



آزمون ۱۱ از ۱۱



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

**پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش یازدهم - جامع نوبت دوم
(۱۳۹۹/۰۲/۱۹)**

علوم تجربی (یازدهم)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

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



کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

فارسی (۲) و نگارش (۲)

۱. گزینه ۳ درست است.
معنی واژه‌ها به ترتیب: (دغل: ناراستی، مکر؛ در درس اول فارسی یازدهم به معنی تنبل و مکار)
(نژند: زبون، خوار، اندوهگین) (افگار: خسته، مجروح) (مقرون: پیوسته، همراه) (وبال: گناه، سختی و عذاب)
(رایت: بیرق، پرچم، درفش) (سرسام: سرگیجه، هذیان، پریشانی، ورم مغز) (شبگیر: سحرگاه، پیش از صبح) (خیرخیر: سریع)
(هیئت: شکل، ظاهر، دسته‌ای از مردم) (تفریط: کوتاهی در کاری) (چنبر: گردن بند، چنبره، حلقه، طوق)
۲. گزینه ۳ درست است.
معنی واژه‌ها به ترتیب: (محوطه: صحن، میدانگاه، پهنه) (غیرت: رشک بردن، حمیت، تعصب) (تفرّج: تماشا، گشت و گذار، سیر و گردش) (نهیب: فریاد، هراس، هیبت) (تمام عیار: کامل و بی نقصان، پاک، خالص)
۳. گزینه ۴ درست است.
معنی واژه‌ها به ترتیب: (تلمذ: شاگردی کردن، آموختن) (چاشتگاه: هنگام چاشت، نزدیک ظهر) (قلا کردن: کلک زدن، کمین کردن برای شیطنت) (نفایس: ج نفیسه، چیزهای نفیس و گران بها) (قبضه: یک مشت از هر چیزی) (اعطا: بخشش، واگذاری، عطا کردن) (غنا: بی‌نیازی، توانگری) (مشتبه: اشتباه کننده، دچار اشتباه)
۴. گزینه ۲ درست است.
املائی کلمات غلط به ترتیب: (قو ← غو) (صور ← سور) (بخوایید ← بخایید)
۵. گزینه ۴ درست است.
املائی کلمات در تمام گزینه‌ها درست است به جز گزینه ۴ (ألّهیت ← الوهیت)
۶. گزینه ۱ درست است.
۷. گزینه ۲ درست است.
توضیح گزینه‌های غلط به ترتیب: کتاب شلوارهای وصله دار به نثر ساده (امروزی) است.
حمله حیدری نوشته باذل مشهدی به تقلید از شاهنامه فردوسی سروده شده است.
کتاب کلیله و دمنه ترجمه نصراله منشی به زبان تمثیل و قالب داستان نوشته شده است (کتاب نثر است)
۸. گزینه ۴ درست است.
تعریف چهارپاره فقط در گزینه چهار آمده است.
۹. گزینه ۳ درست است.
گزینه‌های غلط:
الف) ساختار بیرونی و درونی نوشته در مرحله پیش از نوشتن مشخص می‌شود.
ب) مراحل نوشتن به سه مرحله پیش از نوشتن، نوشتن، پس از نوشتن تقسیم می‌شود.
۱۰. گزینه ۴ درست است.
در گزینه چهار: آتش در مصراع اول و دوم هر دو متمم است.
۱۱. گزینه ۱ درست است.
سپر: در هر دو معنی قدیم و جدید کاربرد دارد. قدیم: وسیله دفاعی جنگجو - جدید: وسیله محافظ خودرو
شوخ جامه: معنی قدیم لباس چرک، جدید: گستاخ و سرزنده
دستور: قدیم: وزیر و پزشک، جدید: فرمان
مزخرف: قدیم: زیور یافته و آراسته، جدید: بیهوده و زاید
۱۲. گزینه ۲ درست است.
توضیح گزینه‌ها:
نیشته آمد: نوشته شد مجهول نوشتم (یا هر شناسه دیگر)
پر اندیشه گشتی (پر اندیشه می‌گشت: جمله ۳ جزئی اسنادی) فعل مجهول ندارد.
گفته آید: گفته شود مجهول گویم (یا هر شناسه دیگری)
گسیل کرده شود: مجهول گسیل کنم (یا هر شناسه دیگری)

۱۳. گزینه ۴ درست است.
گزینه‌ها به ترتیب:
گزینه یک: ۲ وابسته پیشین - ۱ وابسته پسین (یک‌جای - شرمش - آن ساق)
گزینه دو: ۲ پیشین - ۴ پسین (درجان - هوای سر - آن سر - سر کوی - بوی عنبرسارا - آن گلزار)
گزینه سه: ۱ پیشین - ۳ پسین (آتش‌سوزان - هزار غوطه - سپند غیرت - غیرت ما)
گزینه چهار: ۱ پیشین - ۲ پسین درست می‌باشد. (من خاکی - این در - غبارم)
۱۴. گزینه ۲ درست است.
گزینه د: نقش تبعی معطوف - گزینه ب: شاخص (شاه)
۱۵. گزینه ۲ درست است.
گزینه یک: تناقض در خونریزی، عدالت است، کنایه گفتار من باد آیدش: بیهوده و بی‌اساس، هر دو آرایه درست.
گزینه دو: اغراق در مصراع دوم - تشخیص واژه‌های کوه و سنگ (تشبیه ندارد)
گزینه سه: سیاه دل (ایهام تناسب) (تناسب بین لاله و نقطه سیاه درون لاله) - سیاه دل کنایه از عزادار و ناراحت { علت اینکه درون لاله سیاه است غم جدایی از یار است (حسن تعلیل دارد) هر دو آرایه درست
گزینه چهار: جام مجازاً شراب، آتش استعاره از عشق.
۱۶. گزینه ۳ درست است.
توضیح آرایه‌های موجود در گزینه‌ها به ترتیب:
گزینه الف) جناس بین غرق و عرق - گزینه ب) تشبیه درد عشق به مسیحای خوشی
گزینه ج) آینه استعاره از دل - گزینه د) اغراق در مصراع دوم - گزینه ه) ایهام بر (روزی): یک روز - رزق
۱۷. گزینه ۴ درست است.
آرایه‌های بیت: عشق تشخیص دارد و بالطبع استعاره نیز دارد - رخت صبوری تشبیه دارد - رخت دل: تشخیص و استعاره دارد
مصراع اول کنایه از بی‌قرار کردن - مصراع دوم کنایه از بخت و اقبال بد از من دور نمی‌شود. - بخت شور: حس‌آمیزی
آرایه‌هایی که در بیت وجود ندارند: تناقض، مجاز، حسن تعلیل، اسلوب معادله، ایهام تناسب
۱۸. گزینه ۴ درست است.
گزینه ۱، ۲، ۳ همگی به مقاومت و پایداری و مردانگی اشاره دارند. گزینه ۴ به داشتن فرزندی این‌سان.
۱۹. گزینه ۳ درست است.
مفهوم گزینه ۳ حفظ اسرار است.
۲۰. گزینه ۲ درست است.
بیت و گزینه دو: هر دو به این مفهوم اشاره دارند که نیکی کردن خوب است و پاداش الهی نثارش می‌شود.
۲۱. گزینه ۳ درست است.
مفهوم درست این گزینه «ارزشمندی زیبایی باطن و ظاهر، هر دو» است.
۲۲. گزینه ۲ درست است.
مفهوم گزینه‌ها به ترتیب: الف) فنا شدن در راه عشق ب) دل نیستن به دنیا ج) ناکارآمدی عقل د) سختی کشیدن در راه عشق
۲۳. گزینه ۲ درست است.
مفهوم بیت و گزینه ۲: خداوند هر که را بخواهد عزت می‌دهد و هر که را بخواهد خوار می‌کند.
مفهوم گزینه یک و سه: خداوند باعث عزت است. - گزینه چهار: روزگار باعث عزت و خواری افراد است.
۲۴. گزینه ۱ درست است.
مفهوم گزینه‌ها به ترتیب:
الف) بخشش و جوانمردی
ج) زیربار منت نرفتن
۲۵. گزینه ۳ درست است.
مفهوم گزینه‌ها به ترتیب:
۱) غم و اندوه عاشق
۲) معشوق از گناه دور است.
۳) زیبایی معشوق
۴) اشتیاق و اطاعت عاشق

عربی، زبان قرآن (۲)

۲۶. گزینه ۳ درست است.
گزینه ۱: ایمان آوردندگان به صورت اسم فاعل ترجمه شده در حالی که باید به صورت فعل ترجمه می‌شد.
گزینه ۲: ایمان آوردند معادل دقیقی برای فعل آمنوا در این جمله نیست و کلمه سخن معرفه آمده است.
گزینه ۴: سخن خود ← سخنی / ترجمه استوار باشید برای فعل قولوا نادرست است.
۲۷. گزینه ۲ درست است.
گزینه ۱: عَلَّمَ: فعل شرط از باب تفعیل به معنای یاد بدهد است.
گزینه ۳: لا ینقص فعلی لازم است و معنایش: کاسته نمی‌شود، کم نمی‌شود. نمی‌کاهیم نادرست است.
گزینه ۴: «آنکه» معادل صحیحی برای اسم شرط نیست. دانش معرفه آمده است. «به» در جمله ترجمه نشده. عمل‌کننده به صورت اسم فاعل آمده است.
۲۸. گزینه ۴ درست است.
گزینه ۱: سخن ← سخنش، به پایان برسد ← فارغ شود
گزینه ۲: رها نکنند ترجمه درستی برای فعل لا یقطعن نیست / و اینکه ← باید / سخن ← سخنش / به پایان برسد ← فارغ شود
گزینه ۳: معلمانش ← معلمش / حتماً باید / «الیه» ترجمه نشده است.
۲۹. گزینه ۱ درست است.
گزینه ۲: تَغَيَّرَ فعل ماضی از باب تَفَعَّل است: تغییر کرد، تغییر کرده است.
گزینه ۳: تَغَيَّرَ فعل ماضی از باب تَفَعَّل است: تغییر کرد، تغییر کرده است.
گزینه ۴: دخلت فعل ماضی است: داخل شد، داخل شده است،.... وارد شده است.
۳۰. گزینه ۴ درست است.
گزینه ۱: «مهاجمی» جمع مذکر است که نونش حذف شده و در اصل «مهاجمین» بوده و مبارزه مفرد و جمع آن مباریات است. و «هدف» نکره است: گلی، یک گل
گزینه ۲: مبارزه مفرد و جمع آن مباریات است.
گزینه ۳: «مهاجمی» جمع مذکر است که نونش حذف شده و در اصل «مهاجمین» بوده
۳۱. گزینه ۱ درست است.
گزینه ۲: زملاء به معنای همکاران، همکلاسی‌ها است.
گزینه ۳: کانت تنصح: ماضی استمراری است: سفارش می‌کرد / کلمه جُسُور نکره نیست: پل‌ها / یَمَدٌ: گسترش و وسعت می‌دهد.
گزینه ۴: جوار: گفتگو و ترجمه «دوستی» نادرست است / حضارات: تمدن‌ها و ترجمه فرهنگ‌ها نادرست است.
۳۲. گزینه ۲ درست است.
گزینه ۱: برابیم در متن وجود ندارد.
گزینه ۳: الأدوية معرفه است: داروها، آن داروها / مستوصف: درمانگاه
گزینه ۴: أدویة جمع مکسر و نکره است: داروهای / مستوصف: درمانگاه
۳۳. گزینه ۱ درست است.
گزینه ۲: تُهْم جمع مکسر است: تهمت‌ها
گزینه ۳: ینفعنا: به ما سود نمی‌دهد ضمیر «نا» مفعول است نه فاعل

گزینه ۴: ضمیر «نا» در نَصَحْنَا مفعول است نه مضاف الیه: ما را نصیحت کرد.

۳۴. گزینه ۳ درست است.

فعل «لَا نَلْقَهُمْ» در ادامه جمله قبل و معطوف به فعل آن لَا نَغِيبُ است. بعد از «أَنْ» «لَا» نهی نمی‌آید و کلمه «نباید» نادرست است. نباید به آنها لقب‌هایی بدهیم ← به آنها لقب‌هایی ندهیم.

۳۵. گزینه ۱ درست است.

گزینه ۲: روغنی در متن نکره است و الزیت نادرست است. ← زیت / «صنع»: ساختن، معادل صنعت به عربی «صناعة» است.

گزینه ۳: بکار می‌بریم فعل معلوم است ولی يُسْتَخْدَم مجهول و برای غائب است.

گزینه ۴: روغنی در متن نکره است و الزیت نادرست است. ← زیت / يُسْتَخْدَم مجهول و برای غائب است / جمال به معنای زیبایی است و معنای آرایشی ندارد.

ترجمه متن:

قطب جنوب قاره‌ای انباشته از یخ فشرده است در طول هزاران سال، این قاره در سال ۱۹۱۱ میلادی کشف شد، مساحت این قاره بسیار وسیع است و این قاره عبارت است از بیابانی از برف و درجه حرارت در زمستان به ۹۲ درجه زیر صفر می‌رسد این قاره پر از اسرار است و انسان فقط اندکی از آن را می‌داند. در زمستان خورشید در مدت ۶ ماه نمی‌تابد و هرگز باران در آن نمی‌بارد. طول شب و روز هر کدام ۶ ماه است و این امر به تمایل محور خورشید برمی‌گردد، زندگی در قطب بسیار سخت است و هیچ اثر برای زندگی بشر آنجا نیست.

ولی زیر این قاره دریا‌هایی است که در آن برخی ماهی‌ها و مرجان زندگی می‌کنند و مسافران به قطب باید برای محافظت از چشمانشان از عینک استفاده کنند.

۳۶. گزینه ۴ درست است.

براساس متن خورشید در زمستان در قطب ۶ ماه نمی‌تابد و در نتیجه تاریک است. و مدت روز و شب در آن برابر است و این قاره در قرن بیستم کشف شد.

۳۷. گزینه ۱ درست است.

چون براساس متن دانش انسان از قطب جنوب اندک است.

۳۸. گزینه ۳ درست است.

طبق متن، عامل اصلی عدم سکونت و زندگی انسان در قطب، سرمای بیش از حد است.

۳۹. گزینه ۴ درست است.

مطابق با متن انعکاس تابش نور خورشید به چشم، ارتباطی به گردش محور زمین ندارد. بلکه بخاطر سفیدی، نور بازتاب شده چشم‌ها را به شدت اذیت می‌کند.

۴۰. گزینه ۲ درست است.

گزینه ۱: فعل مجهول است و فاعل ندارد / گزینه ۳: مصدر آن اکتشاف است و براساس ترجمه متن «کشف شد» مجهول است و فاعل ندارد. / گزینه ۴: اسم فاعل آن مُکْتَشَف است.

۴۱. گزینه ۴ درست است.

گزینه ۱: فعل تعیش برای مخاطب نیست برای مفرد مونث غائب یا للغائبة است / گزینه ۲: ماضی آن «عاش» می‌باشد / گزینه ۳: برای للمخاطبة نیست.

۴۲. گزینه ۱ درست است.

گزینه ۲: چون مملوء بر وزن مفعول است از فعل مجرد ساخته شده و مضارع آن «یمثلئ» از باب افتعال نیست.

گزینه ۳: نقش مملوء، خبر برای مبتدا است / گزینه ۴: چون از فعل مجرد ساخته شده، مصدرش امتلاء از باب افتعال نیست.

۴۳. گزینه ۲ درست است.

کلمه النِّقَاف مصدر باب افتعال است و ضبط درست آن النِّقَاف است.

۴۴. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۱: یتکلم بر وزن یتَفَعَّل می‌باشد / گزینه ۲: حرف نون در المسافرون فتحه می‌گیرد چون جمع مذکر سالم است.

گزینه ۴: تَوْحید مصدر باب تَفَعُّیل و بر وزن تَفَعُّیل است و حرف «ت» فتحه می‌گیرد.

۴۵. گزینه ۱ درست است.

گزینه ۲: خَطَّة به معنای نقشه برای هر نوع برنامه‌ریزی بکار می‌رود اعم از مادی یا معنوی و ...

گزینه ۳: هجر مصدر است به معنای دوری، جدایی، ترک کردن، هجرت و... و به اشخاص نسبت داده نمی‌شود.

۴۶. گزینه ۳ درست است.

مصانَع جمع مصنع است و در این جمله به معنای کارگاه

گزینه ۱: کلمه معذرة معنای مکان را ندارد و شارع و حذیقه نیز وزن اسم مکان را ندارند.

گزینه ۲: مغرب در این عبارت اسم زمان است به معنای: زمان نماز مغرب / گزینه ۴: محامد جمع محمده به معنای ستایش است.

۴۷. گزینه ۲ درست است.

اکثر مبتدا و اسم تفضیل است.

گزینه ۱: أعلم فعل مضارع متکلم وحده است به معنای: می‌دانم

گزینه ۳: أحب فعل مضارع است به معنای: دوست دارم

گزینه ۴: الخیر مصدر است به معنای: خوبی

۴۸. گزینه ۲ درست است.

با دقت در ترجمه: هر که بر تلخی دنیا صبر کند شیرینی آخرت را می‌چشد، «من» اسم شرط است.

گزینه ۱: من استفهامی است، ترجمه: چه کسی از شما می‌تواند مرا در حل مشکلم کمک کند؟

گزینه ۳: با توجه به جمله و ترجمه آن، من شرط نیست (موصولی است)، ترجمه: کسی که این مقاله را نوشت دانشجویی است که در دانشگاه درس می‌خواند.

گزینه ۴: من استفهامی است، ترجمه: چه کسی در امتحان موفق شد و از مدرسه جایزه گرفت؟

۴۹. گزینه ۳ درست است.

در این گزینه «مسابقه» نکره است و نقش مفعول را دارد و جمله فعلیه «تعادل» جمله وصفیه است.

گزینه ۱: کلمه سعیداً مفعول ولی معرفه علم است و جمله وصفیه نیاز ندارد.

گزینه ۲: «هدفاً» نکره است اما جمله فعلیه «یذهب» جواب شرط است. و هدف را توصیف نکرده و در ترجمه نیز حرف ربط «که» نمی‌آید.

گزینه ۴: «حارس» نکره است اما نقش فاعل را دارد و جمله وصفیه «یدافع» فاعل را توصیف کرده است.

ترجمه عبارت: دروازه بانی مرا متعجب می‌کند (از دروازه بانی خوشم می‌آید) که با قدرت از دروازه دفاع می‌کند.

۵۰. گزینه ۳ درست است.

منظور سؤال «لام» امر است. در این گزینه لام به معنای باید است.

در سایر گزینه‌ها «لام» به معنای «برای اینکه، تا» می‌باشد.

دین و زندگی (۲)

۵۱. گزینه ۲ درست است.
امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته خود، هشام بن حکم، فرمود: «ای هشام، خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد، جز برای آنکه بندگان در پیام الهی تعقل کنند. و آن کس که عقلش کامل تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.» ص ۱۶.
نکته: عقل و علم دو چیز مختلف هستند؛ هرچند که ارتباطاتی هم با یکدیگر دارند.
۵۲. گزینه ۴ درست است.
در ترجمه آیه شریفه ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ﴾ آمده است: «... دعوت خدا و پیامبر را بپذیرید؛ آنگاه که شما را به چیزی فرا می‌خواند که به شما زندگی حقیقی می‌بخشد.» و این، همان دین است. ص ۹.
بخش دوم سؤال نیز از «تکمیل کنید» ص ۱۶ طرح شده است.
۵۳. گزینه ۳ درست است.
دقیقاً مطابق با ص ۳۱ کتاب است.
۵۴. گزینه ۱ درست است.
بیان اصول ثابت دین الهی توسط پیامبران، درخور فهم و اندیشه انسان‌های زمان خود ← تجدید نبوت
آمدگی جامعه بشری برای دریافت کامل برنامه زندگی ← ختم نبوت
لازمه ماندگاری یک پیام، تبلیغ دائمی و مستمر آن است ← تجدید نبوت
۵۵. گزینه ۱ درست است.
مطابق ص ۳۷ کتاب درسی است.
۵۶. گزینه ۱ درست است.
بیت حافظ (ص ۳۶) و آیه ﴿وَمَا كُنْتُمْ تَتْلُوا مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَلَا تَخُطُّهُ بِيَمِينِكُمْ إِذَا لَارْتَابَ الْمُبْطِلُونَ﴾ که در بخش «تدبر در قرآن» (ص ۴۳) کتاب هستند، هر دو به درس ناخوانده بودن یا امی بودن پیامبر اکرم (ص) دلالت و اشارت دارند.
آیه شریفه ﴿أَفَلَا يَتَدَبَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا﴾ مربوط به «انسجام درونی در عین نزول تدریجی» از جنبه‌های اعجاز محتوایی قرآن مجید است. ردّ گزینه‌های ۲ و ۳.
۵۷. گزینه ۴ درست است.
به ترتیب از صفحات ۵۲ و ۴۹ و ۵۰ کتاب برگرفته شده‌اند.
۵۸. گزینه ۳ درست است.
دقیقاً مطابق مطالب ص ۵۳ کتاب است.
تذکر: بخش ابعاد عصمت یا حوزه‌های مربوط به رسالت در صفحه ۵۳ (که سؤال ۵۸ نیز از آنجا طرح شده)، از قسمت‌های مهم درس چهارم است.
۵۹. گزینه ۴ درست است.
منظور از «التَّقْلِينِ»، «كِتَابَ اللَّهِ وَ عِتْرَتِي أَهْلَ بَيْتِي» یعنی «قرآن و اهل بیت (ع)» است؛ و نه «قرآن و پیامبر (ص)». ردّ گزینه‌های ۲ و ۳.
با تفکر در حدیث ثقلین، پیام‌هایی استخراج می‌شود، از جمله:
(۱) همان‌طور که قرآن و پیامبر (ص) از هم جدا نمی‌شوند، قرآن و اهل بیت (ع) نیز همواره با هم‌اند.
(۲) همان‌طور که قرآن همیشگی است، وجود معصوم نیز در کنار آن همیشگی است. ص ۶۷.
۶۰. گزینه ۳ درست است.
مطابق ماجرای / واقعه نزول آیه انذار (که به «یوم الانذار» مشهور است) در صفحه ۶۴.

۶۱. گزینه ۱ درست است.
به ترتیب در صص ۷۸ و ۷۸ و ۷۷ کتاب بیان شده‌اند.
۶۲. گزینه ۲ درست است.
مطابق با ماجرای است که جابر بن عبدالله انصاری تعریف کرده و این سخن پیامبر اکرم (ص) که فرمود: «سوگند به خدایی که جانم در دست قدرت اوست، این مرد و شیعیان و پیروان او، رستگاران و در روز قیامت، اهل نجات‌اند.» و نزول آیه شریفه «خَيْرُ الْبَرِيَّةِ» به دنبال یکدیگر واقع شدند. ص ۸۰.
۶۳. گزینه ۳ درست است.
هر دو گیومه / عبارت خواسته شده در تست، از صفحه ۹۳ اخذ شده‌اند.
۶۴. گزینه ۴ درست است.
آیه شریفه از / در «تدبیر در قرآن»: ص ۸۹.
۴- «تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت: ... پس از گذشت مدتی از رحلت رسول خدا (ص)، جاهلیت با شکلی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شد.» ص ۹۳.
۶۵. گزینه ۲ درست است.
مطابق با / برگرفته از به ترتیب صص ۱۰۴ و ۱۰۱ و ۱۰۳ کتاب است.
۶۶. گزینه ۴ درست است.
هر سه گزینه ۱ و ۲ و ۳ از موضوعاتی هستند که وظیفه ما پیروان و شیعیان امامان (ع) محسوب می‌شوند. ص ۱۰۵.
اما «تقیه»، اولاً، وظیفه همیشگی ما نیست. ثانیاً، تعریفش این است: «به گونه‌ای که در عین ضربه زدن به دشمن، کمتر ضربه بخورند»؛ نه اینکه «اصلاً ضربه نخورند». ص ۱۰۴.
۶۷. گزینه ۲ درست است.
«و تُرِيدُ أَنْ نَمُنَّ عَلَى الَّذِينَ اسْتُضْعِفُوا فِي الْأَرْضِ وَ نَجْعَلَهُمْ أَئِمَّةً وَ نَجْعَلَهُمُ الْوَارِثِينَ»: «ما می‌خواهیم بر مستضعفان زمین، منت نهیم و آنان را پیشوایان [مردم] قرار دهیم و آنان را وارثان [زمین] قرار دهیم.» (سوره قصص، آیه ۵). «تدبیر در قرآن» ص ۱۱۴.
۶۸. گزینه ۳ درست است.
«باید توجه کنیم که امام را از آن جهت «غایب» نامیده‌اند که ایشان از نظرها «غایب» است، نه اینکه در جامعه حضور ندارد.» ص ۱۱۳.
۶۹. گزینه ۱ درست است.
آیه کریمه در «تدبیر در قرآن» صفحه ۱۲۵ آمده است و با حدیث مورد اشاره در سؤال که در صفحه ۱۲۶ آمده، هم‌مفهوم است و هر دو به این اشاره می‌کنند که: «مسلمانان وظیفه دارند در زمان غیبت امامان یا عدم امکان دسترسی به ایشان، به این فقیهان مراجعه کنند.»
۷۰. گزینه ۴ درست است.
مطابق با صفحه ۱۲۸ کتاب است.
۷۱. گزینه ۴ درست است.
سؤال ترکیبی است.
اگر نگاهی بسیار کلی به مطالب و موضوعات و محتوای درس‌های چهارم تا دهم، به ویژه دو درس نهم و دهم داشته باشیم، درمی‌یابیم که جامعه اسلامی در کنار کتاب الهی قرآن، به سه چیز نیاز دارد. این سه، فقط در گزینه ۴ درست و کامل ذکر شده‌اند. زیرا «ولایت ظاهری و حکومت اسلامی و رهبر اسلامی و ولایت فقیه» را تقریباً می‌توانیم یکی بدانیم. در این صورت گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳ هر کدام در واقع به دو چیز اشاره کرده‌اند. و تنها گزینه ۴ است که سه چیز مجزاً و متفاوت را آورده است.
۷۲. گزینه ۱ درست است.
«کسی که در مقابل دیگران تن به ذلت می‌دهد [معلول]، ابتدا در مقابل تمایلات پست درون خود شکست خورده و تسلیم

شده [علت] و سپس مغلوب زورگویان و قدرتمندان گردیده و تسلیم خواسته‌های آنان شده است.» ص ۱۴۳.
«نوجوانی و جوانی بهترین زمان برای پاسخ منفی دادن به این تمایلات گاه و بی‌گاه است.» ص ۱۴۲.

۷۳. گزینه ۳ درست است.

﴿الَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَىٰ وَ زِيَادَةٌ وَلَا يَرْهَقُ وُجُوهَهُمْ قَتَرٌ وَلَا ذِلَّةٌ﴾ «برای کسانی که نیکوکاری پیشه کردند، پاداشی نیک و چیزی فزون‌تر است و بر چهره آنان غبارخواری و ذلت نمی‌نشیند.»
﴿وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ جَزَاءُ سَيِّئَةٍ بِمِثْلِهَا وَ تَرْهَقُهُمْ ذِلَّةٌ﴾: «آنان که بدی پیشه کردند، جزای بد به اندازه عمل خود می‌بینند و بر چهره آنان غبار ذلت می‌نشیند.» «تدبر در قرآن» ص ۱۳۹.

امیرالمؤمنین علی (ع): «همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست، پس [خود را] به کمتر از آن نفروشید.» ص ۱۴۰.

۷۴. گزینه ۲ درست است.

دو حدیث از رسول خدا (ص):

«هیچ بنایی نزد خدا محبوب‌تر از ازدواج نیست.» ص ۱۴۸.

«کسی که ازدواج کند، نصف دین خود را حفظ کرده است؛ پس باید برای نصف دیگر، از خدا پروا داشته باشد.» ص ۱۵۵.

۷۵. گزینه ۲ درست است.

اولاً، علاقه شدید به چیزی سبب نمی‌شود که چشم و گوش انسان باز شود. ردّ گزینه‌های ۱ و ۳.
ثانیاً، وقتی چشم و گوش بسته شد و عقل به حاشیه رانده شد، عقلانیت چگونه می‌تواند این گونه انسانی را مدد / یاری دهد!
ردّ گزینه‌های ۱ و ۴.
مأمون ماندن = ایمن ماندن، ایمنی، و نیز مصون ماندن، صیانت.

معارف و اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۲ درست است.

زیرا وسیله شناخت او مادی و تجربی می‌باشد.

۵۲. گزینه ۴ درست است.

به علت غیر مادی بودن، هرگز به وسیله حواس قابل درک و شناسایی نیستند.

۵۳. گزینه ۳ درست است.

یقین دارند که هر پدیده‌ای را علتی است.

۵۴. گزینه ۱ درست است.

مفهوم، حضور مشروط پدیده‌ها، بدست می‌آید.

۵۵. گزینه ۱ درست است.

«خداوند جزئی از عالم پدیده‌ها است» درست نیست، بلکه خداوند خالق و علت پدیده‌ها می‌باشد.

۵۶. گزینه ۱ درست است.

یکی از مهم‌ترین عواملی که سبب روی‌گردانی انسان از خالق می‌گردد، انحرافات اخلاقی است.

۵۷. گزینه ۴ درست است.

انسان با غوطه‌ور شدن در شهوات و فساد، هرگز نمی‌تواند به خالق و روز حساب ایمان بیاورد.

۵۸. گزینه ۳ درست است.

تسلیم در برابر خداوند، بیانگر توحید عملی است و تناقض آن، شرک عملی نامیده می‌شود.

۵۹. گزینه ۴ درست است.

بی‌هیچ قید و شرطی تسلیم خداوند شدن، «بندگی» نامیده می‌شود.

۶۰. گزینه ۳ درست است.
برای اینکه زندگی فردی و اجتماعی ما نشان‌دهنده توحید عملی باشد، باید با افراد متخصص مشورت انجام دهیم.
۶۱. گزینه ۱ درست است.
بزرگان شرط استفاده کردن از لذت‌ها را آشنا شدن با رنج‌ها، معرفی کرده‌اند.
۶۲. گزینه ۲ درست است.
بسیاری از مواردی که به نظر ما دور از عدالت می‌رسند، از محدودنگری‌ها سرچشمه می‌گیرند.
۶۳. گزینه ۳ درست است.
به زندگی انسان، حیات تازه‌ای می‌بخشد.
۶۴. گزینه ۴ درست است.
اگر از گناهان پرهیز کنیم، نور ایمان در دل تقویت می‌شود.
۶۵. گزینه ۲ درست است.
هدایت عام (هدایت عمومی) نامیده می‌شود و لازمه آن جهان‌بینی الهی است.
۶۶. گزینه ۴ درست است.
هدفداری جهان در اصل، همان هدایت الهی است.
۶۷. گزینه ۲ درست است.
کارهایی که خود آن کارها، جاذبه یا دافعه ندارند، «فعالیت‌های تدبیری» نامیده می‌شوند.
۶۸. گزینه ۳ درست است.
تکامل تدریجی آن است.
۶۹. گزینه ۱ درست است.
نقص نسبی و مطلق دانش بشری، هدایت تشریحی را برای انسان ضروری می‌داند.
۷۰. گزینه ۴ درست است.
نامتناهی بودن دامنه شناسایی جهان و تکامل تدریجی علوم، نقص نسبی دانش بشری را اثبات می‌نماید.
۷۱. گزینه ۴ درست است.
نتیجه منطقی غفلت از ماهیت علم و اندیشه، علم‌زدگی خواهد بود.
۷۲. گزینه ۱ درست است.
تفسیر موقعیت خویش در جهان هستی است.
۷۳. گزینه ۳ درست است.
ناشی از علم‌پرستی انسان است.
۷۴. گزینه ۲ درست است.
به دلیل اطلاع بر تمامی استعدادهای انسان می‌باشد.
۷۵. گزینه ۲ درست است.
زیرا عقل و دین، دو چیز مخالف هم نیستند که قبول یکی، مستلزم نفی دیگری باشد.

انگلیسی (۲)

Part A: Grammar and Vocabulary

۷۶. گزینه ۱ درست است.
معنی جمله: «برای درست کردن این کیک، به دو تخم مرغ، ۱۷۵ گرم شکر، و ۱۷۵ گرم آرد نیاز خواهید داشت.»
توضیح: یکی از کاربردهای مصدر با "to" بیان هدف است.

۷۷. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «اگر هوا خوب باشد مهمانی را در باغ برگزار خواهیم کرد. در غیر اینصورت، مهمانی باید در منزل برگزار شود.»
توضیح: دقت کنید که "If not = If the weather is not good" است. بنابراین با جمله شرطی نوع اول روبه‌رو هستیم. در بخش جمله جواب شرط، از "will" استفاده می‌کنیم.

۷۸. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «از دیدار با اولین عشقم خوشحال خواهم شد. این دیدار پرالتهاب می‌شود اما به هر حال دوستش خواهم داشت.»

توضیح: توجه کنید که "frightening" (ترسناک، پرالتهاب) صفت فاعلی و "frightened" (ترسیده) صفت مفعولی است.
۷۹. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «بهترین ترتیب اجزای جمله: برای افراد سالمند دشوار است بخواهند به صورت فیزیکی فعال باشند.»
توضیح: اولاً بخش اول جمله ساختار "It + to be + adjective + (for somebody) + infinitive" است. ضمناً برای توصیف صفت (در اینجا "active") می‌توانیم از قید (در اینجا "physically") استفاده کنیم.

۸۰. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «آخرین باری که عماد را دیدم، حال خوبی نداشت. فکر می‌کنم برای فرار از روتین زندگی روزمره به تعطیلات احتیاج دارد.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) فراهم کردن (۲) تصور کردن (۳) پیش‌بینی کردن (۴) فرار کردن، گریختن

۸۱. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «یکی از فعالیت‌های مفید کلاسی این است که از دانش‌آموزان خواسته شود تصاویر مربوط به آدم‌ها، مشاغل، ابزارها و غیره را طراحی کرده و برچسب بزنند.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) هدایت کردن (۲) برچسب زدن (۳) مجبور کردن (۴) روایت کردن

۸۲. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «قبل از این که با عجله بروی میزی رزرو بکنی، به خاطر داشته باش که نهار برای دو نفر ۱۵۰ دلار هزینه خواهد داشت.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) علامت‌دار کردن (۲) جستجو کردن (۳) با عجله رفتن (۴) به دست آوردن

۸۳. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «می‌دانم عاشق فوتبال بازی هستی، ولی به طور ویژه باید روی کارهای مدرسه‌ات تمرکز کنی.»

(۱) ناگهان (۲) دیگر، بیش از این (۳) خوب است (۴) به طور ویژه

۸۴. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «آنها فکر می‌کردند که به تمام شرایط توافق عمل کرده‌اند. برای همین وقتی پاسخ منفی بود متعجب شدند.»
معنی گزینه‌ها در حالت مفرد:

(۱) بحث (۲) شکل‌گیری (۳) شرایط (۴) پیشنهاد

۸۵. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «در کل، افرادی که از کووید ۱۹ فوت کرده‌اند سنشان بالاتر بوده و همچنین بیماری زمینهای داشته‌اند.»

(۱) کل (۲) طبیعی (۳) معمولی (۴) در دسترس

۸۶. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «هر مأموریتی همواره در ادامه تحلیل مفصلی به همراه داشته است؛ چه چیزهایی خراب شد، چه چیزهایی درست پیش رفت، و درس‌هایی برای آینده.»

(۱) تقابل (۲) تبادل (۳) مأموریت (۴) شباهت

۸۷. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «وقتی پای موسیقی به میان می‌آید، هر کسی سلیقه خودش را دارد.»
معنی گزینه‌ها در حالت مفرد:

(۱) بسامد، فراوانی (۲) حساب (۳) امکان (۴) سلیقه، ترجیح

Part B: Cloze Test

۸۸. گزینه ۴ درست است.

توضیح: با توجه به قید “in the last 14 days” نیاز به زمانی داریم که از ۱۴ روز پیش تا الان را در برگیرد. بنابراین زمان حال کامل را انتخاب می‌کنیم.

۸۹. گزینه ۲ درست است.

توضیح: بعد از فعل “advise” به معنی «نصیحت کردن» فعل دوم به صورت مصدر با “to” می‌آید.

۹۰. گزینه ۴ درست است.

(۱) عادی، همیشگی (۲) کامل، محض (۳) مناسب (۴) مستقیم

۹۱. گزینه ۴ درست است.

توضیح: بعد از ضمائر پرسشی در وسط جمله مصدر با “to” خواهیم داشت.

۹۲. گزینه ۳ درست است.

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) پدیدار شدن (۲) حمل و نقل کردن (۳) شناسایی کردن (۴) مراقبت کردن

Part C: Reading Comprehension

متن شماره ۱:

۹۳. گزینه ۴ درست است.

یک عنوان خوب برای این متن می‌تواند باشد.

(۴) توالت: اختراعی حقیقتاً ضروری

۹۴. گزینه ۲ درست است.

مردم فریاد می‌زدند “à l’eau”.

(۲) وقتی که (می‌خواستند) فاضلاب خود را از پنجره به بیرون بپاشند

۹۵. گزینه ۱ درست است.

نویسنده احتمالاً گمان می‌کند لندن قرن هجدهم بود.

(۱) کثیف

۹۶. گزینه ۲ درست است.

کدام‌یک از موارد زیر نایستی از متن استنباط شود؟

(۲) بدون وجود تلفن‌های همراه، خیابان‌ها تمیزتر خواهند بود.

متن شماره ۲:

۹۷. گزینه ۴ درست است.
نویسنده احتمالاً
(۴) باور دارد که فرم مالیات باید ساده شود
۹۸. گزینه ۲ درست است.
نویسنده فکر می کند در اسپانیا افراد زیادی برای آماده کردن مالیات وجود دارند چون
(۲) فرم های مالیاتی بسیار پیچیده هستند
۹۹. گزینه ۱ درست است.
واژه "they" به اشاره دارد.
(۱) خطاها
۱۰۰. گزینه ۱ درست است.
احتمالاً از این روایت می توانید استنباط کنید که
(۱) نویسنده مادامی که وضعیتش تغییری نکند، احتمالاً خودش پرداخت مالیاتش را ادامه خواهد داد

زمین شناسی

۱۰۱. گزینه ۳ درست است.
دایره عظیمه روشنایی، دایره های در سطح زمین است که مرز بین شب و روز است و در سطح زمین دائماً تغییر مکان می دهد.
(به شکل ۴-۱ کتاب درسی دقت کنید).
۱۰۲. گزینه ۱ درست است.
در شکل نشان داده شده، حرف A نشان دهنده اول تابستان و حرف B نشان دهنده اول پاییز است.
۱۰۳. گزینه ۴ درست است.
$$^{14}\text{C} \text{ باقیمانده } \frac{12}{5} - \frac{12}{5} = \frac{87}{5} - \frac{12}{5} = \frac{75}{5} = 15\%$$

اولیه $^{14}\text{C} \rightarrow 50\% \rightarrow 25\% \rightarrow 12/5$
۱۰۴. گزینه ۲ درست است.
پیدایش تریلوبیت ها در دوره کامبرین رخ داده است. در بین موارد مطرح شده، ظهور نخستین ماهی است که در دوره اردوویسین بوده است. سایر موارد فاصله زمانی بیشتری تا کامبرین دارند.
۱۰۵. گزینه ۳ درست است.
فراوانی میانگین عناصر پوسته زمین، همان غلظت کلارک است.
۱۰۶. گزینه ۳ درست است.
کانی های رسی با ۵٪ کمترین فراوانی را در بین موارد مطرح شده دارند. کانی های پیروکسن (۱۱٪)، کوارتز (۱۲٪) و پلاژیوکلازها با ۳۹٪ فراوانی بیشتری دارند.
۱۰۷. گزینه ۲ درست است.
وجود ذخایر مناسب خاک رس در منطقه لالچین همدان در توسعه صنعت سفالگری آن شهر نقش اساسی دارد.
۱۰۸. گزینه ۱ درست است.
از هزار سال پیش تاکنون در منطقه تخت سلیمان تکاب از رودخانه زرشوران طلای پلاستی برداشت می شود.
۱۰۹. گزینه ۳ درست است.
نوعی گوهر سیلیسی به نام اوپال دارای درخشش رنگین کمانی است. سایر موارد مطرح شده غیر سیلیکات هستند.

۱۱۰. گزینه ۴ درست است.

$$Q = \frac{V}{t} \Rightarrow 2 \frac{m^3}{s} = \frac{V}{(8 \times 60)_s} \Rightarrow V = 2 \frac{m^3}{s} \times 480s = 960 m^3$$

۱۱۱. گزینه ۲ درست است.

با توجه به شکل ۳-۳ کتاب درسی، ریشه درختان در منطقه تهویه قرار دارند.

۱۱۲. گزینه ۴ درست است.

$$TH = 2/5 Ca^{2+} + 4/1 Mg^{2+} \Rightarrow 200 = (2/5 \times Ca^{2+}) + (4/1 \times 0) \Rightarrow Ca^{2+} = \frac{200}{2/5} = 80$$

۱۱۳. گزینه ۴ درست است.

در خاک‌های شنی و ماسه‌ای، آب به راحتی از میان ذرات عبور می‌کند. یعنی زهکشی خوبی دارند.

۱۱۴. گزینه ۲ درست است.

سنگ‌پا، حفره‌دار است و مناسب تکیه‌گاه سد نیست. سایر موارد، مقاوم و مناسب تکیه‌گاه هستند. اما در بین آنها فقط گابرو آذرین است که پاسخ سؤال است.

۱۱۵. گزینه ۱ درست است.

در شکل نشان داده‌شده، حرف A نشان‌دهنده امتداد لایه است.

۱۱۶. گزینه ۳ درست است.

مصالح مورد نیاز برای احداث سازه‌ها باید مقاومت و نفوذپذیری مشخصی داشته باشند که این مقادیر توسط آزمایش‌های لازم در آزمایشگاه‌های مکانیک خاک و سنگ مشخص می‌شوند.

۱۱۷. گزینه ۳ درست است.

با توجه به جدول ۱-۵ کتاب درسی، عناصر جزئی فراوانی کمتر از ۱/۰ درصد دارند. مانند روی و کادمیم. عنصر X نیز فراوانی کمتر از ۱/۰ درصد دارد. عنصر کادمیم سمی است پس نمی‌تواند پاسخ این سؤال باشد و روی پاسخ درست است.

۱۱۸. گزینه ۲ درست است.

وقتی مقادیر بالای عنصر آرسنیک وارد بدن انسان شود، عوارضی مانند ایجاد لکه‌های پوستی و شاخی شدن کف دست و پا را ایجاد می‌کند.

۱۱۹. گزینه ۴ درست است.

مسمومیت با جیوه اولین بار در میناماتا ژاپن شایع شد که در واقع این مسمومیت منجر به بیماری میناماتا و تولد کودکان ناقص می‌گردد.

۱۲۰. گزینه ۳ درست است.

عنصر آهن در هموگلوبین و عناصر فسفر و کلسیم در ساختار دندان و استخوان نقش اساسی دارند.

۱۲۱. گزینه ۲ درست است.

شکل نشان داده‌شده در این سؤال، بیانگر و نشان‌دهنده غسل امتداد لغز و تنش برشی است.

۱۲۲. گزینه ۱ درست است.

بیشترین سرعت امواج زمین لرزه مربوط به موج P و کمترین سرعت مربوط به امواج R است.

۱۲۳. گزینه ۳ درست است.

در صورتی که خاکستر آتشفشانی در محیط‌های دریایی کم عمق ته‌نشین شوند، توف آتشفشانی تشکیل می‌شود.

۱۲۴. گزینه ۲ درست است.

سنگ‌های اصلی پهنه‌های زمین ساختی زاگرس، کپه داغ و البرز از نوع رسوبی است و سنگ‌های پهنه سنج - سیرجان از نوع دگرگونی و سنگ‌های پهنه سهند - بزمان از نوع آذرین است.

۱۲۵. گزینه ۴ درست است.

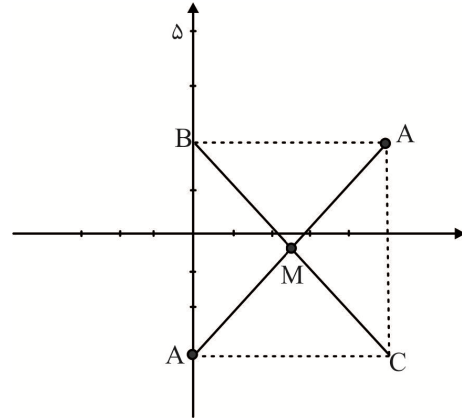
ذخایر گاز خانگیان در توابع شهرستان سرخس واقع در استان خراسان رضوی قرار دارد.

ریاضی (۲)

۱۲۶. گزینه ۳ درست است.

$$BC : y = -x + 2 \xrightarrow{M(2/5, -1/5)} AM : y = x - 3$$

$$AB = AC = 5, BC = 5\sqrt{2} \Rightarrow MC = 5$$



مثلث ABC قائم الزاویه متساوی الساقین است. با توجه به شکل داریم:

$$\Rightarrow A(5, 2) \text{ یا } (0, -3) \Rightarrow 5 \text{ یا } 0$$

۱۲۷. گزینه ۱ درست است.

$$\left(x, -\frac{x}{2} + \frac{1}{2}\right) \Rightarrow \frac{|\Delta x + \Delta y - 6 - 1|}{\sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}} = 2 \Rightarrow |11x - 7| = 26$$

$$\Rightarrow x = 3, -\frac{19}{11} \Rightarrow -\frac{33}{19}$$

۱۲۸. گزینه ۲ درست است.

$$6x^2 + mx - m = 2x + 4 \xrightarrow{\text{ریشه مضاعف}} 6x^2 + (m-2)x - m - 4 = 0$$

$$\Delta = (m-2)^2 + 24(m+4) = 0 \Rightarrow m = -10$$

۱۲۹. گزینه ۲ درست است.

$$\xrightarrow{\text{رأس سهمی}} (-2, m-4) \xrightarrow{3y-4x+3=0} 4 = \frac{|3m+8-9|}{5} \Rightarrow |3m-1| = 20$$

$$m = 7, -\frac{19}{3} \Rightarrow 7 + \frac{19}{3} = \frac{40}{3}$$

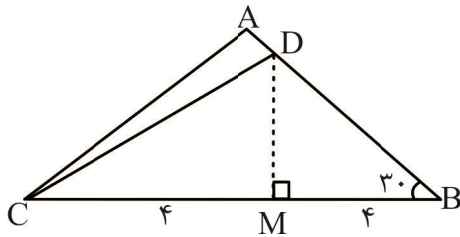
۱۳۰. گزینه ۲ درست است.

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

$$\Rightarrow \frac{x+3}{x^2+3x+2} = \frac{1}{x-1} \Rightarrow x = -5 \text{ یک ریشه دارد.}$$

۱۳۱. گزینه ۳ درست است.

DM عمودمنصف مثلث است.



$$C = \frac{4}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{8\sqrt{3}}{3} \Rightarrow DA = 6 - \frac{8\sqrt{3}}{3}$$

پس بیشترین فاصله D تا رأس‌ها $\frac{8\sqrt{3}}{3}$ است.

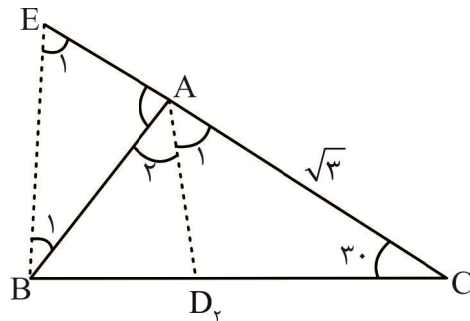
۱۳۲. گزینه ۱ درست است.

$$\hat{C} = 30^\circ, AB = 1 \Rightarrow AC = \sqrt{3}, BC = 2$$

از B خطی موازی نیمساز AD رسم می‌کنیم تا AC را در E قطع کند.

$$AD \parallel EB, \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \Rightarrow \hat{E}_1 = \hat{D}_1 = 45 \Rightarrow ADE = AB = 1 \Rightarrow EB = \sqrt{2}$$

$$\frac{AD}{EB} = \frac{\sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}} \Rightarrow AD = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3} + 1} = \frac{3\sqrt{2} - \sqrt{6}}{2}$$



۱۳۳. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{AD}{AB} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{S_{ADE}}{S_{ABC}} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$$

دو مثلث ODE و ADE با قاعده‌های OE و AD، ارتفاع برابر دارند، پس نسبت مساحت آنها برابر نسبت قاعده‌ها است.

$$\frac{OE}{AD} = \frac{EC}{AC} = \frac{DB}{AD} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{S_{ODE}}{S_{ABC}} = \frac{1}{9} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{27}$$

۱۳۴. گزینه ۴ درست است.

اگر از E بر DC عمود کنیم دو قطعه برابر با AE و EB بدست می‌آید. بنابر روابط مثلث قائم‌الزاویه داریم:

$$BC^2 = AE \times EB = AE(12 - AE) \xrightarrow{AE=x} x^2 - 12x + 16 = 0$$

$$x = 6 - 2\sqrt{5} \Rightarrow \frac{AE}{BE} = \frac{3 - \sqrt{5}}{3 + \sqrt{5}} = \frac{14 - 6\sqrt{5}}{4} = \frac{7 - 3\sqrt{5}}{2}$$

۱۳۵. گزینه ۲ درست است.

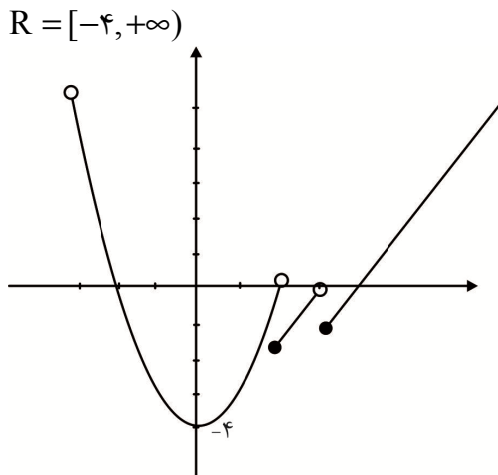
$$\left[\frac{2x+3}{x+1}\right] = 3 \Rightarrow \left[2 + \frac{1}{x+1}\right] = 3 \Rightarrow \left[\frac{1}{x+1}\right] = 1$$

$$\Rightarrow 1 \leq \frac{1}{x+1} < 2 \Rightarrow x+1 > 0 \Rightarrow \frac{1}{2} < x+1 \leq 1 \Rightarrow -\frac{1}{2} < x \leq 0$$

پس کمترین b برابر $-\frac{1}{2}$ است.

۱۳۶. گزینه ۴ درست است.

با رسم نمودار داریم:



۱۳۷. گزینه ۱ درست است.

$$\Delta = 4[(a-6)^2 - a] < 0 \Rightarrow a^2 - 13a + 36 < 0 \Rightarrow 4 < a < 9$$

به ازاء ۴ عدد صحیح $a = 5, 6, 7, 8$ دامنه برابر \mathbb{R} است.

۱۳۸. گزینه ۳ درست است.

در گزینه ۱، $2 \notin D_f$ ولی $2 \in D_g$ در گزینه ۲، $0 \notin D_f$ ولی $0 \in D_g$ و در گزینه ۴، $-1 \in D_f$ ولی $-1 \notin D_g$ و در گزینه ۳ داریم:

$$D_f = [1, 2] = D_g, f(x) = g(x) \Rightarrow f = g$$

۱۳۹. گزینه ۳ درست است.

$$y = \frac{x + \sqrt{x^2 - 4}}{2} \Rightarrow y^2 - xy + 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{y^2 + 1}{y} \Rightarrow y = x + \frac{1}{x}$$

دامنه وارون تابع $[1, +\infty)$ است، چون به ازاء $x \geq 2$ ، مقدار تابع $y \geq 1$ است.

۱۴۰. گزینه ۲ درست است.

$$255^\circ \times \frac{\pi}{180} = \frac{17\pi}{12} \Rightarrow \text{طول کمان} = 36 \times \frac{17\pi}{12} = 51\pi \approx 160$$

۱۴۱. گزینه ۳ درست است.

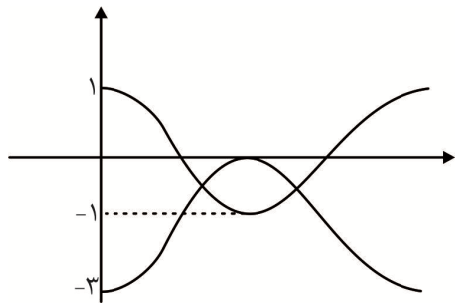
اگر از B عمود BH را بر AC رسم کنیم، $OH = BH = \frac{\sqrt{2}}{2}$ است.

$$\Rightarrow AH = 1 + \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{2 + \sqrt{2}}{2} \Rightarrow AB = \sqrt{\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \left(\frac{2 + \sqrt{2}}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{2}{4} + \frac{6 + 4\sqrt{2}}{4}} = \sqrt{2 + \sqrt{2}}$$

۱۴۲. گزینه ۱ درست است.

$$\tan \frac{3\pi}{8} = \tan\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{8}\right) = \cot \frac{\pi}{8}$$

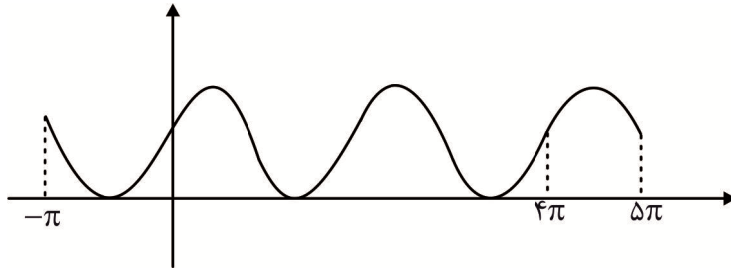
$$\frac{1}{1 + \tan \frac{\pi}{8}} + \frac{1}{1 + \cot \frac{\pi}{8}} = \frac{1 + \tan \frac{\pi}{8}}{1 + \tan \frac{\pi}{8}} = 1$$



۱۴۳. گزینه ۴ درست است.

با توجه به نمودار $y = \cos X$ ، می‌بایست آن را نسبت به محور X ها قرینه و ۵ را برابر کرده و $1/5$ واحد پایین آوردیم.

$$y = -1/5 - 1/5 \cos x = -\frac{3}{2}(1 + \cos x)$$



۱۴۴. گزینه ۱ درست است.

با توجه به نمودار روبرو ۳ بار قطع می‌کند.

۱۴۵. گزینه ۱ درست است.

با توجه به اینکه $y = \log x$ ۲ واحد به عقب رفته پس $a = 2$ و با توجه به اینکه تابع از مبدأ مختصات می‌گذرد، داریم:

$$0 = b + \log 2 \Rightarrow b = -\log 2 = \log \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow ab = \log \frac{1}{4} = \log 0.25$$

۱۴۶. گزینه ۳ درست است.

$$[\log_2^1] = 0, \log_2^4 < \log_2^{10} < \log_2^{16} \Rightarrow [\log_2^{10}] = 3$$

$$\log_2^{64} < \log_2^{100} < \log_2^{128} \Rightarrow [\log_2^{100}] = 6$$

$$\log_2^{512} < \log_2^{1000} < \log_2^{1024} \Rightarrow [\log_2^{1000}] = 9 \Rightarrow 0 + 3 + 6 + 9 = 18$$

۱۴۷. گزینه ۲ درست است.

با فرض t ساعت سپری شده، اندازه هر توده باکتری برابر است با:

$$p(t) = 200 \times 2^{2t} = 10^6 \Rightarrow 2^{2t} = \frac{10^6}{2} \Rightarrow 2t \log 2 = 6 - \log 2$$

$$\Rightarrow t = 6 / 1.6 = 10 \text{ دقیقه و } 6 \text{ ساعت}$$

۱۴۸. گزینه ۴ درست است.

$$a = \frac{1 + \log_2^3}{2 + \log_2^3} \Rightarrow \log_2^3 = \frac{1 - 2a}{a - 1} \Rightarrow \log_{27}^{18} = \frac{1 + 2 \log_2^3}{3 \log_2^3} = \frac{1 - 3a}{3 - 6a}$$

۱۴۹. گزینه ۴ درست است.

$$\log_3^6 = a \Rightarrow 3^a = 6 \Rightarrow 3^{a-1} = 2 \Rightarrow 3 = a^{-\sqrt{2}} \Rightarrow 729 = a^{-\sqrt{64}}$$

۱۵۰. گزینه ۴ درست است.

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

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

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

$$= \lim_{x \rightarrow -3} \frac{-\frac{3}{4}(x+3)(x-\frac{4}{3})}{-\frac{3}{4}(x+3)(x+\frac{4}{3})} = \frac{31}{23}$$

۱۵۱. گزینه ۳ درست است.

$$-1 < \cos x < 0 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \pi} 1 + [\cos x] = 1 - 1 = 0$$

۱۵۲. گزینه ۴ درست است.

$$x = a \text{ از } f + g = 0 \text{ ناپیوسته ولی } g(x) = \begin{cases} -1 & ; x \geq a \\ 1 & ; x < a \end{cases} \text{ و } f(x) = \begin{cases} 1 & ; x \geq a \\ -1 & ; x < a \end{cases} \text{ مثلاً}$$

پیوسته است پس گزینه ۱ نادرست می‌باشد.

$$\text{وجود ندارد و } \lim_{x \rightarrow a} g(x) \text{ و } \lim_{x \rightarrow a} f(x) = 0 \text{ و } g(x) = \begin{cases} -1 & ; x \geq a \\ 1 & ; x < a \end{cases} \text{ و } f(x) = (x - a) \text{ مثلاً}$$

$$x = a \text{ در } \frac{f(x)}{g(x)} \text{ و } f(x)g(x) \text{ پس } \frac{f(a)}{g(a)} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = 0 \text{ و } f(a)g(a) = \lim_{x \rightarrow a} f(x)g(x) = 0$$

پیوسته‌اند و تنها گزینه ۴ درست است و در این صورت $\frac{f}{g}$ ناپیوسته است حتی اگر $g(x) = \lim_{x \rightarrow a} g(x) = 0$ باشد.

۱۵۳. گزینه ۳ درست است.

چون (B, A) مستقل، پس (A, B') و (A', B') نیز مستقل هستند.

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = 0/2, P(A \cap B') = P(A)(1 - P(B)) = 0/5$$

$$\Rightarrow \frac{P(B)}{1 - P(B)} = \frac{0/2}{0/5} = \frac{2}{5} \Rightarrow \Delta P(B) = 2 - 2P(B)$$

$$\Rightarrow P(B) = \frac{2}{7} \Rightarrow P(A) = \frac{7}{10}$$

$$P(A' \cap B') = P(A')P(B') = (1 - \frac{7}{10})(1 - \frac{2}{7}) = \frac{3}{14}$$

۱۵۴. گزینه ۳ درست است.

متمم پیشامد این است که هر سه خراب باشد.

$$P = 1 - \frac{10}{100} \times \frac{24}{100} \times \frac{25}{100} = 1 - \frac{6}{1000} = 99.4\%$$

۱۵۵. گزینه ۲ درست است.

ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم.

چارک سوم چارک دوم چارک اول

۲۲, ۲۴, ۴۸, ۶۰, ۶۵, ۶۸, ۷۰, ۷۲, ۷۵, ۸۰, ۸۷, ۹۳, ۹۵

$$\Rightarrow 60, 65, 68, 70, 72, 75, 80 \Rightarrow \bar{x} = 70$$

$$\sigma^2 = \frac{10^2 + 5^2 + 2^2 + 0^2 + 2^2 + 5^2 + 10^2}{7} = \frac{258}{7} \approx 36.8 \Rightarrow \sigma \sim 6$$

$$CV \sim \frac{6}{35} = \frac{2}{70}$$

زیست شناسی (۲)

۱۵۶. گزینه ۲ درست است.

در یاخته $3n = 12$ در هر مجموعه کروموزومی ۴ کروموزوم غیر همتا وجود دارد. در صورتی که در هر مجموعه کروموزومی یاخته $4n = 12$ ، ۳ کروموزوم غیر همتا مشاهده می‌شود.

۱۵۷. گزینه ۳ درست است.

بالا رفتن نسبت مقدار اتیلن به اکسین باعث تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره در برگ (دمبرگ) می‌شود. در این حالت، یاخته‌های لایه جداکننده به تدریج چوب‌پنبه‌ای می‌شوند و می‌میرند.

۱۵۸. گزینه ۳ درست است.

پرولاکتین هورمونی است که موجب تعادل اسمزی آب در بدن فرد می‌شود. اندازه صفحات رشد در هنگام رشد، ثابت است و در حقیقت مقدار یاخته‌های استخوانی بیشتر می‌شود. یاخته‌های تولیدکننده شیر در غدد شیری برون‌ریز می‌باشند، نه درون‌ریز! بخش قشری غده فوق کلیه نیز تستوسترون تولید می‌کند.

۱۵۹. گزینه ۳ درست است.

یاخته‌های آلوده به ویروس، اینترفرون نوع I تولید می‌کنند. نوروها و نوروگلیاهای بافت عصبی نیز می‌توانند به ویروس‌ها آلوده شوند.

یاخته هدف اینترفرون نوع II درشت‌خوارها می‌باشند. برای دریافت این مولکول قطعاً در درشت‌خوارها یک مولکول اختصاصی وجود دارد. دقت کنید که پادتن‌ها می‌توانند در سطح لنفوسیت‌ها مستقر باشند و ترشح نشوند.

۱۶۰. گزینه ۲ درست است.

پمپ سدیم - پتاسیم به واسطه تغییر شکل فعالیت کرده و یون‌ها را جابه‌جا می‌کند ولی در کانال‌ها مجرای برای عبور یون‌ها وجود دارد. به این ترتیب، در حین جابه‌جایی یون‌ها تغییر شکل نمی‌دهند. اتصال فسفات به پمپ باعث جابه‌جایی یون‌های سدیم و جدا شدن آن باعث جابه‌جایی پتاسیم می‌شود.

۱۶۱. گزینه ۲ درست است.

در پیاز نیز بخش تخصص‌یافته برای انجام تولیدمثل جنسی (گل) خارج از خاک تشکیل می‌شود.

۱۶۲. گزینه ۱ درست است.

همه ماهی‌ها الزاماً اسکلت استخوانی ندارند (نادرستی الف).

لوب‌های بینایی در سطح پایین‌تری نسبت به مخچه قرار دارند (نادرستی ب).

در جیرجیرک نخاع یافت نمی‌شود (نادرستی ج).

تصویر کلی موزائیکی و یکپارچه است، نه تصویر دریافتی از هر واحد بینایی (نادرستی د)!

۱۶۳. گزینه ۲ درست است.

رابط سه‌گوش در زیر رابط پینه‌ای قرار دارد. دو طرف این رابط‌ها فضای بطن‌های ۱ و ۲ مغز می‌باشد و شبکه مویرگی ترشح‌کننده مایع مغزی نخاعی درون این بطن‌ها واقع است.

۱۶۴. گزینه ۲ درست است.

مخاط مجاری تنفسی با داشتن ماده مخاطی و حرکت مژک‌ها و همین‌طور آنزیم لیزوزیم در حذف میکروب‌های بیماری‌زا نقش دارد. در مقابل، ترشحات سطح پوست، نیز دارای لیزوزیم می‌باشد. بخشی از یاخته‌های لایه بیرونی پوست مرده هستند و امکان انجام تقسیم ندارند.

۱۶۵. گزینه ۴ درست است.

در پایانه آکسونی همه نورون‌ها، تعدادی ریزکیسه دارای ناقل عصبی وجود دارد که وقتی پیام عصبی به پایانه آکسونی رسید، با جابه‌جایی و آمیخته شدن آنها با غشاء ناقل عصبی به فضای سیناپسی آزاد می‌شود. هم‌ایستایی فضای بیرونی یاخته‌های عصبی توسط یاخته‌های پشتیبان فراهم می‌شود. آکسون نورون حسی ماهیچه پشت بازو میلیون‌ها است و به دنبال تحریک یک بخش (گره رانویه) گره رانویه کناری تحریک می‌شود. یون‌های سدیم با کانال نشستی نیز جابه‌جا می‌شوند.

۱۶۶. گزینه ۳ درست است.

اکسی‌توسین در انقباض ماهیچه صاف رحم نقش دارد، در حالی که اپی‌نفرین بر روی انقباض ماهیچه قلب مؤثر می‌باشد. اپی‌نفرین از غده فوق کلیه ترشح می‌شود که تحت تأثیر هورمون محرک فوق کلیه مترشح از هیپوفیز پیشین می‌باشد. هورمون‌های تیروئیدی نیز، در یاخته‌های دیواره نایژک‌ها گیرنده دارد.

۱۶۷. گزینه ۲ درست است.

در استخوان ران اطراف بافت اسفنجی در بخش‌های درونی قرار دارند و توسط بافت فشرده احاطه شده‌اند. به این ترتیب، رگ‌های خونی بایستی عمود بر سامانه هاورس به آنها وارد شده و از آنها عبور کنند تا به بافت اسفنجی برسند. حرکت ماهیچه‌های دو سر و چهار سر ران الزاماً به حرکت استخوان ران ارتباطی ندارند.

۱۶۸. گزینه ۳ درست است.

یاخته‌های فولیکولی فاقد اووسیت اشاره به جسم زرد دارد. این یاخته‌ها با دریافت هورمون LH، پروژسترون و استروژن ترشح می‌کنند.

با انجام تخمک‌گذاری علاوه بر یاخته‌های هاپلوئیدی تعدادی یاخته فولیکولی دیپلوئیدی نیز آزاد می‌شوند. این یاخته‌ها قادر به لقاح نمی‌باشند. مقداری هورمون پروژسترون قبل از تشکیل جسم زرد در خون یک زن سالم ۳۰ ساله وجود دارد. یاخته‌های قادر به لقاح در تخمدان تشکیل می‌شوند، نه در لوله فالوپ!

۱۶۹. گزینه ۱ درست است.

در دیابت نوع I فقط یاخته‌های تولیدکننده انسولین، درگیر می‌شوند.

۱۷۰. گزینه ۲ درست است.

در محل سیناپس، پیام عصبی از یک یاخته به یاخته دیگر انتقال می‌یابد. پس تغییر پتانسیل (برگرفته از تغییر نفوذپذیری غشاء) در یاخته پیش‌سیناپسی به یاخته پس‌سیناپسی منتقل می‌شود. در برخی موارد ناقل عصبی باعث مهار شدن یاخته پس‌سیناپسی می‌شود. ناقل عصبی هیچ‌گاه به یاخته پس‌سیناپسی وارد نمی‌شود.

۱۷۱. گزینه ۱ درست است.

گل‌های درخت آلبالو گل کامل هستند و هر چهار حلقه را دارند. دقت کنید که تولید گامت در درون لوله گرده در حال رشد درون مادگی اتفاق می‌افتد. به این ترتیب، تولید هر دو نوع گامت در و ماده در حلقه چهارم گل اتفاق می‌افتد. گل‌های گیاه کدو تک جنسیتی و ناقص می‌باشند. در گل‌های نر دو نوع گامت با عدد کروموزومی متفاوت تولید نمی‌شوند. در گل قاصد، علائمی وجود دارد که فقط در نور فرابنفش مشاهده می‌شوند و زنبورها را به سوی شهد گل هدایت می‌کنند.

۱۷۲. گزینه ۴ درست است.

در هر اووسیت اولیه در تخمدان یک زن بالغ قطعاً دو جفت سانتیول وجود دارد (درستی ب). در اووسیت ثانویه تولید شده در تخمدان یک کروموزوم جنسی و ۲۲ نوع کروموزوم غیر جنسی مضاعف شده وجود دارد (نادرستی د).

۱۷۳. گزینه ۳ درست است.

شکل مربوط به گیرنده فشار است و با توجه به بارهای نشان داده شده، تحریک در آن اتفاق افتاده است. به این ترتیب، در بخش الف کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی و در بخش ب کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز می‌باشند. پس می‌توان گفت پتانسیل

عمل در بخش الف باعث ایجاد پتانسیل عمل در بخش ب شده است.

۱۷۴. گزینه ۴ درست است.

نوتروفیل‌ها همانند گویچه‌های سفید دیگر قادر به تراگذاری هستند و با دریافت نوعی پیک شیمیایی این کار را انجام می‌دهند. درشت‌خوارها در خون وجود ندارند و پس از ورود به بافت با نام درشت‌خوار شناخته می‌شوند. هیستامین آزاد شده از ماستوسیت‌های آسیب‌دیده، پیک شیمیایی کوتاه‌برد می‌باشد. یاخته‌های دارینه‌ای، عوامل بیگانه را می‌بلعند، نه یاخته‌های خودی!

۱۷۵. گزینه ۲ درست است.

هر اسپرماتوسیت اولیه از تقسیم میتوز و هر اسپرماتوسیت ثانویه از تقسیم میوز ۱ حاصل می‌شوند. اگر یاخته حاصل طبیعی باشد، انتظار می‌رود از تقسیم سیتوپلاسمی یاخته‌ای به وجود بیاید که در دو طرف آن کروموزوم‌های برابری وجود دارند. اسپرم‌ها ۲۳ کروموزوم درون هسته دارند ولی حاصل تقسیم نمی‌باشند، بلکه از تمایز ایجاد شده‌اند. هیچ‌کدام از یاخته‌های مسیر اسپرم‌سازی با یاخته‌های سرتولی ارتباط سیتوپلاسمی ندارند. ماده ترشحی از یاخته‌های سرتولی هورمون نیست.

۱۷۶. گزینه ۴ درست است.

ترکیبات ترشح شده از کرک‌ها باعث چسبیدن حشرات به سطح برگ‌ها و عدم حرکت آنها می‌شود. سیانید تولید شده در خود گیاهان، تنفس یاخته‌ای را متوقف نمی‌کند. سالیسیلیک‌اسید نوعی تنظیم‌کننده رشد است که باعث گوارش و مرگ برنامهریزی شده در یاخته‌های آلوده به ویروس می‌شود.

۱۷۷. گزینه ۱ درست است.

در تولید T_4 یون‌های ید استفاده می‌شود. به این ترتیب، افزایش T_4 باعث کاهش یون ید در خوناب می‌شود. در این حالت در صورتی که T_4 کاهش پیدا کند، مقدار یون ید در خوناب می‌تواند افزایش یابد. به دنبال افزایش کلسیم خوناب با اثر بازخورد منفی، مقدار هورمون پاراتیروئیدی می‌تواند کاهش یابد. از طرفی، کاهش کلسی‌تونین می‌تواند به معنای کاهش کلسیم خوناب باشد که در ادامه ممکن است منجر به افزایش بازجذب کلسیم از کلیه‌ها شود. ترشح هورمون‌های تیروئیدی تحت تأثیر هورمون محرک تیروئیدی هیپوفیز پیشین است.

۱۷۸. گزینه ۳ درست است.

یاخته‌های ماهیچه اسکلتی (تار ماهیچه‌ای) از یاخته‌های هدف هورمون تستوسترون می‌باشند. در این یاخته‌ها از کراتین فسفات نیز به عنوان ماده پر انرژی استفاده می‌شود. هیپوفیز درون گودی کف استخوان جمجمه قرار دارد. منظور از یاخته‌هایی بالاتر از گودی، یاخته‌های هیپوتالاموس می‌باشند. دقت کنید که از بخش قشری غده فوق کلیه نیز، بدون دخالت LH، تستوسترون ترشح می‌شود.

۱۷۹. گزینه ۴ درست است.

در هر دو مرحله آنافاز ۱ و پروفاز ۲ کروموزوم‌ها دو کروماتیدی می‌باشند. پس در هر دو مرحله، تعداد کروماتیدها دو برابر تعداد کروموزوم‌ها یا سانترومرها می‌باشد. درون هسته علاوه بر DNA، پروتئین‌ها نیز حضور دارند. از طرفی، دقت کنید که در پروفاز ۱ با از بین رفتن پوشش فسفولیپیدی، هسته ناپدید می‌شود.

۱۸۰. گزینه ۲ درست است.

گیرنده‌های درد سازوکارهای حفاظتی برای بدن هستند تا فرد را نسبت به عامل ایجادکننده درد آگاه نمایند. گیرنده‌ها باعث تغییر در وضعیت بدن نمی‌شوند. از طرفی، این تغییر وضعیت الزاماً ناخودآگاه نیست.

۱۸۱. گزینه ۲ درست است.

یاخته‌های پادتن‌ساز تقسیم نمی‌شوند. پس در آنها پروتئین‌های پیش‌برنده چرخه یاخته‌ای تولید نمی‌شود. پادتن‌ها قادرند به دو آنتی‌ژن یکسان (از دو یاخته مجزا) متصل شوند. از طرفی، بازوی سوم به آنها کمک می‌کند تا به درشت‌خوارها متصل شوند. تیموسین هورمونی است که باعث تمایز در لنفوسیت‌های نابالغ (فاقد گیرنده) می‌شود.

۱۸۲. گزینه ۱ درست است.

هر تقسیمی در یاخته‌های چربی الزاماً لیپوما تولید نمی‌کند (نادرستی الف).
تقسیم تنظیم شده تومور ایجاد می‌کند (نادرستی ب).

۱۸۳. گزینه ۴ درست است.

گیرنده‌های موجود در گوش نوعی گیرنده مکانیکی می‌باشند و جابه‌جایی مژک‌های آنها، باعث تغییر نفوذپذیری غشاء یاخته می‌شود. این تغییر با باز شدن کانال‌های دریچه‌دار اختصاصی اتفاق می‌افتد.

۱۸۴. گزینه ۴ درست است.

در بدن یک مرد، تستوسترون بر روی هیپوتالاموس و هیپوفیز پیشین اثر گذاشته و مقدار ترشح آن را با باز خورد منفی کاهش می‌یابد.

با باز خورد منفی، افزایش سدیم خوناب باعث کاهش آلدوسترون می‌شود.

۱۸۵. گزینه ۳ درست است.

در تخمکی که دارای کیسه رویانی است، تقسیم میوز اتفاق نمی‌افتد و باقیمانده یاخته‌های پارانسیم خورش به مصرف یاخته‌های تازه تشکیل می‌رسند و پوسته‌ها ضخیم‌تر می‌شوند تا پوسته دانه تشکیل شود.

در یاخته دو هسته‌ای از هر کروموزوم دو نسخه یکسان وجود دارد که می‌توان گفت همتا می‌باشند.

۱۸۶. گزینه ۲ درست است.

تزریق واکسن به بدن یک فرد باعث پاسخ اولیه می‌شود که همراه با تولید و ترشح پادتن اختصاصی به مایعات بدن می‌باشد. تزریق سرم به بدن باعث تقسیم یاخته‌ای و تولید یاخته‌های جدید نمی‌شود. پاسخ ایمنی اختصاصی در اولین مواجهه با آنتی‌ژن به آهستگی رخ می‌دهد.

۱۸۷. گزینه ۳ درست است.

اسبک مغز بخشی از سامانه کناره‌ای است که در ترس، خشم و لذت نقش دارد.

۱۸۸. گزینه ۳ درست است.

به دنبال ورود هسته اسپرم به اووسیت ثانویه، مواد تشکیل‌دهنده جدار لقاحی با برون‌رانی آزاد می‌شوند (درستی ج) و تقسیم میوز ۲ اووسیت ثانویه تکمیل می‌شود. در این حالت با کوتاه شدن رشته‌های دوک کروماتیدهای خواهری اووسیت ثانویه از هم جدا شده و به دو طرف یاخته انتقال می‌یابند (نادرستی د). به این ترتیب، ممکن است سه کروموزوم X (یکی از اسپرم و دو کروموزوم دیگر از اووسیت ثانویه) در میان یاخته وجود داشته باشد (درستی ب) در نهایت، هسته جسم قطبی حاصل با تقسیم سیتوپلاسم (کمر بند انقباضی) از مابقی یاخته جدا می‌شود (درستی الف).

۱۸۹. گزینه ۱ درست است.

سیب یک میوه حقیقی نمی‌باشد.

۱۹۰. گزینه ۴ درست است.

در لکه زرد گیرنده‌های مخروطی زیادی قرار دارند. این گیرنده‌ها حساسیت کمتری به نور دارند و با نور زیاد تحریک می‌شوند. قرنیه از جنس صلبیه (بافت پیوندی رشته‌ای محکم) است. به این ترتیب، همانند سایر بافت‌های پیوندی، یاخته‌های آن رشته‌های پروتئینی تولید و ترشح می‌کنند. اعصاب خودمختار در کنترل فعالیت ماهیچه‌های صاف درون کره چشم نقش دارد.

۱۹۱. گزینه ۳ درست است.

در انواعی از مارهای ماده، گامت‌ها همانندسازی می‌کنند و از تقسیم یاخته حاصل، زاده‌ای ایجاد می‌شود. از آنجایی که مارها از خزندگان و مهره‌داران استخوان‌دار هستند، انقباض ماهیچه‌های اسکلتی باعث جابه‌جایی استخوان‌ها و حرکت می‌شود.

زنبور عسل نر از طریق میتوز گامت تولید می‌کند ولی دقت کنید که زنبورها قادر به دریافت نور مرئی و فرابنفش می‌باشند. همه همافرودیت الزاماً لقاح دو طرفه ندارند. در زنبورها حرکات هر بند از بدن توسط یک گره عصبی در همان بند کنترل می‌شود.

۱۹۲. گزینه ۴ درست است.

در صورت نبود خطا در مرحله تلافاز دو هسته با تعداد کروموزوم یکسان در دو سمت یاخته شکل می‌گیرد.

۱۹۳. گزینه ۳ درست است.

در مگس میوه (نوعی حشره)، بزرگ و سنگین شدن اسکلت بیرونی (بخشی از دستگاه حرکتی بدن) می‌تواند مانع حرکت جانور شود.

همه حشرات الزاماً موی حسی (و گیرنده شیمیایی بر روی آن) ندارند. زنبور عسل نر چون هاپلوئید است، با انجام میتوز گامت می‌سازد. به این ترتیب، قادر به تخم‌گذاری نمی‌باشد.

۱۹۴. گزینه ۳ درست است.

گیرنده‌های بویایی در انسان، نوعی یاخته عصبی تمایز یافته هستند که آکسون آنها از استخوان سقف حفره بینی عبور کرده و با یاخته‌های عصبی لوب بویایی در مغز در ارتباط می‌باشند. پس این گیرنده‌ها، پیام عصبی تولید شده را به مغز (بخشی از دستگاه عصبی مرکزی) هدایت می‌کنند.

گیرنده‌ها از تفسیر محرک‌ها عاجز می‌باشند. در گیرنده‌های بویایی مژک‌ها ثابت هستند و حرکت نمی‌کنند.

۱۹۵. گزینه ۴ درست است.

در زنبور عسل، عدد کروموزومی دو جنس با هم متفاوت می‌باشند (نادرستی الف).

گیرنده شیمیایی فرومون‌ها الزاماً بر روی زبان قرار ندارند (نادرستی ب).

فرومون‌ها برای ارتباط یک جانور با جانوران دیگر می‌باشد (نادرستی د).

۱۹۶. گزینه ۱ درست است.

بیشترین فشردگی در کروموزوم‌ها، در مرحله متافاز اتفاق می‌افتد. به دنبال این مرحله، پروتئین اتصال‌دهنده کروماتیدهای خواهری تجزیه شده و در نهایت دو کروموزوم تک کروماتیدی به دو سمت یاخته کشیده می‌شوند.

با توجه به شکل تقسیم سیتوپلاسم، در یاخته‌های گیاهی سانتیول ندارند. از طرفی، رشته‌های دوک به سانتیول‌ها متصل نمی‌باشند. تشکیل هسته‌های جدید به دنبال تخریب رشته‌های دوک در مرحله تلافاز اتفاق می‌افتد. دقت کنید کوتاه شدن فامنیک‌ها یعنی فشردگی شدن کروموزوم‌ها!

۱۹۷. گزینه ۱ درست است.

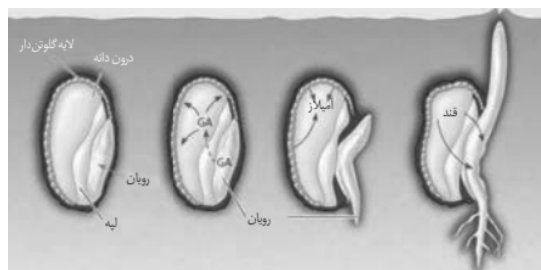
یاخته‌های کشنده طبیعی، یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس را شناسایی کرده و به آنها متصل می‌شوند. به این ترتیب، گیرنده‌هایی دارند که باعث شناسایی این یاخته‌ها در بین یاخته‌های سالم بدن می‌شوند.

پروتئین‌های درون ریزکیسه‌ها پرفورین (غیر آنزیمی) و آنزیم هدایت‌کننده مرگ برنامه‌ریزی شده، می‌باشند. پس از انجام مرگ برنامه‌ریزی شده، باقیمانده یاخته هدف توسط درشت‌خوارها بلعیده می‌شود.

۱۹۸. گزینه ۲ درست است.

در هر دو دانه تشکیل دانه‌رست با مصرف مواد ذخیره شده در دانه انجام می‌شود.

۱۹۹. گزینه ۲ درست است.



یاخته‌های روپان در حال رشد، به هنگام رویش جیبرلیک‌اسید تولید می‌کند (نادرستی الف).

یاخته‌های آندوسپرم غلات، دولا د نمی‌باشند (نادرستی ب).

بیرونی‌ترین لایه دانه، یاخته‌های پوسته دانه می‌باشند که از پوسته تخمک دیپلوئیدی ایجاد شده‌اند. پس از نظر تعداد

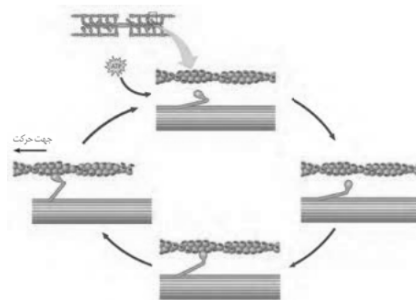
کروموزوم‌ها با یاخته‌های زیرین خود (گلوته‌ن‌دار آندوسپرم) متفاوت می‌باشند (درستی ج).
از تجزیه پلی ساکاریدهای دیواره یاخته‌های آندوسپرم نیز گلوکز آزاد می‌شود (درستی د).
۲۰۰. گزینه ۲ درست است.

در پیر چشمی عدسی چشم تنبل می‌شود و تغییر وضعیت آن با تغییر موقعیت جسم به راحتی انجام نمی‌شود. به همین دلیل تشکیل تصویر واضح بر روی شبکیه در حالت‌های گوناگون مشکل می‌شود.
نزدیک‌بینی و دوربینی علاوه بر اختلال در اندازه کره چشم، می‌توانند به عملکرد ناقص ماهیچه مژگانی نیز مرتبط باشند.
۲۰۱. گزینه ۱ درست است.

تراکم استخوانی مردان ۵۰ ساله تقریباً با تراکم استخوانی زنان ۴۰ ساله برابر است.
تغییرات تراکم استخوان در مردان تقریباً شیب ثابت دارد ولی در زنان در بازه ۲۰ تا ۵۰ سالگی کمتر ولی در ۵۰ تا ۸۰ سالگی بیشتر است.
۲۰۲. گزینه ۴ درست است.

از رشد جوانه‌های زمین‌ساقه زنبق (نوعی گیاه چند ساله)، رشد رویشی به مدت چند سال انجام می‌شود.
رشد گیاهان یک ساله، ممکن است در کمتر از یک سال تکمیل شود. بعضی از گیاهان چند ساله می‌توانند گل، دانه و میوه تولید کنند.
۲۰۳. گزینه ۴ درست است.

برگشت یون‌های کلسیم به درون شبکه آندوپلاسمی با انتقال فعال به معنی پایان انقباض است. در این مرحله سرهای میوزین از رشته اکتین جدا شده و تار ماهیچه‌ای منتظر پیام عصبی بعدی می‌ماند.
لغزیدن میوزین و اکتین کنار هم با اتصال سر میوزین به رشته اکتین اتفاق می‌افتد.



۲۰۴. گزینه ۳ درست است.
درون‌شامه جنین (آمنیون) نقش محافظتی و تغذیه‌ای دارد.
کوریون به تنهایی HCG تولید و ترشح می‌کند. بین گردش خون مادر و جنین، کوریون قرار دارد.
۲۰۵. گزینه ۲ درست است.

دستگاه درون‌ریز شامل یاخته‌ها و غدد درون‌ریز به همراه هورمون‌های ترشحی از آنهاست. هورمون‌ها قبل از ترشح به مایع بین‌یاخته‌ای، درون‌ریز کیسه‌های موجود در مایع میان‌یاخته‌ای قرار دارند. پس در اطراف آنها یک غشاء دو لایه وجود دارد.
از یاخته‌های عصبی نیز هورمون تولید و ترشح می‌شود. همه یاخته‌های موجود در دستگاه درون‌ریز الزاماً با دستگاه عصبی کنترل نمی‌شوند. هیستامین یک پیک شیمیایی کوتاه‌برد محسوب می‌شود و قابلیت ورود به خون را دارد.

فیزیک (۲)

۲۰۶. گزینه ۲ درست است.
با مالش دو جسم به یکدیگر بارهایی با علامت‌های متفاوت اما اندازه یکسان در دو جسم ایجاد می‌شود. در نتیجه مجموع بارهای دو جسم صفر می‌شود.

۲۰۷. گزینه ۱ درست است.

در آزمایش شمع، شعله شمع به سمت مولد واندوگراف منحرف می‌شود. بزرگی میدان الکتریکی به بار آزمون وابسته نیست. یک جسم رسانای باردار و یک جسم رسانای خنثی نیز به یکدیگر نیروی ربایش الکتریکی وارد می‌کنند.

۲۰۸. گزینه ۳ درست است.

وقتی علامت بار الکتریکی جسمی مثبت باشد، یعنی جسم مورد نظر الکترون از دست داده است. پس باید جرم جسم باردار با بار مثبت از جرم حالت خنثی آن کمتر باشد:

$$q = ne \rightarrow 1/28 \times 10^{-3} = n \times 1/6 \times 10^{-19} \rightarrow n = 8 \times 10^{15}$$

$$m' - m = -nme = -n \times 10^{15} \times 10^{-30} = -n \times 10^{-15} \text{ kg}$$

۲۰۹. گزینه ۴ درست است.

نیروی میان دو ذره باردار نیروهای کنش و واکنش هستند. پس اگر نیروی وارد بر بار q_2 را تعیین کنیم و آن را کنش در نظر بگیریم، نیروی وارد بر بار q_1 واکنش آن خواهد بود:

$$\vec{F}_{12} = m_2 \vec{a}_2 = 4 \times (-3/6 \vec{i} + 4/8 \vec{j}) = -14/4 \vec{i} + 19/2 \vec{j} \rightarrow \vec{F}_{21} = 14/4 \vec{i} - 19/2 \vec{j}$$

۲۱۰. گزینه ۱ درست است.

به گوی در حال تعادل بالایی دو نیروی الکتریکی و وزن وارد می‌شود:

$$F = W \rightarrow k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} = mg \rightarrow 9 \times 10^9 \frac{6 \times 10^{-9} \times 8 \times 10^{-9}}{144 \times 10^{-4}} = m \times 10 \rightarrow$$

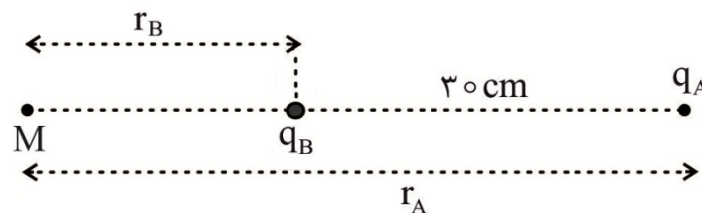
$$m = 3 \times 10^{-6} \text{ kg} = 3 \times 10^{-3} \text{ g} = 3mg$$

۲۱۱. گزینه ۲ درست است.

با توجه به رابطه $E = k \frac{|q|}{r^2}$ و نمودار $E - r$ داده شده، داریم:

$$\frac{E_A}{E_B} = \left| \frac{q_A}{q_B} \right| \times \left(\frac{r_B}{r_A} \right)^2 \rightarrow \frac{27}{12} = \left| \frac{q_A}{q_B} \right| \times \left(\frac{2}{4} \right)^2 \rightarrow \left| \frac{q_A}{q_B} \right| = 9$$

بارهای q_A و q_B ناهمنام هستند. پس در خارج از فاصله دو بار و در نقطه M که به بار کوچک‌تر (q_B) نزدیک‌تر است، میدان الکتریکی خالص صفر می‌شود:



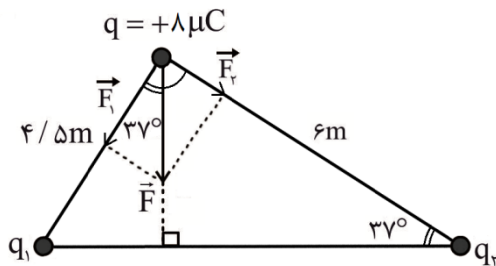
$$E_A = E_B \rightarrow \frac{q_A}{q_B} = \left(\frac{r_A}{r_B} \right)^2 \rightarrow 9 = \left(\frac{r_A}{r_A - 30} \right)^2 \rightarrow \frac{r_A}{r_A - 30} = 3 \rightarrow r_A = 45 \text{ cm}$$

۲۱۲. گزینه ۱ درست است.

ابتدا بردار میدان‌هایی که سه بار نقطه‌ای در مبدأ مختصات ایجاد می‌کنند را نشان می‌دهیم و سپس با محاسبه اندازه آنها به

کمک $E = k \frac{|q|}{r^2}$ ، بزرگی میدان الکتریکی خالص را تعیین می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} E_1 &= 9 \times 10^9 \frac{9/6 \times 10^{-9}}{12^2 \times 10^{-4}} = 6 \times 10^3 \frac{N}{C} \\ E_2 &= 9 \times 10^9 \frac{1/6 \times 10^{-9}}{6^2 \times 10^{-4}} = 4 \times 10^3 \frac{N}{C} \\ E_3 &= 9 \times 10^9 \frac{12/8 \times 10^{-9}}{24^2 \times 10^{-4}} = 2 \times 10^3 \frac{N}{C} \end{aligned} \right\} \rightarrow E_T = E_1 + E_2 - E_3 = 8 \times 10^3 \frac{N}{C}$$



۲۱۳. گزینه ۴ درست است.

بارهای q_1 و q_2 به بار q به ترتیب نیروهای الکتریکی \vec{F}_1 و \vec{F}_2 وارد می‌کنند. با تجزیه \vec{F} به \vec{F}_1 و \vec{F}_2 و توجه به این که

$$\tan 37^\circ = \frac{3}{4}$$

$$\tan 37^\circ = \frac{3}{4} = \frac{4/5}{r_2} \rightarrow r_2 = 6 \text{ m}$$

$$\sin 37^\circ = \frac{F_2}{F} \rightarrow F_2 = F \sin 37^\circ \rightarrow 9 \times 10^9 \frac{8 \times 10^{-6} \times |q_2|}{36} = 9 \times 10^9 \times \frac{3}{5} \rightarrow |q_2| = 27 \mu\text{C}$$

۲۱۴. گزینه ۳ درست است.

با جابه‌جایی بار q میان دو نقطه که اختلاف پتانسیل ΔV میان آنها برقرار است، انرژی پتانسیل الکتریکی آن به اندازه ΔU تغییر می‌کند:

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \rightarrow V = \frac{180}{3} = 60 \text{ V}$$

از آنجا که میان دو صفحه تخت موازی، میدان الکتریکی یکنواخت ایجاد می‌شود:

$$E = \frac{\Delta V}{d} = \frac{\Delta V'}{d'} \rightarrow \frac{60}{12} = \frac{\Delta V'}{8} \rightarrow \Delta V' = 40 \text{ V}$$

صفحه با بار مثبت به زمین وصل شده است، پس پتانسیل الکتریکی این صفحه صفر است و پتانسیل الکتریکی صفحه متصل به صفحه منفی، -60 V است:

$$V_A - V_{(-)} = 40 \xrightarrow{V_{(-)} = -60 \text{ V}} V_A = -20 \text{ V}$$

۲۱۵. گزینه ۱ درست است.

به کمک رابطه $U = \frac{Q^2}{2C}$ انرژی الکتریکی ذخیره شده در باتری عبارتست از:

$$U = \frac{(6 \times 10^{-3})^2}{2 \times 2 \times 10^{-9}} = 9 \times 10^3 \text{ J}$$

انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن نصف کاری است که باتری انجام می‌دهد:

$$W = \tau U = 18 \times 10^3 \text{ J} \xrightarrow{1 \text{ kWh} = 3/6 \times 10^6 \text{ J}} W = \frac{18 \times 10^3}{3/6 \times 10^6} = 5 \times 10^{-3} \text{ kWh}$$

۲۱۶. گزینه ۲ درست است.

با چسباندن تیغه رسانا، فاصله میان صفحات خازن از $d = 8 \text{ cm}$ به $d' = 6 \text{ cm}$ تغییر می‌کند. به کمک $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ و توجه به $C \propto \frac{1}{d}$ داریم:

$$\frac{C'}{C} = \frac{d}{d'} \rightarrow C' = \frac{4}{3} C$$

از آنجا که خازن به باتری متصل است، پس V ثابت است. به کمک $E = \frac{V}{d}$ و ثابت بودن V داریم:

$$\frac{E'}{E} = \frac{d}{d'} = \frac{4}{3} \rightarrow E' = \frac{4}{3} E$$

۲۱۷. گزینه ۲ درست است.

با کشیدن سیم، جرم و حجم آن ثابت می‌ماند. در نتیجه میان طول و مساحت مقطع سیم رابطه وارون وجود دارد ($A \propto \frac{1}{l}$). این یعنی با توجه به $R = \rho \frac{l}{A}$ در این حالت با n برابر شدن طول سیم، مقاومت الکتریکی آن n^2 برابر می‌شود. به کمک $V = RI$ داریم:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{R_2}{R_1} \times \frac{I_2}{I_1} \rightarrow \frac{2}{3} = \frac{9}{4} \times \frac{I_2}{I_1} \rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{8}{27}$$

۲۱۸. گزینه ۳ درست است.

اگر نمودار $V - I$ یک رسانا، خط راست شیبدار بدون عرض از مبدأ باشد، رسانا اهمی خواهد بود. رابطه $R = \frac{V}{I}$ برای هر دو مقاومت اهمی و غیر اهمی برقرار است.

۲۱۹. گزینه ۲ درست است.

با کمی دقت متوجه می‌شویم اختلاف پتانسیل الکتریکی چهار مقاومت سمت راست مدار صفر است. در نتیجه مقاومت معادل مدار، تنها مقاومت معادل مقاومت‌های سمت چپ مدار است:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{36} + \frac{1}{24} + \frac{1}{72} + \frac{1}{12} \rightarrow R_{eq} = 6 \Omega$$

۲۲۰. گزینه ۲ درست است.

ابتدا رابطه‌ای برای مقاومت الکتریکی را بر حسب اطلاعات داده شده در سؤال به دست می‌آوریم. در محاسبات زیر ρ' نشان‌دهنده چگالی است:

$$R = \rho \frac{l \times A}{A \times A} = \rho \frac{V}{A^2} = \rho \frac{\frac{m}{\rho'}}{A^2} \rightarrow R = \frac{\rho}{\rho'} \frac{m}{A^2}$$

اکنون توان الکتریکی مصرفی عبارتست از:

$$P = RI^2 = \frac{\rho}{\rho'} \frac{m}{A^2} I^2 \rightarrow P = \frac{1/6 \times 10^{-6}}{3/2 \times 10^3} \times \frac{0/54}{9 \times 10^{-12}} \times 4 = 120 \text{ W}$$

۲۲۱. گزینه ۱ درست است.

با توجه به شکل سؤال و موازی بودن R_1 و R_2 ، جریان عبوری از R_2 برابر $3I$ و $V_3 = 3V_2$ است. اکنون به کمک $R = \rho \frac{l}{A}$ و $R = \frac{V}{I}$ و یکسان بودن طول هر سه مقاومت، داریم:

$$\frac{V_3}{V_2} \times \frac{I_2}{I_3} = \frac{\rho_2}{\rho_3} \times \frac{A_2}{A_3} \rightarrow 3 \times \frac{3}{4} = \frac{\rho_2}{\rho_3} \times \frac{1}{2} \rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_3} = \frac{9}{2}$$

۲۲۲. گزینه ۴ درست است.

هنگامی که باتری کهنه تر می شود، مقاومت داخلی (r) آن افزایش می یابد. در نمودار $V-I$ ، شیب نمودار برابر $-r$ است.

۲۲۳. گزینه ۳ درست است.

در حالتی که کلید k باز است، ولت سنج آرمانی عدد \mathcal{E} را نشان می دهد، پس $\mathcal{E} = 24V$ است. در هنگامی که کلید k بسته است ولت سنج آرمانی اختلاف پتانسیل دو سر باتری را نشان می دهد:

$$V = \mathcal{E} - rI \rightarrow 20 = 24 - 2I \rightarrow I = 2A$$

از طرف دیگر در حالت بسته بودن کلید، ولت سنج آرمانی اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R را نیز نشان می دهد:

$$V = IR \rightarrow 20 = 2R \rightarrow R = 10 \Omega$$

البته از رابطه $I = \frac{\mathcal{E}}{r+R}$ نیز می توانستیم به مقدار R دست پیدا کنیم.

۲۲۴. گزینه ۴ درست است.

ابتدا مقاومت الکتریکی وسیله را به دست می آوریم:

$$P_s = \frac{V_s^2}{R} \rightarrow R = \frac{200^2}{800} = 50 \Omega$$

$$P = RI^2 \rightarrow P = 50 \times 2^2 / 4^2 = 288 W \rightarrow \frac{288}{800} = \frac{??}{100} \rightarrow ?? = 36$$

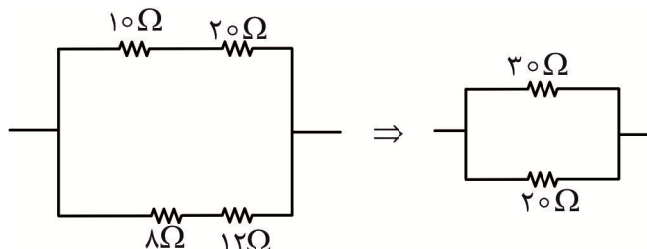
پس توان مصرفی ۶۴ درصد نسبت به توان ثبت شده کمتر است.

۲۲۵. گزینه ۳ درست است.

با باز کردن کلید k ، R_{eq} مدار افزایش می یابد. به کمک $I = \frac{\mathcal{E}}{r+R_{eq}}$ ، جریان عبوری از باتری کاهش می یابد. به کمک

$V = \mathcal{E} - rI$ و با کاهش I ، ولت سنج عدد بیشتری را نشان می دهد. از آنجا که $V = V_1 = I_1 R_1$ است، I_1 نیز افزایش می یابد.

۲۲۶. گزینه ۳ درست است.



مدار اصلی از دو شاخه موازی با هم تشکیل شده است. با تعیین جریان عبوری از هر شاخه، می توانیم بیشینه جریان عبوری را معین کنیم:

با توجه به موازی بودن دو شاخه اگر جریان عبوری از

شاخه بالایی $2I$ باشد، جریان عبوری از شاخه پایین $3I$ خواهد بود. در نتیجه جریان عبوری از فیوز $5I$ خواهد بود:

$$5I = 15 \rightarrow I = 3A$$

بیشترین جریان برابر $3I$ است که برابر $9A$ خواهد بود.

۲۲۷. گزینه ۴ درست است.

توان خروجی باتری هنگامی که $R = r$ باشد، بیشینه می شود. در این حالت افت پتانسیل در باتری نصف نیروی محرکه آن

است. پس نیروی محرکه باتری برابر $\mathcal{E} = 12V$ است. به کمک $I_1 = \frac{\mathcal{E}}{R_1 + r}$ داریم:

$$1/5 = \frac{12}{2r} \rightarrow R_1 = r = 4\Omega$$

در مرحله دوم مقاومت رتوستا به $R_2 = 2\Omega$ می‌رسد:

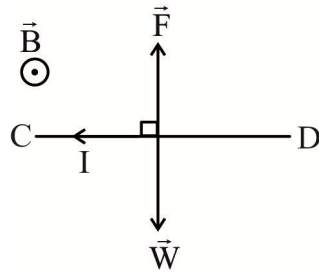
$$I_2 = \frac{\mathcal{E}}{R_2 + r} = \frac{12}{2 + 4} = 2A$$

$$P_i = \mathcal{E}I_2 \rightarrow P_i = 12 \times 2 = 24W$$

۲۲۸. گزینه ۲ درست است.

از مواد فرومغناطیس سخت مانند فولاد، در ساختن آهنربای دائمی استفاده می‌شود. میان محل قطب شمال مغناطیسی زمین و محل شمال جغرافیایی زمین فاصله بسیار زیادی وجود دارد. پلاتین و سدیم از مواد پارامغناطیس هستند که دارای دو قطبی‌های مغناطیسی ذاتی هستند.

۲۲۹. گزینه ۱ درست است.



برای آن که سیم در حال تعادل قرار بگیرد، باید نیروی مغناطیسی وارد بر سیم، قرینه نیروی وزن آن باشد. در نتیجه به کمک قاعده دست راست و مطابق با شکل مقابل جهت جریان الکتریکی عبوری از سیم باید از D به سمت C باشد.

$$F = W \rightarrow IIB = mg \rightarrow I = \frac{mg}{IB} = \frac{60 \times 10^{-3} \times 10}{0.5 \times 3 \times 10^{-3} \times 10^{-4}} = 4A$$

۲۳۰. گزینه ۳ درست است.

به کمک قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی سیم با جریان I_1 در محل سیم با جریان I_3 ، درون سو است. زاویه میان \vec{B}_1 و جریان I_3 برابر 180° است و در نتیجه سیم I_1 به I_3 نیرویی وارد نمی‌کند. سیم با جریان I_4 به سیم با جریان I_3 نیروی رانشی وارد می‌شود:

$$F = I_3 I_4 B_4 = 2 \times 4 \times 0.6 = 4.8N$$

۲۳۱. گزینه ۱ درست است.

هنگامی که جریان عبوری از القاگر افزایش می‌یابد، انرژی مغناطیسی در القاگر ذخیره می‌شود. تعداد دورهای پیچ در اندازه شار مغناطیسی عبوری از آن تأثیری ندارد. با افزایش سرعت دور شدن آهنربا از یک حلقه رسانا، جریان القایی عبوری از آن افزایش می‌یابد.

۲۳۲. گزینه ۳ درست است.

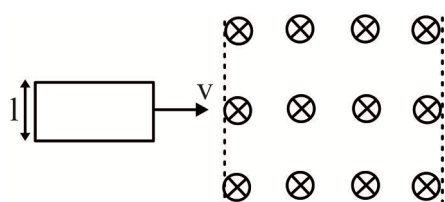
به کمک رابطه القاء فاراده داریم:

$$|\vec{\mathcal{E}}| = \bar{I}R = \left| -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \right| \quad \bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \rightarrow \Delta q \times R = |-N\Delta\phi|$$

نکته مهم این است که با چرخش 180° علامت شار عبوری نیز تغییر می‌کند:

$$\Delta q \times 400 = \left| -200 \times (-20 - 60) \times 10^{-3} \right| \rightarrow \Delta q = 40 mC$$

۲۳۳. گزینه ۴ درست است.



به کمک قانون القای فاراده، نیروی محرکه القایی در پیچ‌ها هنگامی که با سرعت ثابت v وارد میدان مغناطیسی یکنواخت B می‌شوند، از رابطه $\mathcal{E} = NBlv$ به دست می‌آید:

$$\frac{\varepsilon'}{\varepsilon} = \frac{N'}{N} \times \frac{l'}{l} \times \frac{v'}{v} \rightarrow 1 = \frac{200}{300} \times \frac{3a}{a} \times \frac{v'}{v} \rightarrow \frac{v'}{v} = \frac{1}{2}$$

۲۳۴. گزینه ۴ درست است.

به کمک رابطه $U = \frac{1}{2} LI^2$ داریم:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \left(\frac{I_2}{I_1}\right)^2 \rightarrow \frac{U_2}{U_1} = 3 \times \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

۲۳۵. گزینه ۲ درست است.

ابتدا به کمک $\varepsilon_{\max} = I_{\max} R$ مقدار نیروی محرکه القایی بیشینه را تعیین می‌کنیم:

$$\varepsilon_{\max} = 0.2 \times 60 = 12V$$

$$\left| \frac{\varepsilon}{\varepsilon_{\max}} \right| = \sin \theta \rightarrow \frac{9/6}{12} = \sin \theta \rightarrow \theta = 53^\circ$$

پس زاویه خطوط میدان مغناطیسی با سطح پیچه 37° است.

$$\left| \frac{\phi}{\phi_{\max}} \right| = \cos \theta \rightarrow \left| \frac{\phi}{\phi_{\max}} \right| = \cos 53^\circ = 0.6$$

شیمی (۲)

۲۳۶. گزینه ۳ درست است.

(پ) در گروه ۱۸، شمار الکترون در بیرونی‌ترین زیرلایه هلیوم با سایر گازهای نجیب یکسان نیست.
(ت) همهٔ شبه فلزها در دسته p جدول دوره‌ای قرار دارند.

۲۳۷. گزینه ۲ درست است.

(آ) نادرست: تمایل به تشکیل آنیون کلر بیشتر از گوگرد است.
(ب) نادرست: در هر دوره از چپ به راست شعاع کاهش می‌یابد و نافلزها در سمت راست شبه فلزها هستند.
(پ) نادرست: اولین هالوژن چنین ویژگی دارد.

۲۳۸. گزینه ۴ درست است.

برای این عنصر می‌توان یکی از دو آرایش الکترونی، $[Ar] 3d^2 4s^2$ یا $[Ar] 3d^1 4s^2 4p^2$ را در نظر گرفت.

۲۳۹. گزینه ۲ درست است.

(۲) نادرست: تامین شرایط نگهداری فلز مس، آسان‌تر از هر دو فلز پتاسیم و روی است.

۲۴۰. گزینه ۴ درست است.

قرارداد: علامت ستاره در بالا و سمت راست فرمول به معنای ناخالص بودن آن است.

$$? \text{ mL CO}_2 = 10 \text{ g CaCO}_3^* \times \frac{100 \text{ g A}}{100 \text{ g A}^*} \times \frac{1 \text{ mol A}}{100 \text{ g A}} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol A}} \times \frac{22.4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}}$$

$$\times \frac{75}{100} = 1344 \text{ mL CO}_2$$

۲۴۱. گزینه ۳ درست است.

قرارداد: علامت ستاره در بالا و سمت راست فرمول به معنای ناخالص بودن آن است.

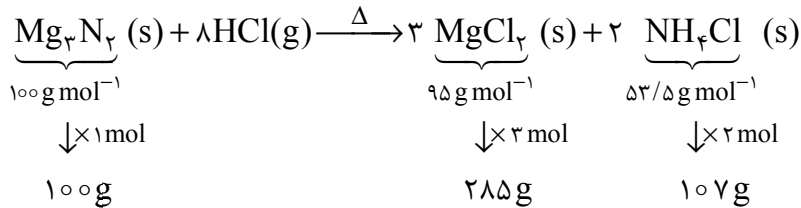
مقدار عملی $4 - 3 / 712 = 0 / 288 \text{ g O}_2$

$$? \text{ g O}_2 = 4 \text{ g KMnO}_4^* \times \frac{79 \text{ g A}}{100 \text{ g A}^*} \times \frac{1 \text{ mol A}}{158 \text{ g A}} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol A}} \times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 0 / 32 \text{ g O}_2$$

مقدار نظری $0 / 32 \text{ g O}_2$

$$\text{بازده درصدی واکنش} = \frac{0 / 288}{0 / 32} \times 100 = 90$$

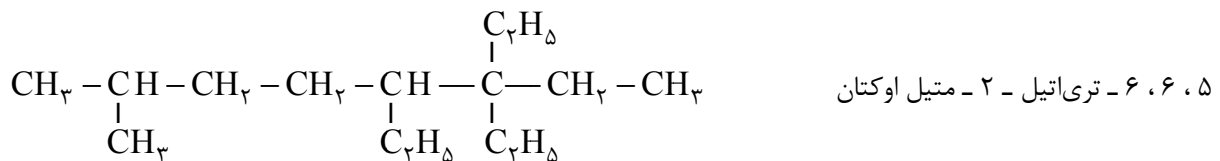
۲۴۲. گزینه ۱ درست است.



در معادله موازنه شده به ازای مصرف کامل ۱۰۰ گرم منیزیم نیتريد خالص، در مجموع $285 + 107 = 392$ گرم فراورده تشکیل می‌شود. قرارداد: علامت ستاره در بالا و سمت راست فرمول به معنای ناخالص بودن آن است و فراورده‌ها = P.

$$? \text{ g Mg}_3\text{N}_2 = 100 \text{ g A}^* \times \frac{3 / 53 \text{ X g B}}{\text{X g A}^*} \times \frac{100 \text{ g A}}{392 \text{ g B}} \approx 90 \text{ g A} \Rightarrow 90\%$$

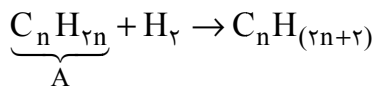
۲۴۳. گزینه ۲ درست است.



۲۴۴. گزینه ۳ درست است.

(ت) درست است. شمار پیوندهای دوگانه در یک مولکول از بنزن و نفتالن به ترتیب ۳ و ۵ است.

۲۴۵. گزینه ۴ درست است.



$$448 \text{ mL H}_2 = 1/12 \text{ g A} \times \frac{1 \text{ mol A}}{14n \text{ g A}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol A}} \times \frac{22/4 \text{ L H}_2}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \rightarrow \lambda n = 4 \Rightarrow \text{C}_4\text{H}_8$$

۲۴۶. گزینه ۱ درست است.

همه نام‌گذاری‌های انجام شده نادرست هستند.

۲۴۷. گزینه ۲ درست است.

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = 60 \text{ kg} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}} \times 2/4^\circ\text{C} = 604800 \text{ J} \quad \text{Ch} = \text{پنیر}$$

قرارداد: پنیر = Ch

$$? \text{ g Ch} = 604800 \text{ J} \times \frac{1 \text{ kJ}}{1000 \text{ J}} \times \frac{1 \text{ g Ch}}{20 \text{ kJ}} = 30/24 \text{ g Ch} \quad \% \text{Ch} = \frac{30/24}{75/6} \times 100 = 40$$

۲۴۸. گزینه ۳ درست است.

عبارت‌های آ و پ و ت درست هستند.

(ب) گرمای ویژه به دما و نوع ماده و حالت فیزیکی آن بستگی دارد.

ث) ظرفیت گرمایی به مقدار ماده بستگی داشته و براساس آن می‌تواند بزرگ‌تر، کوچک‌تر و یا حتی برابر با گرمای ویژه باشد.

۲۴۹. گزینه ۴ درست است.

واکنش مورد نظر، عکس واکنش هابر است بنابراین به ازای تجزیه یک گرم آمونیاک، آنتالپی به میزان ۲۰۷۶ ژول افزایش می‌یابد و آنتالپی واکنش مثبت است.

$$?kJ = 2 \text{ mol NH}_3 \times \frac{17 \text{ g NH}_3}{1 \text{ mol NH}_3} \times \frac{+2076 \text{ J}}{1 \text{ g NH}_3} \times \frac{1 \text{ kJ}}{1000 \text{ J}} = +92 \text{ kJ}$$

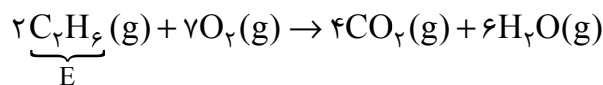
۲۵۰. گزینه ۳ درست است.

ب و پ درست هستند.

آ) نادرست: فرمول بنزآلدهید C_7H_6O است.

ت) نادرست: توصیف ذکر شده برای کربن عامل آلدهیدی است.

۲۵۱. گزینه ۴ درست است.



$$?kJ = 1 \text{ mol E} \times \frac{4 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol E}} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{-17/5 \text{ kJ}}{1 \text{ g CO}_2} = -1540 \text{ kJ}$$

۲۵۲. گزینه ۲ درست است.

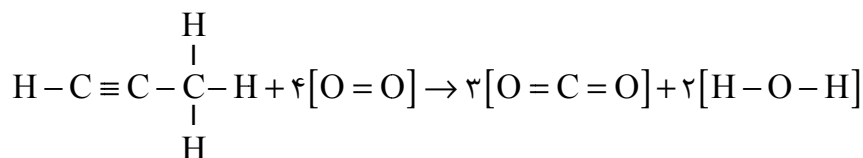
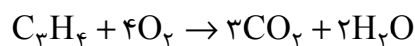
با توجه به مفهوم آنتالپی پیوند، نصف ΔH واکنش ۲، برابر با آنتالپی پیوند $C=O$ است.

۲۵۳. گزینه ۱ درست است.

$$\Delta H = (-1 \times \Delta H_1) + \Delta H_2 + (-6 \times \Delta H_3) + (5 \times \Delta H_4)$$

$$\Delta H = (-1 \times -296) - 1225 + (-6 \times -84) + (5 \times -570) = -604 \text{ kJ}$$

۲۵۴. گزینه ۴ درست است.



$$\Delta H = [4(C-H) + (C \equiv C) + (C-C) + 4(O=O)] - [(6C=O) + 4(O-H)]$$

$$\Delta H = [(4 \times 415) + 839 + 348 + (4 \times 496)] - [(6 \times 799) + (4 \times 463)] = -1815 \text{ kJ mol}^{-1}$$

۲۵۵. گزینه ۱ درست است.

در گونه‌هایی مانند BH_3 و SF_6 با وجود آن که اتم مرکزی از قاعده هشت‌تایی پیروی نمی‌کند، این گونه‌ها رادیکال نیستند.

۲۵۶. گزینه ۲ درست است.



$$? \text{ mol NaHCO}_3 = 0/06 \text{ mol CO}_2 \times \frac{2 \text{ mol NaHCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2} = 0/12 \text{ mol NaHCO}_3 \text{ مصرفی}$$

$$\text{NaHCO}_3 = n = 0/08 + 0/12 = 0/2 \text{ mol اولیه}$$

$$\text{R} = \bar{R} \text{CO}_2 = \frac{0/06 \text{ mol}}{2 \text{ min}} = 0/03 \text{ mol min}^{-1}$$

۲۵۷. گزینه ۱ درست است.

قرارداد: سیب = ap

$$? \text{ min} = 40 \text{ gap} \times \frac{45}{100} \times \frac{52 \text{ kcal}}{100 \text{ gap}} \times \frac{4/2 \text{ kJ}}{1 \text{ kcal}} \times \frac{1 \text{ h}}{353/8 \text{ kJ}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} = 20 \text{ min}$$

۲۵۸. گزینه ۳ درست است.

مقدار مصرف شده از N_2O_5 را تا دقیقه ۴ و مقدار باقیمانده از آن یعنی x را حساب می‌کنیم.

$$? \text{ mol N}_2\text{O}_5 = 6 \text{ mol NO}_2 \times \frac{2 \text{ mol N}_2\text{O}_5}{4 \text{ mol NO}_2} = 3 \text{ mol N}_2\text{O}_5 \Rightarrow x = 5 - 3 = 2 \text{ mol N}_2\text{O}_5$$

با توجه به این که $x = 2$ است، مقدار a بیشتر از ۲ می‌باشد ($a > 2$). از سوی دیگر شمار مول‌های مصرف شده N_2O_5 در فاصله زمانی صفر تا ۲ دقیقه، یعنی $(5 - a)$ ، بیشتر از شمار مول‌های مصرف شده N_2O_5 در فاصله زمانی ۲ تا ۴ دقیقه، یعنی $(a - 2)$ ، است.

$$(\Delta - a) > (a - 2) \Rightarrow \left. \begin{array}{l} 3/5 > a \\ a > 2 \end{array} \right\} \Rightarrow 3/5 > a > 2$$

با توجه به شرط روبه‌رو، گزینه ۳ درست است.

۲۵۹. گزینه ۴ درست است.

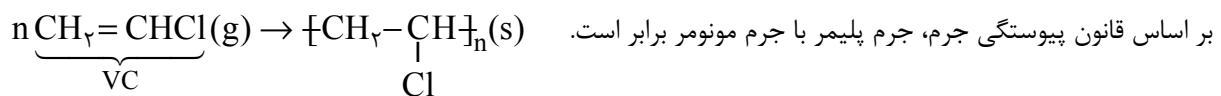
شمار پیوندهای یگانه در مولکول استیرن ($\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{C}_6\text{H}_5$) و سیانواتن ($\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{C} \equiv \text{N}$)، ۱۲ و ۴ است.

۲۶۰. گزینه ۲ درست است.

در ساختار مونومر هر دو پلیمر، ۹ پیوند اشتراکی وجود دارد.

۲۶۱. گزینه ۴ درست است.

۲۶۲. گزینه ۳ درست است.



$$? \text{ molecule VC} = 25 \text{ kg VC} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol VC}}{62/5 \text{ g VC}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol VC}} \times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ molecule VC}}{1 \text{ mol H}_2}$$

$$= 2/4 \times 10^{26} \text{ molecule VC}$$

۲۶۳. گزینه ۴ درست است.

الکلی که کمترین تعداد کربن را داشته باشد بیشترین انحلال‌پذیری در آب و گشتاور دو قطبی را دارد (b) و الکلی که

بیشترین تعداد کربن و یا جرم را دارد بیشترین نیروی بین مولکولی و نقطه جوش را خواهد داشت. (a)

۲۶۴. گزینه ۳ درست است.

جمله‌های آ و پ درست هستند.

(ب) انحلال‌پذیری بوتان، ۸ گرم در ۱۰۰ گرم آب یا ۲ گرم در ۲۵ گرم آب است.

(ت) با افزایش تعداد کربن در الکل شیب منحنی انحلال‌پذیری کاهش می‌یابد.

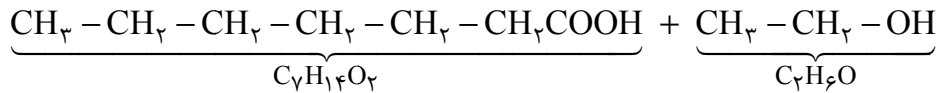
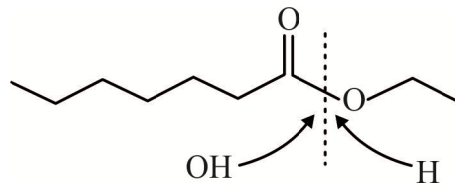
۲۶۵. گزینه ۴ درست است.

جمله‌های آ و ب درست هستند.

(پ) فرمول مولکولی آن $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ است.

(ت) در ساختار آن گروه عاملی اثری وجود ندارد.

۲۶۶. گزینه ۲ درست است.



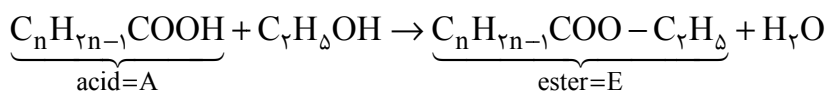
عبارت‌های ب و پ درست هستند.

(آ) تفاوت شمار اتم‌های این دو ترکیب برابر با ۱۴ است.

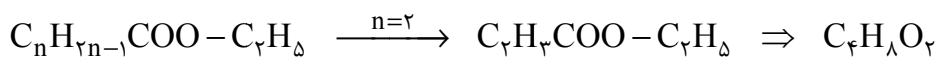
(ت) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در دو ترکیب برابر نیست.

۲۶۷. گزینه ۱ درست است.

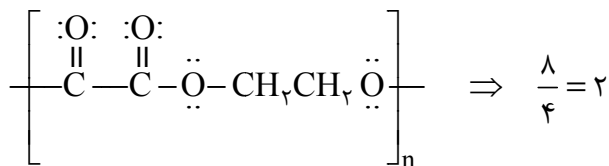
جرم مولی $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ برابر با $(14n + 32)$ گرم بر مول است.



$$6 \text{ g A} = \frac{1}{18} \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ mol A}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} \times \frac{(14n + 32) \text{ g A}}{1 \text{ mol A}} \rightarrow n = 2$$



۲۶۸. گزینه ۴ درست است.



۲۶۹. گزینه ۱ درست است.

بجز جمله (پ)، بقیه جمله‌ها درست هستند.

(پ) اختلاف شمار پیوندهای دوگانه در دی‌اسید و دی‌آمین سازنده این پلیمر، برابر با دو است.

۲۷۰. گزینه ۴ درست است.