

- ۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. مفهوم مصراع: هر کسی محرم راز عشق نیست، حال عاشق را فقط عاشق می‌فهمد.
- ۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در بیت سؤال و گزینه‌های ۱، ۲ و ۴: «حریف» به معنی همدم آمده است، اما در گزینه‌ی ۳، به معنی هم‌آورد و رقیب به کار رفته است.
- ۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. مفهوم گزینه‌ی ۴: شرح غم عشق امکان‌ناپذیر است.
- ۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی ۲ بی‌شبهت و بی‌مانند بودن محبوب (خداوند) است.
- ۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. عشق، طبیب دردها است / نکوهش عاری بودن از درد عشق
مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: فقط عاشق، حال عاشق را می‌فهمد / بی‌خبران و ظاهرینان از اسرار آگاه نیستند.
- ۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. مفهوم بیت گزینه‌ی ۱: کسی رازدار عاشق نیست: کسی را امانت‌دار راز عشق ندیدم، محرم راز عشق فقط فراموشی است.
مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: فقط عاشق راز عشق را درک می‌کند.
- ۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. املائی درست واژه: حمیت: غیرت، مردانگی
- ۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مه‌بهاراتا: ویاسا / رامایانا: والمیکی / خاوران‌نامه: ابن‌حسام خوشفی
- ۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مستور در گزینه‌ی ۲ به معنی پوشیده شده و پنهان درست است.
- ۱۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. املائی درست: حمیت: تعصب، غیرت
صواب: درست، راست، مصلحت (ثواب: پاداش اخروی)
- ۱۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. دل - سوز - ی چاره - اندیش - ی سر - گردان - ی طبقه - بند - ی سخن - پراکن - ی آینه - بند - ان احوال - پرس - ی
ممکن است کسانی «کارگزاران» را هم به این فهرست بیفزایند و بر آن بنیاد، آنان گزینه‌ی ۲ را برگزینند که در آن جواب هم ظاهراً ساختار اسم (کار) + بن مضارع (گزار) + وند (ان) دیده می‌شود، اما این دوستان باید بنگرند که چون در متن پرسش گفته است «ساختمان چند واژه؟» اسم + بن مضارع + وند است، باید از این فقره صرف‌نظر کرد چرا که «ان»، نشانه‌ی جمع و وند تصریفی است نه اشتقاقی و برای همین، جزئی از ساختمان واژه به شمار نمی‌آید. نشانه‌های جمع، وابسته‌ی پسین به حساب می‌آیند.

۱۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. اجزای جمله‌ی دوم: جهان‌بینی مولانا: نهاد / شعر او: مفعول / ممتاز: مسند / ساخته است: فعل گذرا به مسند (جمله‌ی چهار جزئی گذرا به مفعول مسند) [عبارت «از لحاظ گستردگی حوزه‌ی عاطفی و هیجان‌های روحی» هم «متمم اختیاری» و در تعیین اجزای جمله، بی‌تاثیر است].

دقت کنیم! انتخاب گزینه‌ی (۴) را صرفاً براساس نظر طراح محترم و سازمان سنجش آموزش کشور ملاک قرار داده‌ایم، در حالی که در اصل، به دلیلی که در ادامه به آن اشاره خواهیم کرد، سوال پاسخ درستی ندارد و هیچ‌کدام از گزینه‌های موجود، پاسخ این سوال نخواهند بود، زیرا در متن سوال، اصلاً جمله‌ی دومی وجود ندارد که بتوان برای آن، اجزایی در نظر گرفت!!!

توضیح: طراح محترم سوال، متن مورد نظر را در عین ظاهربینی و تنها براساس ظاهر آن، به اشتباه دارای ۴ جمله به این ترتیب دانسته: «۱- باید گفت. ۲- جهان‌بینی مولانا، شعر او را از لحاظ گستردگی حوزه‌ی عاطفی و هیجان‌های روحی ممتاز ساخته است. ۳- و [جهان‌بینی مولانا] در زبان شعر او منعکس شده ۳- و [جهان‌بینی مولانا] به آن، تحرک و شوری بی‌نظیر ارزانی داشته است»، و سپس اجزای جمله‌ی دوم را مورد سوال قرار داده است، در حالی که بی‌هیچ تردید، متن مورد سوال، تنها و تنها یک جمله از نوع «جمله‌ی مرکب» است که در اصل، چنین بوده: «باید گفت که جهان‌بینی مولانا، شعر او را از لحاظ گستردگی حوزه‌ی عاطفی و هیجان‌های روحی ممتاز ساخته است و در زبان شعر او منعکس شده و به آن تحرک و شوری بی‌نظیر ارزانی داشته است». از طرفی، چنان که می‌دانیم، در این جمله‌ی مرکب، «باید گفت» جمله‌ی هسته (پایه) و بقیه‌ی جمله یعنی «جهان‌بینی مولانا ... ممتاز ساخته است» جمله‌ی وابسته (پیرو) است، ضمن این که جمله‌های «و در زبان شعر او منعکس شده» و «به آن تحرک و شوری بی‌نظیر ارزانی داشته است» نیز، هر کدام به طور جداگانه، جمله‌های معطوف به جمله‌ی وابسته‌اند نه جمله‌های مستقل!!! به نظر می‌رسد که طراح بدون در نظر گرفتن اصل «هر گردی گردو نیست»(!!) برای شکل‌تر شدن شکل ویرایشی متن موجود، پس از فعل «گفت»، علامت نگارشی «:» افزوده، غافل از آن که اولاً «باید گفت جهان‌بینی مولانا...» یک جمله‌ی مرکب است که در آن، پیوند وابسته‌ساز «که» - که واسطه‌ی پیوند دو جمله‌ی هسته و وابسته به یک‌دیگر است - حذف شده و ثانیاً از بین پیوندهای وابسته‌ساز در جمله‌ی مرکب، «که» قابل حذف است. بدین ترتیب، متأسفانه به دلایلی که ذکر آن رفت، قطعاً سوال مورد نظر غلط بوده و پاسخ درستی ندارد و چنین اشتباهی آن هم در این آزمون مهم و سرنوشت‌ساز، جای بسی تأسف و تأمل و درنگ است!!! با این همه، برای رسیدن به پاسخ مدنظر طراح، چاره‌ای جز انتخاب گزینه‌ی (۴) نیست.

۱۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. تکواژها: هم / سنگ / ی / - / آوا / [ی] / و / معنا / [ی] / در / شعر / شکل / ی / پو / [ی] / و / بسیار / هنر / مند / انه / ایجاد / می / کن / د / و / در / تقویت / - / موسیقی / - / زبان / مؤثر / است / (۳۴ تکواژ)

۱۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. واژه‌های مشتق: الهی، بی‌عوض، جوانی، فکری، ایرانی، فارسی
واژه‌ی مرکب: گران‌بها
واژه‌های مشتق - مرکب: مایه‌گذاشتن، سلامت برانداز

۱۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. مصدر این فعل‌ها عبارتند از: ترسیدن، چسبیدن، رهیدن، پوشیدن، چشیدن

- ۱۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی «۲» (رب)، در گزینه‌ی «۳» (المستعمرین) و در گزینه‌ی «۴» (الشعراء - الغاوون) مشتق هستند.
- ۱۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در این عبارت ۴ اسم مشتق به کار رفته که همگی اسم فاعل‌اند:
- ۱- «الْمُتَفَضِّلُ» ۲- «الشَّاكِرُ» ۳- «الْمُنْصِفُ» ۴- «الْمُسْتَسْلِمُ»
تشریح گزینه‌های دیگر:
- گزینه‌ی ۱: در این عبارت ۲ اسم مشتق به کار رفته است: ۱- «المجلس»: اسم مکان ۲- «أَحَقُّ»: اسم تفضیل
گزینه‌ی ۲: در این عبارت ۳ اسم مشتق به کار رفته است: ۱- «امیر»: صفت مشبیه ۲- «المؤمنین»: اسم فاعل ۳- «البائع»: اسم فاعل
گزینه‌ی ۳: در این عبارت ۳ اسم مشتق به کار رفته است: ۱- «المؤمنون»: اسم فاعل ۲- «المظلومین»: اسم مفعول ۳- «الظالمین»: اسم فاعل
- ۱۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. فعل «تَحَوَّلَ» ماضی باب «تَفَعَّلَ» و دارای دو حرف زائد است، ولی فعل‌های «یَسَاعِدُونَ»، «یَقْدُمُونَ»، «أَحْسِنُ» و «أَحْسَنَ» دارای یک حرف زائد می‌باشند.
- ۱۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. «یَتَحَدَّثَانُ»: فعل مضارع و از باب «تَقَوَّلَ» است. / «إِنهَزْنَاهَا»: فعل ماضی و از باب «إِنْفِعَال» است. / «نَقَّحُوا»: فعل مضارع از باب «إِفْتِعَال» است. / «تَقَضَّلَ»: فعل امر از باب «تَقَوَّلَ» است. / «أَلْحِقْ»: فعل امر و از باب «إِفْعَال» است.
- ۲۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در این عبارت سه فعل ثلاثی مزید وجود دارد:
- أَفْعِلَ (باب إِفْعَال) - اسْتَقْبَلَ (باب اسْتِفْعَال) - عَلَّقُوا (باب تَفْعِيل)
تشریح گزینه‌های دیگر:
- گزینه‌ی «۱»: دو فعل ثلاثی مزید وجود دارد: يَتَحَمَّلَانِ (باب تَقَوَّلَ) - يَفْتَشَانِ (باب تَفْعِيل)
گزینه‌ی «۲»: دو فعل ثلاثی مزید وجود دارد: فَضَّلَ (باب تَفْعِيل) - اِنْتَخَبَ (باب اِفْتِعَال)
گزینه‌ی «۳»: دو فعل ثلاثی مجرد وجود دارد: قَدَفَ - وَضَعَ
- ۲۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. «اسْتَمَعُوا»، فعل ماضی از باب «اِفْتِعَال» است و دارای دو حرف زائد می‌باشد. نکته: در فعل‌های ماضی ثلاثی مزید، در باب‌های «اِفْعَال»، تَفْعِيل و مَفَاعَلَة» فقط یک حرف زائد وجود دارد، در باب‌های «تَفَاعُل»، تَفَعَّل، اِفْتِعَال و اِنْفِعَال» دو حرف زائد و در باب «اسْتِفْعَال» سه حرف زائد وجود دارد.
- ۲۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در این عبارت اسم مشتق وجود ندارد. «أَعْرِفُ وَاَعْمَلُ» فعل مضارع متکلم وحده هستند و اسم تفضیل نیستند.
- ۲۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. کلمه‌ی «متکبراً» اسم فاعل از باب «تَفَعَّلَ» است. «قلیلة» صفت مشبیه‌ی مؤنث، «هستعجل» اسم فاعل و «المجنون» اسم مفعول، بنابراین ۳ نوع مشتق در این عبارت وجود دارد.

- ۲۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. «المرضی» جمع «الحریض»: صفت مشبّهه، «الحکماء» جمع «الحکیم»: صفت مشبّهه و «الآخرین» جمع «الآخر» (آخر): اسم تفضیل هستند.
- نکته: در اسم‌هایی که جمع بسته شده‌اند، جامد یا مشتق بودن کلمه، به مفرد آن بستگی دارد.
- تشریح گزینه‌های دیگر:
- گزینه‌ی ۱: «الفقراء» و «الکفار» اسم‌های مشتق هستند، اما کلمه‌ی «الاجیال» اسم جامد است.
- گزینه‌ی ۲: «الصغار» اسم مشتق است، اما کلمه‌های «الاولاد» و «الجمل» اسم‌های جامد هستند.
- گزینه‌ی ۴: «الشاب» (الشاب) اسم مشتق است، اما کلمه‌های «الدراهم» و «البنات» اسم‌های جامد هستند.
- ۲۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در زبان عربی اسم تفضیل مذکر بر وزن «أفعل» و مؤنث آن بر وزن «فعلی» و «فعللا» می‌آید: اکبر ← مذکر / کبری، دنیا ← مؤنث
- در این گزینه، «العلیا» اسم تفضیل مؤنث است و مذکر آن «أعلی» می‌باشد.
- ۲۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در این عبارت دو صفت مشبّهه (الفتی - الامیر)، یک اسم تفضیل (أحق) و یک اسم مبالغه (العلامة) وجود دارد و «المجلس» اسم مکان است نه اسم زمان.
- ۲۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. «أعرف و أعلم» هر دو فعل مضارع متکلم وحده هستند و هیچ اسم مشتقی در گزینه‌ی ۴ وجود ندارد. تشریح گزینه‌های دیگر:
- گزینه‌ی ۱: «السوابق»: جمع «السابقة»، «اسم فاعل» است.
- گزینه‌ی ۲: «المغرب و المشهد» به ترتیب «اسم زمان و مکان» هستند و «الوالد» اسم فاعل است.
- گزینه‌ی ۳: «الأوخص» اسم تفضیل است.
- ۲۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در این عبارت ۴ اسم مشتق به کار رفته که همگی اسم فاعل‌اند:
- ۱- «المفضل» ۲- «الشاکر» ۳- «المُنصف» ۴- «المستسلم»
- تشریح گزینه‌های دیگر:
- گزینه‌ی ۱: در این عبارت ۲ اسم مشتق به کار رفته است: ۱- «المجلس»: اسم مکان ۲- «أحق»: اسم تفضیل
- گزینه‌ی ۲: در این عبارت ۳ اسم مشتق به کار رفته است: ۱- «امیر»: صفت مشبّهه ۲- «المؤمنین»: اسم فاعل ۳- «البائع»: اسم فاعل
- گزینه‌ی ۳: در این عبارت ۳ اسم مشتق به کار رفته است: ۱- «المؤمنون»: اسم فاعل ۲- «المظلومین»: اسم مفعول ۳- «الظالمین»: اسم فاعل

۲۹- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. «أسلمت»: فعل ماضی، صیغه ی متکلم وحده، باب افعال / «شاهدت»: فعل ماضی، صیغه ی متکلم وحده، باب مفاعلة / «كلمت»: فعل ماضی، صیغه ی متکلم وحده، باب تفعیل تشریح گزینه های دیگر:

گزینه ی ۱: «جاهد»: فعل ماضی، صیغه ی مفرد مذکر غایب، باب مفاعلة / «یدافع»: فعل مضارع، صیغه ی مفرد مذکر غایب، باب مفاعلة

گزینه ی ۲: «أعاهد»: فعل مضارع، صیغه ی متکلم وحده، باب مفاعلة

گزینه ی ۴: «یمکن»: فعل مضارع، صیغه ی مفرد مذکر غایب، باب افعال / «تُصدِّق»: فعل مضارع، صیغه ی مفرد مذکر مخاطب، باب تفعیل

۳۰- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. افعال مزید در هر گزینه به ترتیب عبارت اند از: گزینه ی «۱»: «نور»، گزینه ی «۲»: «نَجَّى - یواصل - ینتصر»، گزینه ی «۳»: «تَزینوا - تواضعوا - تُعلمونه» و گزینه ی «۴»: «أحسِن - تستعبد» («أسهل» اسم تفضیل است، با ماضی باب افعال اشتباه نگیرید!).

۳۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. جستجو کردن - دنبال گشتن = look for

معنی جمله: رضا با درآمدی که دارد خوشحال نیست، بنابراین او در یک شهر بزرگ‌تر در جستجوی یک کار جدید می‌باشد.

۱- روشن کردن turn on ۲- زیاد کردن (صدا) turn up ۴- مواظبت کردن - مراقبت کردن look after

۳۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. (کمبود، از دست دادن = loss) معنی جمله: ورزش و کم کردن وزن می‌تواند به کاهش فشار خون شما کمک کند و به شما کمک کند احساس انرژی بیشتری کنید.

۳۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. «آنچه به خاطر می‌آوریم تحت تأثیر علائق، نحوه‌ی تفکر و احساسات عاطفی ما است.»
(۱) عاطفی (۲) مضطرب (۳) رایج (۴) اجتماعی

۳۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به مفهوم تساوی که در قسمت فوق وجود دارد و هم چنین ساختار as + صفت + as گزینه‌ی ۴ صحیح است در ضمن بعد از only باید از a few به جای few استفاده شود.

۳۵- گزینه‌ی ۴ صحیح است.

(جستجو کردن = search for) معنی جمله: آن‌ها هنوز در جستجوی آن بچه گمشده هستند.

۳۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

ترجمه‌ی متن: از بچه‌ی خود بخواهید برای شما خواربار آورده یا آن‌ها را در سبد قرار بدهد. به بچه‌ی خود دستورات عمل‌های آموزشی بدهید از قبیل: «لطفاً قوطی سبز را به من بده» یا «لطفاً کیسه‌ی برنج را برای من بیاور». گفتن «لطفاً» و «متشکرم» را در زمان مناسب فراموش نکنید.

بچه‌ی خود را در گفتگوی دوستانه در مورد آنچه انجام می‌دهید شرکت دهید. به عنوان مثال شما ممکن است بگویید «ما تصمیم داریم با این گوشت همبرگر، ساندویچ درست کنیم. ساندویچ دوست داری، اینطور نیست؟»

این زمان مناسبی است که بچه‌ی خود را آموزش بدهید، به عنوان مثال «موز بر روی درختان رشد می‌کند. شما فکر می‌کنی چه چیز دیگری روی درختان رشد می‌کند؟» یا «تمام میوه‌ها پوست یا پوششی دارند که از آن‌ها در مقابل باران و حشرات محافظت می‌کند.» با تماس نزدیک زیاد، ستایش و تعریف، آموزش و مکالمات خوشایند، بچه‌ی شما به این تجربه علاقه‌مندتر می‌شود. در واقع با کمک کردن به شما او یاد می‌گیرد که فروشگاه‌ها محل جالبی برای دیدن است.

اگر بچه‌ی شما یکی از قوانین شما را نقض کند فوراً برای مدت کوتاهی با نشستن در یک مکان او را از جریان کار خارج کنید. این مکان می‌تواند عموماً محلی خارج از جریان عادی عبور و مرور باشد. در یک بقالی می‌توانید به یکی از کاشی‌های مربع شکل کف اشاره کنید و قاطعانه به بچه خود بگویید که روی آن بنشیند چون که او دور از شما راه رفته است. در یک رستوران به سادگی می‌توانید صندلی بچه‌تان را برگردانید. اگر رستوران خیلی شلوغ نباشد می‌توانید بچه‌ی خود را روی صندلی دیگری که حدود ۳ یا ۴ فوت از شما دورتر است قرار بدهید. به محض این که بچه‌ی شما حدود نیم دقیقه ساکت شد، به او بگویید که الان می‌تواند بلند شود یا صندلی خود را به حالت اول برگرداند.

۳۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۳۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۳۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۴۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۴۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

ترجمه: همه فعالیت‌های بدن ادامه دارد. ضربان قلب، تنفس کردن دستگاه گوارش کارش را ادامه می‌دهد.
(۱) صبر کردن، منتظر شدن (۲) انجام دادن (۳) روشن کردن (۴) جست‌وجو کردن

۴۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. لیکن آگاه نیستیم که چه اتفاقی دارد بر بدن ما می‌افتد.

(۱) آگاه، باخبر (۲) شرمنده (۳) مؤثر (۴) مضطرب

۴۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. وقتی در ابتدا به خواب می‌رویم، به تدریج می‌خوابیم.

(۱) به‌طور مرتب (۲) در اصل (۳) تدریجاً (۴) تقریباً

۴۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. معمولاً ما در عمیق‌ترین قسمت خواب هستیم.

(۱) عمیق‌ترین (۲) ارزان‌ترین (۳) طولانی‌ترین (۴) وسیع‌ترین

۴۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

عمق خواب با بلندی صدایی که لازم است شخص خوابیده را بیدار کرد، اندازه‌گیری می‌شود.
(۱) عرض (۲) عمق (۳) طول (۴) ارتفاع

۴۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow -\infty} (x + \sqrt[3]{x^2 - x^3}) &= \lim_{x \rightarrow -\infty} (x - \sqrt[3]{x^3 - x^2}) \\ &= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3 - x^3 + x^2}{x^2 + (x\sqrt[3]{x^3 - x^2} + \sqrt[3]{x^3 - x^2})^2} \\ &= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2}{x^2 \left[1 + \sqrt[3]{1 - \frac{1}{x}} + \sqrt[3]{\left(1 - \frac{1}{x}\right)^2} \right]} = \frac{1}{1+1+1} = \frac{1}{3} \end{aligned}$$

۴۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نکته: اگر $f(x) = x \sqrt[n]{\frac{x+a}{x+b}}$ آن گاه $y = x + \frac{a-b}{n}$ مجانب مایل آن است.

$$y = x \sqrt{\frac{x-2}{x+1}} \Rightarrow y = x + \frac{-2-1}{2} \Rightarrow y = x - \frac{3}{2} \rightarrow \text{مجانب مایل}$$

۴۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عبارت مثلثاتی ساده می شود:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \pi} (1 - \cos^6 x)(1 + \cotg^2 x) &= \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{(1 - \cos^3 x)(1 + \cos^3 x)}{\sin^2 x} \\ &= 2 \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{(1 + \cos x)(1 - \cos x + \cos^2 x)}{(1 - \cos x)(1 + \cos x)} = 2 \times \frac{3}{2} = 3 \end{aligned}$$

۴۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{\operatorname{tg}^2 \sqrt{2}x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin^2 2x}{\operatorname{Sin}^2 \sqrt{2}x} = \frac{2 \times 4}{2} = 4, \quad \lim_{x \rightarrow 0} g(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{\operatorname{tg}^2 \left(\frac{x}{2}\right)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin^2 x}{\operatorname{Sin}^2 \left(\frac{x}{2}\right)} = \frac{2}{\frac{1}{4}} = 8 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \left(2x + \frac{1}{2}\right) g(x) = \frac{1}{2} \times 8 = 4 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 4$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{f(x)} = \frac{1}{4}$$

۵۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. معادله‌ی مجانب منحنی خط $y = \frac{1}{2}$ است.

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

$$2x^2 + x + 1 = 2x^2 - 2 \Rightarrow x = -3$$

۵۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اولاً معادله خط مجانب افقی $y = a = 2$ ثانیاً نمودار تابع $f(x) = \frac{2x^2 + bx + c}{x^2 + x - 6}$ فقط

دارای یک خط مجانب قائم است با در نظر گرفتن $x^2 + x - 6 = (x+3)(x-2)$ ثالثاً منحنی محور x ها را در نقطه‌ای به طول $\frac{1}{2}$ قطع کرده است. الزاماً $2x^2 + bx + c = (2x-1)(x-2)$ در نتیجه $b = -5$.

۵۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. وقتی $x \rightarrow \infty$ مقدار $\frac{m}{m+1} \rightarrow y$ پس $\frac{m}{m+1} = \frac{3}{2}$ در نتیجه $m = -3$ با جای‌گزینی

$m = -3$ مخرج کسر به صورت $0 = -2x^3 + 16 = 0$ پس $x = 2$ مجانب دیگر است.

۵۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با فرض $\sqrt{x} = t$ $\cos^{-1} \sqrt{x} = t$ خواهیم داشت:

$$\sqrt{x} = \cos t \Rightarrow x = \cos^2 t$$

$$\lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{t}{\sqrt{1 - \cos^2 t}} = \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{t}{\sin t \sqrt{1 + \cos^2 t}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

۵۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در حد چپ $x \rightarrow 0^-$ پس $|x| = -x$ و $[x] = -1$ می‌باشد.

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-x - (-1)}{-2x + (-1)} = -1$$

۵۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با فرض $x = \pi + t$ عبارت خلاصه می‌شود:

$$\frac{\sin(\pi \sin(\pi + t))}{\sqrt{1 + \cos(\pi + t)}} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sin(-\pi \sin t)}{\sqrt{2} \left| \sin \frac{t}{2} \right|} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{-\sin(\pi \sin t)}{2 \left| \sin \frac{t}{2} \right|}$$

$$\lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{-\pi \sin t}{2 \left(\frac{t}{2} \right)} = -\pi \quad \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{\sin t}{t} = -\pi$$

حد حاصل وقتی $t \rightarrow 0^+$ چنین است.

۵۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{نکته } \lim_{u \rightarrow 0} \left[\frac{1}{u} \right] : \sim \lim_{u \rightarrow 0} \frac{1}{u}$$

$$\text{نکته : } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin x} = 1$$

به بررسی تک تک گزینه ها می پردازیم:

$$\text{گزینه ۱ : } \lim_{x \rightarrow 0} x^2 \left[\frac{1}{\sin x} \right] = \lim_{x \rightarrow 0} x^2 \times \frac{1}{\sin x} = \lim_{x \rightarrow 0} x \times \frac{x}{\sin x} = 0 \times 1 = 0$$

$$\text{گزینه ۲ : } \lim_{x \rightarrow 0} (\sin x) \left[\frac{1}{x} \right] = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

$$\text{گزینه ۳ : } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{[\sin x]}{x} : \text{ وجود ندارد}$$

علت عدم وجود این حد، آن است که حاصل صورت ۰ یا -۱ است (زیرا زمانی که $x \rightarrow 0$ آن گاه $-1 < \sin x < 1$ است) اما منخرج صفر است، پس حاصل حد یا صفر یا بی نهایت خواهد شد.

$$\text{گزینه ۴ : } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\sin x} [x^2] = 0$$

بنابراین گزینه ۳ پاسخ است.

۵۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{نکته (هم ارزی رادیکال ها) : } \sqrt[n]{ax^n + bx^{n-1} + \dots + c} \underset{x \rightarrow \infty}{\sim} \sqrt[n]{a} \left[x + \frac{b}{na} \right]$$

$$\text{نکته (قاعده ی پرتوان) : } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^n + bx^{n-1} + \dots + c}{a'x^m + b'x^m + \dots + c'} = \begin{cases} \infty & n > m \\ \frac{a}{a'} & n = m \\ 0 & n < m \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x \cdot \frac{(2a-b)x + a^2}{2x + a + \frac{b}{2}}}{2x} \xrightarrow{\text{قاعده ی پرتوان}} \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x}{2x} \times ((2a-b)x + a^2)$$

 $x \rightarrow -\infty$

$$= \lim_{x \rightarrow -\infty} ((2a-b)x + a^2) \xrightarrow{\text{طبق فرض}} 4 \Rightarrow \begin{cases} 2a - b = 0 & \xrightarrow{a=2} b = 4 \\ a^2 = 4 & \xrightarrow{a>0} a = 2 \end{cases} \Rightarrow 2a - b = 0$$

دقت کنید در این تست نیازی به محاسبه ی مقادیر a و b نبود.

۵۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. عدد $x = 1 - A = 0.0714285$ را می‌توان نوشت.

$$10x = \frac{0.714285}{10} \Rightarrow 10x = \frac{714285}{999999} = \frac{79365}{111111} = \frac{7215}{10101} = \frac{2405}{3367}$$

$$x = \frac{481}{2 \times 3367} \Rightarrow x = \frac{1}{2 \times 7} = \frac{1}{14}$$

یا

۵۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. به‌ازای هر عدد مثبت ε اگر $0 \leq x \leq \varepsilon$ باشد آن‌گاه $x = 0$ است. زیرا اگر $x \neq 0$ باشد، آن‌گاه در بازه $(0, x)$ عدد ε وجود دارد که $x > \varepsilon$ باشد و این خلاف فرض است ناچاراً $x = 0$ است.

۶۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$A = 0.296 + 0.00296 + \dots \Rightarrow A = \frac{0.296}{1 - 0.01} = \frac{296}{999} = \frac{8 \times 37}{27 \times 37} = \frac{8}{27}$$

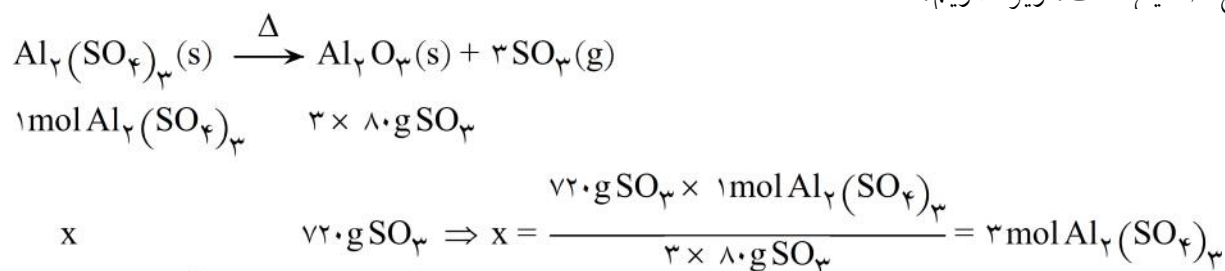
$$\frac{1}{A} - 3 = \frac{27}{8} - 3 = \frac{3}{8} \quad \text{در نتیجه}$$

۶۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، در این واکنش، برخلاف سه واکنش دیگر، برخورد از هر جهت باعث تولید فراورده می‌شود.

۶۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در واکنش Cl(g) با $\text{H}_2(\text{g})$ که منجر به تشکیل H(g) و HCl(g) می‌شود، ساختار پیچیده فعال به شکل $\text{H} \dots \text{H} \dots \text{Cl}$ است. از دید سینتیک شیمیایی، واکنش $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}_2\text{Cl(g)} + \text{Cl(g)}$ که در آن فراورده‌ها از برخورد مستقیم ذره‌های واکنش‌دهنده تولید می‌شوند، یک واکنش بنیادی است. محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق به کندی تجزیه شده و گاز اکسیژن تولید می‌کند، در حالی که افزودن دو قطره از محلول پتاسیم یدید به آن، سرعت واکنش را به طور چشم‌گیری افزایش می‌دهد.

۶۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، تنها مورد دوم درست است.

۶۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



$$t = 5 \text{ min} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 300 \text{ s}$$

$$3 \text{ mol} : 300 \text{ s} = 0.01 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

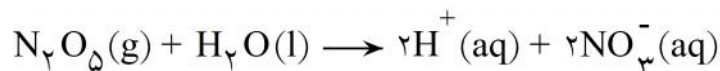
۶۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا با به کار بردن قطعه‌های روی، سطح تماس اسید با فلز کاهش می‌یابد و سرعت واکنش کم می‌شود.

۶۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

زیرا در هر چهار مورد، مطالب بیان شده درست است.

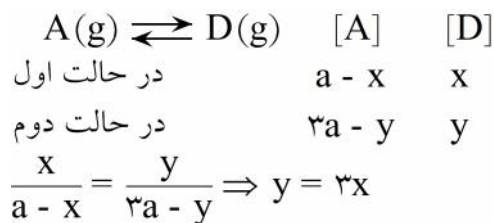
۶۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

زیرا اغلب میوه‌ها اسیداند و pH آن‌ها کم‌تر از ۷ است. فاضلاب‌های صنعتی شامل یون فلزهای واسطه‌اند، از این رو با ورود به محیط زیست، pH محیط را کاهش می‌دهند. بر اساس محاسبه زیر، به ازای حل شدن ۴۰/۵ گرم گاز N_2O_5 در آب، ۰/۷۵ مول یون نترات تشکیل می‌شود. هنگام حل شدن پتاسیم‌اکسید در آب، آنیون تشکیل دهنده آن (یون اکسید O^{2-})، مطابق واکنش $\text{O}^{2-}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{OH}^-(\text{aq})$ ، به سرعت به یون‌های هیدروکسید تبدیل می‌شود.



$$? \text{ mol NO}_3^- = 40.5 \text{ g N}_2\text{O}_5 \times \frac{1 \text{ mol N}_2\text{O}_5}{108 \text{ g N}_2\text{O}_5} \times \frac{2 \text{ mol NO}_3^-}{1 \text{ mol N}_2\text{O}_5} = 0.75 \text{ mol NO}_3^-$$

۶۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



۶۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$Q = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]} = \frac{(۲/۵)^2 \text{ mol}^2 \cdot L^{-2}}{۰/۱ \times ۱ \text{ mol}^2 \cdot L^{-2}} = ۶۲/۵$$

چون Q از K بزرگتر است، غلظت مولار HI در مخلوط نسبت به حالت تعادل بیشتر است و واکنش در جهت برگشت جابه جا می شود.

۷۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا کاربرد کاتالیزگر سبب جابه جا شدن تعادل نمی شود.

۷۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$K = \frac{[NO_2]^2}{[N_2O_4]} = \frac{(۴)^2 [N_2O_4]^2}{[N_2O_4]} = ۱۶ [N_2O_4]$$

۷۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$Q = \frac{۰/۱ \times ۰/۱ \text{ mol}^2 \cdot L^{-2}}{۰/۰۲ \times ۰/۰۲ \text{ mol}^2 \cdot L^{-2}} = ۲۵$$

پس، Q کوچکتر از K است و واکنش در جهت رفت تا رسیدن به حالت تعادل پیش می رود.

۷۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$[CO] = [H_2O] = (۱ - x) \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$[CO_2] = [H_2] = x \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$۲/۲۵ = \frac{x^2 \text{ mol}^2 \cdot L^{-2}}{(۱ - x)^2 \text{ mol}^2 \cdot L^{-2}} \rightarrow \frac{x}{۱ - x} = ۱/۵ \rightarrow x = ۰/۶ \text{ mol}$$

۷۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$۱۴/۲ \text{ g} : ۷۱ \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = ۰/۲ \text{ mol}$$

$$[Cl_2] = [PCl_3] = ۰/۲ \text{ mol} : ۴L = ۰/۰۵ \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$[PCl_5] = \frac{۰/۵ \text{ mol} - ۰/۲ \text{ mol}}{۴L} = ۰/۰۵ \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$\rightarrow K = \frac{(۰/۰۵ \text{ mol} \cdot L^{-1})^2}{۰/۰۵ \text{ mol} \cdot L^{-1}} = ۵ \times ۱۰^{-۲} \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

۷۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا بیشترین درصد مولی آمونیاک، صرف تولید کودهای شیمیایی و تزریق مستقیم به خاک کشاورزی می‌شود.