



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

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

**پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش پیش - جامع نوبت سوم
(۱۳۹۷/۳/۱۱)**

علوم تجربی (پیش)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، آدرس پست الکترونیکی sanjesheducationgroup@yahoo.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

زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۳ درست است.
معنی درست واژه: (میعاد: وعده‌گاه، زمان وعده، جای وعده)
۲. گزینه ۴ درست است.
معنی درست واژه‌ها: (اختر سعد: مشتری است که سعد اکبر است.) (جرگه: دسته، زمره، گروه) (یکایک: ناگهان)
۳. گزینه ۲ درست است.
حبسیه سرایان معروف عبارتند از: فرخی یزدی، خاقانی، ملک‌الشعرای بهار، مسعود سعد سلمان، خاقانی و ...
۴. گزینه ۱ درست است.
در کنار جریان‌های شعری و تحول آفرینی‌ها، جناح وفادار به شعر و ادب سنتی، حضوری روشن و فعال دارند.
۵. گزینه ۴ درست است.
ایا و امتناع
۶. گزینه ۳ درست است.
کاتبیت را گو نویسی و خازنت را گو که سنج
۷. گزینه ۲ درست است.
تلمیح به آرز بت تراش دارد. پیکر زیبایی تو از بتان آزاری برتر است ← تشبیه مرجع، بیت نیز «اغراق» دارد.
۸. گزینه ۱ درست است.
گ (۲) ماه روی ← روی مانند ماه، تشبیه است. «حاضر غایب» ← پارادوکس
گ (۳) صنم ← استعاره، پری در مصراع اول با پری در مصراع دوم، جناس تام دارد.
گ (۴) لعل و نعل ← جناس ناقص، نعل در آتش نهادن ← کنایه از بی‌قراری.
۹. گزینه ۴ درست است.
نشین + ۱ + د + بر + ماتم + م + پور + م + سام (۹ تکواژ)
نشیناد + بر + ماتم + م + پور + م + سام (۷ واژه)
۱۰. گزینه ۳ درست است.
گ (۱) خوابیدن، شتافتن ← ناگذر
گ (۲) تابیدن ← ناگذر
گ (۴) جنبیدن، خزیدن ← ناگذر
۱۱. گزینه ۲ درست است.
گ ۱ ستور لگد زن گران بار به [است]
گ (۳) ای پسر [با تو هستم]
گ (۴) از مرغ بد، پر و بال کنده، به [است]
۱۲. گزینه ۱ درست است.
به گریه دلش مهربان کنم (چهار جزئی گذرا به مفعول و مسند)
مفعول مسند فعل
۱۳. گزینه ۴ درست است.
فعل عبارت «۴» مرکب است. زیرا در معنای کنایی «ترک کردن» به کار رفته است.
۱۴. گزینه ۲ درست است.
«مردان روشن ضمیر» یک گروه اسمی است و نقش «متمم» دارد.
۱۵. گزینه ۲ درست است.
معنی بیت سؤال: حافظ این لباس آغشته به می را به اختیار خود بر تن نکرد، ای شیخ پرهیزگار، عذر ما را به خاطر آلوده دامنی بپذیر و بر ما خرده مگیر.
همین مفهوم از بیت «۳» دریافت می‌شود.
۱۶. گزینه ۱ درست است.
مفهوم بیت سؤال: کسی که مست باده عشق باشد نیازی به شراب بهشتی ندارد. از بیت «۱» چنین مفهومی دریافت می‌شود.
۱۷. گزینه ۲ درست است.
مفهوم بیت سؤال: اساس کار عمل است، نه گفتار، همین مفهوم از بیت «۲» دریافت می‌شود.
۱۸. گزینه ۳ درست است.
مفهوم ابیات «۱»، «۲»، «۴» تقابل عقل و عشق است. بیت «۳» مفهومی متفاوت دارد.
۱۹. گزینه ۴ درست است.
معنی بیت «۴» اگر چه فقر، مانند غباری چهره مرا پوشانده است؛ اما از همت بلند خود شرمسارم اگر این گرد و غبار را با احسان دیگران پاک نمایم و همت خویش را با منت دیگران، آلوده کنم.
۲۰. گزینه ۱ درست است.
معنی بیت: معشوق نیاز برای به دام انداختن من عاشق نداشت، من به اختیار و انتخاب خودم اسیر نگاه چون کمند معشوق شدم. از بیت «۱» چنین مفهومی، استنباط می‌شود.
۲۱. گزینه ۳ درست است.
معنی واژه‌ها: (تذرو: قراول، نام پرنده‌ای) (الحاج: پافشاری کردن، اصرار کردن) (شاهد: زیباروی، محبوب، معشوق) (سقوط: غلبه، وقار، حشمت، مهابت)
۲۲. گزینه ۴ درست است.
(عبید زاکانی: اخلاق الاشراف، موش و گربه، رساله دلگشا) (عبدالرحمن جامی: لولایح و لوامع، نقد النصوص، سبحة‌الابرار، تحفة‌الاحرار، یوسف و زلیخا، سلسله-الذهب و ...) خواجوی کرمانی: همای و همایون، گل و نوروز، روضة‌الانوار، کمال‌نامه، گوهرنامه)
۲۳. گزینه ۲ درست است.
در گروه کلمه گزینه «۲» املاي «مرضی‌الطرفین» غلط آمده است.
۲۴. گزینه ۱ درست است.
(پند چون نوش ← تشبیه) (گوش و نوش ← جناس ناقص اختلافی) (حلقه در گوش: کنایه) (شیرین: ایهام تناسب ۱ - نام شخصی ۲ - مزه شیرینی که با «نوش» تناسب دارد.)
۲۵. گزینه ۳ درست است.
معنی بیت: وجود من به روشنی و شفاف آیه‌های قرآن (واضح و آشکار) آن صدای حزن‌انگیز امام را می‌شنود. این بیت با بیت «۳» ارتباط مفهومی دارد.

زبان عربی

۲۶. گزینه ۲ درست است.
(۱) به ارث خواهند برد («یرث» مضارع لا مستقبل)
(۳) بندگان ... هستند (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد)
(۴) زمین است ... هستند (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد) - به ارث خواهند برد («—» توضیحات گزینه ۱)
۲۷. گزینه ۳ درست است.
(۱) و نیازمند ... است (اولاً: حرف عطف «بل» در ترجمه لحاظ نشده، ثانیاً: ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد)
(۲) نیاز است (معادل ادق برای فعل «یحتاج» نیست)
(۴) به آرزوهای ... نیست (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد)
۲۸. گزینه ۱ درست است.
(۲) باید ... بررسی (معادل صحیح برای «خف» نیست) - سایر مردم (معادل ادق برای «غیره» نیست)
(۳) باید ... هراس داشت (اولاً: «—» توضیحات گزینه ۲، باید ... بررسی، ثانیاً: «کسی» معادل ادق برای انسان نیست) - مردم («—» توضیحات گزینه ۲، سایر مردم)
(۴) کسی («—» توضیحات گزینه ۳، ثانیاً) - تکیه کرده است («یعتمد» مضارع لا معادل ماضی نقلی)
۲۹. گزینه ۳ درست است.
(۱) اخراج شده بود (معادل صحیح برای «خرج» نیست) - ایستاده بود («وقف» ماضی بسیط لا بعید)
(۲) بعد از اینکه (معادل صحیح برای «لَمَّا» نیست) - منتظر ... شد (فعل «وقف» در ترجمه لحاظ نشده)
(۴) به صدا درآوردند (معادل ادق برای «دَقَّ» نیست) - کلاس خود (چنین ضمیری در عبارت عربی وجود ندارد) - در ... ایستاد (مفهوم «منتظراً» در ترجمه لحاظ نشده) - قید «یضاً» در ترجمه لحاظ نشده.
۳۰. گزینه ۴ درست است.
دست نیافتید (معادل صحیح برای «لن تبلغوا» که معادل مستقبل منفی است، نیست) ص: نخواهید یافت - تلاش کردید («حتى تجتهدوا» معادل مضارع التزامی است نه ماضی) ص: تلاش کنید.
۳۱. گزینه ۴ درست است.
با توجه به معنی (گاهی چیزی سود می‌دهد که امیدی به نفعش نیست) تنها با این گزینه مناسبت معنایی دارد (چه بسا از چیزی آکراه داشته باشید و خداوند در آن خیر بسیار قرار می‌دهد)
۳۲. گزینه ۳ درست است.
(۱) هو الَّذی (معادل چنین کلماتی در متن فارسی وجود ندارد) - اذهب (معادل صحیح برای «از بین ببر» نیست) - الحسنة («خوبیها» جمع لا مفرد)
(۲) هو الَّذی («—» توضیحات گزینه ۱) - مکفر (معادل صحیح برای «می‌پوشاند» نیست) - قید «هم» در تعریب لحاظ نشده - الحسنة («—» توضیحات گزینه ۱)
(۴) مکفر («—» توضیحات گزینه ۲)
۳۳. گزینه ۴ درست است.
(۱) التَّغْيِير (صفت «هر» در تعریب لحاظ نشده) - جانبك (معادل صحیح برای «خودت» نیست) - «لم تغیر» (معادل صحیح برای «تغییر نکنی» نیست)
(۲) افتح (معادل صحیح برای «آغاز کن» نیست) - التَّغْيِير («—» توضیحات گزینه ۱) - «لم تغیر» («—» توضیحات گزینه ۱)
(۳) افتح («—» توضیحات گزینه ۲) - جانبك («—» توضیحات گزینه ۱)
۳۴. گزینه ۴ درست است.
با توجه به معنی (صدقه منجر به فقر جوامع می‌شود) هم از نظر مفهوم غلط است هم با توجه به متن
۳۵. گزینه ۱ درست است.
با توجه به معنی (محافظت کنید خود را از آتش جهنم اگر چه بوسیله نصف خرما باشد) نفس صدقه دادن مهم است نه مقدار آن.
۳۶. گزینه ۴ درست است.
با توجه به عبارت «إِنَّ الْكَلِمَةَ الْجَمِيلَةَ ... تَعْدُ صَدَقَةً» این گزینه خطاست.
۳۷. گزینه ۳ درست است.
با توجه به عبارت «يَقُومُ بِهَا الْإِنْسَانُ طَالِبًا ... مَرْضَاةَ اللَّهِ تَعَالَى» این گزینه صحیح است.
۳۸. گزینه ۴ درست است.
الْإِنْسَانُ (ص: الْإِنْسَانُ، فاعل)
۳۹. گزینه ۱ درست است.
كَبِيرَةً (ص: كَبِيرَةً، نعت و مرفوع بالتَّعْيِية)
۴۰. گزینه ۳ درست است.
(۱) لِلْمَخَاطَبِ (ص: لِلْمَخَاطَبِ)
(۲) لازم (ص: متعدّ)
۴۱. گزینه ۱ درست است.
(۲) مزید ثلاثی (ص: مجرد ثلاثی)
(۳) ناقص (ص: أجوف) - فاعله الضمير المستتر (ص: فاعله «النبی»)
(۴) فاعله ضمير «هو» المستتر (ص: فاعله «النبی»)
۴۲. گزینه ۲ درست است.
(۱) مصدره: مطالبة (ص: مصدره: طلب)
(۳) ممنوع من الصرف (ص: منصرف)
(۴) صاحب الحال الضمير المستتر (ص: صاحب الحال «الإنسان»)
۴۳. گزینه ۲ درست است.
در این گزینه فقط «سکوت و کلام» تضاد دارند، در حالیکه در دیگر گزینه‌ها بیش از یک تضاد وجود دارد: تحت و فوق، الأرض و السماء - تخریب و بناء، بسرعة و بهدوء - یبعد و یقرّب - الشر و الخير
۴۴. گزینه ۴ درست است.
«آخری» در این گزینه صفت است برای «صورة» و منصوب است، در حالیکه در دیگر گزینه‌ها: «أنثی» و «العقبی» مجرور و «أزکی» خبر و مرفوع است.

۴۵. گزینه ۱ درست است.
در این گزینه «لا تعملوا» مجزوم بحذف نون الإعراب است، ولی فعل‌های گزینه‌های دیگر: «یغیر و یهک» علامت اعرابش ظاهری است، و فعل «تعاملن» علامت اعرابش محلی است.
۴۶. گزینه ۲ درست است.
با توجه به معنی (برای نماز هنگام فجر بلند شدم) این گزینه صحیح می‌باشد. اما «فجر» در گزینه‌های دیگر به ترتیب: فاعل، اسم «إن»، مفعول به می‌باشد.
۴۷. گزینه ۳ درست است.
جز این گزینه در دیگر گزینه‌ها «الصدیق المخلص، الإنسان المتلون، قوة مصلحة» صفت و موصوف هستند.
۴۸. گزینه ۲ درست است.
با توجه به معنی (در وجودم ذره‌ای حسد احساس نمی‌کنم) «حسد» از کلمه «ذرة» رفع ابهام کرده است، در حالیکه در دیگر گزینه‌ها این کلمه به ترتیب: مفعول به، مستثنی، مفعول مطلق است.
۴۹. گزینه ۳ درست است.
مستثنی منه باید بر «جمع یا کل» دلالت کند تا مستثنی، جزئی از آن باشد که در این گزینه چنین نیست.
۵۰. گزینه ۱ درست است.
مسلمین (ص: مسلمی، جمع مذکر سالم در حالت مضاف بودن «نون» آن حذف می‌شود).

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۴ درست است.
پیامبر گرامی اسلام (ص) در اولین روز دعوت مردم به رسالت آسمانی خود، در دامنه کوه صفا ایستاد و این گونه ندا سر داد: «ای مردم بگویند معبودی جز الله نیست، تا رستگار شوید»
۵۲. گزینه ۳ درست است.
قرآن در آیه شریفه «فبشر عباد الذين يستمعون القول...» می‌فرماید پس بندگان مرا مژده ده آنان که سخن را می‌شنوند و بهترین آن را پیروی می‌کنند اینانند که خدا آنان را هدایت کرده و اینانند خردمندان
۵۳. گزینه ۱ درست است.
انجام مسئولیت بزرگ و حساس، نیازمند برنامه‌ای است که ما را به آن سطح لازم از توانمندی ارتقاء دهد و تلاش برای تمدن اسلامی لازمه تحمل رنج‌ها و مشکلاتش می‌باشد.
۵۴. گزینه ۲ درست است.
بیت: «بندگی کن تا که سلطانت کنند غنیا لا تفتقر» به ثمرات اخلاص اشاره دارند.
۵۵. گزینه ۱ درست است.
حدیث شریف «لما المؤمن بمنزله كفه الميزان...» بیانگر سنت امتحان می‌باشد که با آیه شریفه «حسب الناس ان يتركوا ان يقولوا آمنا وهم لا يفتنون» هم مفهوم است
۵۶. گزینه ۲ درست است.
تشکیل خانواده بر اساس معیارهای الهی برای دستیابی به «لتسكنوا اليها» است و این ثمره برای «لقوم يتفكرون» می‌باشد «و من آياته ان خلق لكم من انفسكم ازواجاً لتسكنوا اليها و جعل بينكم مودة و رحمة إن في ذلك لآيات لقوم يتفكرون»
۵۷. گزینه ۴ درست است.
برخی از جوامع، امروزی بر خلاف احکام الهی عمل می‌کنند و حتی علت برخی از احکام را نمی‌دانند، اینها باید به عقل و خرد خود مراجعه و توجه کنند و بدانند که علم ما نسبت به علم و حکمت خداوند، بسیار ناچیز است و بنای زندگی بر پایه علم خداوند است که خوشبختی و سعادت را به ارمغان می‌آورد.
۵۸. گزینه ۳ درست است.
براساس آیه شریفه: «ما ارسلنا من رسول الا بلسان قومه ليبين لهم...»، تعدد پیامبران معلول رشد تدریجی سطح فکر جوامع و افراد بوده است.
۵۹. گزینه ۱ درست است.
قرآن کریم می‌فرماید: وما كنت تتلو من قبله من كتاب و لا تخطه بيمينك اذا لارتاب المبطلون»
۶۰. گزینه ۲ درست است.
قرآن کریم می‌فرماید: فيما رحمة من الله لنت لهم و لو كنت فظاً غليظ القلب لانفضوا من حولك»
۶۱. گزینه ۳ درست است.
قرآن کریم می‌فرماید: يا ايها الذين آمنوا و اطيعوا الله و اطيعوا الرسول و اولى الامر منكم فان تنازعتم في شئ فردوه الى الله و الرسول ان كنتم تؤمنون بالله و اليوم الآخر ذلك خير و احسن تاويلًا»
۶۲. گزینه ۴ درست است.
آیه شریفه «ان الذين آمنوا و عملوا الصالحات اولئك هم خير البرية» در وصف حضرت علی علیه‌السلام و پیروان او می‌باشد.
۶۳. گزینه ۲ درست است.
پس از رحلت رسول خدا (ص) در سال یازدهم، حوادثی رخ داد که رهبری امت را از مسیری که پیامبر اسلام (ص) برنامه‌ریزی کرده، خارج کرد و حضرت علی علیه‌السلام پس از گذشت ۲۵ سال از رحلت پیامبر اکرم (ص) فقط یک دوره کوتاه چهارسال و ۳ ماهه، اداره حکومت را به دست گرفت.

۶۴. گزینه ۳ درست است.
خداپرستان معتقدند که بر اساس وعده الهی آینده نهایی جهان از آن حق خواهد بود و باطل شکست خورده و مغلوب، صحنه را ترک خواهد کرد و حق طلبان جهان را اداره خواهند کرد.
ص ۱۱۹، دینی سال سوم
۶۵. گزینه ۴ درست است.
تفقه، به معنای تفکر عمیق است و فقیه در عصر غیبت، دو مسئولیت مرجعیت دینی و رهبری و ولایت را به عهده دارد.
ص ۱۳۷، دینی سال سوم
۶۶. گزینه ۱ درست است.
اولین پیامد مهم نگرش منکرین معاد برای انسانی که «گرایش به جاودانگی» دارد (علت)، این است که همین زندگی چند روزه نیز برایش بی ارزش می شود؛ در نتیجه به یأس و ناامیدی دچار شده، شادابی و نشاط زندگی را از دست می دهد، از دیگران کناره می گیرد و به انواع بیماری های روحی دچار می شود. گاهی نیز برای تسکین خود و فرار از ناراحتی، در راه هایی قدم می گذارد که روز به روز بر سرگردانی و یأس او می افزاید. (معلول)
۶۷. گزینه ۲ درست است.
آیه شریفه «و ان كان مثقال حبة من خردل...» به ضرورت معاد در پرتو عدل الهی اشاره دارد.
ص ۶۵ و ۷۸، دینی سال دوم
۶۸. گزینه ۱ درست است.
وقتی دوزخیان می گویند: ما را به دنیا بازگردانید تا عمل صالح انجام دهیم، خداوند با پاسخ قاطع می فرماید: اگر بازگردید همان راه گذشته را پیش می گیرید. و آنان بزرگان خودشان و شیطان را مقصر می شمارند.
ص ۸۸، دینی سال دوم
۶۹. گزینه ۳ درست است.
تقوا در لغت به معنای حفاظت و نگهداری است و روزه، مصداق کامل تمرین صبر و پایداری در برابر خواهش های دل است.
ص ۱۷۸، دینی سال دوم
۷۰. گزینه ۴ درست است.
حضرت علی علیه السلام در وصف انسان هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته و بر گناه و هوس پیروز شده اند می فرماید:
عظم الخالق فی انفسهم فصغر مادونه فی اعینهم.
ص ۱۶۱، دینی سال سوم
۷۱. گزینه ۳ درست است.
پاکی و صفا قلب ثمره استغفار و توبه واقعی است و راه اصلاح و درمان جامعه در مقابل بیماری ها امر به معروف و نهی از منکر است.
ص ۷۰، دینی پیش دانشگاهی
۷۲. گزینه ۴ درست است.
در بینش اسلامی، کار خلاق و مولد منشأ اصلی کسب درآمد است و منطق فطرت نیز پدید آورنده یک شیء را مالک آن می داند.
ص ۱۶۲، دینی سال دوم
۷۳. گزینه ۲ درست است.
زنان به شکرانه نعمت زیبایی باید اولاً در حفظ و زیبایی و طراوت خود بکوشند و ثانیاً از این نعمت برای استحکام بنیان خانواده بهره ببرند.
ص ۱۳۹، دینی سال دوم
۷۴. گزینه ۱ درست است.
عرضه نابجای زیبایی، به جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده «عفت و حیا» را از بین می برد و این دو گوهر مقدس را از او می گیرد و باعث شکست روحی و معنوی او می شود.
ص ۱۳۰، دینی سال دوم
۷۵. گزینه ۲ درست است.
مهم ترین هدف ازدواج رشد اخلاقی و تعالی تمام اعضای خانواده است و بدون مطالعه و آگاهی و برنامه ریزی درست نمی توان به موفقیت چندان رسید.
ص ۲۰۲، دینی سال سوم

فرهنگ و معارف اقلیت های دینی

۵۱. گزینه ۴ درست است.
پزشک می گوید: «تا خدا را در زیر چاقوی جراحی خود نبینم، هرگز او را نمی پذیرم» در واقع می دانیم این تصور درباره خدا خطایی بیش نیست و در واقع او خدایی را انکار کرده است که اساساً مورد اعتقاد خداشناسان نیز نیست. همین جاست که باید بگوییم یکی از دلایل انکار خدا، داشتن تصور نادرست درباره خداست.
صفحه ۶ دوم
۵۲. گزینه ۳ درست است.
اگر احساس علت یابی اصیل و ریشه دار در اعماق عقل و فکر انسان وجود نمی داشت، هرگز با تحمل زحمات فراوان به جست و جو و کاوش برای یافتن علت پدیده ها نمی پرداخت و در نتیجه، قدم در عالم علم و پیشرفت های علمی نمی گذاشت.
صفحه ۱۶ دوم
۵۳. گزینه ۱ درست است.
یکی از عواملی که گاهی منتهی به روگردانی از خدا می شود، اظهارات نادرست افراد ناوارد و غیرمتخصص در دفاع از حقایق دینی و الهی است.
صفحه ۲۹ دوم
۵۴. گزینه ۲ درست است.
خدای یگانه را بندگی کردن، توحید عملی است و اعتقاد به یگانگی خداوند داشتن ناظر بر توحید نظری می باشد. هرگاه خود را به کسی یا چیزی یا مرکزیتی یا حزبی یا میل و هوسی می سپاریم و بی هیچ قید و شرطی تسلیم او می شویم، آن را بندگی یا عبادت کرده ایم. در این صورت ما عبد او، و او معبود ما گردیده است.
صفحه ۴۰ دوم
۵۵. گزینه ۱ درست است.
«جزر و مدها»، «الهامات غریزی در حیوانات» و «نیروی عقل در انسان» به ترتیب نمونه های دیگر از هدایت عمومی الهی می باشند.
صفحات ۶۴ و ۶۵ و ۶۶ دوم

۵۶. گزینه ۲ درست است.
حق مسلم دانستن بهره‌کشی از دیگران، مثل بهره‌کشی از سیاه‌پوستان به وسیله سفیدپوستان و آن را حق طبیعی خود دانستن، عقیده جاهلانه است. در تمام این موارد اگر دقت و بررسی کامل به عمل آید، معلوم خواهد شد که بی‌عدالتی سرچشمه‌ای جز نقص ندارد.
صفحه ۴۴ دوم
۵۷. گزینه ۴ درست است.
مکتب انبیاء، نیازمندی به یک مکتب جامع و کامل را بدون جواب نگذاشته و از افقی مافوق عقل انسان، یعنی افق وحی و قانون‌گذاری الهی، خطوط اصلی این راه را مشخص کرده (اصل نبوت) و کار عقل و علم را حرکت در درون این خطوط اصلی قرار داده است. در نظر یک خداشناس واقعی، هیچ چیز با اهمیت‌تر از مسئولیت در پیشگاه خداوندی نیست. این احساس مسئولیت سبب می‌شود زندگی انسان به کلی دگرگون شود و از هرگونه کار زشت و ناروا پرهیز کند.
صفحات ۵۵ و ۸۲ دوم
۵۸. گزینه ۳ درست است.
در فعالیت‌های تدبیری، نیروی محرک و برانگیزاننده انسان مصلحت است نه لذت و اساسی‌ترین مسأله پیش‌روی انسان، سرنوشت او پس از مرگ است.
صفحات ۶۸ و ۷۰ دوم
۵۹. گزینه ۱ درست است.
مسئولیت انسان در بینش دینی و مذهبی، نتیجه منطقی اختیاری است که از جانب خداوند به او عطا شده است و لذا مسئولیت او منحصر به دایره اختیار او بوده و در مواردی که فاقد هرگونه اختیار باشد مسئولیتی نیز برعهده او نخواهد بود.
صفحه ۱۱ سوم
۶۰. گزینه ۲ درست است.
در مکتب مارکسیسم، امتیاز انسان نسبت به حیوان ابزارسازی او است و اخلاق را بازتابی از شرایط اقتصادی می‌داند.
صفحه ۱۴ سوم
۶۱. گزینه ۳ درست است.
در پیکار درونی و بیرونی با دشمنان انسانیت، ایمان موجب پیروزی انسان می‌گردد و بهترین معیار برای تشخیص و ارزیابی ایمان خود و دیگران، اعمال و کردار و خصوصیات روحی و اخلاقی است.
صفحه ۱۴ سوم
۶۲. گزینه ۴ درست است.
یکی از مسائلی که در زندگی روزانه توجه انسان را به خود جلب می‌کند این است که بعضی افراد با وجود برخورداری از علم و آگاهی، در زندگی عملی خویش نمی‌توانند از علمی که اندوخته‌اند و آگاهی که تحصیل کرده‌اند، بهره ببرند. گویی در وجود آنان علم و عمل دو حساب جداگانه دارد. نه عمل برخوردار از علم و آگاهی است و نه علم را کاری به عمل هست.
صفحه ۲۱ سوم
۶۳. گزینه ۲ درست است.
پوچ پنداری حکمت و شعور را در حیات انسانی انکار می‌نماید و مکاتب الهی حیات مادی را گذرگاه معرفی می‌نماید.
صفحه ۳۱ سوم
۶۴. گزینه ۳ درست است.
نگرانی از مرگ زائیده میل به جاودانگی است و از آنجایی که در نظام طبیعت هیچ میلی گزاف و بیهوده نیست، می‌توان این میل و کشش را دلیلی بر بقای بشر پس از مرگ دانست.
صفحه ۳۷ سوم
۶۵. گزینه ۴ درست است.
اعتقاد ما به معاد، در درجه اول از اعتقاد ما به انبیاء و یقین بر صدق دعوت آنان سرچشمه می‌گیرد و عقل نسبت به کشف و شناخت جزئیات آن ناتوان است.
صفحات ۴۴ و ۵۲ سوم
۶۶. گزینه ۱ درست است.
شخصیت انسان همانا روح اوست از گزند هرگونه تباهی و نیستی در امان مانده و در عرصه محشر با همان شخصیت قبلی خود همراه با جسم ظاهر گردیده و باید آثار اعمال خود را دریافت دارد.
صفحه ۵۸ سوم
۶۷. گزینه ۲ درست است.
رعایت نمودن بهداشت غذایی و ابتلاء به امراض از نوع محصول طبیعی خود عمل می‌باشد و کیفر دزدی در روز حساب که به عنوان پاداش یا کیفر به انسان داده می‌شود، عین عمل او است.
صفحات ۶۹ و ۷۰ سوم
۶۸. گزینه ۱ درست است.
آنان که وجود خدا را انکار می‌کنند، ترجیح می‌دهند به جای هرگونه بحث و اندیشه‌ای درباره ارزش و اعتبار دلایل «خداپوری» درباره ریشه‌ها و خاستگاه‌های «خداگرایی» بحث کنند. گروه اول سعی می‌کند با اثبات بی‌پایگی انگیزه‌های خداگرایی و خداجویی، اصولاً خود را از شنیدن دلایل اثبات وجود خدا بی‌نیاز سازند.
صفحه ۳ چهارم
۶۹. گزینه ۳ درست است.
آنچه انسان را، از حیوان متفاوت می‌سازد یکی همین علم انسان به جهل اوست. جهل، به خودی خود نمی‌تواند منشأ حرکت و چاره‌جویی شود، بلکه علم به جهل است که او را به سمت درمان جهل می‌راند و این علم به جهل غیر از جهل مطلق است و یک صفت مشخص و برجسته انسانی است.
صفحه ۱۱ چهارم
۷۰. گزینه ۴ درست است.
آنچه تاریخ اثبات می‌کند این است که همواره بیشترین مانع را در برابر حرکت‌های اصیل خداپرستان، همین طبقات حاکم و استثمارگر ایجاد کرده‌اند.
صفحه ۱۷ چهارم
۷۱. گزینه ۳ درست است.
رفتارهای غریزی در کنار رفتارهای بازتابی (رفلکسی) و در برابر رفتارهای آموختنی (عادت) قرار می‌گیرند.
صفحه ۲۶ چهارم
۷۲. گزینه ۴ درست است.
کسی نمی‌تواند بگوید عالم تصادفی است و من هم تصادفاً متوجه تصادفی بودن آن شده‌ام، بلکه یقیناً قبول دارد که میان ساختمان ذهنی و عصبی و قوه اندیشه و شناخت انسان با عالم خارج، نوعی هماهنگی وجود دارد و دستگاه ادراکی او دارای نظم منطقی است که او را به این نتیجه که جهان تصادفی به وجود آمده و تصادفی در جریان و گردش است رسانده است، یعنی او قبول دارد که دقیقاً به کمک یک واقعیت منظم و بنابراین غیرتصادفی به این نظریه دست یافته است و این نقض آشکار این طرح است.
صفحه ۴۲ چهارم

۷۳. گزینه ۲ درست است.
دخالت حکمت و تدبیر در پدیده‌های هدفدار حاکی از علت غایی است و «توضیح از چگونگی پیدایش پدیده‌ها» به علت فاعلی اشاره دارد.
صفحه ۸۴ چهارم
۷۴. گزینه ۱ درست است.
جهان، جهان خیر و شر است، اما آنان که به دلیل وجود خیر و شر در عالم به دو خدا معتقد شده‌اند و یکی را آفریدگار خیرها و خوبی‌ها و آن دیگری را خالق بدی‌ها و شرها دانسته‌اند در اشتباه‌اند.
صفحه ۸۴ چهارم
۷۵. گزینه ۲ درست است.
ماتریالیسم می‌گوید: چون جهان، جهان اشیاء مادی است و هر شیء مادی خاصیتی دارد که از آن جدا شدنی نیست و این خاصیت‌هاست که جهان را بدین صورت که هست در آورده است.
صفحه ۵۴ چهارم

زبان انگلیسی

- بخش اول: گرامر و واژگان
۷۶. گزینه ۲ درست است.
شکل فعل بعد از stop زمانی که به توقف کاری که در حال انجام است اشاره می‌کند به صورت اسم مصدر یعنی (ing + فعل) می‌باشد.
۷۷. گزینه ۳ درست است.
از عبارات so as to و in order to و so that برای نشان دادن منظور و مقصود انجام کاری استفاده می‌کنیم مانند:
I turned on the radio so as to listen to the news.
۷۸. گزینه ۱ درست است.
در این جمله بعد از فاعل یک عبارت کوتاه شبه جمله وصفی آمده است که حالت کامل آن who are living می‌باشد.
۷۹. گزینه ۳ درست است.
در این جمله enough قبل از اسم قرار گرفته است و معنی کافی می‌دهد.
۸۰. گزینه ۴ درست است.
فعل کمکی may و گذشته آن might به صورت may have یا might have برای گذشته به کار می‌رود و به معنی ممکن بودن، احتمال داشتن، چه بسا که شاید خورده باشند می‌باشد.
The children might have eaten it.
۸۱. گزینه ۱ درست است.
او هنگام رانندگی باید تقاطع را اشتباه انتخاب کرده باشد. این نشان‌دهنده علت گم شدن اوست.
(۱) پیچ، تقاطع (۲) هشدار (۳) حفاری (۴) تعلیم، تربیت
۸۲. گزینه ۴ درست است.
نویسنده خیلی راحت تحت تأثیر دوستانش قرار می‌گیرد.
(۱) رفتار کردن (۲) عمل کردن (۳) طراحی کردن (۴) تحت تأثیر قرار گرفتن
۸۳. گزینه ۴ درست است.
بعد از هیجان‌ات تعطیلاتمان زندگی خیلی آرام به نظر می‌رسد.
(۱) اظهارات (۲) اسناد (۳) آزمایشات (۴) هیجان‌ات
۸۴. گزینه ۳ درست است.
حرکتی که شما با دست‌هایتان، سرتان یا صورت‌تان انجام می‌دهد تا معنی بخصوصی را نشان دهید نامیده می‌شود.
(۱) وضعیت (۲) تماس (۳) ژست (۴) تمرین
۸۵. گزینه ۲ درست است.
او تلاش کرد خودش را منظم کند که هفته‌ای دو کتاب بخواند.
(۱) شرح دادن (۲) منظم کردن (۳) جستجو کردن (۴) مشاهده کردن
۸۶. گزینه ۲ درست است.
به هم ریختن ازدواجشان برای فرزندان بسیار دردناک بود.
(۱) دقیق (۲) دردناک (۳) اهلی (۴) ویژه
۸۷. گزینه ۴ درست است.
این گونه رفتار دیگر از نظر اجتماعی قابل قبول نیست.
(۱) راحت، بی‌دردسر (۲) با نگرانی (۳) سخت، به شدت (۴) از نظر اجتماعی
- بخش دوم: کلوز تست
۸۸. گزینه ۳ درست است.
عنوان فصول، که به صورت پررنگ تایپ می‌شود، موضوع کلی مطالبی که در ادامه می‌آیند را ذکر می‌کند.
(۱) اجازه دادن (۲) امتداد دادن (۳) بیان کردن، ذکر کردن (۴) توجه کردن
۸۹. گزینه ۳ درست است.
به طور مکرر شما خلاصه‌هایی در انتهای هر فصل می‌باید، اغلب با سؤالات و تمرینات فکری.
(۱) قبلاً (۲) با بی‌دقتی (۳) مکرراً (۴) از نظر اقتصادی
۹۰. گزینه ۱ درست است.
خلاصه‌ها
(۱) ظرفیت‌ها (۲) کیفیت‌ها (۳) رازها، اسرار (۴) کیفیت‌ها
۹۱. گزینه ۱ درست است.
آنها را نادیده نگیرید، آنها در متن گنجانده شده‌اند تا به شما کمک کنند تا اطلاعات را به صورت تصویری مجسم کنید.
(۱) نادیده گرفتن (۲) اطلاع دادن (۳) تعلیم دادن (۴) جستجو کردن
۹۲. گزینه ۲ درست است.
آنها کمک‌های با ارزشی برای درک کردن می‌باشند.
(۱) احتمالی (۲) با ارزش (۳) خواندنی (۴) حاضر و آماده

بخش سوم: درک مطلب

۹۳. گزینه ۱ درست است.
کدام یک از گزینه‌های زیر راجع به «خواب امتحان» درست است؟
(۱) آن اسمی بود که ۷۵ سال قبل به نوع خاصی از خواب داده شده بود.
(۲) آن روشی برای بررسی خواب افراد بالغ بود.
(۳) فروید عقیده داشت که آن بدترین نوع خواب بود.
(۴) فروید دبیرستان‌ها را به علت نادیده گرفتن این خواب‌ها مقصر می‌دانست.
۹۴. گزینه ۴ درست است.
«خواب امتحان» زمانی اتفاق می‌افتاد که افراد
(۱) در شرف امتحان دادن بودند
(۲) داشتند در یک چیز مهم شکست می‌خورند
(۳) امتحانات دبیرستانی داشتند
(۴) می‌خواستند با یک چالش دشوار روبه‌رو شوند
۹۵. گزینه ۳ درست است.
دکتر فروید با امتحان رسمی موافق نیست زیرا
(۱) مابین افراد بالغ اتفاق می‌افتد
(۲) باعث نوعی آسیب فکری می‌شود
(۳) باعث نوعی آسیب فکری می‌شود
(۴) باعث نوعی آسیب فکری می‌شود
۹۶. گزینه ۱ درست است.
در رؤیا، بیننده رؤیا موفق نمی‌شود زیرا او
(۱) به دلایلی محکوم به شکست بود
(۲) قبلاً شکست خورد بود و مضطرب بود
(۳) قبلاً شکست خورد بود و مضطرب بود
(۴) قبلاً شکست خورد بود و مضطرب بود
۹۷. گزینه ۴ درست است.
طبق متن، ببرد باید به ساحل می‌رفت زیرا او
(۱) دوست داشت که در ساحل بماند
(۲) شغل نداشت و پولی بسیار کمی داشت
(۳) شغل نداشت و پولی بسیار کمی داشت
(۴) شغل نداشت و پولی بسیار کمی داشت
۹۸. گزینه ۴ درست است.
پس از اینکه ببرد به هستینگز رفت، تمام کارهای زیر را انجام داد به جز اینکه
(۱) با موتوری قدیمی که در آشغال‌ها پیدا کرده بود کار کرد
(۲) به اختراعاتی فکر کرد که به آنها علاقه‌مند بود
(۳) از طریق وایرلس عکس‌هایی را انتقال داد
(۴) یک ظرف فلزی کلوچه اختراع کرد
۹۹. گزینه ۴ درست است.
کدام جمله طبق متن درست نیست؟
(۱) ریش یکی از اعضای مؤسسه در ماشین ببرد گیر کرد.
(۲) در ۱۲ اکتبر ۱۹۲۵، ببرد عکس صورت یک انسان را منتقل کرد.
(۳) انجمن پادشاهی آمدند تا اختراع او را ببینند.
(۴) نمایش ببرد شکست خورد.
۱۰۰. گزینه ۱ درست است.
دلیل اینکه سیستم تلویزیونی ببرد انتخاب نشد این بود که
(۱) روش‌های انتقال بهتری توسط دیگران کشف شد
(۲) بی‌بی‌سی تمام سیستم‌های تلویزیونی موجود را کنترل و بررسی کرد
(۳) همیشه در زمان‌های حساس زندگی ببرد به مشکل برمی‌خورد
(۴) جان ببرد می‌توانست به آسانی روی اختراعات دیگر کار کند

زمین‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۳ درست است.
ژئوشیمی، شاخه‌ای از زمین‌شناسی است، که به پراکندگی عناصر در زمین و سیاره‌های دیگر، ترکیب کانی‌ها، سنگ‌ها و دیگر مواد زمین می‌پردازد و به دنبال پاسخی برای علت توزیع غیریکنواخت عناصر در زمین است.
۱۰۲. گزینه ۳ درست است.
ابره‌های سیروس (پرماند) در ارتفاع خیلی بالا تشکیل می‌شوند. اگر لایه‌لایه باشند به آن‌ها سیرواستراتوس می‌گویند. این ابر نسبت به ابرهای دیگر در ارتفاع بیشتری از سطح زمین تشکیل می‌شود.
۱۰۳. گزینه ۱ درست است.
هر عاملی که سبب افزایش چگالی آب دریا نسبت به آب‌های اطراف شود، ایجاد جریان عمیق اقیانوسی می‌کند. شوری، سردی و گل‌آلود شدن آب، عواملی هستند که سبب جریان قائم در اقیانوس‌ها می‌شوند.
۱۰۴. گزینه ۲ درست است.
دریاچه‌ها به همراه باتلاق‌ها و مرداب‌ها از نظر تشکیل بعضی از انواع رسوبات و پاره‌ای از مواد بالارزش اقتصادی مانند کربنات سدیم، سولفات سدیم، گچ و اهمیت خاصی دارند.

۱۰۵. گزینه ۳ درست است.
گاهی بلورها مانند کانی‌های رسی که در تشکیل خاک شرکت دارند به حدی ریز هستند که فقط با پرتوهای X قابل رؤیت می‌شوند.
۱۰۶. گزینه ۲ درست است.
مسلماً کوارتز بنفش با سختی ۷ از کانی‌های گرونا با سختی ۷/۵، توپاز با سختی ۸ و کزندوم با سختی ۹ خراش بر می‌دارد.
۱۰۷. گزینه ۲ درست است.
الماس را به گونه‌ای تراش می‌دهند که نورهای برخوردی به سطوح داخلی بلور به سادگی از سطوح تراش خارج نشوند و سطح بیرونی مانند آئینه، نور را به جای خروج، بازتابش دهد (بازتابش کلی) در این صورت نورهای به دام افتاده داخل الماس، درخشندگی خاصی را به وجود می‌آورند.
۱۰۸. گزینه ۴ درست است.
نخستین کانی‌هایی که از سرد شدن ماگمای بازالتی حاصل می‌شود، الیوین و پلاژیوکلاز کلسیم دار است. از تجمع این دو کانی همراه با مقداری پیروکسن سنگی به وجود می‌آید که اگر در زیرزمین و در مدت طولانی سرد شود، دارای بلورهای درشتی می‌شود که به آن گابرو می‌گویند.
۱۰۹. گزینه ۴ درست است.
از اختلاط رس با کربنات کلسیم (کلسیت) و مقدار ناچیزی مواد دیگر مانند گچ در کوره‌های مخصوص، سیمان پرتلند می‌سازند.
۱۱۰. گزینه ۳ درست است.
چرت‌های آلی، بیشتر از سیلیس بازمانده از جانداران دریازی چون شعاعیان و دیاتومها تشکیل می‌شوند.
۱۱۱. گزینه ۴ درست است.
معمولاً در درجات ضعیف دگرگونی، میکاها بدون تغییر و فقط ردیف می‌شوند و سنگ دارای شistosیت می‌شود. در درجات شدید دگرگونی مانند تشکیل هورنفلس کاملاً تغییر می‌کنند و اصلاً قابل مشاهده نیستند.
۱۱۲. گزینه ۱ درست است.
بر اثر هوازدگی شیمیایی سیلیکات‌های آهن و منیزیم دار (سیلیکات‌های تیره)، اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن و کانی‌های رسی ایجاد می‌شود که بر جای می‌مانند و مواد محلول که از محل دور می‌شوند.
۱۱۳. گزینه ۴ درست است.
ابتدا در سنگ آهک به علت آب‌های اسیدی، انحلال اتفاق می‌افتد. سپس تخریب صورت می‌گیرد و فضاهای خالی بزرگی به وجود می‌آید و در انتها رسوب گذاری در سقف و کف و حتی دیوارها انجام می‌گیرد.
۱۱۴. گزینه ۴ درست است.
مقدار نوری که از هر ستاره به ما می‌رسد تابع دو چیز است: مقدار واقعی تشعشعی که از ستاره خارج می‌شوند (یعنی همان نور واقعی) و مقدار فاصله آن از زمین، بنابراین با پیدا کردن فاصله ستاره تا زمین و اندازه گیری نور ظاهری آن می‌توان نور واقعی یک ستاره را به دست آورد.
۱۱۵. گزینه ۲ درست است.
انفصال موهوروویچ جداکننده پوسته از جبهه است. در این محل پوسته جامد و جبهه هم جامد است. بنابراین دو طرف این انفصال در سرعت امواج لرزه‌ای، ماده به صورت جامد است.
۱۱۶. گزینه ۲ درست است.
در زیر عمق ۶۷۰ کیلومتری یعنی پایان منطقه تغییر فاز فشردگی موجب می‌شود که سرعت امواج لرزه‌ای به آهستگی و به طور تقریباً منظم تا مرز گوشته - هسته افزایش پیدا می‌کند.
۱۱۷. گزینه ۳ درست است.
حرکت دو ورقه اقیانوسی در کنار هم، پوسته جدید ایجاد یا پوسته قدیمی تخریب نمی‌شود و فقط دو ورقه کنار هم می‌لغزند و در این محل گسل‌های متعددی به وجود می‌آید و زمین لرزه‌های مکرری رخ می‌دهد.
۱۱۸. گزینه ۴ درست است.
با داشتن اختلاف زمان رسیدن امواج P و S به دستگاه لرزه نگار، پیدا کردن مرکز سطحی زمین لرزه ممکن می‌گردد. برای این کار اختلاف زمان مزبور را در هر ایستگاه با منحنی‌های ویژه‌ای که در ایستگاه وجود دارد مقایسه می‌کنند و فاصله میان مرکز سطحی تا ایستگاه را به دست می‌آورند.
۱۱۹. گزینه ۱ درست است.
آن دسته از مواد آتشفشانی که به صورت ذرات ریز و درشت جامد یا نسبتاً جامد و بر اثر فعالیت‌های انفجاری از دهانه به هوا پرتاب می‌شوند، تِفر نامیده می‌شوند.
۱۲۰. گزینه ۱ درست است.
شکل یک تاق‌دیس خمیده فرسایش یافته را نشان می‌دهد. برای به وجود آمدن این شکل در طبیعت باید لایه‌ها آبدار، و تحت تأثیر تنش فشاری در مدت زمان طولانی قرار بگیرند.
۱۲۱. گزینه ۲ درست است.
نیکلاس استنو، دانشمند قرن هفدهم دانمارکی نخستین کسی است که گفته است:
لایه‌های رسوبی به طور افقی ته‌نشین می‌شوند. بنابراین هر شکل غیرافقی برای لایه‌ها بعد از رسوب گذاری اتفاق افتاده است.

۱۲۲. گزینه ۱ درست است.

فسیلی که در شکل مشاهده می شود نمای عمودی و افقی یک نومولیت را نشان می دهد که از آغازیان و گروه روزن داران است و در دوران سنوزوئیک می زیسته و وجود آن در هر لایه ای نشان می دهد که آن لایه در سنوزوئیک ته نشین شده است.

۱۲۳. گزینه ۱ درست است.

مجموعه ای از توالی لایه های سنگی (سازندها) یک منطقه را که براساس فسیل های راهنما، از قدیم به جدید مرتب کرده باشند، ستون چین شناسی گویند. ستون چین شناسی یک مقیاس نسبی زمانی برای مقایسه لایه های سنگی است و همچنین گسترش و تغییر و تحول حیات را در طی عمر زمین نشان می دهد.

۱۲۴. گزینه ۳ درست است.

$$\Rightarrow \frac{\text{فاصله دو نقطه روی نقشه}}{\text{فاصله همان دو نقطه بر روی زمین}} = \text{مقیاس}$$

$$\frac{1}{20000} = \frac{x}{120000 \text{ mm}} \Rightarrow x = \frac{120000 \text{ mm}}{20000} = 6 \text{ mm}$$

۱۲۵. گزینه ۱ درست است.

در مواردی که درصد گوگرد نفت زیاد باشد، اصطلاح «ترش» و اگر درصد گوگرد نفت کم باشد، اصطلاح «شیرین» را به کار می برند.

ریاضی

۱۲۶. گزینه ۳ درست است.

جمله عمومی دنباله $a_n = n^2 + 2$ است.

$$a_9 + a_8 = (9^2 + 2) + (8^2 + 2) = 81 + 64 + 4 = 149$$

۱۲۷. گزینه ۴ درست است.

$$a_1 = S_1 = 1(3 - 4) = -1, \quad a + (a + d) = S_2$$

$$-2 + d = 2(6 - 4) \Rightarrow d = 6$$

۱۲۸. گزینه ۳ درست است.

$$\log 20 = 1,301 \Rightarrow \log 2 = 0,301, \quad \frac{625}{100} = \frac{25}{4} = \frac{100}{16}$$

$$\log \sqrt[3]{\frac{100}{16}} = \frac{1}{3}(\log 100 - 4 \log 2) = \frac{1}{3}(2 - 1,204) = \frac{0,796}{3} = 0,265$$

۱۲۹. گزینه ۲ درست است.

وارون A محاسبه شود. $A^T \cdot A^{-1} = A (A \cdot A^{-1}) = A \cdot I = A$

$$A^{-1} = \frac{1}{-2} \begin{bmatrix} 9 & -5 \\ -4 & 2 \end{bmatrix} = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} -9 & 5 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$$

۱۳۰. گزینه ۱ درست است.

$$\delta_x^2 = 9 \Rightarrow \delta_x = 3, \quad \delta_y = 2\delta_x = 6$$

۱۳۱. گزینه ۳ درست است.

با تغییر متغیر $U = \frac{x - 24/5}{5}$ داریم

x	۱۴/۵	۱۹/۵	۲۴/۵	۲۹/۵	۳۴/۵
U	-۲	-۱	۰	۱	۲
f	۳	۵	۹	۶	۲
$\bar{U} = \frac{-6 - 5 + 0 + 6 + 4}{25} = \frac{-1}{25} \Rightarrow \bar{x} = 24/5 + 5\bar{U} = 24/3$					

۱۳۲. گزینه ۲ درست است.

اولاً دو خط با شیب های $\frac{-m}{m+6}$ و $m+2$ عمود بر هم اند.

$$\frac{-m}{m+6} \times (m+2) = -1 \Rightarrow m^2 + m - 6 = 0 \Rightarrow m = 2, -3$$

$$m=2 \Rightarrow \begin{cases} x+4y+2=0 \\ y=4x-23 \end{cases} \Rightarrow (x>0, y<0) \text{ است } m=2 \text{ نقطه تلاقی آنها در ناحیه چهارم است}$$

۱۳۳. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} \frac{1}{2}x^2+2y>6 \\ -3x-5y>-7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{5}{2}x^2+10y>30 \\ -6x-10y>-14 \end{cases} \Rightarrow \frac{5}{2}x^2-6x>16$$

$$\text{یا } 5x^2-12x-32>0 \text{ در نتیجه } x>4 \text{ یا } x<-\frac{8}{5}$$

۱۳۴. گزینه ۳ درست است.

اگر خارج قسمت $Q(x)$ باشد خواهیم داشت:

$$x^8-x^4+x^2+x=(x^3-x)Q(x)+R(x)$$

با جایگزینی $x=1$ در طرفین خواهیم داشت:

$$1-1+1+1+1=0+R(1)$$

$$R(1)=3$$

۱۳۵. گزینه ۱ درست است.

دنباله هندسی نامحدود با قدرنسبت $\frac{1}{2}$ از دستور $S=\frac{a}{1-q}$ محاسبه شود.

$$S=\frac{1}{1-\frac{1}{2}}=2$$

۱۳۶. گزینه ۴ درست است.

وقتی $x \rightarrow 1^-$ آنگاه $x \rightarrow -1^+$ و $-x \rightarrow -2^+$ پس خواهیم داشت.

$$\lim (x-[-x]+[x]+[-2x])=1-(-1)+0+(-2)=0$$

۱۳۷. گزینه ۲ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1-\tan^2 \frac{x}{2}}{\cos^3 x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1-\tan^2 \frac{x}{2}}{\cos^2 x (1+\tan \frac{x}{2})} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\frac{\sin^2 \frac{x}{2}}{\cos^2 \frac{x}{2}}}{2 \cos^2 x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{\cos^3 x}$$

$$\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin t}{-\sin^3 t} = \frac{t}{-3t} = -\frac{1}{3}$$

با انتخاب $x = \frac{\pi}{2} - t$ خواهیم داشت

۱۳۸. گزینه ۲ درست است.

$$f(x)=(x+\delta).(g(x)) \Rightarrow y'=g(x)+(x+\delta)g'(x)$$

$$\text{پس } f'(-5)=g(-5) \text{ در نتیجه حاصل برابر } -120 = -5(-4)(-3)(-2)(-1)(1)$$

۱۳۹. گزینه ۴ درست است.

$$y' = \frac{-13}{(x-5)^2}$$

شیب خط مماس برابر اندازه مشتق تابع در نقطه تماس است.

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\frac{2x+3}{x-5} - 2}{x-5} = \frac{13}{(x-5)^2} \Rightarrow \frac{-13}{(x-5)^2} = \frac{13}{(x-5)^2}$$

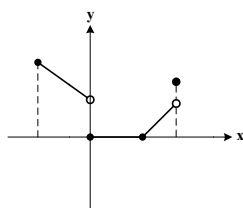
تساوی فوق نشدنی است پس خط مماس امکان ندارد.

۱۴۰. گزینه ۲ درست است.

$$-1 \leq x < 0 \Rightarrow y = -x + 1$$

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow y = 0$$

$$1 \leq x < 2 \Rightarrow y = x - 1$$



نمودار تابع در ۲ نقطه ناپیوسته است.

۱۴۱. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{a-2}{-2} = \frac{2}{a+5} \Rightarrow a^2 + 3a - 4 = 0$$

الزاماً صورت کسر مضربی از مخرج کسر است.

در نتیجه: $a = 1, -4$ است.

۱۴۲. گزینه ۳ درست است.

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{t}\right)^{-t} = \lim_{t \rightarrow \infty} \left[\left(1 + \frac{1}{t}\right)^t\right]^{-1} = e^{-1} = \frac{1}{e}$$

با انتخاب $t = -n$ خواهیم داشت:

۱۴۳. گزینه ۱ درست است.

$$\sqrt{y} + \frac{xy'}{2\sqrt{y}} + 2xy + x^2 y' - \frac{y - xy'}{y^2} = 0$$

مشتق ضمنی محاسبه شود.

$$1 + y' + 4 + 4y' - 1 + 2y' = 0 \Rightarrow y' = \frac{-4}{y}$$

به ازای $x = 2$ و $y = 1$ خواهیم داشت:

۱۴۴. گزینه ۴ درست است.

$$y = x^2 + 2x \Rightarrow y' = 2x - 2 \Rightarrow y'(2) = 4$$

پای قائم $(3, 3)$ با شیب $m = -\frac{1}{4}$ معادله خط قائم چنین است.

$$y - 3 = -\frac{1}{4}(x - 3) \Rightarrow 4y + x = 15$$

عرض از مبدأ آن $\frac{15}{4}$ است.

۱۴۵. گزینه ۱ درست است.

$$y = \tan x - \sin x + 1 \Rightarrow y' = 1 + \tan^2 x - \cos x \text{ و } y'' = 2 \tan x (1 + \tan^2 x) + \sin x$$

به ازای $x = 0$ مقادیر $y = 1$ و $y' = 0$ و $y'' = 0$ با توجه به علامت مشتق اول $y' = (1 - \cos x) + \tan^2 x \geq 0$ تابع همواره صعودی است در

نقطه عطف شیب خط مماس صفر است.

نمودار آن به صورت  می باشد.

۱۴۶. گزینه ۲ درست است.

$$y = x^2 + ax + 2 \Rightarrow y' = 2x^2 + a = 0 \Rightarrow x^2 = -\frac{a}{2}$$

$$y = \pm \sqrt{-\frac{a}{2}} \left(-\frac{a}{2} + a\right) + 2 = 2 \pm \frac{2a}{2} \sqrt{-\frac{a}{2}} \Rightarrow a < 0$$

مقادیر ماکسیمم و می نیمم برابر است با:

بنابراین فرض حاصلضرب این دو مقدار مثبت است.

$$4 - \frac{4a^2}{9} \left(-\frac{a}{2}\right) > 0 \Rightarrow 27 + a^3 > 0 \Rightarrow a^3 > -27 \Rightarrow a > -3 \Rightarrow -3 < a < 0$$

۱۴۷. گزینه ۲ درست است.

ریشه های معادله $f(x) = 0$ برابر ۲ و -۱ می باشد، پس:

$$x^2 + ax + b = (x+1)(x-2) = x^2 - x - 2$$

در نتیجه $f(x) = \frac{x^2 - x - 2}{x^2 + cx + 1}$ می باشد، منحنی دارای محور تقارن است پس $c = -1$

۱۴۸. گزینه ۴ درست است.

دامنه تابع $8x - x^2 > 0$ است.

$$y' = \frac{8 - 2x}{8x - x^2} \Rightarrow y'' = \frac{-2(8x - x^2) - (8 - 2x)^2}{(8x - x^2)^2}$$

با توجه به دامنه تابع $y'' < 0$ پس فاقد نقطه عطف است.

۱۴۹. گزینه ۱ درست است.

اولاً ضرایب x^2 و y^2 مساوی باشند $a^2 - a = 2 \Rightarrow a = -1, 2$ با جایگزینی a معادله استاندارد دایره نوشته شود.

$$a = -1 \Rightarrow x^2 + y^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{8} = 0 \Rightarrow (x - \frac{1}{4})^2 + y^2 = \frac{1}{16} - \frac{1}{8}$$

$$a = 2 \Rightarrow x^2 + y^2 + x + \frac{1}{8} = 0 \Rightarrow (x + \frac{1}{2})^2 + y^2 = \frac{1}{4} - \frac{1}{8}$$

پس $a = 2$ مورد قبول است.

۱۵۰. گزینه ۱ درست است.

معادله استاندارد بیضی نوشته شود. $3(x-2)^2 + 5(y+1)^2 = 18$

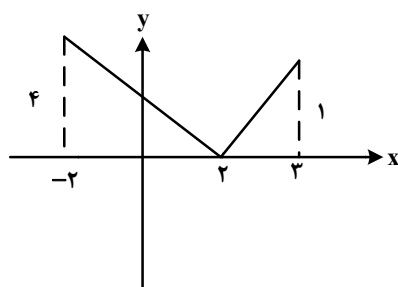
$$\frac{(x-2)^2}{6} + \frac{(y+1)^2}{\frac{18}{5}} = 1 \Rightarrow c^2 = 6 - \frac{18}{5} = \frac{12}{5}$$

$$\frac{c}{a} = \sqrt{0.4} \text{ یا } \frac{c^2}{a^2} = \frac{12}{30} = 0.4 \text{ در نتیجه}$$

۱۵۱. گزینه ۴ درست است.

نمودار تابع $y = |x-2|$ در بازه $[-2, 3]$ حاصل انتگرال برابر مجموع مساحت دو مثلث قائم الزاویه است.

$$S = \frac{1}{2}(4 \times 4) + \frac{1}{2}(1 \times 1) = 8.5$$



۱۵۲. گزینه ۴ درست است.

نقطه تلاقی نیمسازهای داخلی با هم و نیمسازهای خارجی دو زاویه دیگر، کلاً ۴ نقطه است.

۱۵۳. گزینه ۳ درست است.

در مثلث‌های قائم‌الزاویه داریم

$$x^2 + z^2 = 9$$

$$y^2 + z^2 = 25$$

$$y^2 + t^2 = 36$$

$$x^2 + t^2 = a^2$$

مجموع تساوی‌های اول و دوم برابر مجموع تساوی‌های دو و چهارم است.

$$a^2 + 25 = 36 + 9 \Rightarrow a^2 = 20 \Rightarrow a = 2\sqrt{5}$$

۱۵۴. گزینه ۳ درست است.

دو قطر مربع بر هم عمودند. فاصله مطلوب $\frac{1}{4}$ قطر مربع است.

قطر مربع $4\sqrt{2}$ است، پس فاصله مطلوب $\sqrt{2}$ می‌باشد.

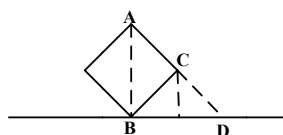
۱۵۵. گزینه ۱ درست است.

$$AB = 4 \Rightarrow BD = 4$$

حجم حاصل از دوران مثلث ABC حول Δ برابر تفاضل حجم دو هرم حاصل از دوران مثلث‌های قائم‌الزاویه ABD و CBD است.

$$V = \frac{1}{3}\pi(4^2)(4) - \frac{1}{3}\pi(2^2) \times 2 = \frac{1}{3}\pi(64 - 16) = 16\pi$$

از دوران کل مربع مقدار حجم حاصل 32π می‌باشد.



زیست‌شناسی

۱۵۶. گزینه ۲ درست است.
ال‌های کنترل‌کننده یک صفت اگر متفاوت باشند، (مانند A, a) نمی‌توانند توالی نوکلئوتیدی یکسانی داشته باشند.
صفحات ۱۲۳ و ۱۵۸ کتاب سال سوم
۱۵۷. گزینه ۱ درست است.
طبق نظریه ترکیبی، پیدایش ترکیب‌های جدید الی یکی از موارد مؤثر در گوناگونی ژنی است.
سه مورد دیگر متأثر از گوناگونی ژنی هستند.
صفحه ۷۵ کتاب سال چهارم
۱۵۸. گزینه ۳ درست است.
باکتری‌های موجود در سیرابی و نگاری جانور، مقدار قابل توجهی از سلولز موجود در مواد گیاهی را تجزیه می‌کنند.
صفحه ۶۵ کتاب سال دوم
۱۵۹. گزینه ۴ درست است.
در آنافاز I، کروموزوم‌های همتا از یکدیگر جدا می‌شوند. در سلول‌های n، ۲n کروموزومی، کروموزوم‌ها دوبه‌دو همتا نیستند، در تقسیم دوتایی باکتری‌ها، کروموزوم روی دوک قرار نمی‌گیرد.
صفحات ۱۱۹، ۱۳۳ و ۱۴۰ کتاب سال سوم
۱۶۰. گزینه ۲ درست است.
عامل اصلی پیدایش دو نوع سهره در کامرون، محیط ناهمگن و انتخاب گسلنده بوده است. افراد دارای فنوتیپ حد واسط نمی‌توانستند از دانه‌های نرم یا سخت به خوبی استفاده کنند.
صفحه ۱۰۷ کتاب سال چهارم
۱۶۱. گزینه ۳ درست است.
تشکیل پیوند پپتیدی توسط tRNA در ریبوزوم انجام می‌گیرد که نوعی واکنش سنتزی است.
صفحات ۱۰ و ۱۱ کتاب سال دوم
۱۶۲. گزینه ۴ درست است.
دیواره باکتری‌ها توسط آنزیم لیزوزیم تخریب می‌شود. همه لنفوسیت‌ها پروتئین پرفورین تولید نمی‌کنند. عامل بیماری هاری ویروس است.
صفحات ۶ و ۱۴ کتاب سال سوم
۱۶۳. گزینه ۱ درست است.
همه آغازیان تولیدکننده یوکاریوت هستند، که کلروپلاست و ژن‌های گسسته دارند.
صفحات ۳۲ کتاب سال دوم و ۱۸ و ۲۲۸ کتاب سال چهارم
۱۶۴. گزینه ۱ درست است.
پس از انقراض گروهی اول که حدود ۴۴۰ میلیون سال پیش رخ داد، اولین مهره‌داران حدود ۳۷۰ میلیون سال پیش وارد خشکی شدند.
صفحات ۵۸ و ۶۳ کتاب سال چهارم
۱۶۵. گزینه ۴ درست است.
به کمک مهندسی ژنتیک، سوبه‌هایی از گیاه برنج تولید شد که دارای مقدار زیادی بتاکاروتن بودند. این مولکول در بدن به ویتامین A تبدیل می‌شود.
صفحه ۴۱ کتاب سال چهارم
۱۶۶. گزینه ۱ درست است.
روزانه ۲۵ لیتر آب از همه مویرگ‌ها تراوش و ۱۷ لیتر بازجذب می‌شود به غیر از مویرگ‌های کلیه NaCl در لوله‌های جمع‌کننده با صرف انرژی بازجذب می‌شود. انقباض بطنی بین موج RS آغاز می‌شود.
صفحات ۸۰، ۸۳، ۸۴ و ۱۰۷ کتاب سال دوم
۱۶۷. گزینه ۱ درست است.
در مسیر انعکاس زردپی زیر زانو، نورونی که با نورون رابط در سیناپس است، خود با سلول‌های ماهیچه دو سر سیناپس تشکیل می‌دهد که ناقل عصبی آزاد نمی‌کند.
صفحات ۴۶ کتاب سال سوم
۱۶۸. گزینه ۴ درست است.
زنبور عسل حشره‌ای شهدخوار است. کرم کدو به صورت انگل زندگی می‌کند، در خرچنگ دراز، خون از آبشش وارد قلب می‌شود.
صفحات ۵۵، ۵۶ و ۷۵ کتاب سال دوم
۱۶۹. گزینه ۳ درست است.
اندام هدف هورمون‌های آزادکننده، هیپوفیز پیشین است. اکسی‌توسین در سلول‌های هیپوتالاموس ساخته شده و در هیپوفیز پسین ذخیره می‌شود.
صفحات ۸۹، ۹۰ و ۲۴۱ کتاب سال سوم
۱۷۰. گزینه ۳ درست است.
پیچش نوک برگ لوبیا نوعی حرکت خودبه‌خودی است. حرکت آنتروژنید نوعی حرکت تاکتیکی است. برگ‌های اقلایا در هنگام روز گسترده می‌شوند.
صفحه ۱۲۶ کتاب سال دوم
۱۷۱. گزینه ۲ درست است.
انتخاب گسلنده معمولاً در محیط‌های ناهمگن رخ می‌دهد. تقسیم گونه حلزون‌های امروزی به دو گروه متفاوت نوعی انتخاب گسلنده است. انتخاب گسلنده ممکن است سبب گونه‌زایی شود.
صفحات ۱۰۷ و ۱۰۸ کتاب سال چهارم
۱۷۲. گزینه ۳ درست است.
بیشتر جانوران سر دارند. در خط جانبی گربه‌ماهی گیرنده الکتریکی وجود دارد. در اسفنج‌ها این نوع جایگاه وجود ندارد.
۵۲، ۷۴ و ۷۶ کتاب سال سوم

۱۷۳. گزینه ۲ درست است.

اسپیروژیر، رئوسپور تولید نمی کند. آغازیان رویان تشکیل نمی دهند.

صفحات ۲۲۶ تا ۲۳۴ کتاب سال چهارم

۱۷۴. گزینه ۱ درست است.

بیش تر آنزیم های محدود کننده در محل برش همه مولکول های DNA (چه خطی و چه حلقوی)، دو انتهای چسبیده ایجاد می کنند.
صفحات ۳۰ و ۳۱ کتاب سال چهارم

۱۷۵. گزینه ۱ درست است.

نخستی ها برای حل مسئله از آزمون خطا استفاده نمی کنند. در شرطی شدن کلاسیک محرک شرطی جایگزین می شود. نقش پذیری در دوره خاصی از زندگی جانور رخ می دهد.

صفحات ۱۵۹ تا ۱۶۵ کتاب سال چهارم

۱۷۶. گزینه ۳ درست است.

با افزایش هورمون کورتیزول، پروتئین ها برای مصرف انرژی شکسته شده و اوره بیش تری تولید می شود.

صفحات ۸۹، ۹۰ و ۹۴ کتاب سال سوم

۱۷۷. گزینه ۲ درست است.

دستگاه لیمبیک، هیپوتالاموس ها را به قشر مخ متصل می کند. نقش مهمی در پردازش اطلاعات حسی دارد.
درون این اندام سلول های نورگلیا هم وجود دارند.

صفحات ۴۱ و ۴۲ کتاب سال سوم

۱۷۸. گزینه ۴ درست است.

بخش قارچی بیش تر گل سنگ ها یک آسکومیست است که بیش تر تولید مثل جنسی انجام می دهند. انواع کمی از تاژکداران چرخان، در آب شیرین زندگی می کنند. جلبک های سبز پرسلولی در آب شور زندگی می کنند.

صفحات ۲۳۲، ۲۳۴ و ۲۶۳ کتاب سال چهارم

۱۷۹. گزینه ۲ درست است.

همه گیرنده های بویایی توسط بافت پوششی احاطه شده اند و همه گیرنده های گوش داخلی درون ماده ژلاتینی قرار دارند. در دیواره رگ ها، گیرنده های مکانیکی حساس به فشار خون وجود دارد، نه اغلب انواع گیرنده های مکانیکی.

صفحات ۵۵، ۶۶، ۶۷ و ۷۰ کتاب سال سوم

۱۸۰. گزینه ۱ درست است.

بافت گرهی قلب از جنس ماهیچه قلبی است. روده بند، صفاق و پرده جنب از انواع بافت پیوندی هستند. و دریچه ها از جنس بافت پوششی و فاقد بافت ماهیچه ای هستند.

صفحات ۵۷، ۷۷ و ۷۹ کتاب سال دوم

۱۸۱. گزینه ۴ درست است.

اگر خون Rh^+ را به فرد Rh^- تزریق کنند، پادتن ضد Rh در خون او ساخته می شود.

صفحات ۷۱، ۸۷ و ۹۰ کتاب سال دوم

۱۸۲. گزینه ۲ درست است.

گزینه ۱ مربوط به مک آرتور، گزینه ۲ مربوط به داروین، گزینه ۳ مربوط به گوس و گزینه ۴ مربوط به تیلمن و همکارانش است.
صفحات ۱۵۰ تا ۱۵۴ کتاب سال چهارم

۱۸۳. گزینه ۲ درست است.

اووسیتی که درون تخمدان قرار دارد یا اووسیت اولیه است یا ثانویه، فقط اووسیت اولیه می تواند با فرایند کراسینگ اور گامت نو ترکیب ایجاد کند. در ضمن همه اووسیت های اولیه تقسیم میوز I خود را به پایان نمی رسانند.

صفحات ۲۳۸ و ۲۳۹ کتاب سال سوم

۱۸۴. گزینه ۳ درست است.

ژنوتیپ پدر	$DdOox^c y$		ژنوتیپ مادر	$ddAOx^h x^c$
$Dd \times dd \Rightarrow \frac{1}{2}D$				
میتلا به هانتینگتون				
$AO \times OO \Rightarrow \frac{1}{2}AO$				
دارای گروه خونی A				
$x^h x^c \times x^c y \Rightarrow \frac{1}{4}x^c x^h + \frac{1}{4}x^c x^c + \frac{1}{4}x^c y + \frac{1}{4}x^h y$				
از هر بیماری یک الل				

$$\frac{1}{2}Dd \times \frac{1}{2}AO \times \frac{1}{4}x^c x^h = \frac{1}{16}$$

فراوانی نوزادی با گروه خونی A که از هر بیماری یک الل دارد.

۱۸۵. گزینه ۴ درست است.

با انقباض و به استراحت درآمدن ماهیچه مخطط پایین میزراه، مثانه به طور ارادی تخلیه می شود.

صفحه ۱۰۸ کتاب سال دوم

۱۸۶. گزینه ۱ درست است.

در جمعیت های تعادلی، بسیاری از والدین از فرزندان خود مراقبت می کنند. در محیط تقریباً اشباع رقابت افزایش می یابد. در این نوع جمعیت تراکم جمعیت نوسان کمتری دارد.

صفحات ۱۳۷ و ۱۳۸ کتاب سال چهارم

۱۸۷. گزینه ۲ درست است.

روش اول:

$$\frac{n(n+1)}{2} = \frac{5 \times 6}{2} = 15$$

تعداد کل انواع ژنوتیپ‌ها

$$15 - 5 = 10$$

تعداد انواع ژنوتیپ‌های ناخالص سلول تخم

$$10 \times 2 = 20$$

تعداد انواع ژنوتیپ‌های برای آلومین

روش دوم:

a_1a_1	a_2a_2	a_3a_3	a_4a_4	a_5a_5	ژنوتیپ‌های خالص را حذف می‌کنیم
a_1a_2	a_2a_3	a_3a_4	a_4a_5		} ژنوتیپ‌های ناخالص برای سلول تخم ۱۰ نوع است.
a_1a_3	a_2a_4	a_3a_5			
a_1a_4	a_2a_5				
a_1a_5					

برای هر ژنوتیپ سلول تخم دو نوع ژنوتیپ برای هر سلول آلومین می‌توان نوشت. مثل $a_1a_2a_1$ و $a_1a_2a_2$.

۱۸۸. گزینه ۳ درست است.

پروتئین‌هایی که توسط ریبوزوم‌های سطح شبکه آندوپلاسمی زیر ساخته می‌شوند. یا به بیرون از سلول ترشح می‌شوند. یا در غشاهای سلول قرار می‌گیرند و یا به صورت لیزوزوم (کیسه محتوی آنزیم) درون سیتوسل باقی می‌مانند. پروتئین‌های ریبوزومی و هیستون‌ها و آنزیم‌هایی که در رونویسی و همانندسازی مولکول DNA شرکت دارند توسط ریبوزوم‌های موجود در زمینه سلول ساخته می‌شوند.

صفحات ۲۷ تا ۳۲ کتاب سال دوم

۱۸۹. گزینه ۴ درست است.

پس از ورود هسته اسپرم به درون اووسیت ثانویه، میوز II درون لوله فالوپ انجام می‌شود. تشکیل رشته‌های دوک در اطراف هر هسته (n) مربوط به پروفاز II است که بعد از لقاح و خارج از تخمدان انجام می‌شود.

صفحات ۲۳۸ و ۲۳۹ کتاب سال سوم

۱۹۰. گزینه ۲ درست است.

مقدار هموگلوبین در گلبول‌های قرمز مبتلایان به تالاسمی کم است. در افراد داسی شکل، بعضی از گلبول‌های قرمز داسی شکل می‌شوند. پوست افراد زال بدون رنگیزه می‌ماند.

صفحات ۹۰ کتاب سال دوم و ۱۷۳ و ۱۷۶ کتاب سال سوم

۱۹۱. گزینه ۴ درست است.

کرم خاکی معده ندارد، تنفس پوستی دارد. در همه مهره‌داران گلبول‌های قرمز بدون هسته نیستند. همه جانورانی که گردش خون بسته دارند، مایع میان بافتی و لنف دارند.

صفحات ۵۵، ۶۸، ۸۶ و ۸۷ کتاب سال دوم

۱۹۲. گزینه ۳ درست است.

غلات و حبوبات از گیاهان نهان‌دانه یک ساله هستند که رشد پسین ندارند و کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز درون پوست قرار دارد.

صفحات ۲۱۰ و ۲۱۱ کتاب سال سوم

۱۹۳. گزینه ۱ درست است.

پرندگان همه مواد زاید نیتروژن دار را به صورت اسیداوریک دفع می‌کنند.

صفحات ۶۷، ۷۷، ۱۰۴ و ۱۱۴ کتاب سال دوم

۱۹۴. گزینه ۲ درست است.

در هر دو انتخاب جهت دار و پایدار، فراوانی فنوتیپ‌های اولیه هر دو آستانه تغییر می‌یابد.

صفحات ۱۰۴ تا ۱۱۰ کتاب سال چهارم

۱۹۵. گزینه ۳ درست است.

لوله گرده حاصل رشد سلول رویشی درون گامتوفیت ماده است. در یک گل، تقسیماتی که منجر به تشکیل تخم‌زا و آنتروژوئید می‌شوند، تقریباً هم‌زمان با هم انجام می‌گیرند. درون هر تخمدان یک یا چندین تخمک تشکیل می‌شود.

از صفحه ۱۹۳ تا ۱۹۷ کتاب سال سوم

۱۹۶. گزینه ۴ درست است.

مرحله قبل از تخمیر، مرحله گلیکولیز است. در این مرحله هم‌زمان با تشکیل مولکول‌های ATP، ترکیب سه‌کربنی به نام پیرووات تشکیل می‌شود.

صفحات ۱۹۶ و ۲۰۰ کتاب سال چهارم

۱۹۷. گزینه ۳ درست است.

در دانه رسیده لوبیا، آلومین درون لپه‌ها قرار دارد. سلول‌های لپه رویان $2n$ کروموزومی هستند.

صفحه ۱۹۷ کتاب سال سوم

۱۹۸. گزینه ۱ درست است.

پس از لقاح و تشکیل سلول تخم، جسم زرد تا چند هفته دیگر پروژسترون تولید می‌کند.

صفحات ۲۴۰ تا ۲۴۸ کتاب سال سوم

۱۹۹. گزینه ۴ درست است.

نوع تغذیه در حشرات متفاوت است. مثلاً پروانه شهدخوار است. طناب عصبی در حشرات شکمی است. هنگام استراحت قلب، خون وارد قلب لوله‌ای می‌شود.

صفحات ۵۵ و ۷۵ سال دوم و ۲۴ و ۵۲ کتاب سال سوم

۲۰۰. گزینه ۳ درست است.

داشتن تخمدان از ویژگی گیاهان گلدار است. که اندوخته دانه $3n$ و متعلق به بعد از لقاح است. اسپروژیر و کلنی ولوکس موجوداتی پر سلولی و دارای کلروپلاست هستند ولی اسپوروفیت تولید نمی‌کنند.

صفحات ۱۸۲ تا ۱۹۸ کتاب سال سوم و ۴۲ کتاب سال دوم

۲۰۱. گزینه ۱ درست است.

بخش کوچکتر ریبوزوم در نزدیکی کدون آغاز به mRNA متصل می‌شود. در جایگاه A پیوندهای هیدروژنی و کووالانسی برقرار می‌شود. پس از آخرین حرکت ریبوزوم، هیچ ناقلی وارد جایگاه A نمی‌شود.

صفحه ۱۷ کتاب سال چهارم

۲۰۲. گزینه ۲ درست است.

در تولیدمثل جنسی قارچ دو ریشه متفاوت (+, -) از دو قارچ در تشکیل سلول تخم شرکت می‌کنند.

صفحات ۲۵۶، ۲۵۷ و ۲۵۹ کتاب سال چهارم

۲۰۳. گزینه ۴ درست است.

اگر شجره‌نامه اتوزومی مغلوب فرض شود، از ازدواج فرد شماره ۱۷ با فردی که ژنوتیپ ناخالص داشته باشد، احتمال داشتن فرزند سالم در این خانواده $\frac{3}{4}$ است.

۲۰۴. گزینه ۱ درست است.

پس از جدا شدن پروتئین مهارکننده از اپراتور، RNA پلی‌مراز روی راه‌انداز قرار می‌گیرد.

صفحه ۲۲ کتاب سال چهارم

۲۰۵. گزینه ۴ درست است.

باکتری‌ها کلروپلاست و استروما ندارند. باکتری‌های گوگردی ارغوانی بی‌هوازی بوده و تخمیر انجام می‌دهند.

صفحات ۱۹۵ و ۲۱۶ کتاب سال چهارم

فیزیک

۲۰۶. گزینه ۱ درست است.

$$v = at + v_0 = (2 \times 10 + 0) \frac{m}{s} = 20 \frac{m}{s}$$

$$\bar{v} = \frac{v + v_0}{2} = \left(\frac{20 + 0}{2} \right) \frac{m}{s} = 10 \frac{m}{s}$$

۲۰۷. گزینه ۴ درست است.

اگر از معادله مکان، ۲ بار مشتق بگیریم معادله شتاب - زمان به دست می‌آید.

$$\begin{cases} v = \frac{dx}{dt} = 2t^2 - 6t + 3 = 2(t-1)^2 \geq 0 \\ a = \frac{dv}{dt} = 4t - 6 = 0 \Rightarrow t = 1.5 \end{cases}$$

از این دو معادله نتیجه می‌شود که سه گزینه اول نادرست‌اند و فقط گزینه ۴ درست است.

۲۰۸. گزینه ۳ درست است.

ابتدا فرض می‌کنیم دو جسم با یک شتاب حرکت کنند و روی هم نلغزند.

$$\sum F = ma \Rightarrow 2\Delta = \Delta a \Rightarrow a = \Delta \frac{m}{s^2}$$

بزرگی بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی بین دو جسم را حساب می‌کنیم.

$$f_{s_{\max}} = \mu_s N = (0.5 \times 20) N = 10 N$$

$$f_A = m_A a = (3 \times \Delta) N = 1.5 N$$

چون f_A همان نیروی اصطکاک ایستایی است پس نمی‌تواند از $f_{s_{\max}}$ بیشتر باشد، در نتیجه دو جسم روی هم می‌لغزند و شتاب‌های مختلف دارند و بین دو جسم، نیروی اصطکاک جنبشی وجود دارد.

$$f_k = \mu_k N = (0.25 \times 20) N = 5 N$$

$$f_{kA} = m_A a_A \Rightarrow 5 = 3 a_A \Rightarrow a_A = \frac{5}{3} \frac{m}{s^2}$$

۲۰۹. گزینه ۳ درست است.

اگر جهت مثبت در امتداد سطح شیب‌دار به طرف پایین سطح شیب‌دار اختیار شود، علامت شتاب جسم، در هنگام بالا رفتن و پایین آمدن، مثبت خواهد بود و چون اندازه جابه‌جایی جسم، در رفت و برگشت یکسان است، می‌توان نوشت:

چون جابه‌جایی جسم در رفت و برگشت، یکسان است، می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} a_1 t_1^2 = a_2 t_2^2 \\ a_1 = g(\sin \alpha + \mu_k \cos \alpha) \\ a_2 = g(\sin \alpha - \mu_k \cos \alpha) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} g(0.6 + 0.8\mu_k) \left(\frac{\sqrt{2}}{2} t_2 \right)^2 = g(0.6 - 0.8\mu_k) t_1^2 \Rightarrow \frac{1}{2} (6 + 8\mu_k) = (6 - 8\mu_k) \Rightarrow \\ 6 + 8\mu_k = 12 - 16\mu_k \Rightarrow 24\mu_k = 6 \Rightarrow \mu_k = \frac{1}{4} \end{cases}$$

۲۱۰. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} P = mV \\ V = \sqrt{\frac{GMe}{r}} \end{cases} \Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \sqrt{\frac{r_B}{r_A}} \Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{m}{2m} \sqrt{\frac{2R}{2R}} = \sqrt{\frac{3}{8}}$$

۲۱۱. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} A\omega = (0.04\pi) \frac{m}{s} \\ \omega = (2\pi) \frac{\text{rad}}{s} \end{cases} \Rightarrow A = 0.02m$$

$$x = A \sin \omega t \Rightarrow x = 0.02 \sin 2\pi t \Rightarrow \begin{cases} t_1 = \frac{1}{4}s \rightarrow x_1 = (0.02 \sin 2\pi \times \frac{1}{4})m = 0.02m \\ t_2 = \frac{1}{2}s \rightarrow x_2 = (0.02 \sin 2\pi \times \frac{1}{2})m = 0 \end{cases}$$

$$\bar{v} = \frac{|\Delta x|}{\Delta t} = \left(\frac{0.02 - 0.02}{\frac{1}{4}} \right) \frac{m}{s} = \frac{2}{25} \frac{m}{s}$$

۲۱۲. گزینه ۴ درست است.

لحظه‌ای که انرژی جنبشی نوسانگر، $\frac{1}{4}$ انرژی مکانیکی آن است، مکان نوسانگر، $\pm \frac{\sqrt{3}}{2}A$ است، زیرا:

$$\frac{K}{E} = 1 - \left(\frac{X}{A}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{4} = 1 - \left(\frac{X}{A}\right)^2 \Rightarrow \left(\frac{X}{A}\right)^2 = \frac{3}{4} \Rightarrow X = \pm \frac{\sqrt{3}}{2}A$$

$$x = A \sin \frac{\pi}{2} t \Rightarrow \begin{cases} \omega = \frac{\pi}{2} = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = 4s \\ t = 0 \Rightarrow x = 0 \\ t = 4/5s \Rightarrow x = A \sin \frac{4}{5}\pi = A \sin \left(2\pi + \frac{\pi}{5}\right) = A \sin \frac{\pi}{5} = +\frac{\sqrt{2}}{2}A \end{cases}$$

چون دوره حرکت نوسانگر برابر ۴s است و نوسانگر در $t = 0$ از $x = 0$ ، در سوی مثبت محور x به نوسان در می‌آید، نتیجه می‌شود که در لحظه

$t = 4/5s$ ، پس از انجام یک نوسان کامل، به مکان $x = +\frac{\sqrt{2}}{2}A$ که کوچکتر از $x = +\frac{\sqrt{3}}{2}A$ است، می‌رسد. بنابراین در بازه زمانی صفر تا $4/5$

ثانیه، ۴ بار از مکان $|x| = \frac{\sqrt{3}}{2}A$ (۲ بار از $x = +\frac{\sqrt{3}}{2}A$ و ۲ بار از $x = -\frac{\sqrt{3}}{2}A$) می‌گذرد، لذا در این مدت، ۴ بار انرژی جنبشی نوسانگر، برابر

$\frac{1}{4}$ انرژی مکانیکی آن می‌شود.

۲۱۳. گزینه ۲ درست است.

$$v = \frac{\omega}{k} = \left(\frac{100\pi}{4\pi}\right) \frac{m}{s} = 25 \frac{m}{s}$$

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow (25)^2 = \frac{25}{\mu} \Rightarrow \mu = \frac{1}{25} \frac{kg}{m} = 0.04 \frac{kg}{m}$$

۲۱۴. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{12} = 0.7m \Rightarrow \lambda = 0.12m$$

$$T = \frac{\lambda}{v} = \frac{0.12}{300}s = \frac{1}{2500}s$$

$$n = \frac{\Delta t}{T} = \frac{(3-0)s}{\frac{1}{2500}s} = 7500 \text{ نوسان کامل}$$

۲۱۵. گزینه ۲ درست است.

اختلاف بسامد دو هماهنگ متوالی در یک لوله صوتی یک انتها بسته، دو برابر بسامد صوت اصلی لوله است.

$$2f_1 = (850 - 510) \text{ Hz} = 340 \text{ Hz} \Rightarrow f_1 = 170 \text{ Hz}$$

$$f_1 = \frac{v}{\lambda L} \Rightarrow 170 = \frac{340}{\lambda L} \Rightarrow L = 0.5 \text{ m} = 50 \text{ cm}$$

۲۱۶. گزینه ۴ درست است.

$$\beta_r - \beta_l = \log \frac{I_r}{I_l} \Rightarrow 2\beta_l - \beta_l = \log \left(\frac{2I_l}{I_l} \right) \Rightarrow 2\beta_l = \log 2 = 2 \log \sqrt{2} = 2(\log 10 - \log 2) \Rightarrow$$

$$\beta_l = (1 - 0.3) B = 0.7 B$$

$$\beta_l = \log \frac{I_1}{I_0} \Rightarrow 0.7 = \log \frac{I_1}{10^{-12}} \Rightarrow \frac{I_1}{10^{-12}} = 10^{0.7} \Rightarrow I_1 = 10^{-12/3} \frac{W}{m^2} = (10^{-11} \times 10^{-0.3}) =$$

$$(10^{-11} \times \frac{1}{10^{0.3}}) \frac{W}{m^2} = (10^{-11} \times \frac{1}{2}) \frac{W}{m^2} = 5 \times 10^{-12} \frac{W}{m^2}$$

۲۱۷. گزینه ۴ درست است.

ابتدا سرعت نور در آب را به دست می آوریم و سپس بسامد نور را حساب می کنیم.

$$v = \frac{c}{n} = \left(\frac{3 \times 10^8}{\frac{4}{3}} \right) \frac{m}{s} = \frac{9}{4} \times 10^8 \frac{m}{s}$$

$$f = \frac{v}{\lambda} = \left(\frac{\frac{9}{4} \times 10^8}{3 \times 10^{-7}} \right) \text{ Hz} = 0.75 \times 10^{15} \text{ Hz} = 7.5 \times 10^8 \text{ MHz}$$

۲۱۸. گزینه ۳ درست است.

مطابق توضیح داده شده در متن کتاب درسی.

۲۱۹. گزینه ۱ درست است.

$$E'_n = -E_n = \frac{E_R}{n^2} \Rightarrow 0.85 = \frac{13.6}{n^2} \Rightarrow n = 4$$

$$r_n = n^2 a_0 \Rightarrow r_4 = 16 a_0$$

۲۲۰. گزینه ۲ درست است.

$$eV_0 = hf - w_0$$

$$\begin{cases} 2eV = 4 \times 10^{-15} \times 1 \times 10^{15} \text{ eV} - w_0 \Rightarrow w_0 = 2eV \\ eV_0 = (4 \times 10^{-15} \times 2 \times 10^{15} - 2)eV = 6eV \Rightarrow V_0 = 6V \end{cases}$$

۲۲۱. گزینه ۳ درست است.

پرانرژی ترین فوتون، بیشترین بسامد را دارد و در رشته لیمان قرار دارد. الکترون باید از بی نهایت به مدار $n = 1$ برود تا فوتون گسیلی بیشترین انرژی را داشته باشد.

$$E_\infty - E_1 = hf$$

$$0 - \left(-\frac{13.6}{1^2} \right) = 4 \times 10^{-15} f \Rightarrow f = \left(\frac{13.6}{4 \times 10^{-15}} \right) \text{ Hz} = 3.4 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

۲۲۲. گزینه ۱ درست است.

چون در فرایند گسیل پوزیترون، یک پروتون به یک نوترون تبدیل می شود، پس بار هسته کاهش می یابد.

۲۲۳. گزینه ۲ درست است.

با رسم یک شکل ساده می توان نوشت:

$$\frac{\Delta/4}{1/8} = \frac{\Delta + x}{x} \Rightarrow x = 2 \Delta m$$

۲۲۴. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} m_1 = \frac{q_1}{p_1} \Rightarrow 2 = \frac{q_1}{p_1} \Rightarrow q_1 = 2p_1 \\ m_2 = \frac{q_2}{p_2} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{q_1 - 24}{p_1 + 24} \Rightarrow 2q_1 - 48 = p_1 + 24 \Rightarrow 2q_1 - p_1 = 72 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2q_1 - p_1 = 72 \\ q_1 = 2p_1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p_1 = 24 \text{ cm} \\ q_1 = 48 \text{ cm} \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{24} + \frac{1}{48} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = 16 \text{ cm}$$

روش دیگر: با رعایت علامت پارامترها، می‌توان از رابطه زیر استفاده نمود.

$$\Delta p = -f \left(\frac{\Delta m}{m_1 m_2} \right) \Rightarrow +24 = -f \left(\frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{2}}{2 \times \frac{1}{2}} \right) \Rightarrow 24 = -f \left(\frac{-3}{2} \right) \Rightarrow 24 = \frac{3}{2} f \Rightarrow f = 16 \text{ cm}$$

۲۲۵. گزینه ۳ درست است.

$$\sin i_c = \frac{1}{n} = \frac{1}{2} \Rightarrow i_c = 30^\circ$$

پرتو نور، در ورود نور از وجه AC بدون شکست وارد می‌شود چون عمود بر وجه AC می‌تابد. زاویه تابش برای وجه AB برابر 60° است و بزرگ‌تر از زاویه حد است، پس نور از روی این وجه، بازتابش کلی پیدا کرده و با زاویه تابش 30° به وجه CB می‌تابد و مماس با آن وجه خارج می‌شود.

۲۲۶. گزینه ۴ درست است.

$$h = \frac{v_o^2}{2g} = \frac{(20)^2}{20} \text{ m} = 20 \text{ m}$$

نیمه راه رسیدن به نقطه اوج مسیر، ارتفاع ۱۰ متری سطح زمین است.

$$h' = \frac{h}{2} = \frac{20}{2} \text{ m} = 10 \text{ m}$$

$$\frac{1}{2} m v_o^2 = \frac{1}{2} m v^2 + mgh' \Rightarrow \frac{1}{2} \times 400 = \frac{1}{2} v^2 + 10 \times 10 \Rightarrow v = 10 \sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۲۲۷. گزینه ۴ درست است.

چون گرمایی که 50°C گرم یخ صفر درجه سلسیوس لازم دارد تا به آب 100°C تبدیل شود، کمتر از مقدار گرمایی است که 50°C گرم بخار آب 100°C از دست می‌دهد تا به آب 100°C تبدیل شود، نتیجه می‌شود که همه بخار، به آب 100°C تبدیل نمی‌شود و تمام یخ ذوب می‌شود و دمای آب حاصل از ذوب یخ و آب حاصل از میعان بخشی از بخار، به 100°C می‌رسد و در کنار آن مقداری بخار آب 100°C نیز خواهیم داشت.

۲۲۸. گزینه ۳ درست است.

چون آهنگ رسانش گرمایی در دو میله برابر است خواهیم داشت:

$$\frac{K_A A_A \Delta \theta_A}{L_A} = \frac{K_B A_B \Delta \theta_B}{L_B} \Rightarrow \cancel{K_B} \times A_A = \cancel{K_B} A_B \Rightarrow \frac{A_A}{A_B} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{D_A}{D_B} = \frac{1}{2}$$

۲۲۹. گزینه ۱ درست است.

می‌توان فرض کرد در هر شاخه لوله $34 \text{ g} = (68 + 2) \text{ g}$ آب ریخته‌ایم که حجمش، برابر 34 cm^3 است. چون سطح مقطع لوله 1 cm^2 است، پس ارتفاع ستون آب فرضی اضافه شده در هر شاخه لوله، برابر 34 cm می‌باشد، پس لازم است، فشار ستون 34 cm آب را برحسب cmHg حساب کنیم.

$$\Delta P = 34 \text{ cm H}_2\text{O} = \left(\frac{34}{13.6} \right) \text{ cmHg} = 2.5 \text{ cmHg}$$

روش دیگر: چون مایعات تقریباً تراکم ناپذیرند و سطح مقطع لوله یکنواخت است، اندازه جابه‌جایی سطح مایع در دو شاخه لوله، یکسان می‌باشد. اگر اندازه جابه‌جایی سطح مایع را در هر یک از دو شاخه لوله در اثر ریختن آب در یکی از شاخه‌ها، برابر y فرض کنیم، می‌توان نوشت:

$$m = \rho V = \rho A h \Rightarrow 64 = 1 \times 1 \times h \Rightarrow h = 64 \text{ cm}$$

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow \begin{cases} \rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{مایع}} (2y) \\ \rho_{\text{مایع}} y = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \end{cases} \Rightarrow \rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = 2 \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \Rightarrow 1 \times 64 = 2 \times 13.6 \times h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow h_{\text{جیوه}} = \frac{45}{34} \text{ cm} = 2.5 \text{ cm} \Rightarrow \Delta p = 2.5 \text{ cmHg}$$

۲۳۰. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} q_1 = C_1 V = 3V \\ V_1 + V_2 = \frac{V}{2} \end{cases} \xrightarrow{V_1 = V_2} V_1 = \frac{V}{4} \Rightarrow q_1 = C_1 \frac{V}{4} = \frac{V}{2} \rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \frac{3V}{\frac{V}{2}} = 6$$

۲۳۱. گزینه ۲ درست است.

کمترین مقدار نیروی وارده، در وسط فاصله بین q_1 و q_2 است. زیرا در نقاط نزدیکتر به هر یک از دو بار الکتریکی، میدان الکتریکی قویتر است و به تبع آن بزرگی نیروی الکتریکی وارد بر بار در این نقاط بیشتر است.

۲۳۲. گزینه ۳ درست است.

اگر شدت جریان مقاومت‌های R_1 ، R_2 و R_3 را به ترتیب I_1 ، I_2 و I_3 بنامیم، با استفاده از دو قاعده حلقه و گره، می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} 24 - 6(I_1 + I_2) - 6I_1 = 0 \\ 12 - 6(I_1 + I_2) - 3I_2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4 - 2I_1 - I_2 = 0 \\ 4 - 2I_1 - 3I_2 = 0 \end{cases} \Rightarrow I_2 = 0 \Rightarrow V_{R_2} = \varepsilon_2 = 12V$$

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow P_2 = \left(\frac{12 \times 12}{6}\right)W = 24W$$

۲۳۳. گزینه ۲ درست است.

میدان سیم در مرکز حلقه باید با میدان حلقه هم اندازه و در خلاف جهت آن باشد. میدان سیم در مرکز حلقه برون‌سواست. پس میدان سیم در مرکز آن باید درون‌سو باشد. پس I_2 باید ساعتگرد باشد.

$$B_2 = B_1 \Rightarrow 2\pi \times \frac{I_2}{R} = \frac{I_1}{\frac{R}{2}} \Rightarrow 2\pi I_2 = I_1 \Rightarrow 2\pi I_2 = 4\pi A \Rightarrow I_2 = 2A$$

۲۳۴. گزینه ۳ درست است.

$$B = 5000G = 0.5T$$

$$\alpha = 90^\circ \Rightarrow F = BqV = (0.5 \times 1.6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^5)N = 1.6 \times 10^{-14}N$$

جهت نیرو را می‌توان با توجه به دستور دست راست مشخص نمود.

۲۳۵. گزینه ۱ درست است.

$$\varepsilon = -L \frac{dI}{dt} = -\frac{1}{4}(-40t + 10)$$

$$t = 0.5s \Rightarrow \varepsilon = -\frac{1}{4}(-20 + 10)V = 2.5V$$

شیمی

۲۳۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا، کشف نوترون توسط چادویک انجام شد. بنابراین مورد ب نادرست است.

۲۳۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، عدد اتمی عنصرهای دوره سوم از ۱۱ تا ۱۸ است و در آرایش الکترونی عنصرهای با عدد اتمی ۱۲ و ۱۸، الکترون منفرد وجود ندارد.

۲۳۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا، در عنصرهای اصلی هر دوره، از چپ به راست با کاهش شعاع اتمی، خاصیت فلزی کاهش می‌یابد و در هر گروه، با افزایش عدد اتمی عنصرها، انرژی نخستین یونش و الکترونگاتیوی کاهش می‌یابد.

۲۳۹. گزینه ۴ درست است.

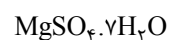
زیرا، آخرین زیرلایه اشغال شده s^2 در بیشتر فلزهای واسطه نیز مشاهده می‌شود که جزو فلزهای قلیایی خاکی نیستند (علت حذف گزینه ۱). در هفتمین عنصر لانتانید، آرایش الکترونی زیرلایه $4f^7$ به صورت $4f^7$ است و شمار الکترون‌های آن با شمار الکترون‌های $3d$ اتم آهن، $(3d^6)$ ، یکسان نیست (علت حذف گزینه ۲). در برخی از فلزهای واسطه به عنوان مثال Zn ، عدد اکسایش، فقط برابر شمار الکترون‌های بالاترین زیرلایه ($4s$) است (علت حذف گزینه ۳). بنابراین تنها مطلب گزینه ۴ درست است.

۲۴۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا، ترکیب A، منیزیم هیدروکسید است که آنیون تشکیل‌دهنده آن، یعنی یون هیدروکسید، در محلول آبی به حالت آبپوشیده باقی مانده و آبکافت نمی‌شود. بنابراین تنها مطلب پیشنهاد شده دوم نادرست است.

۲۴۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:



۱ مول نمک اپسوم	$7 \times 18gH_2O$
0.5 مول نمک اپسوم	X
$x = 63gH_2O$	

$$242. \text{ گزینه ۲ درست است.}$$

$$\text{جرم توده جامد باقی مانده} = [(120 \text{ g.mol}^{-1} \times 0.5 \text{ mol}) + (63 \text{ g} \times 0.5)] = 91.5 \text{ g}$$

زیرا، در ساختار لوویس مولکولهای NO_2 و NO ، الکترون جفت نشده (منفرد) وجود دارد.

243. گزینه ۴ درست است.

با توجه به راهنمایی انجام شده در متن پرسش، فرمول ساختاری دی‌نیتروژن تری‌اکسید (N_2O_3) به صورت (b) است، زیرا در این ساختار یک پیوند کووالانسی ناقطبی ($\text{N}-\text{N}$) وجود دارد. با توجه به محاسبات زیر، می‌توان دریافت که نسبت شمار الکترون‌های ظرفیتی این مولکول (۲۸) به شمار

جفت الکترون‌های ناپیوندی موجود در لایه ظرفیت اتم‌ها در مولکول آمینواتانویک اسید (۵) برابر با $\frac{28}{5} = 5.6$ است.

$$\text{شمار الکترون‌های ظرفیتی در مولکول } \text{N}_2\text{O}_3 = (2 \times 5) + (3 \times 6) = 28$$

$$= 5 \text{ شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی موجود در لایه ظرفیت اتم‌ها در مولکول آمینواتانویک اسید } (\text{N}_2\ddot{\text{N}}-\text{CH}_3-\text{C}\ddot{\text{O}}\ddot{\text{O}}\text{H})$$

244. گزینه ۲ درست است.

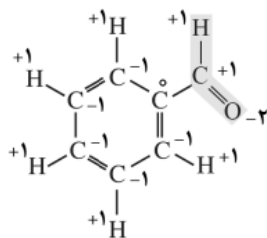
زیرا، فسفر و آرسنیک هم گروه هستند و در لایه آخر اتم آن‌ها، پنج الکترون وجود دارد. از این‌رو، در ترکیب AlCl_3 آن‌ها، اتم مرکزی دارای یک جفت الکترون ناپیوندی است و به صورت هرم با قاعده سه‌ضلعی هستند.

245. گزینه ۳ درست است.

زیرا، پتوی آکریلیک از پلیمری تهیه می‌شود که مونومر آن سیانواتن نام دارد. ساختار این ترکیب به صورت $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{N}$ است که در مجموع، ۹ جفت الکترون پیوندی و سه اتم هیدروژن دارد.

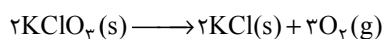
246. گزینه ۱ درست است.

زیرا، مطابق شکل، در ساختار مولکول بنزالدهید، شش اتم (پنج اتم کربن و یک اتم اکسیژن)، دارای عدد اکسایش منفی هستند. بنابراین شمار این اتم‌ها با شمار اتم‌های کربن در مولکول ۳-هگزن (C_6H_{12})، برابر است.

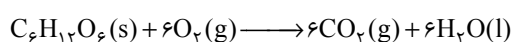


247. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:



$$? \text{ mol O}_2 = 0.1 \text{ mol KClO}_3 \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KClO}_3} = 0.15 \text{ mol O}_2$$



$$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 180 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$? \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 0.15 \text{ mol O}_2 \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{6 \text{ mol O}_2} \times \frac{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 4.5 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$$

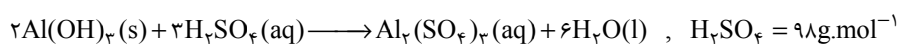
248. گزینه ۳ درست است.

زیرا، به واکنش آلومینیم با آهن (III) اکسید (فریک اکسید)، واکنش ترمیت می‌گویند. در این واکنش، آهن مذاب تولید می‌شود. از این‌رو، از آهن مذاب تولید شده، برای جوش دادن برخی از قطعات آهنی (مانند جوش دادن خطوط راه‌آهن) استفاده می‌شود. به مانند اغلب واکنش‌ها، برای انجام آن، به انرژی فعال‌سازی نیاز است. واکنش ترمیت، به مانند واکنش فلز روی با محلول آبی کوپریک سولفات، گرماده است. مطابق معادله واکنش موازنه‌شده زیر، مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در آن برابر با ۶ است. بنابراین، تمامی موارد پیشنهاد شده درست هستند.



249. گزینه ۴ درست است.

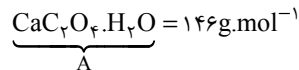
زیرا، داریم:



$$? \text{ g H}_2\text{O} = 39.2 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4} \times \frac{6 \text{ mol H}_2\text{O}}{3 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} \times \frac{100}{100} = 11.52 \text{ g H}_2\text{O}$$

۲۵۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



$$? \text{ atom O} = 1,752 \text{ g A} \times \frac{1 \text{ mol A}}{146 \text{ g A}} \times \frac{\Delta \text{ mol O}}{1 \text{ mol A}} \times \frac{6,022 \times 10^{23} \text{ atom O}}{1 \text{ mol O}} = 0,36132 \times 10^{23} \text{ atom O} = 36132 \times 10^{18} \text{ atom O}$$

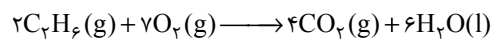
۲۵۱. گزینه ۳ درست است.

۲۵۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، این واکنش گرماده است و نسبت به واکنش‌های دیگر، انرژی بیشتری آزاد می‌کند. یعنی، فراورده‌های آن پایداری بیشتری نسبت به مواد واکنش‌دهنده دارند.

۲۵۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



ΔH° (مجموع آنتالپی تشکیل واکنش‌دهنده‌ها) - (مجموع آنتالپی تشکیل فراورده‌ها) = $\Delta H^\circ_{\text{واکنش}}$

$$= [4 \times (-394) \text{ kJ} + 6 \times (-286) \text{ kJ}] - [2 \times (-85) \text{ kJ}] = -3122 \text{ kJ}$$

چون در معادله، ۲ مول $\text{C}_7\text{H}_6(\text{g})$ شرکت دارد، ΔH° سوختن اتان برابر $-1561 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ است.

۲۵۴. گزینه ۴ درست است.

۲۵۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا، این سامانه، شامل یک فاز گازی (هوا)، یک فاز مایع (آب) و یک فاز جامد (لیوان) است و میان آن‌ها سه فصل مشترک وجود دارد.

۲۵۶. گزینه ۲ درست است.

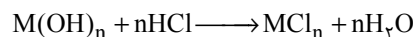
زیرا، از محلول NaClO (نه NaClO_2) به‌عنوان سفیدکننده استفاده می‌شود و مخلوط هیدروکلریک اسید و NaClO که با یکدیگر واکنش می‌دهند، برای از بین بردن جرم کاربرد ندارد.

۲۵۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا در دمای 40°C انحلال‌پذیری Li_2SO_4 از انحلال‌پذیری KClO_3 بیشتر است.

۲۵۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



$$? \text{ mol H}_2\text{O} = 50 \text{ mL HCl(aq)} \times \frac{1 \text{ L HCl(aq)}}{1000 \text{ mL HCl(aq)}} \times \frac{1,2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L HCl(aq)}} \times \frac{n \text{ mol H}_2\text{O}}{n \text{ mol HCl}} = 0,06 \text{ mol H}_2\text{O}$$

۲۵۹. گزینه ۱ درست است.

۲۶۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، چنین واکنشی، گرماگیر است و فراورده آن در مقایسه با واکنش‌دهنده، ناپایدارتر است.

۲۶۱. گزینه ۲ درست است.

زیرا، واکنش نسبت به Y از مرتبه اول و نسبت به X از مرتبه دوم است. بنابراین، رابطه قانون سرعت این واکنش به صورت $R = k[X]^2[Y]$ و تفاوت مرتبه واکنش‌دهنده‌ها برابر با یک است.

۲۶۲. گزینه ۱ درست است.

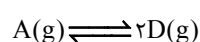
زیرا، این واکنش گرماگیر است و با افزایش دما، در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.

۲۶۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، با توجه به شمار مول‌ها در دو ظرف واکنش، معادله واکنش درست بیان شده است و مقدار K نیز برابر $810 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ است.

۲۶۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:

در شرایط $K = 2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$:

$$K = \frac{[\text{D}]^2}{[\text{A}]} \rightarrow 2 = \frac{(2x)^2}{1-x} \rightarrow x = \frac{1}{2} \Rightarrow 50\% \text{ بازده درصدی}$$

در شرایط $K = 4 \text{ mol.L}^{-1}$:

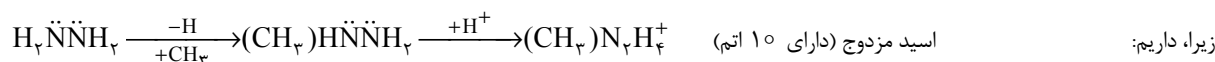
$$K = \frac{[D]^x}{[A]} \rightarrow 4 = \frac{(2y)^x}{1-y} \rightarrow y \approx 0.62 \Rightarrow \text{بازده درصدی} = 62\%$$

که تفاوت آن‌ها برابر ۱۲ است.

۲۶۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا قدرت بازی کربنات فلزهای قلیایی از هیدروژن کربنات آن‌ها بیشتر بوده و قدرت بازی آن‌ها از یون استات بیشتر است.

۲۶۶. گزینه ۳ درست است.



۲۶۷. گزینه ۳ درست است.

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log 8 \times 10^{-5} \approx 4.1$$

زیرا، داریم:

$$[\text{OH}^-][\text{H}^+] = 10^{-14}$$

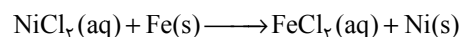
$$[\text{OH}^-] \times 8 \times 10^{-5} = 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 1.25 \times 10^{-10}$$

$$\frac{[\text{H}^+]}{[\text{OH}^-]} = \frac{8 \times 10^{-5}}{1.25 \times 10^{-10}} = 6.4 \times 10^5$$

۲۶۸. گزینه ۱ درست است.

با توجه به اینکه در شکل، قطب‌های همانام سلول گالوانی و ولت‌سنج به هم متصل شده‌اند، بنابراین عدد روی نمایشگر ولت‌سنج، باید مثبت باشد (تایید مطلب مورد اول). محلول‌های الکترولیت دو نیم‌سلول توسط یک دیواره محکم و متخلخل از یکدیگر جدا شده‌اند. این دیواره می‌تواند از جنس کاتولن (خاک چینی)، سفال یا آریست (گرد فشرده شده شیشه) باشد (تایید مطلب مورد دوم). در سلول گالوانی نشان داده شده، همان واکنش جانشینی ساده‌ای رخ می‌دهد که با وارد کردن تیغه‌ای از جنس فلز روی، در محلول هیدروکلریک اسید به وقوع می‌پیوست (تایید مطلب مورد سوم). بنابراین، تنها مورد چهارم نادرست است، زیرا اگر در سطح تیغه روی، همواره نیم‌واکنش تعادلی $\text{Zn(s)} \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$ برقرار باشد، هیچ الکترونی وارد مدار بیرونی نمی‌شود.

۲۶۹. گزینه ۴ درست است.



زیرا، داریم:

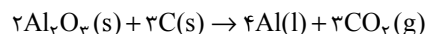
جرم قطعه آهنی با کاهش $\text{Ni}^{2+}(\text{aq})$ و نشست ذرات Ni(s) بر روی آن، افزایش و با اکسایش Fe(s) ، کاهش می‌یابد. با توجه به نسبت مولی برابر نیکل و آهن، اگر یک مول واکنش‌دهنده وارد واکنش شود، تفاوت جرم قطعه آهنی، برابر $4\text{g} = 56 - 60$ است و برای محاسبه غلظت مولار محلول NiCl_2 ، می‌توان نوشت:

۱ mol Ni	افزایش جرم ۴g
X	افزایش جرم ۱.۸g

$$x = 0.45 \text{ mol}$$

$$\text{غلظت مولار محلول} = \frac{0.45 \text{ mol}}{0.25 \text{ L}} = 1.8 \text{ mol.L}^{-1}$$

۲۷۰. گزینه ۳ درست است.



زیرا، داریم:

$$? \text{ kg C} = 900 \text{ kg Al} \times \frac{1000 \text{ g Al}}{1 \text{ kg Al}} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{3 \text{ mol C}}{4 \text{ mol Al}} \times \frac{12 \text{ g C}}{1 \text{ mol C}} \times \frac{1 \text{ kg C}}{1000 \text{ g C}} = 300 \text{ kg C}$$