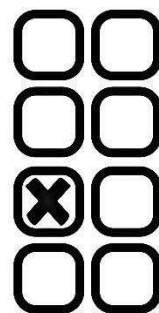
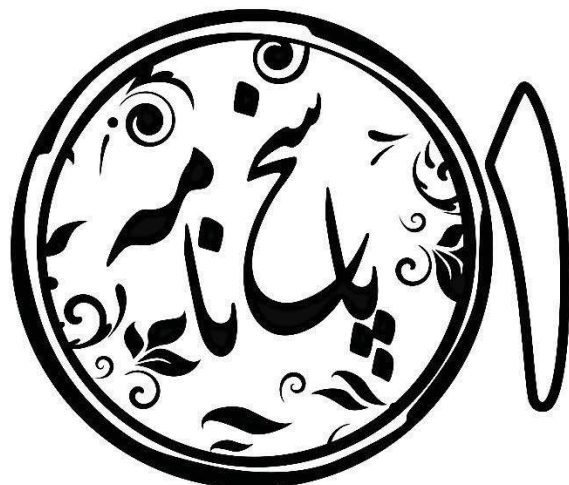


آزمون مدارس برتر ایران



به ابتکار دبیرستان انرژی اتمی ایران



آزمـون

چهارم دبیرستان
دفترچه عمومی و اختصاصی

۱۶ خردادماه ۱۳۹۱

رشته تجربی

ردیف	نام درس	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)
۱	ادبیات	مرتضی قشمی - اکرم صالحی نیا
۲	عربی	مصطفی خاکبازان - مهدی مهدی عباسی
۳	دین و زندگی	جواد عباس زاده
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاج ملکی
۵	ریاضی	علیرضا رفیعی
۶	زیست شناسی	مجید سرودی
۷	فیزیک	مجید طبایحیان
۸	شیمی	مسعود جعفری - اکبر نتاج

گروه ویراستاری علمی (به ترتیب حروف الفبا)
محمد امین توکلی - نیلوفر جهرمی - سید سعید مؤذنی - امید همتیار
گروه تایپ، ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)
بهاره احدی - آزاده احدی - زینب کمال الدین - مهشید محمودی - علی اصغر مقدس زاده

ادبیات

۱- گزینه ۴ صحیح است.

جزر: آزار، اذیت، شکنجه - عنود: ستیزه‌کار - قاپوچی: دربان - وجنات: رخسار

۲- گزینه ۳ صحیح است.

در گزینه‌ی ۱ (تعریض به کنایه سخن گفتن) - در گزینه‌ی ۲ (بیگاه: دیر) - در گزینه‌ی ۴ (اورند: تخت، اورنگ مجازاً شوکت) - غو: داد و فریاد، خروش

۳- گزینه ۴ صحیح است.

۴- گزینه ۲ صحیح است.

أمل و فراغت شکل صحیح کلمات است.

۵- گزینه ۳ صحیح است.

حایل ← هایل

۶- گزینه ۱ صحیح است.

مستور (پوشیده) صحیح است.

۷- گزینه ۲ صحیح است.

دیداری با اهل قلم از دکتر غلامحسین یوسفی، سرود رگبار از موسوی گرمارودی است.

۸- گزینه ۱ صحیح است.

در گزینه‌ی ۲: روضه‌ی خلد به تقلید از گلستان سعدی است.

در گزینه‌ی ۳: کشف المحجوب معتبرترین کتاب مربوط به دوره‌ی سامانی است.

در گزینه‌ی ۴: کتاب را عبدالله مستوفی نوشته است.

۹- گزینه ۳ صحیح است.

نفس: مجاز از سخن - خورشید از نفست زاید: کنایه از بیان سخنان نیکو - خورشید: استعاره از سخن نیکو

حسن تعلیل: علت تاریکی صبح کاذب را دروغ‌گویی او می‌داند - دروغ‌گویی صبح کاذب: تشخیص - صدق و دروغ: تضاد

خورشید، صبح: تناسب - که و به: جناس - سیه روی گشت: ایهام (روشن نبودن صبح کاذب، شرمنده شدن)

۱۰- گزینه ۴ صحیح است.

گزینه‌ی ۱: تیر استعاره از نگاه جذّاب - مصراع دوم کنایه از دل‌نشین بودن و گیرایی نگاه

گزینه‌ی ۲: شرمندگی خورشید: تشخیص - علت رو آوردن خورشید به دیوار و غروب آن راه، چهره‌ی زیبای محبوب می‌داند: حسن تعلیل

گزینه‌ی ۳: آب حیوان (حیات): تلمیح - نبات و شکر، ریحان و آب و رسته: تناسب

گزینه‌ی ۴: تار: در مصراع اول مقابل یود در مصراع دوم تیره: جناس تام - مجاز ندارد

۱۱- گزینه ۲ صحیح است.

واژه‌های مشتق: ادبیات - آشنایی - اندیشه - فرهنگی - ادبی - ارزشمند

واژه‌های مرکب: سرزمین - نکته‌بین - یکدیگر

واژه‌های مشتق - مرکب: تأثیرگذاری - تأثیرپذیری

۱۲- گزینه ۳ صحیح است.

۱۳- گزینه ۴ صحیح است.

ترکیب‌های وصفی: هر ملت - آن ملت - عناصر تشکیل دهنده - آن فرهنگ - فراز و نشیب‌های اجتماعی - فراز و نشیب‌های تاریخی - دیگر جوامع ترکیب‌های اضافی: فرهنگ ملت - جلوگیری ذوق - جلوگیری آرمان‌ها - آرمان‌های ملت - شناخت عناصر - عناصر فرهنگ - پیوستگی آن - فرهنگ جوامع

۱۴- گزینه ۲ صحیح است.

در شیوه‌ی بلاغی اجزای جمله به هم ریخته است.

۱۵- گزینه ۴ صحیح است.

۱۶- گزینه ۳ صحیح است.

گزینه‌ی ۱: گذرا به متمم - گزینه‌ی ۲: گذرا به مفعول و مسند - گزینه‌ی ۴: گذرا به مفعول و مسند

۱۷- گزینه ۳ صحیح است.

ویژگی سهل ممتنع سخن سعدی این است که سخن او به همه کس شبیه باشد و به هیچ کس شبیه نباشد و مثل آن گفتن ساده نیست در عین این که ساده به نظر می‌رسد و سعدی این‌گونه سخن‌وری را از آن خود کرده است.

۱۸- گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم حدیث این است که ظلم و ستم موجب نابودی حکومت می‌شود که در گزینه‌های یک و دو و چهار این مفهوم دیده می‌شود که ظلم بسیار حاکم، او را به سوی نابودی پیش می‌برد و گزینه سه معتقد است که باید جلوی ظلم و ستم عامل را گرفت.

۱۹- گزینه ۱ صحیح است.

در گزینه‌ی یک بیت اول: از تو انتظار خیر رسانی ندارم، بیت دوم: توصیه به رساندن خیر می‌کند.

در گزینه‌ی دو هر دو بیت: به بخشش و قدر دانستن نعمت قبل از دست دادن آن توصیه می‌کنند.

در گزینه‌ی سه هر دو بیت: در عین قدرتمندی، متواضع بودن را نیکو می‌دانند.

در گزینه‌ی چهار هر دو بیت: به مانع از ظلم دیگران شدن قبل از این که به همه آسیب برسد و قابل جبران نباشد، اشاره می‌شود.

۲۰- گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم وفاداری عاشق و بی‌وفایی معشوق، فقط در گزینه‌ی دو دیده می‌شود.

۲۱- گزینه ۲ صحیح است.

۲۲- گزینه ۳ صحیح است.

گزینه‌های دیگر به تقابل عشق و عقل اشاره می‌کنند.

۲۳- گزینه ۱ صحیح است.

گزینه‌های دیگر تواضع و افتادگی را اصل می‌دانند و گزینه‌ی یک انسان را از تواضع باز می‌دارد و آن را از بین برنده‌ی شکوه و ابهت فرد می‌داند.

۲۴- گزینه ۴ صحیح است.

در زمان حکومت ضحاک دیوان و بدکاران در صدر حکومت بودند و افراد خوب جایگاه مناسب خود را از دست داده بودند که گزینه‌ی چهار فقط به هراس آدم ناسپاس اشاره دارد.

۲۵- گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به متن، گزینه‌ی (۲) صحیح است. «موفقیت، نتیجه‌ی کار است»

۳۵- گزینه ۲ صحیح است.

از دلایل موفقیت، «اعتماد و تکیه کردن بر دیگران» نیست. سایر گزینه‌ها صحیح است.

۳۶- گزینه ۲ صحیح است.

زندگی دانشمندان سرشار از «تلاش و استقامت» است.

۳۷- گزینه ۲ صحیح است.

هر کس بخواهد موفق شود باید «با جدیت به کار کردن روی آورد». سایر گزینه‌ها نادرست است.

۳۸- گزینه ۱ صحیح است.

۱) هُنَاكَ (خبر مقدم از نوع شبه جمله، محلاً مرفوع) اَمَثَلَةٌ (مبتدای مؤخر و مرفوع) كَثِيرَةٌ (صفت و مرفوع) حَيَاةٍ (مجرور به حرف جرّ) الْعُلَمَاءِ (مضافٌ الیه و مجرور با اعراب اصلی. اگر چه غیر منصرف است اما به دلیل داشتن «ال» حرکت کسره را می‌پذیرد.) تَدُلُّ (مضارع مرفوع) الْجِدِّ (مجرور به حروف جرّ)

۳۹- گزینه ۳ صحیح است.

شَكًّا (اسم لای نفی جنس، مبنی بر فتح) الْعَمَلِ (اسم آن و منصوب) الطَّرِيقُ (خبر آن و مرفوع) يُسَبِّبُ (مضارع مرفوع و معلوم) النَّجَاحَ (مفعول به و منصوب)

۴۰- گزینه ۲ صحیح است.

موارد نادرست در سایر گزینه‌ها و شکل صحیح آن‌ها:

۱) نعت ← مضافٌ الیه

۳) جمع تکسیر ← جمع سالم للمذکر / نعت ← مضاف الیه

۴) ممنوعٌ من الصّرف ← منصرف

۴۱- گزینه ۱ صحیح است.

موارد نادرست در سایر گزینه‌ها و شکل صحیح آن‌ها:

۲) للمخاطب ← للغائبة. فاعله «أنت» ← فاعله «هی»

۳) للغائب ← للغائبة. فاعله «الخمول» ← فاعله «هی» مستتر

۴) لازم ← متعدی

۴۲- گزینه ۴ صحیح است.

موارد نادرست و شکل صحیح آن‌ها:

۱) جمع سالم للمؤنث ← جمع تکسیر. مجرور بالفتحة ← مجرور بالكسرة

۲) مشتق ← جامد منصرف ← ممنوعٌ من الصّرف.

۳) منصرف ← ممنوعٌ من الصّرف. بالإعراب الفرعی ← بالإعراب الأصلي.

۴۳- گزینه ۱ صحیح است.

در این گزینه، استثناء، تامّ و منصوب است اما در گزینه‌های ۲ و ۳ و ۴، استثناء، مفرغ است و مرفوع به اعراب خبر هستند.

گزینه‌های یک و سه و چهار به ناپایداری مقامات دنیوی و حکومتی اشاره دارند و گزینه‌ی دو به ناپایداری عمر و زندگی اشاره می‌کند.

عربی

۲۶- گزینه ۴ صحیح است.

لَمْ يَكُنْ يُلِحُّ: اصرار نمی‌کرد (ماضی استمراری منفی)

أَلَحَّ، يُلِحُّ: اصرار کردن. أَنْ لَّا يَرْجُوا إِلَّا اللَّهَ: فقط به خداوند امید داشته باشند (استثنای مفرغ) یا به کسی جز خداوند امید نداشته باشند.

۲۷- گزینه ۲ صحیح است.

إِنَّا: ما - همانا / جَعَلْنَا: قرار دادیم / مَا عَلَى الْأَرْضِ: آنچه را که بر روی زمین است / زِينَةٌ لَهَا: زیور برای آن / لِنَبْلُوهُمْ: تا ببازماییم شان (مردم را) / أَيُّهُمْ: کدامین شان / أَحْسَنُ عَمَلًا: بهتر است از نظر عمل. (عمل کدامین شان بهتر است)

۲۸- گزینه ۴ صحیح است.

أَخْبَرَنا الشَّبَابُ: جوانان به ما خبر دادند. (ضمیر «نا» مفعول و «الشَّبَابُ» فاعل است) / «إِخْبَارًا» مفعول مطلق نوعی است لذا نباید به صورت مفعول به ترجمه شود. أَخْبَرْنَا إِخْبَارًا عَجِيبًا: به طور عجیبی به ما خبر داد.

۲۹- گزینه ۳ صحیح است.

أَبِينَا: خود داری نمودیم. ابا نمودیم / أَنْ نَدْعَ: که رها کنیم، ترک کنیم / الْعَنَاءَ: رنج / الكَدْحُ: زحمت / غَايَاتِنَا السَّامِيَةَ: هدف‌های بلند (متعالی - والا) مان.

۳۰- گزینه ۴ صحیح است.

«تَعَوَّدُوا» و «نَعُدُّ» از «عَادَ، يَعُودُ» به معنای «بازگشتن» است و «تَعَدُّوا» و «نَعِدُّ» از «وَعَدَ، يَعِدُّ» به معنای «وعده دادن» است.

۳۱- گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه‌ی آیه‌ی داده شده در عنوان سوال می‌شود: «همانا روز جدایی (قیامت) زمان دیدار همه‌ی آنان است» این آیه، بیانگر حتمی بودن زندگی پس از مرگ و محشور شدن انسان‌ها است. فقط گزینه‌ی (۴) بیانگر چنین مفهومی نیست.

۳۲- گزینه ۱ صحیح است.

موارد نادرست در سایر گزینه‌ها و شکل صحیح آن‌ها:

۲) التَّالِيَةِ ← التَّالِيَةِ. لَغَةٌ ← اللَّغَةِ.

۳) العبارات ← العبارات. لَغَةٌ ← اللَّغَةِ.

۴) العبارات ← العبارات. تَرْجِمَ ← تَرْجِمِي.

۳۳- گزینه ۲ صحیح است.

بندگان صالح خدا: عبادُ الله الصَّالِحُونَ / فراموش نمی‌کنند: لَا يَنْسَوْنَ / لَا يَنْسَى در اول جمله) مسؤولیت شان را: مَسْئُولِيَّتَهُمْ / در مقابل: تَجَاهَ - أَمَامَ / آفریدگارشان: خَالِقِهِمْ.

۳۴- گزینه ۲ صحیح است.

۴۴- گزینه ۳ صحیح است.

« آتِ » منقوص است. در اصل « آتی » بوده که به دلیل نکره و مرفوع بودن، حرف « ی » از آخر آن حذف شده و تنوین جرّ گرفته است (خبر و تقدیراً مرفوع است) در سایر گزینه‌ها اعراب تقدیری وجود ندارد.

۴۵- گزینه ۲ صحیح است.

در گزینه‌ی (۱) کلمه‌ی « آیام » مفعولٌ به است در گزینه‌ی (۳) « تحت » مجرور به حرف جرّ است. و در گزینه‌ی (۴) « آیام » مضافٌ الیه است.

۴۶- گزینه ۱ صحیح است.

فقط « یا محمدٌ » نادرست است و شکل صحیح آن، « یا مُحَمَّدٌ » می‌شود. « منادی عَلَم، مبنی بر ضم است و تنوین نمی‌گیرد »

۴۷- گزینه ۳ صحیح است.

« مدیر » به عنوان اسم مؤخر « إِنَّ » باید منصوب شود. « مدیراً » صفت آن نیز منصوب می‌شود: « محترماً ».

۴۸- گزینه ۳ صحیح است.

شکل صحیح سایر گزینه‌ها:

(۱) لَنْ يَرْجُوْا (حرف علّه، توسط حروف ناصبه حذف نمی‌شود)

(۲) لَمْ اَبْقِ (حرف علّه در حالت مجزومی از آخر فعل حذف می‌شود)

(۴) لَا تَسْسِ (به خاطر مؤنث بودن « اُختی » فعل باید به صورت مؤنث بیاید)

۴۹- گزینه ۲ صحیح است.

« جدّاً » مفعول مطلق برای فعل محذوف است. در گزینه‌ی (۱) « ایماناً »

تمییز است. در گزینه‌ی (۳) راضیةً، مرضیةً به ترتیب حال ۱ و حال ۲ هستند.

و در گزینه‌ی (۴) « لباس » مفعولٌ به دوم است.

۵۰- گزینه ۴ صحیح است.

موارد نادرست و شکل صحیح آن‌ها در سایر گزینه‌ها:

(۱) مُكْبِرًا ← مُكْبِرِيْنَ یا مُكْبِرَاتٍ یا مُكْبِرِيْنَ یا مُكْبِرِيْنَ.

(۲) و هم داعین ← و هم داعون

(۳) تَتَوَكَّلْنَ ← يَتَوَكَّلْنَ

دین و زندگی

۵۱- گزینه ۳ صحیح است.

صفحه‌ی ۱۶ و ۱۸ دین و زندگی سال سوم درس ۲

۵۲- گزینه ۱ صحیح است.

صفحه‌ی ۳۳ و ۳۴ دین و زندگی سال سوم درس سوم

۵۳- گزینه ۴ صحیح است.

۵۴- گزینه ۱ صحیح است.

درس ۱۱ دین و زندگی سال سوم صفحه‌ی ۱۶۸ و ۱۷۰

۵۵- گزینه ۲ صحیح است.

درس سوم صفحه‌ی ۳۱ دین و زندگی سال سوم

۵۶- گزینه ۲ صحیح است.

دین و زندگی سال سوم درس چهارم صفحه‌ی ۵۶ و ۵۷

۵۷- گزینه ۱ صحیح است.

درس ۱۰ صفحه‌ی ۱۴۷ دین و زندگی سال سوم

۵۸- گزینه ۳ صحیح است.

صفحه‌ی ۱۹۸ دین و زندگی سال سوم درس ۱۳

۵۹- گزینه ۲ صحیح است.

صفحه‌ی ۲۳۲ و ۲۳۴ درس ۱۶ دین و زندگی سال سوم

۶۰- گزینه ۱ صحیح است.

دین و زندگی سال سوم درس ۱۶ صفحه‌ی ۲۳۴

۶۱- گزینه ۲ صحیح است.

صفحه‌ی ۵۲ و ۵۳ درس ۵ سال چهارم

۶۲- گزینه ۴ صحیح است.

دین و زندگی پیش دانشگاهی درس دوم ۱۶ و ۱۷

۶۳- گزینه ۱ صحیح است.

صفحه‌ی ۲۲ دین و زندگی پیش دانشگاهی درس سوم

۶۴- گزینه ۲ صحیح است.

درس ششم دین و زندگی پیش دانشگاهی صفحه ۶۷

۶۵- گزینه ۱ صحیح است.

درس ۹ دین و زندگی پیش دانشگاهی صفحه‌ی ۱۵۷ و ۱۵۴

۶۶- گزینه ۱ صحیح است.

درس ۱۴ دین و زندگی سال دوم صفحه‌ی ۱۵۷

۶۷- گزینه ۱ صحیح است.

دین و زندگی سال دوم درس اول صفحه‌ی ۱۱

۶۸- گزینه ۱ صحیح است.

دین و زندگی سال دوم درس ۱۵ صفحه‌ی ۱۸۹

۶۹- گزینه ۴ صحیح است.

درس ۱۴ دین و زندگی سال دوم صفحه‌ی ۱۵۷

۷۰- گزینه ۱ صحیح است.

صفحه‌ی ۱۳۸ درس ۱۲ دین و زندگی سال دوم

۷۱- گزینه ۴ صحیح است.

صفحه‌ی ۸۸ دین و زندگی سال دوم درس هشتم

۷۲- گزینه ۳ صحیح است.

دین و زندگی سال دوم صفحه‌ی ۱۲۹ درس ۱۱

۷۳- گزینه ۲ صحیح است.

صفحه‌ی ۱۱۵ دین و زندگی سال دوم درس ۱۰

۷۴- گزینه ۱ صحیح است.

صفحه‌ی ۹۵ درس ۹ دین و زندگی سال دوم

۷۵- گزینه ۲ صحیح است.

دین و زندگی سال دوم درس ۷ صفحه‌ی ۸۰

۹۱- گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه ۱ Reading

هنگامی که قصد دارید سخنرانی کنید مطمئن شوید که ظاهرتان را خوب مرتب کرده‌اید. سعی کنید واضح حرف بزنید و صدایتان را طوری تنظیم کنید که همه صدای شما را بشنوند. به خاطر این که صدای شما رسا باشد، فریاد نزنید. تند حرف زدن در موقع عصبانیت امری عادی است. سعی کنید هنگام سخنرانی عجله و شتاب نکنید.

استفاده صحیح از مکث در سخنرانی شما می‌تواند برای تأکید روی نکته‌ای خاص به کار رود. با این که به شنوندگان شما فرصت بدهد تا نسبت به مطلب، داستان یا حتی جوکی که شما تازه گفته‌اید واکنش نشان دهند.

با مخاطبین خود تماس دیداری داشته باشید این مسئله باعث ایجاد اعتماد به نفس و ارتباط بین سخنران و شنوندگان می‌شود با دستانتان حرکات عصبی دیگری انجام ندهید. دستانتان را در جیب خود فرو نبرید. از حرکات دست‌هایتان به شکل مؤثر استفاده کنید. خودتان باشید و اجازه بدهید شخصیت شما در گفتار تان تجلی بیابد.

۹۲- گزینه ۲ صحیح است.

«نویسنده قصد دارد درباره‌ی سخنرانی کردن اطلاعاتی در اختیار ما بگذارد»

- (۱) سرگرم کردن شنوندگان
(۲) سخنرانی کردن
(۳) لطیفه تعریف کردن
(۴) خواندن مقاله

۹۳- گزینه ۱ صحیح است.

«کدام یک در متن ذکر نشده است؟»

- (۱) سخنران باید بیش از حد بلند حرف بزند
(۲) سخنران باید واضح صحبت کند
(۳) ظاهر سخنران اهمیت دارد
(۴) صدای تنظیم شده سخنران بهتر شنیده می‌شود.

۹۴- گزینه ۴ صحیح است.

«عبارت take your time در خط سوم، به معنای عجله نکنید است»

- (۱) تأخیر نکنید.
(۲) باید مؤدب و آرام باشید.
(۳) نباید وقت تلف کنید.
(۴) عجله نکردن

۹۵- گزینه ۱ صحیح است.

«کدام جمله درست است؟»

- (۱) مکث می‌تواند مفید باشد اگر بدرستی استفاده شود.
(۲) سخنران اجازه ندارد در سخنرانی‌اش جوک بگوید.
(۳) حاضرین در جلسه (مخاطبین)، (شنوندگان) اجازه ندارند تا نسبت به آنچه ارائه می‌شود واکنش نشان دهند.
(۴) با استفاده از ژست و مکث، سخنران می‌تواند اعتماد به نفس ایجاد کند.

ترجمه ۲ Reading

تغییرات اجتماعی و اقتصادی در دو دهه‌ی گذشته خانواده اروپایی را تغییر داده است. چیزی که زمانی عادی بود مانند داشتن پدر و مادر در کنار هم، پدر شاغل، مادر خانواده، موقعیت مالی محکم، امروزه استثنایی شده است.

امروزه، نیمی از ازدواج‌ها به شکست ختم می‌شود و حدود نیمی از تمام بچه‌ها چندین سال را در یک خانواده‌ی تک والدینی می‌گذرانند. بعضی از مادران هرگز مجدد ازدواج نمی‌کنند، بعضی از والدین شوهر و همسر خود را از دست می‌دهند و بعضی از زنان و مردان مجرد بچه‌ای را به فرزندی قبول

زبان انگلیسی

۷۶- گزینه ۱ صحیح است.

نکته: بعد از کلمات پرسشی در وسط جمله عبارت به شکل سوالی نباید باشد. جمله در وجه مجهول نیز می‌باشد.

۷۷- گزینه ۲ صحیح است.

معنی جمله: چون همه پیراهن‌ها به نظر زیبا می‌آمدند، او نمی‌توانست تصمیم بگیرد کدام را انتخاب کند.

۷۸- گزینه ۳ صحیح است.

کاربرد Reduced Adj clause

۷۹- گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به فرمول زیر:

جمله + that + اسم + صفت + Such (a/an) + ...

نکته: information اسم جمع می‌باشد.

۸۰- گزینه ۲ صحیح است.

کاربرد shouldn't + have + p.p برای انجام کاری که نباید انجام می‌شده ولی شده.

۸۱- گزینه ۳ صحیح است.

معنی جمله: به ما اطلاع داده شده است که تصمیم‌گیری تا قبل از پایان هفته انجام نخواهد گرفت.

۸۲- گزینه ۱ صحیح است.

معنی جمله: آلودگی هوا و زمین مطمئناً به نابودی بسیاری از حیوانات و گیاهان منجر خواهد شد.

۸۳- گزینه ۲ صحیح است.

معنی جمله: پول جمع‌آوری شده توسط خیریه جهت تجهیز مدرسه به سیستم کامپیوتری جدید مصرف خواهد شد.

۸۴- گزینه ۱ صحیح است.

معنی جمله: دکتر درون گوش داخلی پسر را بدون یافتن مشکلی به طور دقیق بررسی کرد.

کاوشگر - دقیق بررسی کردن = probe

۸۵- گزینه ۳ صحیح است.

معنی جمله: به او به دلیل تلاش‌هایش در جهت ارتقاء قالیچه و فرش ایرانی در بازارهای اروپایی جایزه‌ای اعطا شد.

۸۶- گزینه ۴ صحیح است.

معنی جمله: آزمایشات زیادی برای نشان دادن تأثیر بازی‌های کامپیوتری بر روی رفتار بچه‌ها در حال انجام گرفتن می‌باشد.

۸۷- گزینه ۴ صحیح است.

معنی جمله: وقتی که از او تقاضای مقداری پول کردم، برای ندادن پول به من بهانه آورد.

بهانه آوردن = invent an excuse

۸۸- گزینه ۲ صحیح است.

۸۹- گزینه ۳ صحیح است.

۹۰- گزینه ۳ صحیح است.

زمین شناسی

- ۱۰۱- گزینه ۳ صحیح است.
 ۱۰۲- گزینه ۱ صحیح است.
 ۱۰۳- گزینه ۲ صحیح است.
 ۱۰۴- گزینه ۱ صحیح است.
 ۱۰۵- گزینه ۴ صحیح است.
 ۱۰۶- گزینه ۱ صحیح است.
 ۱۰۷- گزینه ۳ صحیح است.
 ۱۰۸- گزینه ۲ صحیح است.
 ۱۰۹- گزینه ۴ صحیح است.
 ۱۱۰- گزینه ۳ صحیح است.
 ۱۱۱- گزینه ۲ صحیح است.
 ۱۱۲- گزینه ۲ صحیح است.
 ۱۱۳- گزینه ۱ صحیح است.
 ۱۱۴- گزینه ۴ صحیح است.
 ۱۱۵- گزینه ۳ صحیح است.
 ۱۱۶- گزینه ۱ صحیح است.
 ۱۱۷- گزینه ۴ صحیح است.
 ۱۱۸- گزینه ۳ صحیح است.
 ۱۱۹- گزینه ۱ صحیح است.
 ۱۲۰- گزینه ۲ صحیح است.
 ۱۲۱- گزینه ۴ صحیح است.
 ۱۲۲- گزینه ۲ صحیح است.
 ۱۲۳- گزینه ۴ صحیح است.
 ۱۲۴- گزینه ۲ صحیح است.
 ۱۲۵- گزینه ۳ صحیح است.

ریاضی

۱۲۶- گزینه ۳ صحیح است.

می دانیم در دنباله‌ی حسابی اگر $m + n = p + q$ در این صورت خواهیم داشت:

$$a_m + a_n = a_p + a_q$$

لذا خواهیم داشت:

$$a_{27} + a_{17} = a_{27} + a_{28} = a_{25} + a_{25} = \frac{17}{2}$$

۱۲۷- گزینه ۳ صحیح است.

$$A^2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A^2 + A - I = \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = -I$$

۱۲۸- گزینه ۳ صحیح است.

$$(\sqrt{2} - 1)^2 = 5\sqrt{2} - 7, (\sqrt{2} - 1)^2 = 3 - 2\sqrt{2}$$

می دانیم:

بنابراین:

می کنند. این، به این معنا است که آن‌ها تصمیم می‌گیرند بچه‌های دیگران را بزرگ کنند. مادران مجرد بسیار بیش‌تر از پدران مجرد هستند.

یک خانواده‌ی تک والدینی در معرض خطر بیش‌تری از نتایج منفی نظیر، کاهش درآمد، فقر و مشکلات رفتاری قرار دارد. بیش‌تر والدین مجرد در می‌یابند که مواجه شدن با تمام وظایف مالی کار مشکلی است. کاهش در درآمد ممکنه آن‌ها را مجاب کند که خانواده را به یک منزل کم خرج‌تر (ارزان‌تر) در یک همسایگی متفاوت منتقل کنند یا فرزندان را از یک مدرسه به مدرسه‌ی دیگر منتقل کنند و هزینه‌های کم‌تری را برای اجناس خرج کنند در حالی که فشارهای خانواده‌ی تک والدینی بسیار می‌باشد، مشکلات همیشه رخ نمی‌دهند. اگر یک مادر مجرد بتواند از عهده‌ی کارهای متفاوت نظیر مراقبت از فرزندان و خودش برآید، نه تنها خانواده‌اش می‌تواند زنده بماند بلکه پیشرفت زیادی می‌توانند داشته باشند.

۹۶- گزینه ۴ صحیح است.

« پاگراف (۱) اساساً در مورد چه چیزی می‌باشد»

(۱) مشکلات بچه‌های امروزی

(۲) طرز کمک به خانواده‌های تک والدینی

(۳) تغییرات جدید اقتصادی و اجتماعی در اروپا

(۴) تغییر ساختار خانواده‌ی اروپایی

۹۷- گزینه ۴ صحیح است.

« مطابق متن در زمان گذشته یک خانواده‌ی عادی اروپایی»

(۱) فرزندان زیادی داشت

(۲) هیچ مشکلات مادی نداشت

(۳) افرادی برای مراقبت از بچه‌ها داشت

(۴) پدری در سر کار داشت

۹۸- گزینه ۱ صحیح است.

« تمام مطالب زیر در متن به‌عنوان دلایل خانواده‌های تک والدینی داده شده

است، به جز»

(۱) افزایش فقر

(۲) فوت پدر یا مادر

(۳) ازدواج مجدد نکردن

(۴) مرد مجرد بچه‌ای را به فرزندگی قبول کردن

۹۹- گزینه ۲ صحیح است.

« واژه‌ی them در خط ۹ به اشاره دارد»

(۱) وظایف

(۲) مشکلات

(۳) والدین مجرد

(۴) نتایج منفی

۱۰۰- گزینه ۲ صحیح است.

« مطابق متن، والدین مجرد امکان دارد فرزند خود را از مدرسه‌ای به

مدرسه‌ی دیگر انتقال بدهد وقتی که»

(۱) آن‌ها به خانه‌ای دیگر می‌روند.

(۲) آن‌ها مشکلات مادی دارند.

(۳) آن‌ها می‌خواهند نزدیک مغازه‌ها باشند.

(۴) وضعیت درسی بچه‌ها خوب نیستند

بنابراین می توان نوشت:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3^{-x} + 2^{-x^2} + \frac{x+1}{2^{\frac{x+1}{2}}}}{4^{-x} + \frac{x}{2^{\frac{x}{2}}}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\frac{x+1}{2^{\frac{x+1}{2}}}}{\frac{x}{2^{\frac{x}{2}}}} = \frac{1}{2} = \sqrt{2}$$

۱۳۷- گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{\binom{5}{2}}{2^5} + \frac{\binom{5}{3}}{2^5} = \frac{10}{32} + \frac{10}{32} = \frac{5}{8}$$

۱۳۸- گزینه ۲ صحیح است.

عدد رو شده در تاس دو حالت دارد به احتمال $\frac{3}{6}$ زوج و به احتمال $\frac{3}{6}$ فرد است فرض کنیم تاس را n بار پرتاب کنیم در این صورت:

$$p(\text{حداقل یک بار زوج}) = 1 - (n \text{ بار فرد}) = 1 - \frac{1}{2^n} > \frac{90}{100}$$

$$\rightarrow \frac{10}{100} > \frac{1}{2^n} \Rightarrow 2^n > 10 \Rightarrow n \geq 4$$

۱۳۹- گزینه ۲ صحیح است.

طبق روابط مثلثاتی می توان نوشت:

$$\sin 3x \cos x + \cos 3x \sin x = \sin(3x + x) = \sin 4x \quad (1)$$

$$\cos^2 2x - \sin^2 2x = \cos 4x \quad (2)$$

$$(1), (2) \quad 4x = 1 \Rightarrow 4x = k\pi + \frac{\pi}{4}$$

$$\Rightarrow \sin 4x = \cos 4x \Rightarrow \tan x = \frac{k\pi}{4} + \frac{\pi}{16}$$

۱۴۰- گزینه ۱ صحیح است.

$$x = 2 \Rightarrow y = f(2^2) = f(4) = 2$$

$$y' = 2x f'(x^2) \stackrel{x=2}{=} \text{مماس } m = y'_{(2)} = 4f'(4) = 4(1) = 4$$

$$\Rightarrow \text{معادله ی مماس: } y - 2 = 4(x - 2) \Rightarrow y = 4x - 6$$

۱۴۱- گزینه ۲ صحیح است.

می توان نوشت:

$$f(x) = |x^f(x-1)| + x = x^f |x-1| + x$$

$$= \begin{cases} x^f - x^f + x & x \geq 1 \\ x^f - x^f + x & x \leq 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \begin{cases} 5x^f - 4x^f + 1 & x > 1 \\ 4x^f - 5x^f + 1 & x < 1 \end{cases}$$

همان طور که ملاحظه می کنید $f'_-(1) = 0$ و $f'_+(1) = 2$ لذا تابع در نقطه ی $x = 1$ مشتق پذیر نیست.

۱۴۲- گزینه ۳ صحیح است.

$$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{-1}{2\sqrt{4-x}} = \frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{1}{2\sqrt{4-x}}$$

با توجه به اینکه $f' > 0$ لذا تابع f اکیداً صعودی است.

۱۴۳- گزینه ۲ صحیح است.

می توان نوشت:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 9x - 6 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) - (9x - 6) = 0$$

بنابراین خواهیم داشت:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(2x - 1) - (9(2x - 1) - 6) = 0$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} f(2x - 1) - (18x - 15) = 0$$

بنابراین مجانب مایل تابع $y = f(2x - 1)$ خط $y = 18x - 15$ است.

۱۴۴- گزینه ۳ صحیح است.

می توان نوشت:

$$A = \log \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} + \log \frac{(\sqrt{2} - 1)^4}{(\sqrt{2} - 1)^2} = 1 + \frac{4}{3} = \frac{7}{3}$$

۱۲۹- گزینه ۲ صحیح است.

چون پیشامدهای دوبه دو مستقل هستند بنابراین متمم های آن ها نیز با هم مستقل هستند لذا می توان نوشت:

$$\{P(A|C') = P(A), P(A'|B) = P(A')\}$$

$$\{P(B'|C') = P(B'), P(B|A') = P(B)\}$$

$$\Rightarrow \text{جواب} = P(A) + P(A') + P(B') + P(B) = 1 + 1 = 2$$

۱۳۰- گزینه ۱ صحیح است.

حل: کافی است در رابطه ی داده شده $x = 1$ قرار دهیم در این صورت خواهیم داشت:

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

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

۱۳۱- گزینه ۲ صحیح است.

$$\theta = \frac{f_B}{\sum f} \times 360 = \frac{4}{5 + 4 + 3 + 2/5 + 2 + 1} \times 360$$

$$= \frac{4}{17/5} \times 360 = \frac{1440}{17/5} \approx 82$$

۱۳۲- گزینه ۴ صحیح است.

$$3x_i - \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{2}x_i - \frac{1}{12} \Rightarrow \frac{1}{2}x_i - \frac{3}{12}$$

بنابراین واریانس داده های جدید $\frac{1}{36}$ برابر واریانس داده های قبلی است:

$$\text{انحراف معیار} = \frac{1}{\sqrt{18}} = \frac{1}{3\sqrt{2}}$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{6}$$

۱۳۳- گزینه ۱ صحیح است.

$$f'(x)f(-x) - f'(-x)f(x) = (f(x) \cdot f(-x))'$$

$$= \left((\sqrt{x^6 + 1} + x^3)(\sqrt{x^6 + 1} - x^3) \right)'$$

$$= (x^6 + 1 - x^6)' = (1)' = 0$$

۱۳۴- گزینه ۴ صحیح است.

می توان نوشت:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{x-1}(\sqrt{x-1} \cdot (x+1) + \sqrt{x^2+x+1})}{\sqrt{x-1}(\sqrt{x-1}(x^2+x+1) + \sqrt{x+1})} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

۱۳۵- گزینه ۱ صحیح است.

$$f(4) = 4$$

$$\lim_{x \rightarrow 4} \sqrt{x-4} + x = \lim_{x \rightarrow 4^+} \sqrt{x-4} + x = 4$$

بنابراین تابع f در نقطه ی ۴ پیوسته است.

توجه کنید که $\lim_{x \rightarrow 4^-} \sqrt{x-4} + x$ وجود ندارد.

هم چنین مقدار $f'_+(4)$ برابر $+\infty$ است و $f'_-(4)$ وجود ندارد.

۱۳۶- گزینه ۲ صحیح است.

واضح است که وقتی $x \rightarrow +\infty$ خواهیم داشت:

$$3^{-x} = 2^{-x^2} = 4^{-x} = \dots$$

با توجه به اینکه مرکز بیضی به صورت $O'(\frac{1}{4}, \frac{1}{4})$ است برای آنکه بیضی بر محور x ها مماس باشد بایستی داشته باشیم:

$$\begin{cases} \sqrt{\frac{a}{8}} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{a}{8} = \frac{1}{16} \Rightarrow a = \frac{1}{2} \\ \text{یا} \\ \sqrt{\frac{a}{8}} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{a}{8} = \frac{1}{9} \Rightarrow a = \frac{8}{9} \end{cases}$$

در گزینه‌ها فقط $a = \frac{8}{9}$ آمده است.

۱۵۱- گزینه ۳ صحیح است.

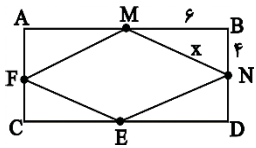
$$\sin^2 x = U \Rightarrow 2 \sin x \cos x dx = dU \Rightarrow \sin 2x dx = dU \\ \Rightarrow \int e^U dU = e^U + c = e^{\sin^2 x} + c$$

۱۵۲- گزینه ۱ صحیح است.

می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} \text{مساحت قسمت هاشور زده} &= \int_{-2}^2 ((-x^2 + 6) - 2) dx \\ &= \int_{-2}^2 (-x^2 + 4) dx \\ &= -\frac{x^3}{3} + 4x \Big|_{-2}^2 = \left(-\frac{8}{3} + 8\right) - \left(\frac{8}{3} - 8\right) \\ &= 16 - \frac{16}{3} = \frac{32}{3} \end{aligned}$$

۱۵۳- گزینه ۳ صحیح است.



مطابق شکل طول هر ضلع این لوزی (MNEF) برابر است با:

$$x = \sqrt{3^2 + 16} = \sqrt{25} = 5 \\ \text{بنابراین محیط این لوزی برابر است با: } 8\sqrt{13}$$

۱۵۴- گزینه ۲ صحیح است.

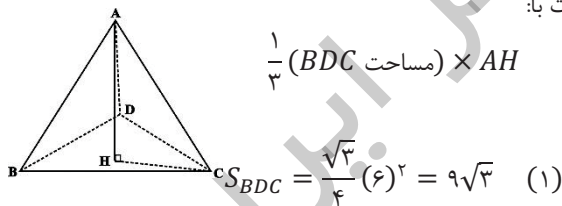
$$\begin{aligned} \frac{S}{S'} &= k^2 = 2 \Rightarrow k = \sqrt{2} \\ \Rightarrow \frac{BC}{B'C'} &= \frac{AH}{A'H'} = \frac{BC + AH}{B'C' + A'H'} = \sqrt{2} \end{aligned}$$

۱۵۵- گزینه ۱ صحیح است.

حجم هرم برابر است با:

$$\frac{1}{3} (\text{مساحت } BDC) \times AH$$

لذا داریم:



$$S_{BDC} = \frac{\sqrt{3}}{4} (6)^2 = 9\sqrt{3} \quad (1) \\ \text{ارتفاع مثلث } BDC \text{ برابر است با: } \frac{\sqrt{3}}{2} (6) = 3\sqrt{3} \text{ لذا } CH = \frac{2}{3} \times 3\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

$$AH^2 = AC^2 - CH^2 = 36 - 12 = 24 \Rightarrow AH = 2\sqrt{6} \quad (2)$$

بنابراین از روابط (۱) و (۲) نتیجه می‌شود:

$$V = \frac{1}{3} \times (9\sqrt{3})(2\sqrt{6}) = 6\sqrt{18} = 18\sqrt{2}$$

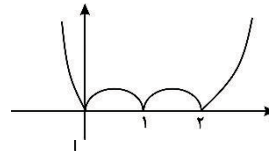
$$\begin{aligned} f(x) &= \sin x \cos x (\cos^2 x - \sin^2 x) \\ &= \frac{1}{2} \sin 2x \cdot \cos 2x = \frac{1}{4} \sin 4x \end{aligned}$$

$$(\sin)' = \begin{cases} \cos \text{ (بار } 4k) \\ -\sin \text{ (بار } 4k + 1) \\ -\cos \text{ (بار } 4k + 2) \\ \sin \text{ (بار } 4k + 3) \end{cases}$$

از طرفی $2 + 4k = 50$ بنابراین:

$$\begin{aligned} f(x)^{(50)} &= \frac{1}{4} \times 4^{50} (-\cos 4x) \Rightarrow f\left(\frac{\pi}{16}\right)^{(50)} = -4^{49} \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \\ &= -2^{97} \sqrt{2} \end{aligned}$$

۱۴۵- گزینه ۴ صحیح است.



نمودار تابع $y = x(x-1)(x-2)$ به صورت زیر است:

بنابراین نمودار تابع $f(x) = |x(x-1)(x-2)|$ به صورت زیر است: طبق شکل زیر تابع f دارای ۳ مینیمم و ۲ ماکزیمم نسبی است.

۱۴۶- گزینه ۲ صحیح است.

می‌توان نوشت:

$$f(x) = 36(x-1)^2 + 2x$$

واضح است که مختصات نقطه‌ی عطف (۱, ۲) است لذا:

$$f'(1) = 2 \Rightarrow \text{شیب قائم} = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \text{معادله‌ی قائم: } y - 2 = -\frac{1}{2}(x - 1) \Rightarrow 2y + x = 5$$

۱۴۷- گزینه ۲ صحیح است.

نمودار تابع f از ربع دوم شروع شده و به ربع چهارم ختم می‌شود از طرفی در نقطه‌ی $x = -1$ بر محور x مماس است و در نقطه‌ی $x = 3$ آنها را قطع می‌کند.

۱۴۸- گزینه ۲ صحیح است.

بایستی همواره داشته باشیم $f''(x) < 0$ لذا:

$$f'(x) = \frac{-x^2}{3} - \frac{x^2}{2} + mx \Rightarrow f''(x) = -x^2 - x + m$$

$$\Delta < 0 \Rightarrow 1 + 4m < 0 \Rightarrow m < -\frac{1}{4}$$

۱۴۹- گزینه ۳ صحیح است.

می‌دانیم که شعاع بازتابش بایستی از کانون سهمی بگذرد که مختصات آن $F(2, 0)$ است از طرفی نقطه‌ی تقاطع خط $y = 4$ با سهمی، به صورت مقابل است: $16 = 8x \Rightarrow x = 2$

بنابراین معادله‌ی خطی را می‌خواهیم که از دو نقطه‌ی $F(2, 0)$ و $F(2, 4)$ بگذرد که همان خط $x = 2$ است.

۱۵۰- گزینه ۳ صحیح است.

معادله‌ی بیضی به فرم استاندارد به صورت زیر است:

$$\frac{16\left(x - \frac{1}{4}\right)^2}{2a} + \frac{9\left(y - \frac{1}{4}\right)^2}{25} = 1 \Rightarrow \frac{\left(x - \frac{1}{4}\right)^2}{\frac{a}{8}} + \frac{\left(y - \frac{1}{4}\right)^2}{\frac{25}{9}} = 1$$

۱۶۵- گزینه ۱ صحیح است.

$$f(00) = 0/16$$

$$f(O) = 0/4 \rightarrow f(A) + f(B) + f(O) = 14$$

$$f(A) + 0/2 + 0/4 = 1$$

$$f(B) = 0/2$$

$$\rightarrow f(A) = 0/4$$

و حالا معلوم است که $\frac{1}{4}$ از افراد با گروه خونی A، ژنوتیپ نا خالص دارند:

$$\frac{2AO}{AA + 2AO} = \frac{2 \times 0/4 \times 0/4}{(0/4)^2 + 2 \times 0/4 \times 0/4} = \frac{0/32}{0/48}$$

$$= \frac{2}{3} = 66/6\% \text{ یا } \frac{2}{3}$$

۱۶۶- گزینه ۳ صحیح است.

کیسه تنان، خون و دستگاه گردش خون ندارند.

۱۶۷- گزینه ۲ صحیح است.

وقتی اولین گویچه‌ی قطبی در تخمدان زنان، شروع به تقسیم میوز II می‌کند هم تقسیم سیتوپلاسم و هم تقسیم هسته به طور مساوی صورت می‌گیرد و دو سلول هم اندازه به نام گویچه قطبی پدید می‌آید ولی سایر موارد صحیح هستند.

۱۶۸- گزینه ۳ صحیح است.

در مسیر انعکاس زردپی زانو:

تعداد سیناپس‌های بین نورونی = ۳ عدد

تعداد سیناپس‌های خارجی نخاعی = ۲ عدد

تعداد نورون‌های حرکتی = ۲ عدد

تعداد نورون‌های حسی = ۱ عدد

۱۶۹- گزینه ۲ صحیح است.

«استافیلوکوکوس اورئوس» توکسینی می‌سازد که با اثر روی دستگاه گوارشی انسان موجب استفراغ و اسهال (کاهش آب‌گیری از مدفوع) می‌گردد.

۱۷۰- گزینه ۲ صحیح است.

کلامیدومناس دارای هر دو نوع تولید مثل جنسی و غیر جنسی است ولی اوگلنا فقط به روش غیر جنسی تولید مثل می‌کند. سایر موارد بین آن‌ها مشترک هستند.

۱۷۱- گزینه ۱ صحیح است.

بازدانگان، «آنتریدی» ندارند.

۱۷۲- گزینه ۳ صحیح است.

آنتی بیوتیک‌هایی مثل اریترومايسين با جلوگیری از فرآیند ترجمه یا پروتئین‌سازی در باکتری‌ها (مثل مولد دیفتتری) موجب مرگ آن‌ها می‌شود ولی بر ویروس‌ها اثر ندارد.

۱۷۳- گزینه ۳ صحیح است.

غشای پایه، سلول ندارد.

۱۷۴- گزینه ۱ صحیح است.

نسبت بالای $\frac{\text{سیتوکینین}}{\text{اکسین}}$ موجب تشکیل ساقه از سلول تمایز نیافته می‌گردد.

۱۷۵- گزینه ۲ صحیح است.

۱۵۶- گزینه ۴ صحیح است.

اسپور (هاگ) سلولی هاپلوئید و n کروموزومی است که در چرخه‌ی تناوب نسل گیاهان از تقسیم میوز ولی در تولید مثل غیر جنسی قارچ‌ها و یا کلامیدومناس از تقسیم میتوز حاصل می‌شود.

۱۵۷- گزینه ۱ صحیح است.

هورمون محرک فوق کلیه از غده‌ی هیپوفیز (پیشین) ترشح می‌گردد که آن هم به صورت ساقه‌ای از هیپوتالاموس مغز آویزان است.

۱۵۸- گزینه ۲ صحیح است.

هیدر و مخمرها از طریق جوانه زدن به تولید مثل غیر جنسی می‌پردازند.

۱۵۹- گزینه ۳ صحیح است.

کپک‌های مخاطی سلولی، تک هسته‌ای و دارای دیواره بندی عرضی هستند ولی میتوز هسته‌ای و کیتین در آن‌ها وجود ندارد. چرخه زندگی و شکل ظاهری همه‌ی انواع کپک‌های مخاطی (سلولی و پلاسمودیومی) شبیه به قارچ‌ها است.

۱۶۰- گزینه ۱ صحیح است.

نوتروفیل‌ها دارای هسته و میتوکندری هستند که به ترتیب واجد DNA خطی و حلقوی می‌باشند ولی اریتروسیت فاقد ژنوم است و باکتری استرپتومایسز هم فاقد هسته‌ی مشخص و میتوکندری می‌باشد و در گیاهانی مثل آرابیدوپسیس، ژنوم در هسته و میتوکندری و کلروپلاست توزیع می‌گردد.

۱۶۱- گزینه ۱ صحیح است.

اولین مرحله‌ی تنفس سلولی و سوختن گلوکز همان «گلیکولیز» است که در گام سوم آن، ملکول NADH و در گام چهارم، ملکول ATP تولید می‌شود ولی $FADH_2$, CO_2 از محصولات چرخه‌ی کربس هستند که پس از گلیکولیز روی می‌دهد.

۱۶۲- گزینه ۳ صحیح است.

اسپورانژ (هاگدان) در کاهوی دریایی، قسمتی از مرحله اسپوروفیت است و 2n کروموزومی می‌باشد ولی سایرین همگی هاپلوئید (n) هستند.

۱۶۳- گزینه ۲ صحیح است.

«ریزوم» همان ساقه‌ی زیر زمینی سرخس است که بافت پُر سلولی محسوب می‌شود و دارای غشاهای زیستی فراوانی است از جمله غشای هسته و غشای اندامک‌ها که مجموعاً دستگاه غشای درونی نام دارند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) لیزوزوم فقط یک غشا دارد.

گزینه ۳) ریزوبیوم فقط یک غشای پلاسمایی دار

گزینه ۴) ریزوزوم ساختاری فاقد غشا است.

۱۶۴- گزینه ۴ صحیح است.

این قارچ همان کپک سیاه نان از شاخه زیگومیست‌ها است که معمولاً نخینه‌های آن‌ها فاقد دیواره بندی عرضی هستند و سیتوپلاسم به طور آزادانه درون نخینه جریان دارد. در این قارچ‌ها تولید مثل غیر جنسی خیلی شایع‌تر است و هاگدان جنسی را زیگوسپورانژیوم و هاگدان غیر جنسی را اسپورانژ می‌نامند.

در گیاهان CAM (تیره‌ی گل ناز و کاکتوس)، تثبیت CO_2 در دو زمان یعنی شب و روز انجام می‌شود و اسیدهای آلی کراسولاسه (C_4) صورت می‌گیرد.

۱۷۶- گزینه ۲ صحیح است.

$$AaBb \times AaBb = (AA + Aa + aa)(BB + Bb + bb)$$

$$\frac{Ab}{aB} \times \frac{Ab}{aB} = AAbb + aaBB + 2AaBb$$

$$Bb \times Bb = BB + Bb + bb$$

$$\frac{AB}{ab} \times \frac{AB}{ab} = AABB + aabb + 2AaBb$$

۱۷۷- گزینه ۲ صحیح است.

آنزیم رنین (مایه پنیر) با اثر روی پروتئین محلول شیر به نام کارئین فقط آن را رسوب می‌دهد و تجزیه کننده نیست.

۱۷۸- گزینه ۴ صحیح است.

پروتئین تجزیه کننده‌ی آب در غشای تیلاکوئیدهای کلروپلاست و در مجاورت فتوسیستم II ($P680$) قرار دارد ولی بقیه موارد صحیح هستند.

۱۷۹- گزینه ۳ صحیح است.

مرحله‌ی اسپوروفیت ($2n$) در خزّه تا پایان عمر به گامتوفیت (n) وابسته باقی خواهند ماند و توانایی فتوسنتز ندارد ولی گامتوفیت خزّه و سرخس خودشان فتوسنتز می‌کنند و اسپوروفیت سرخس نیز در مراحل بعدی مستقل می‌شود و توانایی فتوسنتز پیدا می‌کند!

۱۸۰- گزینه ۴ صحیح است.

سلول‌های تخمک نابالغ و اولین گویچه قطبی در زنان، محصول تقسیم میوز I هستند و هاپلوئید و دوکروماتیدی محسوب می‌شوند. لذا تعداد کروماتیدهای هسته‌ای آن‌ها با هم برابرند (۴۶ کروماتید) ولی سایر موارد بین آن‌ها فرق دارد.

۱۸۱- گزینه ۲ صحیح است.

جانوری که فرو رفتگی‌های ششی برای تنفس دارد، حتماً باید دوزبست بالغ یا نوعی خزنده و پرنده و پستاندار باشد که همگی آن‌ها در دوره‌ی جنینی «حفره گلوبی» داشته‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: فقط پستانداران و پردوزبستان اوره دفع می‌کنند.
گزینه ۳: دوزبستان، لقاح خارجی دارند.
گزینه ۴: فقط پرنده و پستاندار واجد چهار اندام حرکتی‌اند.

۱۸۲- گزینه ۳ صحیح است.

باز جذب $NaCl$ از لوله‌ی جمع‌کننده‌ی ادرار به صورت فعال صورت می‌گیرد و چون در اطراف این لوله اصلاً مویرگ خونی یافت نمی‌شود پس این ماده به مایع میان بافتی در اطراف این لوله باز جذب می‌گردد.

۱۸۳- گزینه ۴ صحیح است.

وسط استوانه مرکزی بسیاری از ساقه‌های علفی را مغز پاراننشیمی پُر می‌کند ولی سایر موارد همگی درست هستند.

۱۸۴- گزینه ۲ صحیح است.

پلاسمودیم فالسی‌پاروم همانند $P. aurelia$ (نوعی پارامسی) مربوط به فرمانروی آغازیان است ولی کاندیدا آلبیکنز نوعی قارچ و موارد ۳ و ۴ هم نوعی باکتری هستند.

۱۸۵- گزینه ۳ صحیح است.

گندم‌های $6n = 42$ امروزی همگی زیستا و زایا هستند و از گونه‌زایی هم‌میهنی حاصل شده‌اند ولی میتوز هسته‌ای ندارند، یعنی رشته‌های دوک را درون سیتوپلاسم می‌سازند چون غشای هسته‌ی آن‌ها در پروفاز ناپدید و در تلوفاز مجدداً تشکیل می‌گردد.

۱۸۶- گزینه ۴ صحیح است.

میون یا تارماهیچه‌ای در واقع یک سلول ماهیچه مخطط است که تعداد زیادی میتوکندری و چندین هسته دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: در اطراف هر میون فقط یک پوشش سارکولم قرار دارد.
گزینه ۲: مجموعه‌ای از چندین میون را غلافی از بافت پیوندی می‌پوشاند.
گزینه ۳: میون واجد چندین هسته است.

۱۸۷- گزینه ۱ صحیح است.

در بیماران دیابتی نوع اول، تعداد گیرنده‌های انسولین طبیعی ولی مقدار انسولین بدن کم است و PH خون هم کاهش می‌یابد چون اسیدی می‌گردد ولی حجم ادرار زیاد می‌شود. توجه کنید که انسولین نفوذپذیری غشای میون‌ها به گلوکز را افزایش می‌دهد.

۱۸۸- گزینه ۲ صحیح است.

مسن‌ترین درخت، همان کاج است که گامتوفیت میکروسکوپی با تعداد کمی سلول دارد ولی هیچ کدام از سه مورد دیگر در آن پیدا نمی‌شود.

۱۸۹- گزینه ۱ صحیح است.

«میلین» نوعی پوشش عایق است که تماس غشای سلول نورون را با مایع بین سلولی اطرافش کاهش می‌دهد ولی سایر موارد غلط هستند.
گزینه ۲: غلاف میلین در گره‌های رانویه وجود ندارد.
گزینه ۳: میلین توسط بعضی از نوروگلیاها ساخته می‌شود که سلول غیر عصبی هستند
گزینه ۴: میلین باعث افزایش سرعت هدایت پیام عصبی می‌گردد.

۱۹۰- گزینه ۴ صحیح است.

پلاسموسیت‌ها، پادتن ترشح می‌کنند که در مبارزه با سلول‌های سرطانی، اهمیت کم‌تری دارد و آن‌ها تقسیم نمی‌شوند و گیرنده‌ی آنتی ژنی ندارند ولی دارای شبکه آندوپلاسمی زبر و گلژی فراوان هستند.

۱۹۱- گزینه ۴ صحیح است.

اگر این فرد خالص باشد، کم‌ترین و اگر ناخالص باشد، بیش‌ترین تعداد فنوتیپ‌ها در فرزندان ظاهر می‌شود.

$$AABB \times aabb \text{ : حالت اول}$$

$$\frac{AaBb}{\text{یک فنوتیپ}}$$

$$AaBb \times aabb \text{ : حالت دوم}$$

$$(Aa + aa)(Bb + bb)$$

چهار فنوتیپ

۱۹۲- گزینه ۳ صحیح است.

«نوروسپورا کراسا» نوعی قارچ است و قارچ‌ها کلروفیل ندارند یعنی هتروتروف هستند ولی سایرین همگی فتوسنتز می‌کنند.

۱۹۳- گزینه ۴ صحیح است.

گزینه ۲: وزیکول سمینال یک جفت غده‌ی برون ریز است.
گزینه ۳: انزال به دلیل انقباض ماهیچه‌های صاف اطراف میزراه روی می‌دهد.

۲۰۳- گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تقسیم کار ابتدایی در برخی آغازیان امروزی دیده می‌شود.

گزینه ۳: فقط برخی میکروسفرها در ابتدا دارای RNA شدند.

گزینه ۴: دم در اکثر مهره‌داران هنگام بلوغ باقی می‌ماند.

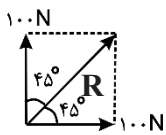
۲۰۴- گزینه ۱ صحیح است.

آب به صورت بخار از روزنه‌های هوایی خارج می‌شود و کشش تعرقی پدید می‌آید ولی سایر موارد صحیح هستند.

۲۰۵- گزینه ۳ صحیح است.

خون روشن و غنی از O_2 با سیاهرگ‌های ششی از ریه‌ها به سمت قلب بر می‌گردد و وارد دهلیز چپ می‌شود، پس می‌توان گفت که درونی‌ترین لایه‌ی دهلیز چپ یعنی « آندوکارد » زودتر از همه با خون روشن تماس دارد.

فیزیک



۲۰۶- گزینه ۳ صحیح است

زاویه‌ی بین دو بردار ۱۰۰ نیوتنی 90° می‌باشد:

$$R = 100\sqrt{2} N$$

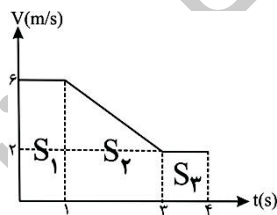
۲۰۷- گزینه ۲ صحیح است.

$$\Delta x = \frac{V + V_0}{2} \Delta t \Rightarrow -27 = \frac{0 + V_0}{2} \times 3$$

$$\Rightarrow V_0 = -18 \frac{m}{s}$$

$$a = \frac{V - V_0}{\Delta t} = \frac{0 + 18}{3} = 6 \frac{m}{s^2}$$

۲۰۸- گزینه ۲ صحیح است.



$$S_1 = 6 \times 1 = 6m$$

$$S_2 = \frac{6+2}{2} \times 2 = 8m$$

$$S_3 = 1 \times 2 = 2m$$

$$\Delta x = S_1 + S_2 + S_3 = 16m$$

$$\bar{V} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{16}{4} = 4 \frac{m}{s}$$

۲۰۹- - گزینه ۱ صحیح است.

$$\text{اول گلوله‌ی اول: } y_1 = \frac{1}{2} g(t+1)^2 = 5(t+1)^2$$

$$\text{دوم گلوله‌ی دوم: } y_2 = \frac{1}{2} g t^2 = 5t^2$$

$$y_1 - y_2 = 10 \Rightarrow 5(t+1)^2 - 5t^2 = 10$$

$$\Rightarrow (2t+1) = 2 \Rightarrow t = 0.5s$$

۲۱۰- گزینه ۲ صحیح است.

شتاب تمام جسم‌ها با هم برابر است:

$$F_t = m_1 a = 4a \Rightarrow \frac{F_t}{4} = a$$

$$F'_t = m_2 a = 2a \Rightarrow \frac{F'_t}{2} = a$$

۲۱۱- گزینه ۴ صحیح است.

معلوم است که هر دو صفت وابسته به جنس هستند و قرمزی چشم (R) بر سفیدی آن (r) غلبه دارد ولی بین کوتاهی بال (A) و بلندی بال (B) حالت حد واسط وجود دارد. پس نیمی از ماده‌های F_2 دارای چشم قرمز و بال متوسط (شبه مادر) هستند.

$$P: X_A^r X_A^R \times X_B^R O$$

$$F_1: X_A^r X_B^R + X_A^R O$$

$$F_2: X_A^r X_A^R + \underbrace{X_B^R X_A^R}_* + X_A^R O + X_B^R O$$

۱۹۴- گزینه ۲ صحیح است.

منظور از هاگ نر (گرده نارس) و گامتوفیت نر (گرده رسیده) است که در گیاهان پیشرفته پدید می‌آیند.

۱۹۵- گزینه ۴ صحیح است.

ازدیاد آلدوسترون باعث افزایش مقدار Na^+ در خون می‌شود و می‌تواند حالت ادم (خیز بافتی) پدید آورد.

۱۹۶- گزینه ۲ صحیح است.

از همزیستی بین قارچ‌ها با جلبک‌های سبز یا سیانوباکتری‌ها یا هر دو جاندارى به نام گل‌سنگ پدید می‌آید که به سرما و خشکی مقاوم است و توانایی تثبیت نیتروژن دارد و اولین جاندار ساکن خشکی محسوب می‌گردد.

۱۹۷- گزینه ۳ صحیح است.

هر چند تولید مثل غیر جنسی در بازیدومیست‌ها نادر است ولی

گزینه ۱: بیشتر دئوترومیست‌ها را در شاخه‌ی آسکومیست‌ها قرار می‌دهند.

گزینه ۲: برخی گیاهان تا امروز به همکاری با قارچ‌ها ادامه داده‌اند.

گزینه ۴: برخی گونه‌های پنی‌سیلیوم می‌توانند پنی‌سیلین تولید کنند.

۱۹۸- گزینه ۳ صحیح است.

چون از پدر و مادر سالم (شماره‌های ۶ و ۷) فرزند پسر بیمار (شماره ۱۱) متولد شده است. پس این دودمانه به بیماری‌های اتوزومی غالب مثل هانتینگتون مربوط نمی‌گردد.

۱۹۹- گزینه ۲ صحیح است.

پلاناریا دارای چشم جامی شکل است ولی بقیه همگی، چشم مرکب دارند.

۲۰۰- گزینه ۳ صحیح است.

مطالعات رابرت پاین نشان دادند که صیادی، رقابت را کاهش می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: استتلی برای اولین بار TMV را متبلور کرد.

گزینه ۲: در جعبه اسکینر، شرطی شدن فعال روی می‌دهد.

گزینه ۴: ایوری برای اولین بار نشان داد که ژن از جنس DNA است.

۲۰۱- گزینه ۳ صحیح است.

نورون‌ها تقسیم نمی‌شوند، بنابراین دوک تقسیم نمی‌سازند.

۲۰۲- گزینه ۴ صحیح است.

هورمون LH در مردان با تاثیر روی سلول‌های بینابینی بیضه‌ها باعث تحریک ترشح تستوسترون می‌گردد ولی سایر موارد غلط هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پارگی فولیکول و تخمک‌گذاری به دلیل افزایش ناگهانی LH است.

$$V = E \times d \Rightarrow V_{max} = E \times d_{max} = 2500 \times 0.2 = 500 \text{ Volt}$$

۲۲۰- گزینه ۲ صحیح است.

در حالتی که کلید باز است هر سه خازن سری هستند و دارای بار یکسان:

$$q = C_t V_t = \frac{15 \times C_2}{15 + C_2} \times \varepsilon$$

در حالتی که کلید بسته است خازن C_2 حذف شده و خازن C_1 و C_3 سری هستند.

$$q' = C'_t V_t = 15 \times \varepsilon$$

$$q' = 2q \Rightarrow 15\varepsilon = 2 \times \frac{15C_2}{15 + C_2} \varepsilon \Rightarrow C_2 = 15\mu F$$

۲۲۱- گزینه ۱ صحیح است.

$$I_1 = I_2 \Rightarrow \frac{\varepsilon}{R + \frac{r}{2}} = \frac{\varepsilon}{R + \varepsilon r} \Rightarrow R + \varepsilon r = \varepsilon R + \varepsilon r$$

$$\Rightarrow 4R = r \Rightarrow \frac{R}{r} = 4$$

۲۲۲- گزینه ۲ صحیح است.

اگر مقاومت R' افزایش یابد مقاومت کل مدار افزایش یافته و جریان کل کم می شود بنابراین جریان مقاومت R نیز کاهش می یابد:

$$\left. \begin{array}{l} V = \varepsilon - I_t r \\ I_t: \text{کاهش} \\ V_R = I_t R \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} \text{افزایش } V: \\ \text{کاهش } V_R: \end{array} \right\} \text{افزایش } V: \text{کاهش } V_R:$$

$$V_R + V_{R_0} = V_{\text{باتری}} \Rightarrow V_{R_0}: \text{افزایش} \Rightarrow I_{R_0} \text{ افزایش می یابد.}$$

۲۲۳- گزینه ۱ صحیح است.

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{2R} \Rightarrow V_1 = I_1 R = \frac{\varepsilon}{2R} \times R = \frac{\varepsilon}{2}$$

$$I_2 = \frac{\varepsilon}{3R} \Rightarrow V_2 = I_2 R = \frac{\varepsilon}{3R} \times R = \frac{\varepsilon}{3}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{\frac{\varepsilon}{3}}{\frac{\varepsilon}{2}} = \frac{2}{3}$$

۲۲۴- گزینه ۳ صحیح است.

$$F = I L B \sin \alpha$$

$$\Rightarrow 120 \times 10^{-6} = 2/4 \times 10^{-2} \times 5 \times 10^{-2} \times \sin \alpha$$

$$\sin \alpha = 1 \Rightarrow \alpha = 90^\circ$$

۲۲۵- گزینه ۱ صحیح است.

$$|\varepsilon| = \left| -N \frac{d\phi}{dt} \right| \Rightarrow 27 = N \times 45 \times 10^{-2} \Rightarrow N = 60$$

۲۲۶- گزینه ۳ صحیح است.

$$\sin \theta_0 = \frac{x_0}{A} = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta_0 = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$$

$$\Delta \theta = \omega \Delta t \Rightarrow \frac{2\pi}{3} = \frac{2\pi}{T} \times 1/2 \Rightarrow T = 3/6 \text{ s}$$

۲۲۷- گزینه ۱ صحیح است.

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{10^2}{10^{-1}}} = 10^2 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$V = \pm \omega \sqrt{A^2 - x^2} \Rightarrow 2 = \pm 10^2 \sqrt{A^2 - (2 \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow 4 = 10^4 (A^2 - 4 \times 10^{-4}) \Rightarrow 4 = 10^4 A^2$$

$$\Rightarrow A = 2\sqrt{2} \times 10^{-2} \text{ m} = 2\sqrt{2} \text{ cm} = 2/8 \text{ cm}$$

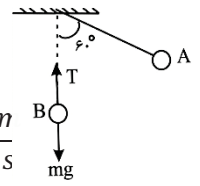
بیشترین مقدار نیروی کشش نخ در نقطه‌ی B است:

$$B \text{ برای نقطه‌ی } T - mg = m \frac{V_B^2}{R} \Rightarrow \varepsilon mg - mg = m \frac{V_B^2}{R}$$

$$\Rightarrow 50 = \frac{V_B^2}{0.4} \Rightarrow V_B^2 = 20$$

$$E_A = E_B \Rightarrow \frac{1}{2} m V_A^2 + mgh = \frac{1}{2} m V_B^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} V_A^2 + 10 \times 0.2 = \frac{1}{2} \times 20 \Rightarrow V_A = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



۲۱۲- گزینه ۱ صحیح است.

$$|Q_{\text{ان}}| = Q_{\text{بیج}} \Rightarrow |m_1 c \Delta \theta| = m_2 L f$$

$$\Rightarrow 0.2 \times 10.6 \times 1825 = m_2 \times 334 \Rightarrow m_2 = 53 \text{ gr}$$

۲۱۳- گزینه ۳ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} \frac{P_2 V_2}{T_2} = \frac{P_1 V_1}{T_1} \\ P_2 = 1/1 P_1 \\ V_2 = 0.9 V_1 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{1/1 P_1 \times 0.9 V_1}{T_2} = \frac{P_1 V_1}{T_1} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{99}{100}$$

$$\Rightarrow \frac{T_1 - T_2}{T_1} \times 100 = \frac{100 - 99}{100} \times 100 = 1\%$$

۲۱۴- گزینه ۱ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} \frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \\ \frac{q}{p} = 2 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{1}{p} - \frac{1}{2p} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{2-1}{2p} = \frac{1}{f} \Rightarrow p = \frac{f}{2}$$

$$p + \Delta = f \Rightarrow \frac{f}{2} + \Delta = f \Rightarrow f = 10 \text{ cm}$$

$$R = 2f = 20 \text{ cm}$$

۲۱۵- گزینه ۴ صحیح است.

$$\frac{\text{هو } x}{\text{مایع } n} = \frac{\text{ظاهری } x}{n}$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \frac{x}{15} = \frac{1}{1/5} \Rightarrow x = 10 \text{ cm} \Rightarrow \Delta x = 5 \text{ cm} \\ \frac{x'}{20} = \frac{1}{2} \Rightarrow x' = 10 \text{ cm} \Rightarrow \Delta x' = 10 \text{ cm} \end{array} \right.$$

$$\Delta x_t = \Delta x + \Delta x' = 15 \text{ cm}$$

۲۱۶- گزینه ۴ صحیح است.

۲۱۷- گزینه ۳ صحیح است.

$$\text{فلز } V = \frac{m}{\rho} = \frac{120}{7/5} = 16 \text{ cm}^3$$

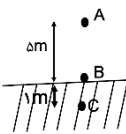
$$V = A \times h \Rightarrow A = \frac{V}{h} = \frac{16}{2 \times 10^{-1}} = 8 \text{ cm}^2$$

۲۱۸- گزینه ۲ صحیح است.

$$P_A - P_B = \rho_{\text{هو}} g h = 1/3 \times 10 \times 5 = 65 \text{ Pa}$$

$$P_B - P_C = \rho_{\text{آب}} g h = 1000 \times 10 \times 1 = 10000 \text{ Pa}$$

$$P_A - P_C = 10065 \text{ Pa}$$



۲۱۹- گزینه ۴ صحیح است.

۲۲۸- گزینه ۴ صحیح است.

$$|\Delta\theta| = \omega\Delta t = \frac{2\pi}{T} \times \frac{T}{4} = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$$

اختلاف فاز دو نقطه $\frac{\pi}{2}$ می باشد ولی با توجه به اینکه در صورت سوال مشخص نشده فاز کدام نقطه بیش تر است، فاز قطعی نقطه ی دیگر را نمی توان تعیین کرد.

۲۲۹- گزینه ۱ صحیح است.

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 120 = 10 \log \frac{I_1}{10^{-12}} \Rightarrow I_1 = 1 \frac{W}{m^2}$$

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{I_2}{1} = \left(\frac{1000}{100}\right)^2 \Rightarrow I_2 = 100 \frac{W}{m^2}$$

۲۳۰- گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{\lambda_n}{4} = 30 \Rightarrow \lambda_n = 120 \text{ m} \Rightarrow \frac{\lambda_1}{2n-1} = 120 \Rightarrow \lambda_1 = \frac{V_1}{f_1} \Rightarrow \frac{V_1}{f_1(2n-1)} = 120 \Rightarrow f_1 = \frac{V_1}{120(2n-1)}$$

تنها گزینه ای که در این رابطه صدق می کند و مقدار n عدد طبیعی می شود گزینه ی ۱ است.

۲۳۱- گزینه ۳ صحیح است.

۲۳۲- گزینه ۴ صحیح است.

$$X = \frac{n\lambda D}{a} + \frac{(2n-1)\lambda D}{2a} = \frac{3\lambda D}{a} + \frac{15\lambda D}{2a} = 10.5 \frac{\lambda D}{a}$$

۲۳۳- گزینه ۳ صحیح است.

۲۳۴- گزینه ۲ صحیح است.

کوتاه ترین طول موج مربوط به بازگشت از تراز بسیار دور به تراز $n = 1$ می باشد که این مربوط به رشته ی لیمان است:

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{\infty} \right) = 0.01 \times 1 \Rightarrow \lambda = 100 \text{ nm}$$

۲۳۵- گزینه ۱ صحیح است.

شیمی

۲۳۶- گزینه ۳ صحیح است.

محاسبه ی بار هسته توسط رادرفورد صورت گرفت.

۲۳۷- گزینه ۳ صحیح است.

بر طبق مدل کوانتومی، الکترون در یک فضای سه بعدی به نام اوربیتال که در آن احتمال حضور الکترون بیش از ۹۰ درصد است، پراکنده شده است و چگونگی حرکت الکترون به دور هسته و مکان دقیق الکترون مشخص نیست.

۲۳۸- گزینه ۴ صحیح است.

$$[1, Ne] 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$$

$$4 = n + l \Leftarrow l = 1, n = 3 \Leftarrow 3p$$

$$4 = n + l \Leftarrow l = 0, n = 4 \Leftarrow 4s$$

۲۳۹- گزینه ۱ صحیح است.

جای خالی بین Ti و Ca بود که مربوط به عنصر Sc است.

۲۴۰- گزینه ۲ صحیح است.

توجه: IE_1 عنصر مربوط به یک تناوب در نمودار مشاهده می شود.

۲۴۱- گزینه ۴ صحیح است.

گزینه ی ۱) جیوه (I) دیدید

گزینه ی ۲) باریوم پراکسید

گزینه ی ۳) آمونیم دی هیدروژن فسفات

۲۴۲- گزینه ۱ صحیح است.



⇒ تعداد جفت الکترون ناپیوندی = ۲

۲۴۳- گزینه ۳ صحیح است.

ساختار لوویس این دو مولکول به صورت مقابل است:

پیوندهای کووالانسی در این دو مولکول از دو اتم

متفاوت ساخته شده اند و اختلاف الکترونگاتیوی

در آن ها بیش از ۰/۴ است، بنابراین پیوندهای هر

دو مولکول قطبی می باشند. در CCl_4 ، اتم

مرکزی فاقد جفت الکترون ناپیوندی است،

بنابراین مولکول متقارن بوده و بردارهای قطبیت پیوندها همدیگر را خنثی

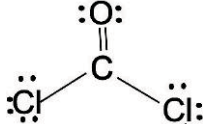
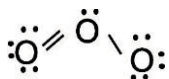
می کنند و مولکول ناقطبی می شود، اما در SF_6 ، اتم مرکزی دارای یک

جفت الکترون ناپیوندی در لایه ی ظرفیت خود است، پس این مولکول

متقارن نبوده و قطبی می شود.

۲۴۴- گزینه ۲ صحیح است.

شکل فضایی این سه مولکول به صورت زیر است:



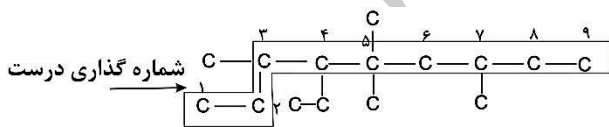
$\alpha < 120^\circ$ و خمیده

$\alpha = 180^\circ$ و خطی

$\alpha \approx 120^\circ$ و سه ضلعی مسطح

۲۴۵- گزینه ۴ صحیح است.

به انتخاب شاخه اصلی و شماره گذاری صحیح آن در زیر توجه کنید :



۴- اتیل - ۳، ۵، ۵، ۷ - تترا متیل نونان

۲۴۶- گزینه ۱ صحیح است.

متن کتاب درسی

۲۴۷- گزینه ۴ صحیح است.

در این واکنش جای فلز با هیدروژن عوض شده است، بنابراین می تواند به

فرم کلی یک واکنش جابه جایی یگانه باشد.



$$\frac{\text{مجموع ضریب های مولی فراورده ها}}{\text{مجموع ضریب های مولی واکنش دهنده ها}} = \frac{5}{4}$$

۲۴۸- گزینه ۲ صحیح است.



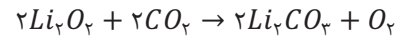
جرم $CaCO_3$ را m در نظر می‌گیریم:

$$m \times \frac{80}{100} = 0.8m$$

$$CaO \text{ تولید شده} = m \times \frac{20}{100} \times \frac{56g(CaO)}{100g(CaCO_3)} = 0.112m$$

$$\frac{CaO}{CaCO_3} \rightarrow \frac{0.112}{0.8} = 0.14$$

۲۴۹- گزینه ۱ صحیح است.



$$\frac{20 \text{ mol}}{24h \times \text{انفر}} \times 12h \times \text{انفر} \times \frac{2 \text{ mol}(Li_2O)}{2 \text{ mol}(CO_2)}$$

$$\times \frac{1L \text{ محلول}}{5 \text{ mol}(Li_2O)} = 10L \text{ محلول}$$

$$\frac{20 \text{ mol}}{24h \times \text{انفر}} \times 12h \times \text{انفر} \times \frac{1 \text{ mol}(O_2)}{2 \text{ mol}(CO_2)} \times \frac{22.4L \text{ محلول}}{1 \text{ mol}(O_2)}$$

$$= 560L(O_2)$$

۲۵۰- گزینه ۲ صحیح است.



$$\frac{70}{1 \times 28} = 2.5 \quad \frac{12}{2 \times 3} = 2 \quad (\text{محدود کننده})$$

$$12g H_2 \times \frac{28g(N_2)}{6g(H_2)} = 56g(N_2)$$

$$N_2 \text{ باقی مانده} = 70 - 56 = 14g \Rightarrow \text{مصرفی}$$

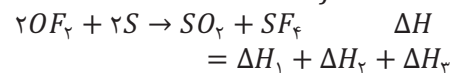
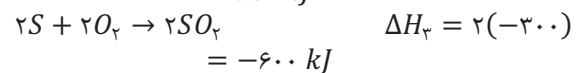
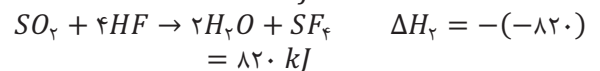
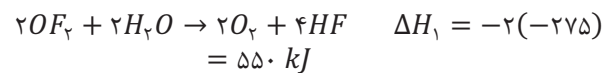
$$\left. \begin{aligned} 14g(N_2) \times \frac{22.4L}{28g} &= 11/2 L \\ 12g(H_2) \times \frac{2 \times 22.4L}{6g(H_2)} &= 89/6 L \end{aligned} \right\} \Rightarrow 11/2 + 89/6$$

۲۵۱- گزینه ۳ صحیح است.

شکل (۱) یک گرماسنج لیوانی را نشان می‌دهد که برای اندازه‌گیری گرمای واکنش در فشار ثابت استفاده می‌شود، یعنی با استفاده از این وسیله، ΔH یک واکنش را به دست می‌آوریم ($q_p = \Delta H$)

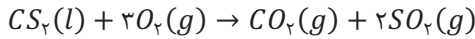
۲۵۲- گزینه ۲ صحیح است.

واکنش مورد نظر $2S(s) + 2OF_2(g) \rightarrow SO_2(g) + SF_4(g)$ می‌باشد که برای به دست آوردن ΔH آن با استفاده از قانون هس به صورت زیر عمل می‌کنیم:



$$48g S \times \frac{1 \text{ mol } S}{32g S} \times \frac{770 \text{ kJ}}{2 \text{ mol } S} = 577.5 \text{ kJ}$$

۲۵۳- گزینه ۴ صحیح است.



$$1 \text{ mol } CS_2 \times \frac{-510 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } CS_2} = -510 \text{ kJ}$$

$$\Delta H = \left[\Delta H_{\text{تشکیل}}^\circ(CO_2) + 2\Delta H_{\text{تشکیل}}^\circ(SO_2) \right] - \left[\Delta H_{\text{تشکیل}}^\circ(CS_2) + 3\Delta H_{\text{تشکیل}}^\circ(O_2) \right]$$

$$\Rightarrow -510 = (-395 + 2 \times -300) - (\Delta H_{\text{تشکیل}}^\circ(CS_2) + 0)$$

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{تشکیل}}^\circ(CS_2) = 25 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

۲۵۴- گزینه ۱ صحیح است.

مقدار آنتروپی یک سامانه در صفر مطلق (0°C) برابر با صفر در نظر گرفته می‌شود.

۲۵۵- گزینه ۲ صحیح است.

آب، یخ، روغن هر کدام یک فاز را تشکیل می‌دهند. قسمت بالای ظرف نیز از هوا پر شده است که یک فاز را تشکیل می‌دهد.

۲۵۶- گزینه ۴ صحیح است.

$$\Delta H_{\text{آب پوشی}} = -3x$$

$$\Delta H_{\text{فروپاشی}} = +x$$

$$\Delta H_{\text{انحلال}} = x + (-3x) = -2x$$

$$\frac{\Delta H_{\text{انحلال}}}{\Delta H_{\text{آب پوشی}}} = \frac{-2x}{-3x} = \frac{2}{3}$$

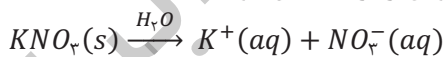
۲۵۷- گزینه ۱ صحیح است.

$$2(40) + (1000) = 1080$$

$$0.216 \text{ kg} \times \frac{1000 \text{ g محلول}}{1 \text{ kg محلول}} \times \frac{1000 \text{ g حلال}}{1080 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ mol آب}}{18 \text{ g آب}} = 11/11$$

۲۵۸- گزینه ۲ صحیح است.

فشار بخار محلولی که تعداد ذره‌های حل شونده‌ی غیر فرار موجود در آن کم‌تر باشد، بیش‌تر است. محلول ۰/۷۵ مولال اتیلن گلیکول دارای غلظت ۰/۷۵ مولال ذره‌های حل شونده و محلول ۰/۵ مولال KNO_3 ، دارای غلظت ۱ مولال از ذره‌های حل شونده است.



۲۵۹- گزینه ۲ صحیح است.

$$2,1 \rightarrow \left(\frac{6 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-3}} \right)^n = \frac{1/2 \times 10^{-7}}{4 \times 10^{-8}} \Rightarrow n = 1 \Rightarrow [O_2]^1$$

$$3,1 \rightarrow \left(\frac{4 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-3}} \right)^m \left(\frac{4 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-3}} \right) = \frac{3/2 \times 10^{-7}}{4 \times 10^{-8}} \Rightarrow m = 2 [NO]^2$$

$$1 \rightarrow 4 \times 10^{-8} = k(2 \times 10^{-3})^2(2 \times 10^{-3})^1 \Rightarrow k = 5$$

$$\text{یکای ثابت تعادل} \Rightarrow \left(\frac{\text{mol}}{L} \right)^{1-x} s^{-1}$$

$$x = m + n \Rightarrow 5 \text{ mol}^{-2} L^2 s^{-1}$$

۲۶۰- گزینه ۳ صحیح است.

۲۶۱- گزینه ۲ صحیح است.

در این تعادل همه مواد موجود در تعادل گازی هستند، پس یک فاز به حساب می‌آیند. مول گازی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها یکسان است، پس ثابت تعادل یکا ندارد.

۲۶۲- گزینه ۳ صحیح است.

هنگامی می‌توان از اصول استوکیومتری استفاده کرد که K بسیار بزرگ باشد یعنی واکنش تقریباً کامل باشد.

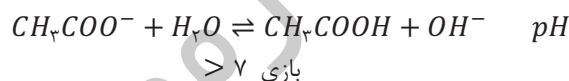
۲۶۳- گزینه ۱ صحیح است.

افزایش یا کاهش فشار در ثابت تعادل بی‌تاثیر است.

۲۶۴- گزینه ۲ صحیح است.

هر چه K_a بزرگ‌تر باشد K_b کوچک‌تر است و در نتیجه pK_b بزرگ‌تر خواهد بود.

۲۶۵- گزینه ۱ صحیح است.

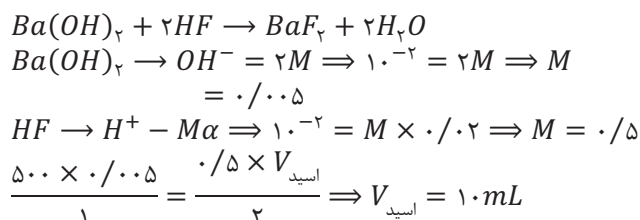


۲۶۶- گزینه ۲ صحیح است.

$$\Delta = 4/7 + \log \frac{\text{غلظت نمک}}{\text{غلظت اسید}}$$

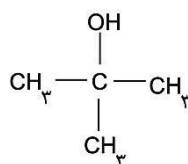
$$\log \frac{\text{نمک}}{\text{اسید}} = 0/3 = \log 2 \Rightarrow \frac{\text{اسید}}{\text{نمک}} = \frac{1}{2} = 0/5$$

۲۶۷- گزینه ۴ صحیح است.



۲۶۸- گزینه ۳ صحیح است.

باید الکل نوع سوم باشد.



۲۶۹- گزینه ۴ صحیح است.

Ag قطب کاتد و Cu قطب آند را تشکیل می‌دهد.

انتقال الکترون‌ها از آند به کاتد خواهد بود.

حرکت آنیون (Cl^-) به سمت آند و حرکت کاتیون (K^+) به سمت کاتد خواهد بود.

از جرم آند کاسته شده و بر جرم کاتد افزوده می‌شود.

۲۷۰- گزینه ۱ صحیح است.