: جناس
ج) پایبند بودن دل: تشخیص دارد.
۹. گزینه ۳ درست است.
رخسار چو ماه = یک تشبیه - صنم: استعاره از معشوق، در سایر ابیات هر کدام دو تشبیه وجود دارد.
۱۰. گزینه ۲ درست است.
دست و مست قافیه هستند و جناس ناهمسان دارند.
۱۱. گزینه ۱ درست است.
۱) دامن گلزار: استعاره / خوابیدن در گلزار به صحرای خار مگیلان تشبیه شده است.
۲) آستان امید و دامن وصال استعاره است.
۳) خیمه انس: تشبیه
۴) جفای فلک: استعاره
۱۲. گزینه ۴ درست است.
در این بیت نهادها در داخل کمانک مشخص شده است: هان (تو) مشو نومید چون (تو) واقف نه‌ای از سر غیب/ باشد اندر پرده (بازی‌های پنهان)، (تو) غم مخور
۱۳. گزینه ۱ درست است.
«گاه» در این بیت به معنی زمان و هنگام است و در سایر گزینه‌ها به معنی تاج و تخت و پادشاهی و حکومت است.
۱۴. گزینه ۴ درست است.
(را) در این عبارت به معنی (به) و در سایر عبارات به معنی (از) آمده است.

۱۵. گزینه ۳ درست است.

- (۱) جمله هسته: مسکین دل آواره آن گم شده آوازه. جمله وابسته بعد از حرف چون آمده است.
 (۲) جمله هسته: «خرد بود»، جمله وابسته «نخستین گهر که خدا آفرید» و «به حق رهنمای آمده».
 (۴) جمله هسته: «بی مهر تو چون موم شویم» جمله وابسته: «گرچه سنگینم» است. جمله هسته: «بی نور تو چون شمع شویم». جمله وابسته: «گرچه شمعیم» است.

۱۶. گزینه ۲ درست است.

ضمیر پیوسته در همه ابیات نقش مفعولی دارد بجز در بیت گزینه ۲ که نفس متممی دارد.

۱۷. گزینه ۳ درست است.

ترکیب اضافی: درد بیچارگی و دوران نوجوانی (ترکیب دو اسم)
 ترکیب وصفی: چشم صورت بین و کنکور سراسری (ترکیب یک اسم + صفت)

۱۸. گزینه ۱ درست است.

شعر فارسی معرف است، ذوق را لبریز می کند، معرف ذوق احساسات جهانیان
 مسند مفعول مضاف الیه مضاف الیه

۱۹. گزینه ۴ درست است.

مفهوم عبارت متن وجود خدا در درون ماست و بیت گزینه ۴ نیز به همین موضوع اشاره دارد؛ و این که ما همچون حبابی هستیم که در دریا احاطه شده ایم و وجود ما نیز از خدا جدا نیست. سایر ابیات بر مفاهیمی دیگر مانند هدایت الهی عدم تعلق به مادیات و اطاعت از حق اشاره دارد.

۲۰. گزینه ۴ درست است.

ابیات ۱ و ۲ و ۳ همه درباره جلوه خدا و ظهور آن در پدیده های عالم است، بجز بیت ۴ که درباره عشق و امانت الهی است.

۲۱. گزینه ۳ درست است.

- (۱) گرد آفرید از نبرد با سهراب روی برگرداند و به سرعت بازگشت.
 (۲) سهراب اختیار خود را به دست اسبش سپرد.
 (۴) گرد آفرید افسار اسب و نیزه خود را در هوا چرخاند و به طرف سهراب گرفت و آماده نبرد شد.

۲۲. گزینه ۲ درست است.

مفهوم سایر ابیات:

- (۱) تواضع و افتادگی در راه عشق موجب به کمال رسیدن است.
 (۳) ضعیف و ناتوان بودن جسم در برابر غم.
 (۴) گذران سریع عمر.

۲۳. گزینه ۱ درست است.

ابیات الف و د به عدم موفقیت افراد بلند همت در دنیای دین پرور اشاره دارد و بیت «ب» اشاره دارد به این که همت پیر و مرشد باید به راهرو و سالک برای رسیدن به معرفت الهی کمک کند؛ و بیت ج به همت بلند برای رسیدن به موفقیت اشاره دارد.

۲۴. گزینه ۴ درست است.

هر دو به قابلیت ذاتی اشاره دارد.

۲۵. گزینه ۲ درست است.

مفهوم بیت «قضا و قدر سرنوشت انسان را مشخص می کند» می باشد و با جبر و عدم اختیار هماهنگی دارد.

عربی، زبان قرآن (۱)

۲۶. گزینه ۲ درست است.

سیروا: گردش کنید رد گزینه ۱، بدأ: آغاز کرد رد گزینه ۴، خلق: آفرینش رد گزینه ۳

۲۷. گزینه ۴ درست است.
هذه قصائد : اینها قصائدی است : رد گزینه های ۲ و ۳ ، أعظم الشعراء: بزرگترین شعرا رد گزینه ۱
۲۸. گزینه ۳ درست است.
البومة طائر يسكن : جغد پرنده ای است که رد گزینه ۱ ، الأماكن المتروكة : مکان های متروکه رد گزینه ۲ و ۴
۲۹. گزینه ۲ درست است.
رتبكم : پروردگارتان / آمنوا : ایمان بیاورید / ینادی للإيمان : به ایمان دعوت می کند (با توجه به عبارت : دعوت می کرد)
به پروردگار : رد گزینه ۳ / دعوت کننده به ایمان بود : رد گزینه ۴ / دعوتان می کرد : رد گزینه ۱
۳۰. گزینه ۱ درست است.
خير: اختیار داد . مخیر گردانید
اجازه داد: رد گزینه ۴ ، قومهم الكافرين : قوم کافرشان رد گزینه ۳ / برگزید : رد گزینه ۲
۳۱. گزینه ۳ درست است.
جاءب : آوردند، رد گزینه ۲ و ۱، و در گزینه ۴ كثيرة ترجمه نشده است.
۳۲. گزینه ۴ درست است.
در گزینه های ۲ واژه فقط غلط می باشد، در گزینه ۳ از جانب خدا در متن نیست و در گزینه ۱ دین خودش غلط می باشد.
۳۳. گزینه ۱ درست است.
لايسخر : نباید مسخره کند. (صفحه ۷۱)
لن يستطيع در گزینه ۳ : نخواهند توانست (براساس فعل لن يخلقوا در صفحه ۷۰ از عربی دهم آمده است)
۳۴. گزینه ۳ درست است.
در گزینه ۲ یکایک اضافی است، در گزینه ۴ الموسوعة به معنای دانشنامه است، و در گزینه ۱ الصغيره : کوچک صحیح می باشد.
۳۵. گزینه ۴ درست است.
تقسيم نکرد : ماقسم ، ماقسم رد گزینه ۱ و ۲ ، برای بندگان : للعباد رد گزینه ۳
۳۶. گزینه ۴ درست است.
فقط در گزینه ۴ غلط است.
۳۷. گزینه ۱ درست است.
مطابق با متن گزینه ۱ صحیح است.
۳۸. گزینه ۱ درست است.
تنها مفهوم گزینه ۱ مناسب متن نیست.
۳۹. گزینه ۳ درست است.
مطابق با متن نیلوفر آبی در مردابها می روید که نوعی خاص از گیاهان می باشد.
۴۰. گزینه ۲ درست است.
در گزینه ۱ ثلاثی مزید ، در گزینه ۴ غیرمجهول و در گزینه ۳ یوجد از بارزترین اشتباهات می باشند.
۴۱. گزینه ۲ درست است.
در گزینه ۴ پرسشگر، در گزینه ۱ فاعل و در گزینه ۳ اسم مفعول از بارزترین اشتباهات می باشند.
۴۲. گزینه ۱ درست است.
اسم مفعول و اسم فاعل : رد گزینه های ۲ و ۳ / جمع تکسیر : رد گزینه ۴
۴۳. گزینه ۲ درست است.
ضبط الحركات الحادية عشرة غلط می باشد.
۴۴. گزینه ۴ درست است.
در این گزینه هیچ فعلی نداریم.

- در گزینه ۱ (الزجاجة)، در گزینه ۲ (واو در استمعوا)، در گزینه ۳ (العمال) فاعل می باشند
 ۴۵. گزینه ۳ درست است.
 علیکم، بمکارم و بها سه جار و مجرور به کار رفته در این جمله هستند.
 ۴۶. گزینه ۴ درست است.
 أنت: مبتدا رد گزینه ۳، در گزینه ۱ فعل مجهولی در این عبارت نداریم، و در گزینه ۲ مکان أحبه اسم می باشد.
 ۴۷. گزینه ۱ درست است.
 أن تحسنی، ن جزء ریشه فعل می باشد.
 ۴۸. گزینه ۳ درست است.
 مجرب اسم مفعول و در نقش مفعول می باشد.
 المسؤول: اسم مفعول (صفت مفعولی فارسی): فاعل است: رد گزینه ۲ / منقذ: اسم فاعل است: رد گزینه ۱ / المشرف اسم فاعل است و صفت فاعلی در فارسی، مکسور اسم مفعول است و صفت مفعولی فارسی و مضاف إليه می باشد: رد گزینه ۴
 ۴۹. گزینه ۲ درست است.
 گزینه ۴: منتظر / گزینه ۱: أذنب / گزینه ۳: كأس صحیح می باشند.
 ۵۰. گزینه ۱ درست است.
 در این گزینه حرف (ب) در معنای (فی: در) به کار رفته است

دین و زندگی (۱)

۵۱. گزینه ۱ درست است.
 بعد از پایان مرحله حسابرسی، نیکوکاران به سوی بهشت راهنمایی می شوند و از هر دری فرشتگان برای استقبال به سوی آنان می آیند.
 ۵۲. گزینه ۲ درست است.
 بهشت آماده پذیرایی از نیکوکاران و رستگاران است و درهای آن به روی بهشتیان گشوده می شود.
 ۵۳. گزینه ۴ درست است.
 آتش جهنم، بسیار سخت و سوزاننده است. این آتش حاصل عمل اختیاری خود انسان ها است و برای همین از درون جان آنها شعله می کشد.
 ۵۴. گزینه ۲ درست است.
 آنان گاهی دیگران را مقصر می شمارند و می گویند: شیطان و بزرگان و سروران مان سبب گمراهی ما شدند. شیطان می گوید من فقط شما را فرا خواندم و شما نیز مرا پذیرفتید، مرا ملامت نکنید.
 ۵۵. گزینه ۳ درست است.
 در آیه شریفه ﴿وَاصْبِرْ عَلَى مَا أَصَابَكَ إِنَّ ذَالِكَ مِنْ عَزْمِ الْأُمُورِ﴾ ﴿إِنَّ ذَالِكَ مِنْ عَزْمِ الْأُمُورِ﴾ به منشأ صبر در بلاها اشاره دارد.
 ۵۶. گزینه ۱ درست است.
 سرنوشت ابدی انسان ها براساس اعمال آنان در دنیا تعیین می شود. لازم است تا در این دنیا قدم در مسیری بگذاریم که موفقیت آن حتمی باشد و سرانجام و آخرتی آباد را برای ما رقم بزند.
 ۵۷. گزینه ۴ درست است.
 از آن جا که هدف از خلقت انسان رسیدن به مقام قرب خداوند است، پس در حقیقت، او مسیر و هدف اصلی زندگی ما است.
 ۵۸. گزینه ۲ درست است.
 در عمل به عهد و پیمان های خود با خدا، انسان پاداش عظیمی دریافت می کند و خداوند به وعده هایی که به انسان ها داده است، عمل می کند.

۵۹. گزینه ۴ درست است.
دینداری، با دوستی خدا آغاز می‌شود و برائت و بیزاری از دشمنان خدا را به دنبال می‌آورد.
۶۰. گزینه ۳ درست است.
﴿أَشَدُّ حُبًّا﴾ برای توصیف ﴿وَالَّذِينَ آمَنُوا﴾ به کار رفته است و ﴿يَحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ﴾ برای توصیف ﴿وَمِنَ النَّاسِ مَنْ يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ
۶۱. گزینه ۱ درست است.
حدیث شریف ﴿مَا أَحَبَّ اللَّهُ مِنْ عَصَاءٍ﴾ کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، او را دوست ندارد از امام صادق (ع) است و به کسانی که می‌گویند: قلب انسان با خدا باشد کافی است و اعمال ظاهری مهم نیست، پاسخ می‌دهد.
۶۲. گزینه ۱ درست است.
دینداری بر دو پایه استوار است: (۱) تَوَلَّى «دوستی با خدا و دوستان او» (۲) تَبَرَّى «بیزاری از باطل و پیروان او»
۶۳. گزینه ۳ درست است.
خدای مهربان برای زندگی ما انسان‌ها «برنامه‌ای» تنظیم کرده که در بردارنده «احکام» و «وظایف» گوناگونی در ارتباط با خدا، خود، خانواده، جامعه و خلقت است.
۶۴. گزینه ۲ درست است.
در آیه شریفه ﴿وَاقِمِ الصَّلَاةَ إِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهَى عَنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ وَلَذِكْرُ اللَّهِ أَكْبَرُ وَاللَّهُ يَعْلَمُ مَا تَصْنَعُونَ﴾ فایده اول نماز «یاد خدا» با فایده روزه ارتباط دارد. معنی و مفهوم آن رسیدن به فایده دوم یعنی دوری از گناهان است.
۶۵. گزینه ۲ درست است.
در آیه شریفه ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُتِبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ كَمَا كُتِبَ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِكُمْ لَعَلَّكُمْ تَتَّقُونَ﴾ مخاطب آیه ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا﴾، می‌باشد.
۶۶. گزینه ۴ درست است.
اگر نماز، ما را از گناه و زشتی باز ندارد، معلوم می‌شود که عیب و نقصی در نماز خواندن ما هست. باید جست‌وجو کنیم تا آن عیب را بیابیم و برطرف کنیم.
۶۷. گزینه ۳ درست است.
آراستگی به معنای «بهتر کردن وضع ظاهری و باطنی و زیبا نمودن این دو» است.
۶۸. گزینه ۳ درست است.
به همان میزان که رشته‌های عفاف در روح انسان قوی و مستحکم می‌شود، نوع آراستگی و پوشش او با وقارتر می‌شود و به همان میزان نیز که رشته‌های عفاف انسان ضعیف و گسسته می‌شود، آراستگی و پوشش او سبک‌تر و جنبه خودنمایی به خود می‌گیرد.
۶۹. گزینه ۴ درست است.
یکی از نیازهای انسان، نیاز به مقبولیت در جمع خانواده، هم‌سالان و جامعه است. ما دوست داریم دیگران ما را فرد مفید و شایسته‌ای بدانند و تحسین کنند. این نیاز، در دوره نوجوانی و جوانی نمود بیشتری دارد و سبب می‌شود که نوجوان و جوان بیشتر به خود بپردازند.
۷۰. گزینه ۱ درست است.
برخی انسان‌ها در آراستگی و ابراز وجود و مقبولیت، دچار تندروی می‌شوند. به گونه‌ای که در آراسته کردن خود، زیاده‌روی می‌کنند و به خودنمایی می‌رسند. قرآن کریم این حالت را «تَبَرُّج» می‌نامد و آن را کاری جاهلانه می‌شمرد.
۷۱. گزینه ۲ درست است.
در خودنمایی کوچکی نفس و حقارت وجود دارد. اما در آراستگی سلامت نفس است.
۷۲. گزینه ۱ درست است.
«کلام»، «لبخند»، «سکوت» و «فریاد»، جلوه‌هایی آشکار از رفتارهای انسانی است که بر مسیر زندگی دیگران و چگونگی آن اثرگذار است.

۷۳. گزینه ۳ درست است.

با «کلامی» شوق حرکت در وجودمان جوانه می‌زند و با «لبخندی» روح امید از دست رفته، به زندگی ما، دمیده می‌شود.

۷۴. گزینه ۲ درست است.

امام کاظم (ع) در جواب برادرشان که پرسید: «دیدن چه مقدار از بدن زن نامحرم جایز است؟» فرمود: «چهره و دست تا میچ»

۷۵. گزینه ۴ درست است.

از آیه شریفه ﴿يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ قُلْ لِّلزَّوْجِکَ وِ بَنَاتِکَ و نَسَاءِ الْمُؤْمِنِینَ یُذِینَ عَلَیْھُنَّ مَن جَلَابِیْھُنَّ ذَٰلِکَ اَدْنٰی اِنْ یَعْرِفْنَ فَلَا یُؤْذِیْنَ و کَانَ اللّٰهُ غَفُوًّا رَحِیْمًا﴾، این مفهوم به‌دست می‌آید که زنان مسلمان، حجاب را رعایت می‌کردند ولی حدود آن را نمی‌دانستند.

فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۱ درست است.

یکی از گرایش‌های مستقل در ضمیر ناخودآگاه انسان «حس پرستش» است که انسان را به‌سوی کمال مطلق و خدا سوق می‌دهد.

۵۲. گزینه ۲ درست است.

یکی از خصائص انسان این است که دارای خواسته‌های نامحدود است و به کامیابی‌های موقت قانع نمی‌شود.

۵۳. گزینه ۴ درست است.

محبت به مادر «فطری» و خوش‌نویسی «اکتسابی» و علاقه به رشته تحصیلی «اکتسابی» هستند.

۵۴. گزینه ۲ درست است.

«فطرت» که در فارسی به «سرشت» ترجمه می‌شود، دلالت بر نوع خلقت و آفرینش می‌کند و خدادادی و غیراکتسابی است.

۵۵. گزینه ۳ درست است.

یکی از راه‌های شناخت خدا، راه دل یا فطرت است که از آن به‌عنوان «برهان فطرت» یاد می‌شود.

۵۶. گزینه ۱ درست است.

کسانی که به مبارزه با حق برخیزند و دست از ستمکاری برندارند «به‌عذابی گرفتار می‌شوند که کوه‌ها توان تحمل آن را ندارند» دچار می‌گردند.

۵۷. گزینه ۴ درست است.

هر پدیده‌ای در عین این که خبر از پدیدآورنده خویش می‌دهد، در حد خود خصوصیات او را نیز می‌نماید.

۵۸. گزینه ۲ درست است.

در این بیت به صفات ثبوتی خداوند اشاره شده است از جمله فضل و توحید از صفات ثبوتی خداوند هستند.

۵۹. گزینه ۴ درست است.

خداوند را در دنیا و آخرت با چشم سر نمی‌توان دید بلکه با دیدگاه دل و به نور ایمان می‌توان او را دریافت.

۶۰. گزینه ۳ درست است.

سازندگی درونی و اصلاح نفس، در سعادت فردی و اجتماعی، دنیوی و اخروی انسان نقش به‌سزایی دارد.

۶۱. گزینه ۱ درست است.

برنامه خودسازی، نیازمند شناخت خود و ابعاد وجودی خود است.

۶۲. گزینه ۱ درست است.

استعدادها و نیازها در انسان لازم و ملزوم یکدیگر هستند.

۶۳. گزینه ۳ درست است.

گرایش به زیبایی و عدالت از تمایلات و کشش‌های الهی هستند و میل به قدرت از تمایلات و کشش‌های مادی است.

۶۴. گزینه ۲ درست است.
اگر بخواهیم به هر دو دسته از گرایش‌های مادی و الهی توجه کنیم «توجه مساوی به هر دو دسته» درست‌تر است.
۶۵. گزینه ۲ درست است.
اگر انسان از حریم انسانیت خارج شود و به دنبال هوی و هوس برود، روز به روز به‌سوی حیوانیت و انحطاط داده می‌شود.
۶۶. گزینه ۴ درست است.
از مرز طبیعی و لازم فراتر رفتن و در اعتدال ماندن «خودخواهی» امری لازم است. زیرا بدون آن حیات انسان از بین می‌رود.
۶۷. گزینه ۳ درست است.
رشد سریع و تقریباً ناگهانی خودخواهی، از خصوصیات دوران بلوغ است زیرا توجه انسان به تدریج به سوی خود جلب می‌شود.
۶۸. گزینه ۳ درست است.
امیال غریزی و مادی، همراه با گرایش‌های الهی و معنوی در انسان وجود دارند.
۶۹. گزینه ۴ درست است.
نظام‌های استعماری، نخست آنان را برده‌ی نفس خویش ساخته و سپس این بردگان بی‌اختیار را در اختیار خویش می‌گیرند.
۷۰. گزینه ۱ درست است.
سرچشمه همه صفات ناپسند اخلاقی، توجه به خود است و برای مبارزه با آن به مبارزه با سرچشمه فساد پرداخت.
۷۱. گزینه ۲ درست است.
مکتب‌های بشری، با شوراندن انسان بر علیه دشمن‌های بیرونی، توانسته‌اند انسان را از قید خود آزاد کنند.
۷۲. گزینه ۱ درست است.
«تعیین حریم برای خود» از راه‌ها و روش‌های مبارزه با خودخواهی از طریق ادیان الهی نمی‌باشد بقیه موارد از راه‌های مبارزه با خودخواهی هستند.
۷۳. گزینه ۳ درست است.
حس خودخواهی در انسان با تکیه بر «غرایز» به‌وجود می‌آید.
۷۴. گزینه ۲ درست است.
انسان «شایستگان» را باید نسبت به خود مقدم بشمارد تا از خودخواهی خارج شود.
۷۵. گزینه ۴ درست است.
انسان با «بصیرت و آگاهی» می‌تواند به آثار شوم خودخواهی و رذایل اخلاقی و نفس‌پرستی در زندگی دنیوی و اخروی خود واقف شود.

انگلیسی (۱)

۷۶. گزینه ۲ درست است.
قبل از **When** همچنین گذشته استمراری به کار می‌رود و بعد از حروف اضافه مثل **for** ، **with** ، **behind** و غیره ضمیر مفعولی (**me**) به کار می‌رود.
جمله دوم فعل به صورت گذشته استمراری به کار می‌رود و جملات بعد از آن به صورت گذشته ساده استفاده می‌شود.
زمان گذشته ساده + **when** + زمان گذشته استمراری
زمان گذشته استمراری + **while** + زمان گذشته ساده
۷۷. گزینه ۳ درست است.

قبل از قید زمان مثل $\left(\begin{matrix} \text{morning} \\ \text{afternoon} + \text{ایام هفته} \\ \text{evening} \end{matrix} \right)$ حرف اضافه **on** به کار می‌رود.

مثال: on Monday afternoon

قبل از کلماتی نظیر morning, afternoon و evening به همراه حرف تعریف the نیاز به حرف اضافه in می‌باشد.

۷۸. گزینه ۱ درست است.

در این سوال ترتیب کلمات در جمله نیاز است که به قرار زیر می‌باشد:

قید زمان + قید مکان + قید حالت + مفعول + فعل اصلی + قید تکرار + فعل کمکی + فاعل

۷۹. گزینه ۴ درست است.

فعل need یک فعل action (عمل) نیست بلکه فعلی است که بیانگر حالات و احساسات یا ادراک می‌باشد و بنابراین در زمان حال ساده به جای حال استمراری به کار می‌رود. در واقع فعل‌هایی که حالات یا احساسات را بیان می‌کنند در زمان‌های استمراری به کار نمی‌روند. این افعال به قرار زیر می‌باشند:

be / have (به معنی داشتن) know, mean / understand, want / hear / need like/ love / believe/ see...

۸۰. گزینه ۱ درست است.

مصر یکی از قدیمی‌ترین کشورهای آفریقا است، بسیاری مردم می‌دانند که در کشور مصر اهرام مشهور زیادی وجود دارد. مصریان آن‌ها را بسیاری سال‌های پیش ساختند.

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| (۱) اهرام / ساختن | (۲) مقصدها / ساختن |
| (۳) مقبره‌ها / حضور یافتن | (۴) سرگرمی‌ها / جذب کردن |

۸۱. گزینه ۲ درست است.

موقعیت آنقدر احساسی و هیجانی بود که نتوانستم با کلمات شرح دهم که چگونه مردم در آن زمان احساس می‌کردند.

- | | | | |
|---------------|----------------|------------------|-------------------|
| (۱) دفاع کردن | (۲) توصیف کردن | (۳) انتظار داشتن | (۴) احترام گذاشتن |
|---------------|----------------|------------------|-------------------|

۸۲. گزینه ۴ درست است.

نابرده رنج، گنج میسر نمی‌شود یک ضرب‌المثل یا سخنی است که به شما می‌گوید که اگر می‌خواهید موفق شوید یا این‌که به‌دست آورید آنچه را می‌خواهید، باید تلاش کنید تا خیلی سخت کار کنید و هرگز احساس ضعف نکنید.

- | | | | |
|------------|-----------|-----------------|---------------------|
| (۱) محافظت | (۲) تحقیق | (۳) تعجب، شگفتی | (۴) منفعت، سود، گنج |
|------------|-----------|-----------------|---------------------|

۸۳. گزینه ۳ درست است.

وقتی می‌خواهیم سفر کنیم، غذایی که رستوران‌ها درست می‌کنند را نمی‌خوریم زیرا آن ممکن است خوب یا سالم نباشد، به این دلیل ما همیشه سعی می‌کنیم غذای خودمان را برای سفرمان درست کنیم و همچنین می‌توانیم پول خودمان را ذخیره کنیم.

- | | |
|--|-----------------------|
| (۱) تهیه کردن | (۲) توسعه دادن |
| (۳) ذخیره کردن، پس‌انداز کردن، نجات دادن | (۴) خرج کردن، گذراندن |

۸۴. گزینه ۱ درست است.

A: آیا هرگز از حل کردن یک مسئله دشوار ریاضی دست می‌کشید وقتی که نمی‌توانید آن را انجام می‌دهید.

B: نه، هرگز از تلاش برای حل کردن آن دست نمی‌کشم.

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| (۱) ترک کردن، رها کردن، دست کشیدن | (۲) گسترش پیدا کردن، پخش شدن |
| (۳) فهمیدن، پی بردن | (۴) بریدن (درخت)، کاهش یافتن |

۸۵. گزینه ۲ درست است.

پدرم سابقاً زیاد سیگار می‌کشید، اما خوشبختانه هم‌اکنون تصمیم گرفته است که سیگار کشیدن را ترک کند و حالا خانواده ما خیلی خوشحال هستند.

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| (۱) سخاوتمندانه / ترک یا رها کردن | (۲) خوشبختانه / ترک کردن، رها کردن |
| (۳) به آرامی / ادامه دادن | (۴) در واقع / رفتار کردن |

۸۶. گزینه ۳ درست است.

دانش‌آموزان زیادی در کلاس کلمات و قواعد دستوری زیادی را از زبان انگلیسی می‌دانند، اما آن‌ها نمی‌توانند آن‌ها را در

موقعیت‌های واقعی زندگی به کار بگیرند، بنابراین به عنوان یک معلم زبان انگلیسی تصمیم گرفتیم که مهارت گفتاری آن‌ها را توسعه دهیم.

- (۱) محافظت کردن
(۲) از بخواندن
(۳) توسعه دادن
(۴) حضور یافتن، شرکت کردن

۸۷. گزینه ۴ درست است.

باورها، فرهنگ‌ها یا ارزش‌های مختلف زیادی در کشورهای مختلف وجود دارد، بنابراین باید تلاش کنیم تا حد ممکن زیاد به آن‌ها احترام بگذاریم وقتی که به کشور خارجی سفر می‌کنیم.

- (۱) احترام گذاشتن / خارج (کشور)
(۲) ذخیره کردن یا نجات دادن / خارج از کشور
(۳) احترام گذاشتن / با اطمینان، به طور امن
(۴) افزایش دادن / به طور مشابه

(Cloze Test)

۸۸. گزینه ۱ درست است.

- (۱) متفاوت
(۲) رایج، معمول، مشترک
(۳) اندک
(۴) منظم، معمولی

۸۹. گزینه ۲ درست است.

- (۱) توقع داشتن
(۲) منبسط شدن، زیاد شدن
(۳) جذب کردن
(۴) جمع‌آوری کردن

۹۰. گزینه ۳ درست است.

- (۱) بعد از
(۲) از
(۳) از (برای بیان برتری می‌باشد)
(۴) از (برای بیان مالکیت)

۹۱. گزینه ۴ درست است.

- (۱) منابع
(۲) ارتباطات
(۳) واحدها
(۴) جریان‌ها

۹۲. گزینه ۱ درست است.

- (۱) روشن کردن با حرف اضافه on
(۲) بستگی داشتن
(۳) پیش‌گویی کردن
(۴) تولید کردن

درک مطلب

۹۳. گزینه ۳ درست است.

شما اکثر اوقات درباره سلامتی خودتان فکر می‌کنید وقتی که بدن شما از درست کار کردن ناکام می‌شود.

۹۴. گزینه ۴ درست است.

از متن بالا می‌فهمیم که ما در مراقبت بدن‌مان تنها نیستیم.

۹۵. گزینه ۱ درست است.

معنی کلمه **properly** که در متن خط کشیده شده است همان **correctly** یعنی به درستی می‌باشد.

۹۶. گزینه ۳ درست است.

پاراگراف بعد از متن بالا به احتمال زیاد در مورد بحث می‌کند.
راه‌هایی را که دولت‌ها استفاده می‌کنند تا از سلامتی ما محافظت کنند.

۹۷. گزینه ۲ درست است.

آلودگی هوا اغلب به وسیله فرآیند سوخت و سوز مواد سوختی ایجاد می‌شود.

۹۸. گزینه ۱ درست است.

تعداد زیادی از اکسیدها بخشی از هوا می‌باشند چون که آن‌ها گاز هستند.

- (۱) گازها
(۲) مواد سوختی
(۳) مواد آلوده کننده
(۴) عناصر

۹۹. گزینه ۳ درست است.

سوختن فرآیندی است که اکسیژن با مواد ترکیب می‌شود.

۱۰۰. گزینه ۴ درست است.

کدام یک از سؤالات زیر را متن سعی می کند که جواب دهد؟

چگونه آلودگی در هوا اتفاق می افتد؟

ریاضیات

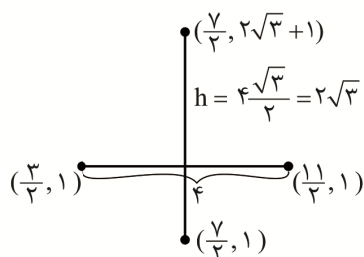
۱۰۱. گزینه ۴ درست است.

هیچ مثلث متساوی الاضلاعی وجود ندارد که مختصات تمام رأس های آن عدد

صحیح یا گویا باشد و همواره یک رأس با مختصات اصم (گنگ) وجود دارد.

در نتیجه دو گزینه با مختصات صحیح و گویا مردودند.

بین دو گزینه دیگر با یک محاسبه ساده گزینه درست معلوم می شود.



۱۰۲. گزینه ۲ درست است.

$$S_1 = S_{\triangle ABC} = S_{\triangle ABD}, S_2 = S_{\triangle ADC} = S_{\triangle BDC}$$

$$S_1 + S_2 = S_{ABCD}$$

$$\triangle MNB \sim \triangle ACB \Rightarrow S_{\triangle MNB} = \frac{1}{4} S_{\triangle ACB} = \frac{1}{4} S_1$$

$$\triangle MPA \sim \triangle ADB \Rightarrow S_{\triangle AMP} = \frac{1}{4} S_{\triangle ADB} = \frac{1}{4} S_1$$

$$\triangle OCN \sim \triangle BCD \Rightarrow S_{\triangle OCN} = \frac{1}{4} S_{\triangle BCD} = \frac{1}{4} S_2$$

$$\triangle PDO \sim \triangle ADC \Rightarrow S_{\triangle PDO} = \frac{1}{4} S_{\triangle ADC} = \frac{1}{4} S_2$$

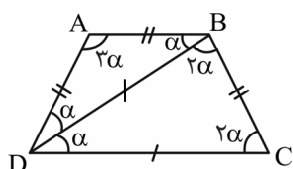
$$S_{\triangle MNB} + S_{\triangle AMP} + S_{\triangle OCN} + S_{\triangle PDO} = \frac{1}{4} S_1 + \frac{1}{4} S_2 = \frac{1}{4} S_{ABCD}$$

در نتیجه:

$$S_{MNOP} = \frac{1}{4} S_{ABCD} \Rightarrow S_{ABCD} = 4 \times \frac{7}{4} = 7$$

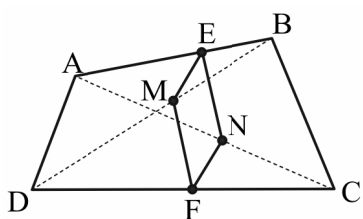
۱۰۳. گزینه ۱ درست است.

با توجه به شکل:



$$\hat{A} = 2\alpha \Rightarrow \frac{\hat{A}}{\hat{D}} = \frac{2\alpha}{2\alpha} = \frac{2}{2}$$

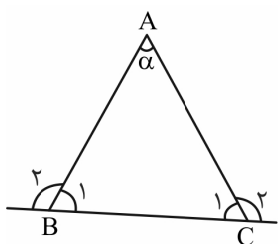
۱۰۴. گزینه ۳ درست است.



$$\begin{cases} EM \parallel AD \Rightarrow EM = \frac{1}{2} AD \\ NF \parallel AD \Rightarrow NF = \frac{1}{2} AD \end{cases} \Rightarrow EM = NF$$

$$\begin{cases} EN \parallel BC \Rightarrow EN = \frac{1}{2} BC \\ MF \parallel BC \Rightarrow MF = \frac{1}{2} BC \end{cases} \Rightarrow EN = MF$$

۱۰۵. گزینه ۴ درست است.



$$\left. \begin{aligned} \hat{\alpha} + \hat{\beta}_1 + \hat{\gamma}_1 &= 180^\circ \\ \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 &= 180^\circ \\ \hat{\gamma}_1 + \hat{\gamma}_2 &= 180^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{\beta}_2 + \hat{\gamma}_2 = 180^\circ + \hat{\alpha}, \hat{\beta}_2 + \hat{\gamma}_2 = k\alpha$$

در نتیجه:

$$k\hat{\alpha} = 180^\circ + \hat{\alpha} \Rightarrow 180^\circ = (k-1)\hat{\alpha} \Rightarrow \alpha = \frac{180^\circ}{k-1}$$

$$\alpha \text{ منفرجه} \Rightarrow 1 < k-1 < 2 \Rightarrow 2 < k < 3$$

۱۰۶. گزینه ۱ درست است.

عمود مشترک این دو خط، در واقع خطی است که بر هر دو صفحه عمود است و طول آن برابر با فاصله میان دو صفحه است.

۱۰۷. گزینه ۲ درست است.

دو صفحه می‌توان گذراند:

(۱) صفحه‌ای که با پاره خط **AB** موازی باشد.

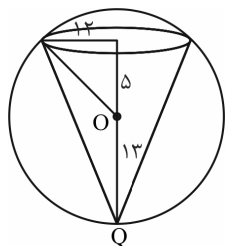
(۲) صفحه‌ای که از نقطه **M** وسط پاره خط **AB** بگذرد.

۱۰۸. گزینه ۳ درست است.

AC و **BD** فقط می‌توانند متنافر باشند. زیرا اگر موازی یا متقاطع باشند، می‌توان یک صفحه از آن‌ها گذراند که **d** و **d'** هم عضو آن صفحه باشند و این با فرض متنافر بودن دو خط **d** و **d'** تناقض دارد.

۱۰۹. گزینه ۳ درست است.

۱۱۰. گزینه ۴ درست است.



۱۲ = شعاع دایره بُرش

$$s = \pi r^2 = \pi (12)^2 = 144\pi$$

$$\text{ارتفاع مخروط} = 13 + 5 = 18$$

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \times 144\pi \times 18 = 6 \times 144\pi = 864\pi$$

۱۱۱. گزینه ۱ درست است.

$$\left| \frac{2x-1}{2} - 2 \right| < \left| \frac{3x+2}{2} + 1 \right|$$

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

$$\frac{(2x-1)^2}{4} + 4 - 2(2x-1) < \frac{(3x+2)^2}{4} + 1 + 3x + 2$$

$$\frac{4x^2 - 4x + 1}{4} - 4x + 6 < \frac{9x^2 + 12x + 4}{4} + 3x + 3$$

$$4x^2 - 4x + 1 - 16x + 24 < 9x^2 + 12x + 4 + 12x + 12$$

$$4x^2 + 44x - 9 > 0$$

$$x = \frac{-22 \pm \sqrt{484 + 45}}{4} = \frac{-22 \pm 23}{4} = \begin{cases} -9 \\ \frac{1}{4} \end{cases}$$

$$x < -9 \cup x > \frac{1}{4}$$

۱۱۲. گزینه ۴ درست است.

$$P(x) = \frac{(x^2+1)(\sqrt{x^2-x^2})|x-2|.x^2}{(2x^2-5x+2)(x^2+x+1)(x-1)^2 \cdot \sqrt{4-x}}$$

x	$-\infty$	0	$\frac{1}{2}$	1	2	4	$+\infty$
P(x)				-	0	+	

$a=1, b=2, c=4 \quad a+b+c=7$

$$x-2=0 \Rightarrow x=2$$

$$x=0$$

$$2x^2 - 5x + 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ x = 2 \end{cases}$$

$$x-1=0 \Rightarrow x=1$$

$$4-x > 0 \Rightarrow x < 4$$

$$x^2 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2(x-1) > 0 \Rightarrow x \geq 1$$

$$D: (1, 4)$$

۱۱۳. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} y = 2mx^2 + 4mx - 1 \\ a < 0 \Rightarrow 2m < 0 \Rightarrow m < 0 \end{cases}$$

$$y_0 = \frac{-b^2 + 4ac}{4a} < 4 \Rightarrow \frac{-16m^2 - 4m}{4m} < 4$$

$$-2m - 1 < 4 \Rightarrow 2m > -5 \Rightarrow m > -\frac{5}{2}$$

$$\begin{cases} m < 0 \\ m > \frac{-5}{2} \end{cases} \cap \Rightarrow \frac{-5}{2} < m < 0$$

۱۱۴. گزینه ۳ درست است.

$$y^3 + 3y^2 + 3y + 1 - 1 + x^3 + x = 0$$

$$(y+1)^3 + x^3 + x - 1 = 0$$

$$(y+1)^3 = -x^3 - x + 1 \Rightarrow y+1 = \sqrt[3]{-x^3 - x + 1} \Rightarrow y = \sqrt[3]{-x^3 - x + 1} - 1$$
 تابع است.

در سایر موارد با مثال نقض معلوم می‌شود که رابطه‌ها تابع نیستند.

«با دادن مقداری به x در هر رابطه، بیش از یک مقدار برای y به دست می‌آید.»

۱۱۵. گزینه ۴ درست است.

$$f = \left\{ (b, 2a+3), (1, 3b-a^2), (b, 3-a^2), \left(\frac{-a}{2}, -b\right), \left(\frac{-a^2}{4}, b^2\right) \right\}$$

$$((b, 2a+3), (b, 3-a^2)) \in f$$

$$2a+3 = 3-a^2 \Rightarrow a^2 + 2a = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 0 & \text{غ ق ق} \\ a = -2 \end{cases}$$

$$a = -2 \Rightarrow f = \left\{ (b, -1), (1, 3b-4), (b, -1), (1, -b), (-1, b^2) \right\}$$

$$((1, 3b-4), (1, -b)) \in f \Rightarrow 3b-4 = -b \Rightarrow 4b = 4 \Rightarrow b = 1$$

$$f = \{(1, -1), (1, -1), (1, -1), (1, -1), (-1, 1)\}$$

$$f = \{(1, -1), (-1, 1)\} \Rightarrow -1+1=0$$

۱۱۶. گزینه ۲ درست است.

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

$$D_f = (2, +\infty) - \{3\} \Leftarrow \bigcap \begin{cases} x-3 \neq 0 \Rightarrow x \neq 3 \\ x+2 \neq 0 \Rightarrow x \neq -2 \\ x+2 \geq 0 \Rightarrow x \geq -2 \\ x-\sqrt{x+2} > 0 \\ \sqrt{x+2} < x \Rightarrow x+2 < x^2 \\ x^2 - x - 2 > 0 \Rightarrow (x-2)(x+1) > 0 \Rightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < -1 \end{cases} \end{cases}$$

۱۱۷. گزینه ۱ درست است.

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 & x \leq 0 \\ 2x^2 - x & x > 0 \end{cases}, \quad g(x) = 2 - x^2$$

$$f(1) = 1, \quad g(1) = 1 \Rightarrow \left(\frac{f - 2g}{2f + g} \right)(1) = \frac{1 - 2}{2 + 1} = -\frac{1}{3}$$

$$f(-1) = -1, \quad g(-1) = 1 \Rightarrow \left(\frac{2f + g}{g - 2f} \right)(-1) = \frac{-2 + 1}{1 - 2(-1)} = \frac{-1}{3}$$

$$\left(\frac{2f + g}{g - 2f} \right)(-1) - \left(\frac{f - 2g}{2f + g} \right)(1) = -\frac{1}{3} - \left(-\frac{1}{3} \right) = 0$$

۱۱۸. گزینه ۲ درست است.

$$g(x) = 2x - 1$$

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

$$= -(4x^2 - 4x + 1) + 1 = -(2x - 1)^2 + 1 = -g(x)^2 + 1$$

$$f(g(x)) = -g(x)^2 + 1 \rightarrow f(x) = -x^2 + 1 \rightarrow f(\sqrt{3}) = -(\sqrt{3})^2 + 1 = -3 + 1 = -2$$

۱۱۹. گزینه ۳ درست است.

$$f(x) = |x| + 1, \quad g(x) = x^2 - 1$$

$$\frac{f - 2g}{g + 2f} = \frac{|x| + 1 - 2x^2 + 2}{x^2 - 1 + 2|x| + 2} = \frac{|x| - 2x^2 + 3}{x^2 + 2|x| + 1}, \quad x^2 + 2|x| + 1 > 0 \Rightarrow D_{\frac{f-2g}{g+2f}} = \mathbb{R}$$

۱۲۰. گزینه ۱ درست است.

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

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

$$\begin{cases} a + \frac{1}{a} \geq 2 & a > 0 \\ a + \frac{1}{a} \leq -2 & a < 0 \end{cases}$$

$$\sqrt{x^2 + 1} + \frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}} \geq 2 \Rightarrow -\left(\sqrt{x^2 + 1} + \frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}} \right) \leq -2$$

$$R_f = (-\infty, -2]$$

۱۲۱. گزینه ۱ درست است.

فرض مجموعه A دارای n عضو باشد، مجموعه جدید دارای ۲n عضو خواهد بود.

$$c(2n, 3) = 14c(n, 3)$$

$$\frac{(2n)!}{(2n-3)!3!} = \frac{14n!}{(n-3)!3!} \Rightarrow \frac{(2n-3)! \cancel{(2n-2)} \cancel{(2n-1)} (2n)}{(2n-3)! \cancel{3!}} = \frac{14 \cancel{(n-3)!} (n-2) \cancel{(n-1)} n}{(n-3)! \cancel{3!}}$$

$$4(2n-1) = 14(n-2) \Rightarrow 8n-4 = 14n-28 \Rightarrow 6n = 24 \Rightarrow n = 4$$

$$2n = 8 \Rightarrow c(8, 3) = \frac{8!}{5!3!} = \frac{6 \times 7 \times 8}{6} = 56$$

۱۲۲. گزینه ۴ درست است.

۴, ۳, ۲

$$1, 2, 2 \Rightarrow \binom{4}{1} \binom{3}{2} \binom{2}{2} = 4 \times 3 \times 1 = 12$$

$$2, 1, 2 \Rightarrow \binom{4}{2} \binom{3}{1} \binom{2}{2} = 6 \times 3 \times 1 = 18$$

$$2, 2, 1 \Rightarrow \binom{4}{2} \binom{3}{2} \binom{2}{1} = 6 \times 3 \times 2 = 36$$

$$1, 3, 1 \Rightarrow \binom{4}{1} \binom{3}{3} \binom{2}{1} = 4 \times 1 \times 2 = 8$$

$$3, 1, 1 \Rightarrow \binom{4}{3} \binom{3}{1} \binom{2}{1} = 4 \times 3 \times 2 = 24$$

۹۸

۱۲۳. گزینه ۴ درست است.

فرد زوج فرد زوج فرد زوج فرد زوج فرد

۵ عدد فرد دارای ۵! جایگشت می‌باشند.

۴ عدد زوج دارای ۴! جایگشت می‌باشند.

$$5! \times 4! = 120 \times 24 = 2880$$

بنابراین:

۱۲۴. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{(3n)!}{(3n-r)!} = \frac{6(3n)!}{(3n-r)!r!} \Rightarrow r! = 6 \Rightarrow r = 3$$

$$P(14, r-1) = \frac{14!}{(14-2)!} = 13 \times 14 = 182$$

۱۲۵. گزینه ۲ درست است.

$$۱, ۲, ۳, ۴, \dots, ۲n-۲, ۲n-۱, ۲n \Rightarrow ۲n-۲ \text{ دنباله } d=۱$$

$$۱, ۳, ۵, ۷, \dots, ۲n-۴, ۲n-۳, ۲n-۲ \Rightarrow ۲n-۴ \text{ دنباله } d=۲$$

$$۱, ۴, ۷, ۱۰, \dots, ۲n-۶, ۲n-۳, ۲n \Rightarrow ۲n-۶ \text{ دنباله } d=۳$$

:

$$۱, n, ۲n-۱, ۲, n+۱, ۲n \Rightarrow ۲ \text{ دنباله } d=n-۱$$

$$۲, ۴, \dots, ۲n-۶, ۲n-۴, ۲n-۲ \text{ برای دنباله:}$$

$$s_n = \frac{n-۱}{۲} [۲ \times ۲ + (n-۱-۱) \times ۲] = \frac{n-۱}{۲} [۴ + ۲n - ۴] = n(n-۱)$$

۱۲۶. گزینه ۳ درست است.

$$\text{احتمال رو آمدن عدد فرد} = \frac{۳}{۶} = \frac{۱}{۲}$$

$$\text{احتمال رو آمدن عدد زوج} = \frac{۳}{۶} = \frac{۱}{۲}$$

$$\text{احتمال رو آمدن دو شیر در پرتاب دو سکه} = \frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۴}$$

$$\text{احتمال رو آمدن حداقل دو شیر در پرتاب سه سکه} = \frac{۳}{۸} + \frac{۳}{۸} = \frac{۶}{۸} = \frac{۳}{۴}$$

$$\text{احتمال رو آمدن حداقل ۲ شیر} = \frac{۱}{۲} \times \left(\frac{۱}{۲}\right) + \frac{۱}{۲} \times \left(\frac{۱}{۴}\right) = \frac{۱}{۴} + \frac{۱}{۸} = \frac{۳}{۸}$$

۱۲۷. گزینه ۱ درست است.

A = پیشامد روشن نشدن لامپ اول

B = پیشامد روشن نشدن لامپ دوم

$A \cap B$ = پیشامد آن که ابتدا لامپ اول و سپس لامپ دوم روشن نشود

$$P(A) = \frac{C(۴,۱)}{C(۱۶,۱)} = \frac{۴}{۱۶} = \frac{۱}{۴}, P(B) = \frac{C(۳,۱)}{C(۱۵,۱)} = \frac{۳}{۱۵} = \frac{۱}{۵}$$

$$P(A \cap B) = P(A).P(B) = \frac{۱}{۴} \times \frac{۱}{۵} = \frac{۱}{۲۰}$$

۱۲۸. گزینه ۲ درست است.

$$۴ + ۳ + k = ۷ + k \Rightarrow P(k) = \frac{C(K,۱)}{C(۷+k,۱)} \text{ احتمال}$$

$$۴ + ۳ + k + ۱ = ۸ + k \Rightarrow P(k) = \frac{C(k+۱,۱)}{C(۸+k,۱)}$$

$$\frac{k+۱}{۸+k} = \frac{۷}{۹۰} + \left(\frac{k}{۷+k}\right) \Rightarrow \frac{k+۱}{۸+k} - \frac{k}{۷+k} = \frac{۷}{۹۰}$$

$$\frac{k^2 + ۱۵k + ۵۶}{k^2 + ۱۵k + ۵۶} = \frac{۷}{۹۰} \Rightarrow k^2 + ۱۵k + ۵۶ = ۹۰$$

$$k^2 + ۱۵k - ۳۴ = ۰ \Rightarrow (k+۱۷)(k-۲) = ۰ \Rightarrow \begin{cases} k = -۱۷ & \text{غ ق} \\ k = ۲ & \text{ق ق} \end{cases}$$

$$\frac{C(۴,۱)}{C(۹,۱)} = \frac{۴}{۹}$$

۱۲۹. گزینه ۱ درست است.

«هوای بارانی» ← کیفی اسمی / «شدت بارندگی» ← کیفی ترتیبی / «میزان بارندگی» ← کمی پیوسته

۱۳۰. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{W_{kg}}{H_m} = \frac{W}{(1/70)^2} \Rightarrow 31/142 = \frac{W}{(1/70)^2}$$

$$W = 31/142 \times 2/89 = 90/000 \text{ کیلوگرم}$$

فیزیک (۱)

۱۳۱. گزینه ۱ درست است.

انتقال گرما به روش همرفت ساز و کار مناسب برای مایعات و گازها می باشد.

- از خورشید تا زمین روش انتقال گرما تابش است. غ غ ق

- پدیده همرفت در اثر کاهش چگالی صورت می گیرد نه افزایش آن. غ غ ق

- در بدن جانوران پدیده همرفت وا داشته با استفاده از انرژی جدای از تغییر چگالی استفاده می شود. غ غ ق

۱۳۲. گزینه ۴ درست است.

$$Q = -mL_F \rightarrow -m = \frac{Q}{L_F} \rightarrow -m = \frac{-134/4}{336} = 0/4 \text{ kg} = 400 \text{ g}$$

۱۳۳. گزینه ۳ درست است.

اول جرم یخ را محاسبه کنیم:

$$A = 25 \times 16 = 400 \text{ m}^2 \text{ مساحت یخ}$$

$$V = A.h = 400 \times 0/1 = 40 \text{ m}^3 \text{ حجم یخ}$$

$$\rho V = 900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 40 \text{ m}^3 = 36000 \text{ kg} \text{ جرم یخ}$$

حال گرمای لازم برای ذوب یخ:

$$Q = mL_F = 36000 \times 336 = 1,209,600 \text{ kJ}$$

۱۳۴. گزینه ۱ درست است.

چون فشار ثابت است:

$$\begin{cases} V_1 = \Delta \text{ lit} \\ V_2 = 1 \Delta \text{ lit} \\ p = \text{ثابت} \\ \theta_2 = 4\theta_1 \\ T_1 = ? \end{cases}$$

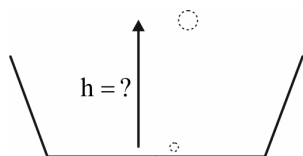
$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{\theta_2 + 273}{\theta_1 + 273}$$

$$2 = \frac{4\theta_1 + 273}{\theta_1 + 273} \rightarrow 2\theta_1 + 546 = 4\theta_1 + 273 \rightarrow 546 = 2\theta_1 + 273 \rightarrow 273 = 2\theta_1 \rightarrow \theta_1 = 136.5^\circ \text{C}$$

$$T_1 = 546 + 273 = 819 \text{ K}^\circ$$

۱۳۵. گزینه ۴ درست است.



$$\begin{cases} P_1 = P_o + \rho gh = 10^5 + 1000 \times 10 \times h = 10^5 + 10^4 h \rightarrow P_1 = 10^4 (10 + h) \\ P_2 = P_o = 10^5 \text{ Pa} \\ P_o = 10^5 \text{ Pa} \end{cases}$$

حجم حباب که کروی است:

چون $r_2 = 4r_1$ است، پس:

$$\frac{V_2}{V_1} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^3 \rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \left(\frac{4}{1}\right)^3 \rightarrow \frac{V_2}{V_1} = 16 \rightarrow V_2 = 16V_1$$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \rightarrow \cancel{10^5} \times (10+h) \times \cancel{V_1} = \cancel{10^5} \times (16V_1)$$

$$10+h = 160 \rightarrow h = 150 \text{ m}$$

۱۳۶. گزینه ۲ درست است.

معادله تغییرات چگالی بر حسب دما برای جامدات $\rho = \frac{\rho_0}{1 + \alpha \Delta\theta}$ است.

حال چون تغییرات دما از صفر شروع شده $\Delta\theta = \theta$ است، پس رابطه $\rho = \frac{\rho_0}{1 + \alpha\theta}$ می‌شود که نمودار آن به شکل

هموگرافیک است.

۱۳۷. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} C_n = 5500 \frac{\text{J}}{\text{kg}} \\ C = 3850 \frac{\text{J}}{\text{kg}} \end{cases} \rightarrow n = \frac{C}{C_n} = \frac{3850}{5500} = 0.7 \text{ مول}$$

$$N = n \times N_0 \rightarrow N = 0.7 \times 6.02 \times 10^{23} = 4.214 \times 10^{23} \text{ ذره}$$

۱۳۸. گزینه ۲ درست است.

چون توان گرمایی گرمکن برای هر دو یکی است، پس هر دو مایع یک میزان گرما جذب می‌کنند. یعنی:

$$\frac{Q_A}{t_A} = \frac{Q_B}{t_B} \Rightarrow \frac{m_A C_A \Delta\theta_A}{t_A} = \frac{m_B C_B \Delta\theta_B}{t_B} \Rightarrow \frac{3 \times C_A \times 50}{10} = \frac{5 \times C_B \times 80}{15} \Rightarrow \frac{150}{10} C_A = \frac{400}{15} C_B$$

$$\frac{C_B}{C_A} = \frac{150}{400} \rightarrow \frac{C_B}{C_A} = \frac{150 \times 15}{400 \times 10} = \frac{2250}{4000} = 0.5625$$

۱۳۹. گزینه ۱ درست است.

نیروی وارد به ته استوانه با رابطه: $F = PA = \rho ghA$ به‌دست می‌آید که با افزایش دما چگالی جسم و ارتفاع مایع به نسبت شیت عکس تغییر می‌کنند و در نتیجه حاصل ضرب آن‌ها ثابت است و نیروی وارد به جسم هم ثابت می‌ماند.

۱۴۰. گزینه ۴ درست است.

تعریف دستگاه: جسم خاصی است که تحولات و مبادله انرژی بین آن و محیط پیرامون بررسی می‌شود.

۱۴۱. گزینه ۲ درست است.

طبق تعریف: کار دستگاه روی محیط همواره برابر منفی کاری است که محیط روی دستگاه انجام می‌دهد: $W' = -W$

۱۴۲. گزینه ۳ درست است.

$$\Delta U = Q + W \rightarrow \Delta U = -400 + 600 = 200 \text{ J}$$

$$\Delta U = U_2 - U_1$$

$$200 = 900 - U_1$$

$$U_1 = 700 \text{ J}$$

۱۴۳. گزینه ۱ درست است.

اول دمای نهایی گاز اکسیژن را به دست می آوریم. چون مخزن حجم ثابت دارد:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{T_2}{T_1} \rightarrow \frac{1}{5} = \frac{T_2}{\underbrace{(-53 + 273)}_{220}} \rightarrow T_2 = 33^\circ \text{K}$$

حال گاز اکسیژن که دو اتمی است:

$$\rightarrow Q = nc_V \Delta T \rightarrow 6600 = n \times \frac{5}{2} R \times (33 - 22)$$

$$6600 = n \times \frac{5}{2} \times 8.314 \times 11 \rightarrow 6600 = 220n \rightarrow n = 3 \text{ مول}$$

$$\begin{cases} m = M \times n = 32 \times 3 = 96 \text{ g} & \text{حال جرم گاز} \\ M = 2 \times M_0 = 32 \text{ g} \end{cases}$$

۱۴۴. گزینه ۴ درست است.

$$T_2 = 65^\circ \text{K}$$

$$n = 2 \text{ mol}$$

$$V_1 = 3 \text{ lit}$$

$$W = -2400 \text{ J}$$

چون حجم گاز افزایش یافته و دمای آن زیاد شده است $W < 0$

$$W = -P\Delta V = -nR\Delta T \rightarrow -2400 = -2 \times 8.314 \times \Delta T$$

$$\Delta T = \frac{2400}{16} = 150^\circ \text{K}$$

$$\Delta T = T_2 - T_1 \rightarrow T_1 = T_2 - \Delta T = 65 - 150 \rightarrow T_1 = 50^\circ \text{K}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} \rightarrow \frac{V_2}{3} = \frac{65}{50} \rightarrow V_2 = \frac{3 \times 65}{50} = 3.9 \text{ lit}$$

۱۴۵. گزینه ۱ درست است.

با توجه به تعریف بازده $\eta = 1 - \frac{T_L}{T_H}$ و انتخاب T_1 دمای منبع پایین در حالت اول و T_2 دمای منبع پایین در حالت دوم،

داریم:

$$\begin{cases} \eta_1 = 1 - \frac{T_{L1}}{T_H} \\ \eta_2 = 1 - \frac{T_{L2}}{T_H} \end{cases} \rightarrow \eta_2 - \eta_1 = -\frac{T_{L2} - T_{L1}}{T_H} = -\frac{\Delta T_L}{T_H} \rightarrow \Delta \eta = -\frac{\Delta T_L}{T_H} \rightarrow \frac{10}{100} = \frac{-(-200)}{T_H}$$

$$T_H = \frac{100 \times 200}{10} = 2000 \text{ K}$$

$$\theta_H = 2000 - 273 = 1727^\circ \text{C}$$

۱۴۶. گزینه ۴ درست است.

ضریب عملکرد یخچال $K = ۴$

$$\rightarrow \eta = \frac{1}{K+1} \rightarrow \eta = \frac{1}{4+1} = 0.2 \text{ بازده ماشین گرمایی}$$

$$\eta = \frac{|W|}{Q_H} \rightarrow 0.2 = \frac{|W|}{2000} \rightarrow |W| = 400 \text{ J}$$

۱۴۷. گزینه ۳ درست است.

$$K = ۴$$

$$K = \frac{T_H}{T_H - T_L} \rightarrow K = \frac{T_L}{\Delta T} \rightarrow ۴ = \frac{T_L}{60}$$

$$T_L = 240 \text{ K}$$

$$\theta_1 = 240 - 273 = -33^\circ \text{C}$$

۱۴۸. گزینه ۲ درست است.

در فرآیند هم‌دما $\Delta U_{AB} = 0$ و همچنین به دلیل انبساط $W_{AB} < 0$ است، پس:

$$\Delta U_{AB} = Q_{AB} + W_{AB} \rightarrow 0 = Q_{AB} - 1500 \rightarrow Q_{AB} = 1500 \text{ J}$$

در فرآیند هم‌حجم کار صفر است یعنی $W_{BC} = 0$ ولی به دلیل کاهش فشار، کاهش دما هم داریم و $\Delta U_{BC} < 0$ خواهد شد، پس:

$$\Delta U_{BC} = Q_{BC} + W_{BC} \rightarrow -800 = Q_{BC} + 0 \rightarrow Q_{BC} = -800 \text{ J}$$

$$Q_{\text{کل}} = Q_{AB} + Q_{BC} = 1500 - 800 = 700 \text{ J}$$

۱۴۹. گزینه ۱ درست است.

(۲) جامدهای بی‌شکل، نقطه ذوب مشخصی ندارند و در یک گستره دمایی ذوب می‌شوند.

(۳) افزایش فشار تنها می‌تواند نقطه ذوب اغلب اجسام را بالا ببرد نه همه آن‌ها را.

(۴) گرمای نهان ذوب فقط به جنس جسم وابسته است.

فقط گزینه ۱ در مورد نقطه سه‌گانه آب درست است.

۱۵۰. گزینه ۳ درست است.

برای گاز تک‌اتمی:

نمودار **ab** هم‌حجم و نمودار **bc** فرآیندی هم‌فشار است.

$$\frac{V_r}{V_b} = \frac{T_c}{T_b} \rightarrow \frac{1}{4} = \frac{T_c}{300} \rightarrow T_c = \frac{1 \times 300}{4} = 75 \text{ K}$$

$$\frac{Q_{ab}}{Q_{bc}} = \frac{n c_v \Delta T_{ab}}{n c_p \Delta T_{bc}} = \frac{\frac{3}{2} n R \Delta T_{ab}}{\frac{5}{2} n R \Delta T_{bc}} \rightarrow \frac{Q_{ab}}{Q_{bc}} = \frac{3 \Delta T_{ab}}{5 \Delta T_{bc}} \Rightarrow \frac{Q_{ab}}{Q_{bc}} = \frac{3 \times (300 - 150)}{5 \times (600 - 300)}$$

$$\Rightarrow \frac{Q_{ab}}{Q_{bc}} = \frac{450}{1500} = 0.3$$

۱۵۱. گزینه ۳ درست است.

در چرخه ساعتگرد، کار محیط روی دستگاه منفی است و گاز از محیط گرما می گیرد.

۱۵۲. گزینه ۲ درست است.

در مسیر **AB** افزایش حجم داریم، پس $W_{AB} < 0$ است.

در مسیر **BC** حجم ثابت است، پس $W_{BC} = 0$ می شود.

در مسیر **CA** حجم گاز کاهش می یابد، بنابراین $W_{CA} > 0$ می شود.

۱۵۳. گزینه ۴ درست است.

چون انرژی درونی گاز کامل تابعی از دمای مطلق گاز است و دمای گاز در هر نقطه متناسب با **PV** است، $(T \propto PV)$ داریم:

$$P_A V_A = 6 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-3} = 12 \times 10^2 = 1200$$

$$P_A V_B = 3 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-3} = 12 \times 10^2 = 1200$$

$$\Rightarrow P_A V_A = P_B V_B \xrightarrow{PV \propto T} T_A = T_B$$

چون دمای نقطه **A** با دمای نقطه **B** مساوی است، پس انرژی داخلی در نقاط **A** و **B** برابر است و در نتیجه $\Delta U = 0$ می شود.

۱۵۴. گزینه ۱ درست است.

مطابق شکل سؤال، فرآیندی هم حجم توسط گاز طی شده است که در فرآیند هم حجم تغییر انرژی درونی گاز برابر با گرمای مبادله شده است. پس:

$$\Delta U = Q_V - \cancel{W_V} \rightarrow \begin{cases} \Delta U = Q_V \\ Q_V = n C_V \Delta T \end{cases} \rightarrow \Delta U = \frac{3}{2} R n \Delta T \rightarrow \Delta U = \frac{3}{2} \times 8 \times 2 \times (200 - 100)$$

$$\rightarrow \Delta U = 2400 \text{ J}$$

۱۵۵. گزینه ۴ درست است.

کار محیط در چرخه ساعتگرد منفی است، پس اول اندازه **W** را مساحت زیر نمودار به دست می آوریم:

$$W = -S = \frac{-(4-1) \times 10^5 \times (5-2) \times 10^{-3}}{2} = \frac{-3 \times 10^5 \times 3 \times 10^{-3}}{2} = \frac{-9 \times 10^2}{2} = -450 \text{ J}$$

در چرخه $\Delta U = 0$ است، پس:

$$\Delta U = Q + W = 0$$

$$Q = -W \rightarrow Q = 450 \text{ J}$$

شیمی (۱)

۱۵۶. گزینه ۴ درست است.

۱۵۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، در این روش، سوخت فسیلی به صورت مستقیم استفاده نمی شود.

۱۵۸. گزینه ۴ درست است.

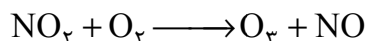
زیرا، هر کدام از این فعالیت ها باعث کاهش آسیب به محیط زیست می شود.

۱۵۹. گزینه ۲ درست است.

۱۶۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، هر دو در شرایط STP گازی شکل هستند؛ در حالی که اوزون مولکول قطبی و اکسیژن ناقطبی است و شمار پیوندهای شیمیایی و نقطه جوش آن ها، متفاوت است.

۱۶۱. گزینه ۳ درست است.



زیرا، داریم:

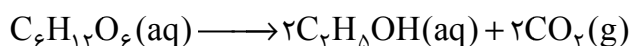
۱۶۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا، فشار و حجم رابطه وارونه دارند.

۱۶۳. گزینه ۳ درست است.

۱۶۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



$$? \text{ LCO}_2 = 1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{22.4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 44.8 \text{ L CO}_2$$

۱۶۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، ساختار لوویس آن به صورت $\text{N} \equiv \text{N}$ است و همانند $\text{O} = \text{O}$: زوج الکترون ناپیوندی دارد.

۱۶۶. گزینه ۱ درست است.

۱۶۷. گزینه ۲ درست است.

۱۶۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، یون فسفات با برخی یون‌های آب مثل کلسیم واکنش داده و رسوب تولید می‌کند که سبب می‌شود غلظت آن‌ها در آب کاهش یابد.

۱۶۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، وجود مقدار زیاد یون‌ها، مزه آب را عوض می‌کند.

۱۷۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، فرمول شیمیایی سدیم سولفات Na_2SO_4 و فرمول شیمیایی آهن (III) فسفات، FePO_4 است.

۱۷۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا، گیاهان برای رشد نیاز به عنصرهای N و S دارند.

۱۷۲. گزینه ۴ درست است.

۱۷۳. گزینه ۲ درست است.

$$\text{ppm} = \frac{0.01 \text{ g}}{500.1 \text{ g}} \times 10^6 \approx 2 \text{ ppm}$$

زیرا، داریم:

۱۷۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$\text{جرم کل آب} = 20000 \times 500 = 1 \times 10^7 \text{ g}$$

$$0.5 \text{ ppm} = \frac{x}{10^7} \times 10^6 \Rightarrow x = 5 \text{ g}$$

$$? \text{ g NaF} = 5 \text{ g F}^- \times \frac{1 \text{ mol F}^-}{19 \text{ g F}^-} \times \frac{1 \text{ mol NaF}}{1 \text{ mol F}^-} \times \frac{42 \text{ g NaF}}{1 \text{ mol NaF}} \approx 11 \text{ g NaF}$$

۱۷۵. گزینه ۱ درست است.

$$0.1 = \frac{x}{200} \times 100 \Rightarrow x = 0.2 \text{ g}$$

زیرا، داریم:

۱۷۶. گزینه ۳ درست است.

$$\text{درصد جرمی} = \frac{35}{300} \times 100 = 11.6\%$$

زیرا، داریم:

۱۷۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا، در هر کدام از صنایع گفته شده، NaCl به کار می‌رود.

۱۷۸. گزینه ۱ درست است.

$$? \text{ gCaCl}_2 = 5 \text{ L} \times \frac{10^{-3} \text{ mol}}{1 \text{ L}} \times \frac{111 \text{ gCaCl}_2}{1 \text{ molCaCl}_2} = 0.55 \text{ gCaCl}_2$$

زیرا، داریم:

۱۷۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، CCl₄ ناقطبی است در حالی که سایر مولکول‌های داده شده قطبی هستند.

۱۸۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، آب تصفیه شده به روش صافی کربن، پیش از مصرف نیاز به کلرزنی دارد.