



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 چهارم (۱۳۹۷/۴/۱)

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 ۴ درست است.
معنی درست واژه‌ها: (وجنه: رخسار، چهره، عذار، سیما) (هله: آگاه باش) (منکر: زشت، ناپسند) (عقار: آب و زمین)
۲. گزینه ۳ درست است.
عیوق: ستاره‌ای سرخ رنگ و روشن در کنار راست کهکشان که پس از ثریا طلوع می‌کند و پیش از آن، غروب می‌کند. مظهر دوری و روشنایی و بلندی است.
۳. گزینه ۲ درست است.
حبیب شیرازی، معروف به قائلی، شاعر ایرانی قرن سیزدهم هجری.
۴. گزینه ۱ درست است.
الف) «آب» در شعر سپهری رمز شاعر است که آرام و تازه از هر گوشه و کناری عبور می‌کند.
ج) خوان هشتم اخوان ثالث، از مجموعه «در حیاط کوچک پاییز در زندان» انتخاب شده است.
۵. گزینه ۴ درست است.
در این گروه کلمه، املائی «هاج و واج» غلط آمده است.
۶. گزینه ۳ درست است.
خزان به سخره کند گاه گوشوار مویز
۷. گزینه ۲ درست است.
(تیر مژگان ← تشبیه) (رخنه دل: اضافه استعاری) (تاب: ایهام ۱. تحمل ۲. پیچ و تاب، در معنای پیچ و تاب بازلف، تناسب دارد).
۸. گزینه ۱ درست است.
الف) تند و کند ← تضاد ب) آب چشم یا آب جوی ← اغراق ج) یاد و باد ← جناس، ناقص اختلافی د) دو طوطی شکرشنان ← استعاره از دو لب
۹. گزینه ۴ درست است.
در این ساعت - یعنی نزدیک غروب - به قدری غم‌انگیز است که به وصف نمی‌آید.
۱۰. گزینه ۱ درست است.
(پیشی ← مشتق) (یکدیگر ← مرکب) (کشاکش، پیاپی ← مشتق - مرکب)
۱۱. گزینه ۲ درست است.
گزینه ۱) گنه‌کار اندیشناک از خدای به [است] از پارسای عبادت نمای
گزینه ۳) اگر از دست این پیرزن جستم، من و موش و ویرانه پیرزن [به سرخواهم برد]
گزینه ۴) قناعت به دوشاب خویش، نیکوتر [است]
۱۲. گزینه ۳ درست است.
در گزینه «۳» شد، معنای «رفت» می‌دهد. در سایر گزینه‌ها فعل «شد» معنای اسنادی دارد.
۱۳. گزینه ۳ درست است.
تعداد جملات بیت سؤال: ۱) پیران سخن ز تجربه گویند ۲) گفتمت ۳) هان شبه جمله، که در حکم جمله است. ۴) ای پسر (ندا و منادا و فعل آن محذوف است). ۵) پر شوی ۶) پندگوش کن
تعداد جملات بیت ۳: ۱) برگ نوا تبه شد ۲) ساز طرب نماند ۳) ای چنگ (فعل به قرینه محذوف است) ۴) ناله برکش ۵) ای دف (ندا و منادا، حذف فعل به قرینه) ۶) خروش کن
۱۴. گزینه ۴ درست است.
در عبارت «۴» چون اجزای جمله، سرجای خود آمده است، «شیوه عادی» محسوب می‌شود. در سایر عبارات، جابه‌جایی اجزای جمله، صورت گرفته است، لذا «شیوه بلاغی» است.
۱۵. گزینه ۲ درست است.
معنی بیت سؤال: انسان وقتی پیر می‌شود، حریص تر می‌شود، همان‌طور که خواب، هنگام سحرگاه، سنگین تر، می‌شود. همین مفهوم از بیت «۲» دریافت می‌شود.
۱۶. گزینه ۱ درست است.
مفهوم مشترک ابیات «۲، ۳ و ۴»: اول باید در مورد هر کاری، اندیشه نمود، سپس آن را به کار بست. اما بیت «۱» مفهومی متفاوت دارد.
۱۷. گزینه ۳ درست است.
مفهوم بیت «۳»: درخت بی‌ثمر را می‌سوزانند و از بین می‌برند. همین مفهوم از بیت «۳» دریافت می‌شود.
۱۸. گزینه ۴ درست است.
معنی بیت: اسرار مانند زندانی در درون انسان، قرار گرفته‌اند، پس باید مراقب بود تا در این زندان باز نشود و اسرار برملا نشوند. همین مفهوم از بیت «۴» دریافت می‌شود.
۱۹. گزینه ۲ درست است.
معنی بیت سؤال: کسی که در ناز و نعمت و آسایش، پرورش یافته است، نمی‌تواند به کوی معشوق راه یابد، عشق‌ورزی، کار عاشقان حقیقی است که برای رسیدن به معشوق، هر بلایی را به جان می‌خرند. همین مفهوم از بیت «۲» دریافت می‌شود.
۲۰. گزینه ۱ درست است.
معنی بیت سؤال: حقیقت عشق را فقط عاشق درک می‌کند، همان‌طور که گوش برای ادراک سخنان، ابزار مناسبی است. همین مفهوم از بیت «۱» دریافت می‌شود.
۲۱. گزینه ۱ درست است.
(مباهات: نازیدن، فخر کردن) (مقارب: همگرا، نزدیک شونده) (لت زدن: خدشه به کسی وارد کردن، سیلی زدن) (مشحون: پر شده، مملو)
۲۲. گزینه ۲ درست است.
خاقانی: شاعر غزل سرای قرن ششم
۲۳. گزینه ۴ درست است.
گزینه ۱) غرامت زده؛ گزینه ۲) مقام متبوع؛ گزینه ۳) زایل شدن
۲۴. گزینه ۳ درست است.
(باغ جهان: تشبیه)، (سرو روان: استعاره) (نقد و نسیه: تضاد) (طوبا و نعیم: مجاز از بهشت)

۲۵. گزینه ۳ درست است.
عبارات سوال در خصوص آفرینش انسان آمده است و چگونگی قرار دادن گوهر محبت (عشق) که در وجود انسان به ودیعه گذاشته‌اند. از مفهوم بیت «۳» نیز چنین برداشتی می‌توان کرد.

زبان عربی

۲۶. گزینه ۲ درست است.
۱) اسرار («سر» مفرد لاجمع) - آسمانها (حرف «فی» در ترجمه لحاظ نشده) - نازل می‌کند («أنزل» ماضی لا مضارع)
۳) اسرار (← توضیحات گزینه ۱) - آسمان (اولاً «السموات» جمع لا مفرد، ثانیاً «فی» در ترجمه لحاظ نشده)
۴) کسی آن را ... آگاه است (ساختار متن فارسی با عربی آن تفاوت دارد)
۲۷. گزینه ۳ درست است.
۱) می‌توانستم («أستطیع» مضارع لا «معادل استمراری») - به اندک برسانم (معادل أدق برای «أن أقصر» نیست)
۲) امید آن دارم (معادل صحیح برای «لیتبی» نیست) - با کوتاه کردن ... نایل شوم (ساختار متن فارسی با عربی آن تفاوت دارد) - آرزوی («آمال» جمع لامفرد)
۴) امیدوارم (← توضیحات گزینه ۲، امید) - آرزوی (← توضیحات گزینه ۲) - که (معادل صحیح برای «کی» نیست)
۲۸. گزینه ۱ درست است.
۲) تلاش نموده‌ام (معادل صحیح برای «كنت أحاول» نیست) - دیگری («الآخرین» جمع لا مفرد)
۳) تلاش کرده بودم (← توضیحات گزینه ۲، تلاش) - مقلد ... داشته باشم (ساختار متن فارسی با عربی آن تفاوت دارد).
۴) همه تلاشم این بود (← توضیحات گزینه ۲، تلاش) - اعتماد ... باشم (ساختار متن فارسی با عربی آن تفاوت دارد)
۲۹. گزینه ۲ درست است.
۱) این (چنین اسم اشاره‌ای در متن عربی وجود ندارد) - دانش‌آموز غمگین (اولاً «تلمیذة» نكرة لا معرفة، ثانیاً: «محزونة» حال است نه صفت) - حالش را جویا شد (معادل ادق برای «سألتها عن حالها» نیست)
۳) دانش‌آموز ناراحت (← توضیحات گزینه ۱) - حال او را پرسید (← توضیحات گزینه ۱، حالش)
۴) با ناراحتی («محزونة» حال است و صاحب حال دانش‌آموز است نه معلم) - جویای حالش شد (← توضیحات گزینه ۱، حالش)
۳۰. گزینه ۴ درست است.
در این گزینه «الغواصون» مشارالیه است نه خبر، و «بحار» جمع است نه مفرد، پس معنی آن چنین می‌شود: این غواصان توانستند در اعماق دریاها غواصی بسیاری کنند
۳۱. گزینه ۳ درست است.
با توجه به معنی (بندگان خداوند رحمان کسانی هستند که بر روی زمین به آرامی - بدون تکبر - راه می‌روند) این گزینه صحیح می‌باشد.
۳۲. گزینه ۴ درست است.
۱) سفرة (اولاً: «سفرها» جمع لا مفرد، ثانیاً: معرفة لا نكرة) - التقدّم («باعث» و «ما» در تعریب لحاظ نشده) - الدروس (ضمیر اضافی در تعریب لحاظ نشده)
۲) السفرة (← توضیحات گزینه ۱، أولاً) - التقدّمنا (مضاف «أل» نمی‌گیرد)
۳) ذهابنا (ضمیر اضافی در متن فارسی وجود ندارد) - سفرات (← «سفرها» معرفة لا نكرة) - الدروس (ضمیر اضافی در تعریب لحاظ نشده)
۳۳. گزینه ۱ درست است.
۲) سبعة (معادل صحیح برای «شش» نیست) - الأفراد (مضاف «أل» نمی‌گیرد)
۳) كان ... استشهدوا (معادل صحیح برای «به شهادت رسیدند» نیست) - تسعة (← توضیحات گزینه ۲، سبعة) - مظلومون (ص: مظلومین) حال
۴) ساحة معركة (میدان جنگ معرفة لا نكرة) - مظلومون (← توضیحات گزینه ۳)
۳۴. گزینه ۲ درست است.
با توجه به معنی کلی متن، این گزینه (حرکت باعث حیات می‌شود) صحیح می‌باشد.
۳۵. گزینه ۴ درست است.
با توجه به متن (توقف النهر عن السیر، و شيئاً فشيئاً تعیر لونه) این گزینه صحیح می‌باشد.
۳۶. گزینه ۳ درست است.
با توجه به متن (شيئاً فشيئاً) تغییر رنگ رودخانه فوری نمی‌باشد و این گزینه صحیح است.
۳۷. گزینه ۱ درست است.
با توجه به متن، کلمه یا جمله‌ای که دلالت بر این داشته باشد که «رودخانه چشمه را دوست ندارد» وجود ندارد، پس این گزینه درست است.
۳۸. گزینه ۳ درست است.
عین (ص: عین) المضاف لا ینون
۳۹. گزینه ۴ درست است.
لون (ص: لون) فاعل
۴۰. گزینه ۴ درست است.
۱) متعدّ (ص: لازم)
۲) معتل و مثال و حرف العلة محذوف (ص: معتل و أجوف و حرف العلة قلبت إلى الیاء)
۳) من باب افتعال (ص: من باب استفعال)
۴۱. گزینه ۳ درست است.
۱) مضارع (ص: ماض)
۲) معتل و أجوف (ص: معتل و مثال)
۴) من باب تفعیل (ص: من باب تفعّل)
۴۲. گزینه ۱ درست است.
۲) اسم «لکن» المشبهة بالفعل و مرفوع (ص: ... و منصوب)
۳) منصرف (ص: ممنوع من الصرف)
۴) اسم زمان (ص: اسم مکان)

۴۳. گزینه ۳ درست است.
در این گزینه مترادف وجود ندارد، اما در بقیه گزینه‌ها به ترتیب «الطَّيْبِي، الغزال - كِتْ، كِدْح - عَائِلَةٌ، أُسْرَةٌ» مترادف می‌باشند.
۴۴. گزینه ۲ درست است.
در این گزینه «بعد» فعل معتل مثال است (وعد) اما در بقیه گزینه‌ها «عش، يعدن، لم يبع» معتل أجوف هستند.
۴۵. گزینه ۱ درست است.
صیادون (ص: صیادین) خبر کان
۴۶. گزینه ۲ درست است.
در این گزینه ممنوع من الصرف وجود ندارد، اما در بقیه گزینه‌ها «أصفر، قارون، مساکین» ممنوع من الصرف هستند.
۴۷. گزینه ۳ درست است.
در این گزینه «نَضَعَ» (از دست بدهیم) فعل متعدی است و می‌توان آن را مجهول کرد (أَنْ لَا يُضَيِّعَ عَمْرُنَا) اما در بقیه گزینه‌ها فعل متعدی که بتوان آن را مجهول ساخت وجود ندارد.
۴۸. گزینه ۱ درست است.
در این گزینه «حَقًّا» مفعول مطلق است، اما در بقیه گزینه‌ها «حَقًّا» مفعول به، «استغفارًا» خبر یکون، «جرحًا» خبر کان می‌باشد.
۴۹. گزینه ۳ درست است.
در این گزینه مستثنی منه وجود ندارد (آیا موفقیت را - کسی - بدست می‌آورد مگر کسی که تحمل رنج و زحمت را بکند) و مستثنی مفرغ است، اما در بقیه گزینه‌ها چنین نیست.
۵۰. گزینه ۴ درست است.
أَيُّهَا الْحَدِيقَةُ (ص: أَيُّهَا الْحَدِيقَةُ) «حدیقه» مؤنث است.

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۲ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «أَنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبِّكُمْ فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ» خداوند تنها خالق و آفریننده جهان و تنها مالک و سرپرست و اداره‌کننده جهان است پس تنها وجود شایسته پرستش و عبادت خداوند است.
۵۲. گزینه ۳ درست است. حکمت، همان دانش متین و محکم است. ثمره اخلاص در پرستش، دستیابی به معرفت و اندیشه‌های محکم و استوار است که در اختیار انسان قرار می‌گیرد.
۵۳. گزینه ۱ درست است. آیه شریفه: «وَالَّذِينَ كَذَبُوا بآيَاتِنَا سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ وَ أَمْ لِي لَهْمَ أَنْ كِيدِي مَتِينٌ»، بیانگر سنت استدراج است و همچنین در سنت تاثیر بدی در سرنوشت می‌فرماید: «و لکن کذبوا فأخذناهم بما كانوا يكسبون»
۵۴. گزینه ۴ درست است. با توجه به آیه شریفه «ما تری فی خلق الرحمن من تفاوت ...» در آفرینش خدای رحمان بی‌نظمی نمی‌بینی پس بار دیگر دیده بگردان آیا هیچ شکافی می‌بینی؟
۵۵. گزینه ۱ درست است. بیت مذکور یا آیه شریفه «و لقد خلقنا الانسان و نعلم ما توسوس به نفسه و نحن اقرب الیه من حبل الورد» هم مفهوم است. ص ۱۸ دینی سال دوم
۵۶. گزینه ۲ درست است. دینداری با تولی آغاز می‌شود و با تبری ادامه پیدا می‌کنند و آیه شریفه «لا تجد قوماً يؤمنون بالله و الیوم الآخر ...» حاکی از آن است. ص ۳۷ دینی سال دوم
۵۷. گزینه ۴ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «افلم یسیروا فی الارض فینظروا کیف کان عاقبة الذین من قبلهم و الدار الاخرة خیر للذین اتقوا افلا تعقلون» ص ۱۱۹ دینی سال دوم
۵۸. گزینه ۲ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: و لذلك جعلناکم امةً وسطاً لتکونوا شهداء علی الناس ...» و این چنین شما را قرار دادیم امتی میانه و اسوه تا بر مردم گواه باشید تا رسول خدا (ص) بر شما گواه باشد. ص ۸۵ دینی سال سوم
۵۹. گزینه ۳ درست است. دنیایی که در آن زندگی می‌کنیم و عمر محدود انسان‌ها پاسخ‌گوی این گونه نیازها نیست، نمی‌شود که خداوند عشق به خود و حیات ابدی را در وجود کسی قرار دهد و سپس او را در حالی که مشتاق اوست از هستی بیندازد. از این جهت به ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی پی می‌بریم. ص ۹۰ دینی پیش‌دانشگاهی
۶۰. گزینه ۳ درست است. ارتباط عالم برزخ با دنیا، پس از مرگ نیز هم‌چنان برقرار است، بدین معنا که پرونده اعمال انسان‌ها با مرگ بسته نمی‌شود و پیوسته بر آن افزوده می‌گردد. ص ۶۴ دینی سال دوم
۶۱. گزینه ۴ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «رسلًا مبشرین و منذرین لئلا یکون للناس علی الله حجة بعد الرسل و کان الله عزیزاً حکیمًا» ص ۷۲ دینی سال دوم
۶۲. گزینه ۱ درست است. تحدی به معنای دعوت به مبارزه است و قرآن کریم این دعوت به مبارزه را با آیه مبارکه «فاتوا بسورة من مثله و ادعوا شهداءکم من دون الله» اعلام کرده است. ص ۹ دینی سال سوم
۶۳. گزینه ۴ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان لیقوم الناس بالقسط» ص ۳۹ دینی سال سوم
۶۴. گزینه ۲ درست است. قلمرو اول رسالت، یعنی دریافت و ابلاغ وحی با وجود قرآن و حفظ آن در میان مسلمانان پایان می‌پذیرد و آن بخش از رسالت پیامبر(ص) که مربوط به نبوت می‌باشد با رحلت ایشان تمام می‌شود و پیامبر اکرم (ص) خاتم النبیین است. ص ۵۰ دینی سال سوم
۶۵. گزینه ۳ درست است. برای درک درست رهبری امام، در عصر غیبت باید بدانیم که غیبت در مقابل ظهور است، نه حضور، و یقین زمان آن در اختیار خداوند است. ص ۶۱ دینی سال سوم

۶۶. گزینه ۱ درست است. پیامبر گرامی اسلام (ص) به حضرت علی (ع) فرمود: بزرگ‌ترین مردم در ایمان و یقین، کسانی هستند که در روزگاران آینده زندگی می‌کنند، پیامبرشان را ندیده‌اند. امام آن‌ها در غیبت است و فقط به سبب خواندن قرآن کریم و احادیث معصومین (ع) و تفکر در آن‌ها ایمان می‌آورند.
ص ۱۲۳ دینی سال سوم
۶۷. گزینه ۱ درست است. شرایط تعیین شده در دین را مشروعیت و پذیرش از طرف مردم را مقبولیت می‌نامند.
ص ۱۳۹ دینی سال سوم
۶۸. گزینه ۲ درست است. قرآن می‌فرماید: «قل من حرم زينة الله اخرج لعباده والطيبات من الرزق قل هي للذين آمنوا في الحياة الدنيا خالصة يوم القيامة لذلک فضل الايات لقوم يعلمون»
ص ۸۱ دینی پیش‌دانشگاهی
۶۹. گزینه ۴ درست است. بیت «توبه بر لب، سبحه بر کف، دل پر از شوق گناه / معصیت را خنده می‌آید ز استغفار ما» به مرحله اول توبه پشیمانی از گذشته اشاره دارد.
ص ۷۱ دینی پیش‌دانشگاهی
۷۰. گزینه ۳ درست است. «نحوه و شکل پوشش» برخاسته از فرهنگ جوامع است و تعیین‌کننده عیار «عفاف و عزت» انسان‌ها پوشش مناسب می‌باشد.
ص ۱۳۸ و ۱۳۹ دینی سال دوم
۷۱. گزینه ۴ درست است. عفاف یک حالت روحی و فضیلت اخلاقی است که سبب می‌شود انسان اندام ظاهری خود را وسیله خودنمایی و جلب توجه دیگران قرار ندهد و اجازه ندهد ناپاکان از او سوءاستفاده کنند.
ص ۱۲۹ دینی سال دوم
۷۲. گزینه ۱ درست است. شرط پرداخت نفقه نیازمندان بودن زن نیست؛ بلکه انجام وظایف همسری است.
ص ۱۹۹ دینی سال سوم
۷۳. گزینه ۲ درست است. با توجه به آیه شریفه «یا ایها الذین آمنوا استعینوا بالصبر الصلاة ان الله مع الصابرين» در مسیر رفتن به سوی رستگاری لازم است از صبر و نماز کمک بگیریم
ص ۱۷۶ دینی سال دوم
۷۴. گزینه ۳ درست است. حضرت علی علیه‌السلام در وصیت خود به امام حسن و امام حسین علیهما‌السلام که در واقع وصیتی به همگان است، می‌فرماید: امر به معروف و نهی از منکر را ترک نکنید که افراد شرور و بدکار جامعه بر شما مسلط می‌شوند و دعا مستجاب نمی‌شود.
ص ۱۵۰ دینی سال دوم
۷۵. گزینه ۲ درست است. موسیقی لهوی و مطرب که مناسب با مجالس عیش و نوش باشد، حرام محسوب می‌شود.
ص ۱۰۸ دینی پیش‌دانشگاهی

فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۲ درست است. 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. علت این که دانشمندی سالیان دراز عمر خود را در راه کشف علت پدیده‌ای صرف می‌کند، این است که او یقین دارد که آن پدیده را علتی هست و هرگز نمی‌تواند بدون علت باشد.
صفحه ۱۷ دوم
۵۳. گزینه ۱ درست است. آلودگی به خودپرستی، انسان را از رسیدن به هدف غایی باز می‌دارد.
صفحه ۳۹ دوم
۵۴. گزینه ۴ درست است. خداوند از یک سو قدرت و استعداد لازم برای مقابله با سختی‌ها و بلاها را در وجود انسان قرار داده و از طرف دیگر در نظام زندگی انسان برای سختی‌ها نیز جایی قرار داده است تا در نتیجه تماس شائد با روح انسان، وجود او صیقل ببیند و او را فعال‌تر و مصمم‌تر و برنده‌تر کند.
صفحه ۴۸ دوم
۵۵. گزینه ۱ درست است. از نتایج تفکر مادی، احساس پوچی و تنهایی در جهان به این بزرگی است، انسانی که خود را موجودی بی‌هدف و تصادفی می‌شناسد. نه تنها نسبت به طبیعت، بلکه نسبت به هموعان خویش و حتی نسبت به خود نیز احساس بیگانگی و تنهایی می‌کند. زیرا که او خود را در جهان هستی بی‌ریشه و رها شده می‌داند.
صفحه ۵۴ دوم
۵۶. گزینه ۲ درست است. فعالیت‌های لذت‌جویانه با هدایت الهی به تأمین نیازهای حیاتی می‌انجامد و انسان را وادار به قبول، بایدها و نبایدها، نیازها و دردها و مسئولیت‌ها در آن مشخص شده باشد، می‌نماید.
صفحه ۶۸ و ۷۰ دوم
۵۷. گزینه ۴ درست است. فعالیت‌های تدبیری به حکم آن که به منظور دستیابی به یک سلسله اهداف دوردست صورت می‌گیرد، خواه ناخواه نیازمند به طرح و برنامه و روش انتخاب وسیله برای وصول به مقصد است.
صفحه ۶۹ دوم
۵۸. گزینه ۲ درست است. در وجود انسان، یک سلسله استعدادهای نهفته است و بروز این‌ها، نیازمند عامل مهم «تربیت» است. «تربیت» یعنی پرورش دادن و شکوفا نمودن استعدادهای درونی یک شیء.
صفحه ۹۰ دوم
۵۹. گزینه ۳ درست است. همین زندگانی دنیا می‌تواند وسیله‌ای مقدس برای نیل به سعادت جاوید انسان قرار گیرد زیرا دنیا مقدمه‌ای برای رسیدن به آخرت است.
صفحه ۹ و ۱۰ سوم
۶۰. گزینه ۳ درست است. بزرگ‌ترین تکیه‌گاه روحی و معنوی اهل‌ایمان یاد خداوند است هر چه ایمان شخص قوی‌تر و کامل‌تر باشد، به همان اندازه توجه او به خدا نیز عمیق‌تر و کامل‌تر خواهید بود.
صفحه ۱۸ و ۱۹ سوم
۶۱. گزینه ۴ درست است. کانون لطف الهی بودن و رسیدن به رحمت کامل در زندگی، بر تنش زندگی دنیا در حیات آخرت صدق نمی‌نماید اما بقیه گزینه‌ها صادق می‌باشند.
صفحه ۳۱ و ۳۲ سوم

۶۲. گزینه ۱ درست است. اما اعمالی که آثارشان حتی بعد از کوچ انسان از این جهان از بین نرفته و منشأ پاره‌ای تحولات یا تأثیرات در جهت حق یا باطل می‌گردد، پرونده آن‌ها با مرگ انسان مسدود نشده و آثار مثبت یا نتایج منفی آن‌ها در حیات بعد از مرگ نصیب او می‌گردد و در روز حساب نیز همگی آن‌ها را بی‌کم و کاست دریافت می‌کند.
- صفحه ۴۱ سوم
۶۳. گزینه ۴ درست است. انسان به واسطه جهل خویش، با بی‌اعتنایی به حقیقت حیات بعد از مرگ که واقعه‌ای سرنوشت ساز می‌باشد برخورد ستم روا می‌دارد.
- صفحه ۴۵ سوم
۶۴. گزینه ۲ درست است. روح، امری است کاملاً غیرمادی که در بقای خود هیچ‌گونه نیازی به جسم یا امیال غریزی از قبیل خوردن و آشامیدن و غیره ندارد و از طرف خداوند می‌باشد.
- صفحه ۵۷ سوم
۶۵. گزینه ۳ درست است. اساس شخصیت و هویت انسان را امری مستقل از جسم (که لزوماً غیرمادی است) تشکیل داده و همین هویت مستقل و تغییر ناپذیر، وحدت و ثبات شخصیت او را در تمامی طول عمر تأمین می‌نماید.
- صفحه ۶۴ سوم
۶۶. گزینه ۱ درست است. هر عملی که ما در این دنیا انجام می‌دهیم یک جنبه «مادی و ظاهری» دارد که پس از انجام فانی می‌شود و یک جنبه «باطنی و غیبی» دارد، که هرگز از بین نمی‌رود و باقی می‌ماند و از انسان جدا نمی‌شود.
- صفحه ۷۰ سوم
۶۷. گزینه ۱ درست است. آنچه در تعالیم پیامبران درباره نعمت‌های بهشتی آمده است در واقع همگی برای نزدیک‌تر ساختن موضوع به ذهن انسان‌هایی است در زندان طبیعت گرفتار بوده و از درک عظمت و واقعیت حیات اخروی ناتوان‌اند.
- صفحه ۷۷ سوم
۶۸. گزینه ۲ درست است. برای آن که بتوانیم دوری و نزدیکی خود را از حقیقت اندازه‌گیری کنیم و بدانیم در کوششی که برای فهم معماهای هستی و تنظیم پدیدارها می‌کنیم چه اندازه توفیق یافته‌ایم، باید ملاک و معیاری داشته باشیم، باید بتوانیم تشخیص دهیم؛ طرحی که ذهن ما پیشنهاد می‌کند، چه ارزشی و چه بهره‌ای از حقیقت دارد و چه اندازه به ما در شناخت قانون پدیده‌ها و فهم آن چه مورد مطالعه و نظر ماست، توانایی می‌بخشد.
- صفحه ۴ چهارم
۶۹. گزینه ۴ درست است. بی‌محتوایی، نظریه اقتصادی و اجتماعی جامعه در خداگرایی مطرح شده است.
- صفحه ۱۶ چهارم
۷۰. گزینه ۳ درست است. در طرح «فطرت الهی» برای رفتارهای خداگرایانه، تمامی این رفتارها را به خوبی و دل‌پذیری دربر می‌گیرد و تفسیر می‌کند. شناخت «حضور» به ارتباط دل با خدا و شناخت «حصولی» به آگاهی داشتن عقل نسبت به خدا دلالت دارند.
- صفحه ۲۶ و ۲۷ چهارم
۷۱. گزینه ۴ درست است. طرحی که مدعی تفسیر جهان است باید بتواند همه پدیده‌های جهان، اعم از عالم درون و برون را توضیح داده و در خود جای دهد.
- صفحه ۳۶ چهارم
۷۲. گزینه ۱ درست است. امری است واقعیت‌دار و قائم به مجموع اجزای مجموعه منظم است که از جمع جبری محض خواص اجزای مجموعه بدست نمی‌آید و با تمام آرایش‌های ممکنه اجزای مجموعه سازگار نیست.
- صفحه ۴۱ چهارم
۷۳. گزینه ۲ درست است. حامل هماهنگ کننده خواص اجزاء، نوعی ترکیب و نظم است و خاصیت اشیاء با هر وضعی حتی مخالف آن نیز سازگار است.
- صفحه ۵۶ و ۵۷ و ۵۸ و ۵۹ چهارم
۷۴. گزینه ۳ درست است. وجود یا عدم محدودیت در هستی نشانه فقدان و کمبودها و عدم تنوع و تأثیر در یکدیگر است اگر بخواهیم جهانی با اشیاء گوناگون داشته باشیم که آن اشیاء در یکدیگر تأثیر بگذارند و میان آن‌ها رابطه علت و معلول برقرار باشد، ناچار باید هر شیء دارای درجه و حد معینی از هستی باشد و موجودات چنین جهانی، ناچار دارای محدودیت‌ها و فقدان‌هایی نیز خواهند بود. این کمبودها و فقدان‌ها را نمی‌توان از عالم جدا کرد، این‌ها لازمه جدایی ناپذیر عالمند.
- صفحه ۷۶ چهارم
۷۵. گزینه ۲ درست است. «آنکه هم می‌تواند وجود داشته باشد و هم نداشته باشد»، ممکن‌الوجود است و «آنکه وجود مطلقاً با او همراه شدنی نیست»؛ ممتنع‌الوجود می‌باشد.
- صفحه ۸۹ چهارم

زبان انگلیسی

بخش اول: گرامر و لغت

۷۶. گزینه ۳ درست است.
ترجمه جمله: «تا سال ۱۹۴۰، پارک عمومی کامپا آیلند از باغ‌های خصوصی‌ای تشکیل شده بود که به مکان‌های تاریخی تعلق داشتند.»
در اینجا با یک جمله‌واره وصفی روبه‌رو هستیم. دقت کنید که شکل کوتاه شده گزینه ۳ «belonging» است. ضمناً دلیل نادرستی گزینه ۲ این است که «belong» فعلی است که به صورت استمراری به کار نمی‌رود. (با این فعل در صفحه ۹۲ زبان سوم آشنا شدید.)
۷۷. گزینه ۴ درست است.
کلمه whereas از حروف ربطی است که بیان کننده «تضاد» می‌باشد و دو جمله و یا دو عبارت را به یکدیگر ربط می‌دهد.
۷۸. گزینه ۴ درست است.
کلمه enough معمولاً بعد از صفت یا قید به کار می‌رود و به معنی کافی می‌باشد. در این جمله با توجه به اینکه چگونگی صحبت کردن را توصیف کرده از قید و enough استفاده می‌کنیم.
۷۹. گزینه ۲ درست است.
ترجمه جمله: مادرم به کتاب‌هایم نگاه کرد و از من پرسید: «چرا روی تکلیف ریاضیات متمرکز نمی‌شوی؟»
ساختار گزینه صحیح نقل قول مستقیم است. توجه کنید که فعل «tell» در جملات خبری و «ask» در جملات پرسشی استفاده می‌شوند. ضمناً در گزینه ۱ بخش «I don't» باید به «I didn't» تبدیل شود.
۸۰. گزینه ۱ درست است.
با توجه به مفهوم جمله اول، قسمت دوم جمله یک حدس قریب به یقین است. ساختار «قسمت سوم فعل + must have» برای بیان حدس و گمان انجام کاری در گذشته به کار می‌رود.

۸۱. گزینه ۱ درست است.
آقای اکبری بیشتر وقتش را به شاگردانش اختصاص داد.
(۱) اختصاص دادن به (۲) تکرار کردن
۸۲. گزینه ۲ درست است.
او دیشب تولد نودسالگی‌اش را با خانواده جشن گرفت و هنوز صحیح و سالم است.
(۱) سالم، سلامت (۲) توانمند، قوی (۳) مستقیم، یک راست (۴) نرم، صاف
نکته: با اصطلاح "going strong" (به معنی صحیح و سالم ماندن/ بودن) در صفحه ۸ کتاب درسی سال چهارم آشنا شدید. (مثال اول بخش "Focus on Grammar")
دقت کنید، اگر چه ترکیب "go healthy" خیلی رایج نیست ولی در کاربرد «روی آوردن به یک رژیم غذایی مناسب» به کار می‌رود. این مفهوم در صورت تست مناسب نیست.
۸۳. گزینه ۳ درست است. «تام» دانش‌آموز زیرکی است. او اکثر وقتش را صرف تحصیل می‌نماید.
(۱) افزایش دادن (۲) رفتار کردن (۳) وقت گذراندن (۴) اجرا کردن
۸۴. گزینه ۳ درست است. من هرگز شخصاً با این دیدگاه موافق نبوده‌ام که زبان انگلیسی، در مقام زبان بین‌المللی، از زبان‌های دیگر برتر است.
(۱) ضروری، وجه امری (۲) متنوع (۳) برتر (۴) عامه پسند، محبوب
به حرف اضافه "to" در "superior to" توجه کنید.
۸۵. گزینه ۲ درست است. توجه به جاده هنگام رانندگی اهمیت دارد.
(۱) اندازه‌گیری کردن (۲) تجربه کردن (۳) تأکید کردن (۴) تمرکز کردن
۸۶. گزینه ۲ درست است. به نظر من، دانش، تجربه و توانایی‌های ما مشخصاً در تصمیم ما نقش دارند.
(۱) حمایت کردن (۲) نقش داشتن (۳) حساب و کتاب نگاه‌داشتن (۴) تنوع بخشیدن
۸۷. گزینه ۳ درست است. او تقریباً به همه سؤالات فوراً جواب داد.
(۱) ثانیاً (۲) لزوماً (۳) فوراً (۴) احتمالاً

بخش دوم: کلوز تست

۸۸. گزینه ۱ درست است.
"other" به صورت وابسته پیشرو به کار می‌رود و ضمیر آن "others" است. به عبارت دیگر، بعد از "others" اسم به کار نمی‌رود.
۸۹. گزینه ۱ درست است.
ترتیب صحیح اجزای جمله در گزینه ۱ آمده است. توجه کنید که "the tunnel" به "Chunnel" اشاره دارد.
۹۰. گزینه ۲ درست است.
(۱) مصلحت، صلاح (۲) امکان، احتمال (۳) سختی، دشواری (۴) شباهت
در پاسخ به تست‌های کلوز تست، مفهوم کلی و سیر معنایی جملات را دنبال کنید. گزینه ۳ اگر چه در بافت تک جمله تست ۹۰ مناسب است، اما با توجه به معنای جملات بعدی، نمی‌تواند به عنوان گزینه درست انتخاب شود.
ترجمه بخش انتهایی کلوز تست:
فکر ساختن تونل به سده نوزدهم باز می‌گردد، ولی تنها در اواخر قرن بیستم بود که تبدیل به یک امکان جدی شد. بخشی از دلایل این موضوع، فنی و بخشی سیاسی بود. تا همین اواخر، بیشتر مردم انگلستان خواهان آن بودند که انگلیس کشور مجزایی بماند. آن‌ها نمی‌خواستند مستقیماً به باقی اروپا متصل باشند.
۹۱. گزینه ۴ درست است.
(۱) منابع (۲) علل (۳) الگوها (۴) دلایل
به هم‌نشینی "reason for" و "cause of" دقت کنید.
۹۲. گزینه ۳ درست است.
(۱) بعد از (۲) در تمام، در خلال (۳) تا (۴) در طی
ترکیب "until recently" یعنی «تا این اواخر».

بخش سوم: درک مطلب

۹۳. گزینه ۴ درست است. از متن روشن است که تعریف خوشبختی
(۱) هیچ‌کس را راضی نمی‌کند (۲) به‌شدت به ثروت مرتبط است (۳) برای همه افراد یکسان می‌باشد (۴) از شخص به شخص فرق می‌کند
۹۴. گزینه ۲ درست است. بر طبق نظر برخی از افراد، خوشبختی یعنی
(۱) اوقات غم‌انگیز (۲) وضعیت جسمانی خوب (۳) نداشتن هیچ مذهبی (۴) ناتوان بودن به انجام هر کاری
۹۵. گزینه ۴ درست است. نویسنده تا زمانی خوشبخت است که
(۱) تمام افراد اوقات خوش و ناخوش (خود را) شریک شوند (۲) با فرزندانش ارتباط برقرار کند (۳) پول کافی برای زندگی با خانواده‌اش را داشته باشد (۴) مخالفتی مابین اعضای خانواده‌اش وجود نداشته باشد
۹۶. گزینه ۴ درست است. همه موارد زیر از عوامل تعریف نویسنده از خوشبختی هستند به جز
(۱) با خانواده‌اش در هماهنگی زندگی کردن (۲) با همسرش ارتباط برقرار کردن (۳) با همسرش کار کردن (۴) به هر کدام از اعضای خانواده‌اش اتکا کردن
۹۷. گزینه ۱ درست است. پاراگراف ۱ عمدتاً را توصیف می‌کند.
(۱) مدل‌های لاغر (۲) مجلات زیبایی (۳) شبکه‌های تلویزیونی (۴) دکترهای آمریکایی
۹۸. گزینه ۲ درست است. بیست سال قبل، افراد در ایالات متحده
(۱) مثل امروز لاغر بودند (۲) مثل امروز لاغر نبودند (۳) وزنشان به اندازه وزن آسیایی‌ها بود (۴) وزنشان به اندازه یک خانم متوسط امروزی بود
۹۹. گزینه ۴ درست است. بسیاری از زنان با وزن معمول رژیم می‌گیرند تا وزن کم کنند.
(۱) به دلیل ثروت (۲) به دلیل سلامتی (۳) چون می‌خواهند هنرپیشه شوند (۴) چون تحت تأثیر تصاویر رسانه‌ها هستند

۱۰۰. گزینه ۳ درست است. بر طبق متن کدام جمله صحیح نمی‌باشد؟
 (۱) دکترها اظهار می‌دارند افرادی که زیاد رژیم می‌گیرند خیلی سلامت نیستند.
 (۲) در بعضی از قسمت‌های نیجریه زنان قبل از ازدواج به خانه‌های مخصوص می‌روند.
 (۳) فرهنگ‌هایی که زنان چاق را زیبا می‌بینند کشورهای غربی را در بر می‌گیرند.
 (۴) بسیاری از عکس‌های مجلات نشان نمی‌دهند که افراد واقعاً چه شکلی هستند.

زمین‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.
 بخشی از علم زمین‌شناسی که به فرایندهای تغییردهندهٔ چهرهٔ زمین مانند سیلاب‌ها، رودخانه‌ها و ... می‌پردازد، زمین‌شناسی فیزیکی می‌گویند. آب‌شناسی، بخشی از علم زمین‌شناسی نیست، بلکه شاخه‌ای از آن است.
۱۰۲. گزینه ۱ درست است.
 از نظر کلی ابر و مه تفاوتی ندارند، فقط مه در قسمت‌های نزدیک به سطح زمین و ابرها در نواحی ارتفاع بالا تشکیل می‌شوند. به‌طور مثال وقتی کوهنوردانی که از میان مه به سمت قله در حرکت هستند، افراد پایین کوه، قله را در زیر ابر می‌بینند.
۱۰۳. گزینه ۱ درست است.
 جریان‌های با وسعت بسیار و عمق کم از جریان‌های سطحی آب اقیانوس‌ها به حساب می‌آیند که عامل اصلی تشکیل آن‌ها، بادهای عمومی کرهٔ زمین‌اند و بادها که حاصل اختلاف فشار هوا در دو منطقهٔ مجاور هستند.
۱۰۴. گزینه ۳ درست است.
 لایه‌های آبدار موجود در رسوبات آبرفتی معمولاً حاوی آب شیرین‌اند. دره‌های آبرفتی رودخانه‌ها غالباً آب‌های زیرزمینی مطلوبی دارند.
۱۰۵. گزینه ۲ درست است.
 معمولاً کانی‌ها با مقدار کمی ناخالصی به رنگ‌های گوناگون ظاهر می‌شوند. گرافیت معمولاً فاقد ناخالصی است و همیشه با رنگ سیاه مشاهده می‌شود. این رنگ در شناسایی آن بسیار مؤثر است.
۱۰۶. گزینه ۱ درست است.
 کائولن که نوعی کانی رسی است، از تجزیهٔ فلدسپات‌ها طبق رابطهٔ زیر حاصل می‌شود.

$$2KAlSi_3O_8 + 2H_2O + CO_2 \rightarrow Al_2Si_2O_5(OH)_4 + 4SiO_2 + K_2CO_3$$

 در رابطه بالا فلدسپات چون پتاسیم دارد، ارتوکلاز است.
۱۰۷. گزینه ۴ درست است.
 همیشه بلورهای یک کانی مشخص در یک سیستم خاص متبلور می‌شود و ممکن است شکل و اندازه ظاهری و حتی رنگ آن متفاوت باشد، اما زوایای بین سطوح مشابه آن در تمام بلورهای آن کانی یکسان و تغییرناپذیر است.
۱۰۸. گزینه ۱ درست است.
 فلدسپات پتاسیم‌دار، از کانی‌هایی است که در آخرین مرحلهٔ تبلور ماگما تشکیل می‌شود، بنابراین همراه با سیلیس فراوان و مقداری آمفیبول و فلدسپات سدیم‌دار، تشکیل سنگ‌های اسیدی چون گرانیت و ریولیت را می‌دهند.
۱۰۹. گزینه ۲ درست است.
 در رسوبات دانه‌ریزی که اندازه آن‌ها سیلت یا رس باشند، فضای میان ذرات چنان کوچک است که آب به آزادی نمی‌تواند از آن‌ها بگذرد و مادهٔ سیمانی را بین ذرات قرار دهد تا آن‌ها به هم بچسبند. این ذرات بر اثر فشار از لایه‌های بالایی متراکم می‌شوند و از ضخامت آن کاسته شده و ذرات به هم می‌چسبند.
۱۱۰. گزینه ۲ درست است.
 بافت در سنگ‌های رسوبی، شاهد خوبی در تعیین مسافت حمل شده و نوع محیط رسوب‌گذاری است.
۱۱۱. گزینه ۲ درست است.
 چون برای تشکیل گنیس، سنگ تحت فشار بوده، کانی‌های غیرورقه‌ای آن در امتداد خاصی طویل یا پهن شده‌اند و سنگ دارای فولیاسیون شده است. این مسئله باعث تشکیل منظرهٔ متناوبی از لایه‌های روشن (فلدسپات و کوارتز) و لایه‌های تیره (غالباً میکای سیاه) در سنگ می‌شود.
۱۱۲. گزینه ۳ درست است.
 در ساحل‌های کم‌عمق، امواج قبل از رسیدن به ساحل به بستر دریا برخورد می‌کنند و شکسته می‌شوند. ساحل‌های ماسه‌ای هم که معمولاً کم‌عمق هستند و کلاً با تغییر کمی روبه‌رو، می‌شوند. فقط ساحل‌های عمیق و سنگی است که امواج با انرژی بالایی به این نوع ساحل برخورد می‌کند و تغییرات مهمی را ایجاد می‌کند.
۱۱۳. گزینه ۱ درست است.
 فرسایش بادی در نواحی بیابانی، شیارهای عمیقی را در رسوبات نرم به‌وجود می‌آورد، این شیارها را «باد کند» و تیغه‌های بین آن‌ها را «باردانگ» می‌گویند.
۱۱۴. گزینه ۴ درست است.
 مواد را براساس نقطه ذوب به ۳ گروه گازها، سنگ‌ها و یخ‌ها تقسیم‌بندی می‌کنند. موادی که نقطه ذوب آن‌ها بسیار نزدیک به صفر مطلق باشد، گاز می‌گویند. مانند هیدروژن و هلیوم، موادی که نقطه ذوب بالای ۷۰۰ درجه سانتی‌گراد دارند، سنگ نامیده می‌شوند مانند گرانیت، بازالت و ... مواد که نقطه ذوب آن‌ها بین گازها و سنگ‌ها است را یخ می‌گویند. مانند اکسیژن، نیتروژن، کربن دی‌اکسید و ...
۱۱۵. گزینه ۳ درست است.
 میانبارها، سنگ‌هایی هستند که همراه مواد مذاب از پایین‌ترین قسمت‌های پوسته و یا حتی از قسمت‌های بالایی گوشته به سطح زمین رسیده‌اند. این سنگ‌ها می‌توانند به‌طور مستقیم دانشمندان را با سنگ‌های غیرقابل دسترس پوسته و گوشته آشنا کنند.
۱۱۶. گزینه ۲ درست است.
 سرعت انتشار امواج لرزه‌ای در سنگ‌ها به چگالی و الاستیسیته آن‌ها بستگی دارد. چون بیشترین سرعت امواج لرزه‌ای را در گوشته زیرین می‌دانند، بنابراین باید سنگ‌های گوشتهٔ زیرین دارای بالاترین خاصیت الاستیکی باشند.
۱۱۷. گزینه ۲ درست است.
 کوه آتشفشان کلیمنجارو در شرق قارهٔ آفریقا قرار گرفته است. در این قسمت از خشکی آفریقا، پوستهٔ قاره‌ای شکاف برداشته و در حال جدا شدن از هم است. بنابراین می‌توان فعالیت این آتشفشان را به باز شدن پوستهٔ قاره‌ای نسبت داد.
۱۱۸. گزینه ۴ درست است.
 شکل، منحنی‌های موجود در ایستگاه‌های لرزه‌نگاری را نشان می‌دهد که اختلاف زمان رسیدن امواج P و S را می‌توان با آن مقایسه کرد. در این شکل، منحنی B نشانهٔ موج P است، چون با سرعت بیشتری که دارد، زودتر به هر ایستگاهی می‌رسد. منحنی A هم، موج S را نشان می‌دهد، چون بعد از موج P به دستگاه ثبت رسیده است.

۱۱۹. گزینه ۲ درست است.
سنگ‌های آذرآواری که از به هم پیوستن تفرها تشکیل شده‌اند، برخلاف سایر سنگ‌های آذرین غیرمتبلور و مانند سنگ‌های رسوبی از روی اندازه ذراتشان دسته‌بندی می‌شوند.
۱۲۰. گزینه ۱ درست است.
در فرایندهای ساختمانی، فشار و دما اهمیت اساسی دارند ولی مدت زمان وارد شدن نیرو هم بسیار اهمیت دارد. به همین علت در فرایندهای ساختمانی همواره اثر عوامل سه‌گانه فشار، دما و زمان بررسی می‌شود.
۱۲۱. گزینه ۴ درست است.
شکل چین‌بندی متقاطع را نشان می‌دهد. چین‌بندی متقاطع زمانی به وجود می‌آید، که سطح شیب‌داری بر اثر رسوب‌گذاری سریع (مثل دلتاها) تشکیل شود.
۱۲۲. گزینه ۴ درست است.
سازند، واحد سنگی اصلی چین‌شناسی و عبارت است از مجموعه لایه‌هایی که صفات سنگ‌شناسی مشخصی داشته باشد، بالا و پایین مشخص ولی ضخامت آن حد معینی ندارد.
۱۲۳. گزینه ۳ درست است.
ماهی مرکب از نرم‌تنان و در گروه سرپایان قرار دارند. از این گروه جانوران می‌توان به بلمنیت‌های دوران مزوزوئیک اشاره کرد که آن‌ها شباهت بسیاری به ماهی‌های مرکب امروزی داشته‌اند.
۱۲۴. گزینه ۴ درست است.
چون در این شکل خط همبری لایه‌ها در همه جا با منحنی‌های تراز توپوگرافی موازی هستند، باید تعدادی لایه به صورت افقی روی هم قرار گرفته باشند.
۱۲۵. گزینه ۳ درست است.
معمولاً آب‌های داغ دارای مواد معدنی در سنگ‌های هاله دگرگونی نفوذ می‌کنند و مواد خود را درون رگه‌ها و شکاف‌های این گونه سنگ‌ها به جا می‌گذارند. موادی مانند اسفالریت، کالکوپریت، مانیتیت و گالن اغلب به همین شکل حاصل می‌شوند.

ریاضی

۱۲۶. گزینه ۳ درست است.

$$a(a + 4d) = (a + 4d)^2 \Rightarrow 4ad = 4d^2 \Rightarrow a = 2d$$

جملات به صورت $5d, 10d, 15d$ می‌باشد قدر نسبت دنباله هندسی $q=5$ است.

$$q^3 = 125 \Rightarrow q = 5$$

۱۲۷. گزینه ۴ درست است.

$$3(2x + 9) = x^2 \Rightarrow x^2 - 6x - 27 = 0 \Rightarrow x = 9$$

در نتیجه $x + 7 = 16$ و لگاریتم ۱۶ در پایه ۸ برابر $\frac{4}{3}$ است.

۱۲۸. گزینه ۱ درست است.

$$2m(x - y) + (7y - 3x + 4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x - y = 0 \\ 7y - 3x + 4 = 0 \end{cases} \Rightarrow A(-1, -1)$$

فاصله نقطه A از مبدأ مختصات برابر $\sqrt{2}$ است.

۱۲۹. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \Rightarrow a \sin B = b \sin A$$

پس خواهیم داشت.

$$a^2 \cos^2 B + a^2 \sin^2 B = \lambda \Rightarrow a^2 = \lambda \Rightarrow a = 2\sqrt{2}$$

۱۳۰. گزینه ۳ درست است.

$$\tan B = \frac{b}{c} = \frac{3c}{c} = 3, \quad \tan C = \cot B = \frac{1}{3}$$

$$\tan(B - C) = \frac{3 - \frac{1}{3}}{1 + \frac{1}{3} \times 3} = \frac{\frac{8}{3}}{2} = \frac{4}{3}$$

۱۳۱. گزینه ۲ درست است.

$$A^2 = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 18 \\ -6 & 13 \end{bmatrix}$$

$$A^2 + \alpha A + \beta I = \begin{bmatrix} 1 + 2\alpha + \beta & 18 + 3\alpha \\ -6 - \alpha & 13 + 4\alpha + \beta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} 2\alpha + \beta + 1 = 0 \\ \alpha + 6 = 0 \end{cases}$$

در نتیجه $\alpha + \beta = 5$

۱۳۲. گزینه ۳ درست است.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{96}{15} = \frac{32}{5} = 6.4$$

$$\delta^2 = \frac{1}{n} \sum x_i^2 - (\bar{x})^2 = \frac{636}{15} - (6.4)^2 = \frac{212}{5} - 40.96 = 1.44$$

$$CV = \frac{1/2}{6.4} = \frac{3}{16} = 0.1875 \text{ پس } \delta = 1/2 \text{ در نتیجه } 0.1875$$

۱۳۳. گزینه ۴ درست است.

میانگین داده‌های مفروض تعیین شود.

$$\bar{x} = \frac{3(60) + 4(70) + 5(80) + 40}{12} = \frac{180 + 280 + 400 + 40}{12} = \frac{900}{12} = 75$$

$$3(75) - 30 = 195 \text{ پس میانگین}$$

۱۳۴. گزینه ۴ درست است.

هر سه مهره سفید با دو مهره سفید خارج شده است:

$$P = \frac{\binom{3}{2} \binom{5}{0} + \binom{3}{1} \binom{5}{1}}{\binom{8}{3}} = \frac{1 + 15}{56} = \frac{2}{7}$$

۱۳۵. گزینه ۳ درست است.

مجموع دو عدد رو شده یکی از اعداد ۸، ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۲ می‌باشد.

$$A = \{(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2), (3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3), (4, 6), (5, 5), (6, 4), (5, 6), (6, 5), (6, 6)\}$$

$$P = \frac{3}{15} = 0.2 \text{ در ۳ حالت هر دو تاس فرد است.}$$

۱۳۶. گزینه ۲ درست است.

کافی است $f(-2) = 0$ باشد.

$$-8 + 4m + 2 - 6m + 4 = 0$$

$$m = -1 \text{ در نتیجه}$$

۱۳۷. گزینه ۳ درست است.

عبارت زیر هر رادیکال غیرمنفی است.

$$\left(\frac{x-1}{x-3} \geq 0, \frac{2-x}{x} \geq 0 \right)$$

$$(x \leq 1 \text{ یا } x > 3), (0 < x \leq 2) \Rightarrow 0 < x \leq 1$$

جواب مشترک دو نامعادله بازه $(0, 1]$ است.

۱۳۸. گزینه ۱ درست است.

$$\left(x - \frac{\pi}{\lambda}\right) - \left(x - \frac{\Delta\pi}{\lambda}\right) = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \sin\left(x - \frac{\pi}{\lambda}\right) = \cos\left(x - \frac{\Delta\pi}{\lambda}\right)$$

$$2 \sin^2\left(x - \frac{\pi}{\lambda}\right) + 3 \sin\left(x - \frac{\pi}{\lambda}\right) - \Delta = 0 \Rightarrow \sin\left(x - \frac{\pi}{\lambda}\right) = 1$$

$$x = \frac{\Delta\pi}{\lambda} \text{ در نتیجه } x - \frac{\pi}{\lambda} = \frac{\pi}{2}$$

۱۳۹. گزینه ۲ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{3 - [x]}{x - 3} |x - 3| = (3 - 2)(-1) = -1$$

۱۴۰. گزینه ۱ درست است.

$$g(x) = -1 \text{ تابع همواره بنا به صورت پرسش } [x] + [-x] = \begin{cases} -1 & x \notin \mathbb{Z} \\ 0 & x \in \mathbb{Z} \end{cases} \text{ می‌دانیم}$$

بازه صفر است.

۱۴۱. گزینه ۴ درست است.

با انتخاب $\frac{x-1}{x} = t$ خواهیم داشت $x = \frac{1}{1-t}$ پس $f(t) = \sqrt{\frac{2}{1-t}} - 1$ یا $f(t) = \sqrt{\frac{t+1}{1-t}}$ در نتیجه $f(x) = \sqrt{\frac{1+x}{1-x}}$ دامنه آن $\frac{1+x}{1-x} \geq 0$ یا بازه $(-1, 1)$ است.

۱۴۲. گزینه ۱ درست است.

حدّ مطلوب برابر $f'(-1)$ است.

$$f'(x) = (2x-1)\sqrt{x^2-7x} + (x^2-x-2)(\sqrt{x^2-7x})' \Rightarrow f'(-1) = -3(2)+0 = -6$$

۱۴۳. گزینه ۳ درست است.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n-2}{2n+1} = \frac{2}{2} \text{ است } a_n = \frac{2n-2}{2n+1} \text{ جمله عمومی دنباله}$$

۱۴۴. گزینه ۳ درست است.

در نقطه $(1, 2)$ شیب خط مماس بر منحنی تعیین شود.

$$y' = \sqrt{x+3} + \frac{x}{2\sqrt{x+3}} \Rightarrow m = 2 + \frac{1}{4} = \frac{9}{4}$$

معادله خط مماس $y - 2 = \frac{9}{4}(x - 1)$ یا $y = \frac{9}{4}x - \frac{1}{4}$ پس عرض از مبدأ $-\frac{1}{4}$ است.

۱۴۵. گزینه ۴ درست است.

منحنی محور y ها را روی مجانب قطع می کند معادله مجانب افقی خط $y = 2$ است.

منحنی از نقطه $(0, 2)$ گذشته پس $b = 2$ و $y = \frac{2x^2 + ax + 2}{x^2 + x + 1} = 2 + \frac{(a-2)x}{x^2 + x + 1}$ چون $x^2 + x + 1$ همواره مثبت است با توجه به نمودار تابع،

$a - 2 > 0$ پس $a > 2 = b$ و چون محور x ها را قطع نمی کند، پس دلتای صورت، منفی و در نتیجه $a < 4$ است.

۱۴۶. گزینه ۳ درست است.

در تابع کسری وقتی نمودار آن خط باشد الزاماً $\alpha^2 - 2\alpha - 1 = 0 \Rightarrow \frac{\alpha-1}{\alpha+1} = \frac{1}{\alpha}$ ، در نتیجه $\alpha = 1 \pm \sqrt{2}$ است.

۱۴۷. گزینه ۳ درست است.

تقعر رو به بالا پس $y'' > 0$ است.

$$y' = -x^2 + 2x - 3$$

$$y'' = -2x + 2 > 0 \Rightarrow x < 1 \Rightarrow (-\infty, 1)$$

پس بزرگترین مقدار a برابر ۱ است.

۱۴۸. گزینه ۲ درست است.

$$(x-1)^2 + (y+3)^2 = 9 \Rightarrow R = 3, R' = 5$$

$$(x+2)^2 + (y-4)^2 = 25$$

مرکزهای دو دایره $O(1, -3)$ و $O'(-2, 4)$ پس $OO' = \sqrt{58}$ چون $OO' < R + R'$ پس دو دایره متقاطع اند.

۱۴۹. گزینه ۱ درست است.

$$3(x+1)^2 - 4(y+2)^2 = -9 \Rightarrow \frac{(y+2)^2}{\frac{9}{4}} - \frac{(x+1)^2}{3} = 1$$

$$c^2 = \frac{9}{4} + 3 = \frac{21}{4} \Rightarrow c = \frac{\sqrt{21}}{2}, a = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{21}}{3}$$

۱۵۰. گزینه ۴ درست است.

$$\int_{-2}^0 -x dx + \int_0^3 x dx = -\frac{x^2}{2} \Big|_{-2}^0 + \frac{x^2}{2} \Big|_0^3 = 2 + \frac{9}{2} = \frac{13}{2} = 6.5$$

۱۵۱. گزینه ۴ درست است.

$$\int \frac{x^2 - 2x + 1}{x^4} dx = \int (x^{-2} - 2x^{-3} + x^{-4}) dx = -\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} - \frac{1}{3x^3} + c = \frac{-3x^2 + 3x - 1}{3x^3} + c$$

پس $f(x) = -3x^2 + 3x - 1$

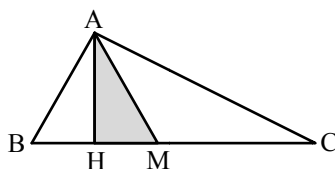
۱۵۲. گزینه ۲ درست است.

$$BC = \sqrt{25+144} = 13 \Rightarrow AM = \frac{13}{2}$$

$$AB.AC = AH.BC \Rightarrow AH = \frac{60}{13}$$

$$MH^2 = \frac{169}{4} - \frac{3600}{169} = \frac{169^2 - 120^2}{4 \times 169} = \frac{(169-120)(169+120)}{4 \times 169}$$

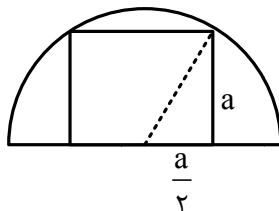
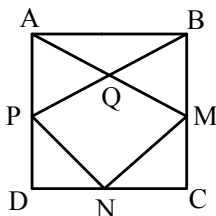
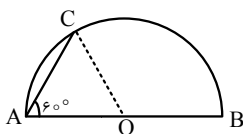
$$MH^2 = \frac{49 \times 289}{4 \times 169} \Rightarrow MH = \frac{7 \times 17}{2 \times 13} = \frac{119}{26}$$



در مثلث قائم‌الزاویه HAM داریم:

$$a^2 + \frac{a^2}{4} = \left(\frac{15}{2}\right)^2$$

$$5a^2 = 225 \Rightarrow a^2 = 45$$



۱۵۳. گزینه ۲ درست است.

ضلع مربع a فرض شود.

۱۵۴. گزینه ۳ درست است.

با توجه به شکل $\widehat{AC} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{BC} = 120^\circ$ برای

کوچک‌ترین مثلثها $AC=R=6$

پس محیط آن برابر است با $3R=18$.

۱۵۵. گزینه ۱ درست است.

در شکل مفروض مساحت هر مثلث برابر $\frac{1}{8}$ مساحت مربع است

پس مساحت چهارضلعی MNPQ برابر $\frac{3}{8} = 1 - 5\left(\frac{1}{8}\right)$ مساحت مربع است.

زیست‌شناسی

۱۵۶. گزینه ۴ درست است.

سلول‌های بنیادی فاقد واکوئل هستند. دیوارهٔ دومین به ندرت در سلول‌های پاراننشیمی تشکیل می‌شود. سلول‌های آبکش فاقد هسته و اندامک هستند. صفحات ۴۸ تا ۵۱ کتاب سال دوم

۱۵۷. گزینه ۱ درست است.

آگرانولوسیت‌ها، شامل دو گروه لنفوسیت و مونوسیت هستند. مونوسیت‌های خارج شده از خون ماکروفاژ نام دارند، که پروتئین‌های مکمل می‌سازند. صفحهٔ ۸۹ کتاب سال دوم

۱۵۸. گزینه ۳ درست است.

لنفوسیت‌ها براساس ایمنی هومورال، پادتن می‌سازند. آلرژن به پادتن سطح بازوفیل متصل می‌شود. ماستوسیت‌ها از سلول‌های بافت پیوندی هستند. صفحهٔ ۲۱ کتاب سال سوم

۱۵۹. گزینه ۲ درست است.

پیوند بین آمینو اسید و tRNA و پیوند هیدروژنی بین بازهای آلی نوکلئوتیدها، درون ماتریکس میتوکندری نیز برقرار می‌شود. پیوند پپتیدی بین آمینو اسیدها در خارج شبکهٔ آندوپلاسمی، توسط ریبوزوم‌های سطح آن برقرار می‌شود. درون ریبوزوم، بین mRNA و tRNA پیوند هیدروژنی ایجاد می‌شود.

۱۶۰. گزینه ۲ درست است.

برای تولید فراورده‌های ژن‌نیازی به استخراج ژن از DNA نوترکیب نیست و برای بریدن DNA و وکتور می‌توان از آنزیمی غیر از EcoRI استفاده کرد.

صفحات ۳۰ تا ۳۳ کتاب سال چهارم

۱۶۱. گزینه ۳ درست است.

در کرم خاکی بخشی که بلافاصله بعد از مری قرار دارد، چینه‌دان است. که محل نرم‌تر شدن و ذخیرهٔ موقت غذا است. صفحات ۵۵، ۵۶ تا ۶۵ کتاب سال دوم

۱۶۲. گزینه ۴ درست است.

ساختارهای چهار کروماتیدی پس از مرحلهٔ پروفاز I و قبل از مرحلهٔ متافاز (در پرومتافاز) روی دوک تقسیم قرار می‌گیرند. صفحات ۱۴۰ تا ۱۴۱ کتاب سال سوم

۱۶۳. گزینه ۱ درست است.

در نظریهٔ لامارک، به چگونگی رخداد تغییر گونه‌ها توجه شده است. داروین از چگونگی وراثت صفات اطلاع نداشت. صفحات ۶۹ تا ۷۶ کتاب سال چهارم

۱۶۴. گزینه ۴ درست است.
اجسام مخطط به صورت برجستگی‌هایی در داخل بطن‌های ۱ و ۲ قرار دارند.
صفحات ۵۰ تا ۵۱ کتاب سال سوم
۱۶۵. گزینه ۲ درست است.
نورون‌های دستگاه عصبی خودمختار از نوع حرکتی هستند. نورون‌های حرکتی، دندریت‌های کوتاه و آکسون‌های بلند دارند. تنظیم انقباض ماهیچه‌های قلبی و صاف نیز از اعمال این دستگاه عصبی است.
صفحات ۴۵ تا ۴۷ کتاب سال سوم
۱۶۶. گزینه ۳ درست است.
ریشه شکمی، حرکتی است و پیام مرکز عصبی را به اندام‌ها منتقل می‌کند. با اتصال مولکول‌های غذا به پروتئین‌های غشای گیرنده، پیام عصبی تولید می‌شود.
صفحات ۴۳، ۵۵ تا ۷۰ کتاب سال سوم
۱۶۷. گزینه ۱ درست است.
هر سلول پاراناشیم، زنده و دارای میتوکندری است. می‌تواند انرژی را در مولکول‌های ATP، NADH و FAOH_۲ ذخیره کند. همه سلول‌های پاراناشیمی کلروپلاست ندارند. برخی از پاراناشیم‌ها می‌توانند تقسیم شوند و برخی از آن‌ها دیواره دومین می‌سازند.
صفحات ۴۹۰ کتاب سال دوم و ۱۸۳ و ۱۹۷ کتاب سال چهارم
۱۶۸. گزینه ۳ درست است.
در انتخاب گسلنده، دو فنوتیپ افراطی بر فنوتیپ حدواسط و کم، ترجیح داده شده‌اند. در انتخاب پایدار کننده تغییری در تکامل خرچنگ‌ها ایجاد نشده است.
صفحات ۱۰۴ تا ۱۰۹ کتاب سال چهارم
۱۶۹. گزینه ۲ درست است.
پیوند پپتیدی توسط نوعی tRNA برقرار می‌شود. این RNA که در بخش بزرگتر ریبوزوم قرار دارد، نوعی اسید نوکلئیک است که پیوندهای فسفودی استر آن توسط آنزیم پلی‌مرز که ساختار پروتئینی دارد، برقرار می‌شود. هسته اندامکی دو غشایی است که درون آن پلی‌پپتید ساخته نمی‌شود.
صفحه ۵۳ کتاب سال چهارم
۱۷۰. گزینه ۳ درست است.
افزایش غلظت اوره در ادرار سبب خروج اوره از لوله جمع کننده به آب میان بافتی می‌شود. با کاهش غیرطبیعی هورمون ضدادراری، غلظت اوره در ادرار کاهش می‌یابد.
صفحات ۱۰۶ سال دوم و ۹۰ کتاب سال سوم
۱۷۱. گزینه ۲ درست است.
انعکاس بلع، با تحریک گیرنده‌های مکانیکی دیواره گلو آغاز می‌شود. ماهیچه‌های حلقوی داخلی و طولی خارجی هستند.
صفحات ۵۷ تا ۵۸ کتاب سال دوم
۱۷۲. گزینه ۱ درست است.
گندم نان یک گیاه همگزاپلوئید است. بنابراین $2n = 42$ و $n = 7$ می‌باشد. سلول‌های حاصل از میوز I و II، کروموزومی هستند. سلول‌ها در مرحله تلوفاژ I و II سه مجموعه کروموزوم هفت‌تایی دارند. در پروفاز II، کروماتیدها شش به شش هم‌تای هستند.
صفحات ۱۲۳، ۱۴۰، ۱۴۱ و ۲۱۴ کتاب سال سوم
۱۷۳. گزینه ۳ درست است.
در فاصله زمانی وقوع اولین انقراض گروهی (۲۴۰ میلیون سال پیش) و شروع دومین انقراض گروهی (۳۶۰ میلیون سال پیش)، دوزیستان اولیه دارای کیسه‌های هوایی مرطوب شده و به خشکی وارد شدند. (۳۷۰ میلیون سال پیش)
صفحات ۵۸ تا ۶۴ کتاب سال چهارم
۱۷۴. گزینه ۴ درست است.
در پرندگان ماده، دو نوع کروموزوم جنسی (Z و W) وجود دارد. صفات وابسته به Z یا W تحت تأثیر یک آلل بروز می‌کنند.
صفحات ۱۲۵ و ۱۲۶ کتاب سال سوم و ۱۱۰ کتاب سال چهارم
۱۷۵. گزینه ۱ درست است.
در درون آمیزی، اغلب، آمیزش میان خویشاوندان محتمل‌تر است. در جمعیت‌های طبیعی، انتخاب طبیعی بر فنوتیپ مؤثر است. در آمیزش‌های همسان پسندانه، فراوانی فنوتیپ‌های غالب (AA و Aa) و مغلوب (aa) تغییر می‌یابد.
صفحات ۹۶، ۹۷ و ۱۰۱ کتاب سال چهارم
۱۷۶. گزینه ۴ درست است.
کراسینگ اور و نوترکیبی بدون جهش و تغییر در ماده ژنتیک، تنوع ایجاد می‌کنند.
صفحات ۱۰۹ تا ۱۱۰ کتاب سال چهارم
۱۷۷. گزینه ۳ درست است.
ویروس هرپس تناسلی و ویروس عامل بیماری آبله مرغان وارد سلول‌های بدن می‌شوند. این سلول‌ها برای مقابله با ویروس‌ها، اینترفرون می‌سازند.
صفحات ۱۰ سوم و ۲۰۶، ۲۲۰ و ۲۵۷ کتاب سال چهارم
۱۷۸. گزینه ۲ درست است.
کاهش مقدار هورمون تیروکسین در خون می‌تواند سبب افزایش تولید و ترشح هورمون آزادکننده شده و در نهایت تولید و ترشح تیروکسین از غده تیروئید شود.
صفحات ۸۸ تا ۹۴ کتاب سال سوم

۱۷۹. گزینه ۳ درست است.

پنی‌سیلیوم، یک سرده است. بیشتر تاژکداران چرخان دوتاژک دارند، حدود $\frac{1}{3}$ از هزارگونه شناخته شده اوگلناها، کلروپلاست دارند، اوگلناها و مژکداران، ساکن آب شیرین هستند.

صفحات ۲۳۰ تا ۲۳۷ و ۲۵۵ کتاب سال چهارم

۱۸۰. گزینه ۴ درست است.

انقباض ماهیچه‌های صاف دیواره رگ در محل بریدگی و آماس و به هم چسبیدن پلاکت‌ها و بالاخره تبدیل فیبرینوژن به فیبرین، سبب تشکیل لخته می‌شود. صفحه ۹۰ کتاب سال دوم

۱۸۱. گزینه ۱ درست است.

سلولی که پروتوپلاست دارد، زنده است. ضخامت دیواره نخستین در سلول‌های کلانشیم نابرابر است. کلانشیم و همه سلول‌های اندامک‌دار گیاهی، پلاست دارند. سلول‌های اسکلرانسیم در ترابری نقشی ندارند. چوبی شدن دیواره، اغلب سبب مرگ سلول می‌شود. سلول‌های آبکش فاقد اندامک، زنده‌اند. صفحات ۲۳ و ۴۸ تا ۵۱ کتاب سال دوم

۱۸۲. گزینه ۴ درست است.

هر یک از گیرندهای پوست، دندریتهایی از یک یا چند نورون هستند که جسم سلولی آن‌ها در ریشه پستی نخاع قرار دارد. صفحات ۴۳، ۵۵، ۶۰ و ۷۰ کتاب سال سوم

۱۸۳. گزینه ۳ درست است.

آغازیان کپک مانند، دیواره دارند. هاگداران همگی تک سلولی، غیرمتحرک و انگل هستند. در کپک نان اغلب هاگ‌ها محصول تولید مثل غیرجنسی هستند. تولید مثل در قارچ آمینیتا، از نوع جنسی است.

صفحات ۲۳۹، ۲۴۰، ۲۵۶ و ۲۵۹ کتاب سال چهارم

۱۸۴. گزینه ۴ درست است.

همه موارد ذکر شده درست هستند.

کدون پایان = UGA = لوسین = CUU = سیستئین = UGU و UUG یوراسیل = UUU = متیونین = AUG

صفحات ۱۴، ۱۷ و ۲۵ کتاب سال چهارم

۱۸۵. گزینه ۲ درست است.

نخود از جمله دولپه‌ای‌هایی است که لپه‌ها هنگام جوانه‌زنی از خاک خارج نمی‌شوند. اولین علامت جوانه‌زنی ظهور ریشه‌چه است. گندم تک‌لپه‌ای است. صفحه ۲۰۴ کتاب سال سوم

۱۸۶. گزینه ۳ درست است.

دیواره تخمک، در جانورانی که لقاح خارجی دارند، چسبناک ژله‌ای و محکم است. داشتن پرده دیافراگم کامل و پرده منژ سه‌لایه‌ای مختص پستانداران است که لقاح داخلی دارند. ماهی‌ها گردش خون بسته و اسکلت داخلی دارند.

صفحات ۷۰ سال دوم و ۴۴ و ۲۲۹ کتاب سال سوم

۱۸۷. گزینه ۲ درست است.

کوتاهی بال = I = بلندی بال L = منقار کوچک N = منقار بزرگ M = سفیدی پر b = سیاهی پر B =
 ۸ نوع فنوتیپ = $2 \times 2 \times 2 = BbMNLi \times bbMMli$ ← گزینه ۱
 ۱۲ نوع فنوتیپ = $2 \times 3 \times 2 = BbMNLi \times BbMNLi$ ← گزینه ۲
 ۸ نوع فنوتیپ = $2 \times 2 \times 2 = bbMMLi \times BbMNLi$ ← گزینه ۳
 ۸ نوع فنوتیپ = $2 \times 2 \times 2 = bbNNLi \times BbMNLi$ ← گزینه ۴

۱۸۸. گزینه ۳ درست است.

سلول‌های ماهیچه انسان می‌توانند فرایند تخمیر انجام دهند. تولید CO_2 در چرخه کربس مربوط به تنفس هوازی است. صفحات ۱۹۶ تا ۲۰۱ کتاب سال چهارم

۱۸۹. گزینه ۱ درست است.

حجم ماده تراوش شده به درون کپسول‌های بومن در هر شبانه‌روز ۱۸۰ لیتر است. ادامه سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها در بخش قشری رگ‌های قوسی را می‌سازند. بین خون و حفره درون کپسول بومن، دو دیواره نفوذپذیر وجود دارد.

صفحات ۱۰۴ و ۱۰۶ کتاب سال دوم

۱۹۰. گزینه ۲ درست است.

اگر دودمانه برای صفتی وابسته به جنس غالب فرض شود، متولد شدن فرد شماره ۴ غیرممکن است.

۱۹۱. گزینه ۲ درست است.

باکتری‌های گوگردی سبز، بی‌هوازی هستند. دومین مرحله تنفس درون میتوکندری انجام می‌شود.

صفحات ۱۹۵ و ۲۱۶ کتاب سال چهارم

۱۹۲. گزینه ۳ درست است.

چندرشته از بافت گرهی (ماهیچه قلبی)، گره اول و دوم را به یکدیگر مربوط می‌کند. حرکات قلب توسط اعصاب خودمختار تنظیم می‌شود. صفحات ۷۷، ۷۸ و ۷۹ کتاب سال دوم

۱۹۳. گزینه ۱ درست است.

نقش آنزیم روبیسکو در چرخه کالوین، افزودن CO_2 به ترکیب پنج کربنی آغازگر است که سبب تشکیل یک ترکیب شش کربنی ناپایدار می‌شود. از شکسته شدن این مولکول دو اسید سه کربنی تشکیل می‌شود.

صفحات ۱۸۵، ۱۸۶ و ۱۸۷ کتاب سال چهارم

۱۹۴. گزینه ۳ درست است.

پرده دیافراگم مهم‌ترین نقش را در تنفس آرام و طبیعی دارد. ماهیچه این پرده همانند ماهیچه حلقوی پایین دهانه میزراه، از جنس ماهیچه مخطط و دارای سارکومر است.

صفحات ۶۳، ۷۰، ۸۱ و ۱۰۸ کتاب سال دوم

۱۹۵. گزینه ۱ درست است.

سیتوکینین‌ها تشکیل ساقه از سلول‌های تمایز یافته یا تمایز دایی شده را ممکن می‌سازند.

صفحات ۲۱۹ و ۲۲۰ کتاب سال سوم

۱۹۶. گزینه ۳ درست است.

در حشرات لقاح داخلی بوده و سلول تخم خارج از بدن مادر رشد می‌کند. مفصل گوی و کاسه بوده ولی در دو جهت حرکت می‌کند. حشرات نایژه ندارند. روده بین معده و مخرج قرار دارد. در ملخ گوارش مکانیکی از دهان شروع می‌شود و گوارش شیمیایی در معده انجام می‌گیرد.

صفحات ۵۶، ۶۸ و ۱۱۲ کتاب سال دوم و ۵۲ و ۲۳۱ کتاب سال سوم

۱۹۷. گزینه ۴ درست است.

در صورت محدود بودن منابع، بین رقابت‌کنندگان، حذف رقابتی یا سازش روی می‌دهد.

صفحات ۱۴۶ تا ۱۵۲ کتاب سال چهارم

۱۹۸. گزینه ۴ درست است.

کپک نوروسپورا متعلق به شاخه آسکومیست‌هاست. مخمرها، آسکومیست‌های تک سلولی هستند که آسکوکارپ تولید نمی‌کنند. هاگ‌های غیرجنسی را خارج از هاگدان و هاگ‌های جنسی را درون کیسه می‌سازند.

صفحات ۷، ۲۵۶ و ۲۵۷ کتاب سال چهارم

۱۹۹. گزینه ۲ درست است.

سؤال مربوط به دانه‌داران است. گامت در این گیاهان محصول مستقیم میتوز است. هاگ‌ها محصول مستقیم میوزاند. در مراحل تشکیل هاگ ماده، سیتوپلاسم نابرابر تقسیم می‌شود. پس از تشکیل گرده رسیده، سلول زایشی تقسیم می‌شود.

صفحات ۱۸۷ تا ۱۹۵ کتاب سال سوم

۲۰۰. گزینه ۲ درست است.

سؤال مربوط به خزها و سرخس‌هاست. گامت‌های این گیاهان با تقسیم میتوز در گامتوفیت کلروپلاست‌دار تشکیل می‌شوند. خزها برگ ندارند. از تقسیم و رشد سلول تخم، اسپوروفیت به وجود می‌آید. پیکر اصلی فتوسنتزکننده در خزها، گامتوفیت است. هاگ با تقسیم میوز در اسپوروفیتی که انگل گامتوفیت است تشکیل می‌شود.

صفحات ۱۸۱ تا ۱۸۵ کتاب سال سوم

۲۰۱. گزینه ۳ درست است.

ساکارومیسز سروزیه، مخمر بوده و توانایی بازسازی NAD^+ را به کمک ترکیب دوکربنی دارد. این مخمر انگل نبوده و در تولید نان کاربرد دارد. قادر به جوانه‌زدن و انجام فرایند گلیکولیز است.

صفحات ۲۰۰، ۲۵۶ و ۲۵۸ کتاب سال چهارم

۲۰۲. گزینه ۱ درست است.

ژنوتیپ آنتروزوئیدها ژنوتیپ تخم‌زها نر ماده

$$\Rightarrow \frac{Ab}{aB} \times \frac{Ab}{aB} = (Ab + aB)(Ab + aB)$$

$$\Rightarrow \frac{Ab}{Ab} + \frac{Ab}{aB} + \frac{aB}{Ab} + \frac{aB}{aB}$$

↓

$$\begin{array}{c|c|c} A & A & a \\ \hline b & b & B \end{array}$$

آنتروزوئید هسته دوتایی

ژنوتیپ سلول تریپلوئید برای سلول تخم مشخص شده

این صورت سؤال و نتایج داده شده نمی‌تواند برای صفات مستقل باشد.

۲۰۳. گزینه ۴ درست است.

توده سلولی، درون لوله تخم بر به بلاستوسیست تبدیل می‌شود. طی ماه دوم بازوها و پاها شکل می‌گیرند. که اندازه رویان به حدود ۲۲ میلی‌متر می‌رسد.

صفحات ۲۴۴ تا ۲۴۹ کتاب سال سوم

۲۰۴. گزینه ۴ درست است.

صفات چشم‌گیر، بعضی مواقع احتمال بقا را کاهش می‌دهند. فهم و درک انتخاب طبیعی، رفتارشناسان را در پاسخ به پرسش‌های چرایی کمک می‌کند.

صفحات ۱۵۶، ۱۶۵ و ۱۷۳ کتاب سال چهارم

۲۰۵. گزینه ۳ درست است.

حرکت‌های گیاهی تحت تأثیر محیط می‌تواند غیرفعال باشد. پاسخ اندام‌های در حال رویش به محرک‌های خارجی، نوعی تروپیسم است. گسترده شدن برگچه‌های گل ابریشم در روز نوعی حرکت شب‌تنجی است.

صفحات ۱۲۵ و ۱۲۶ کتاب سال دوم

فیزیک

۲۰۶. گزینه ۲ درست است.

تصویر در هر دو حالت، مجازی است، پس خواهیم داشت:

$$m = \frac{|q_1|}{p_1} \Rightarrow |q_1| = 2p_1, \quad \frac{1}{p_1} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{p_1} - \frac{1}{2p_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow p_1 = \frac{f}{2}$$

$$m = \frac{|q_2|}{p_2} \Rightarrow |q_2| = 3p_2, \quad \frac{1}{p_2} - \frac{1}{3p_2} = \frac{1}{f} \Rightarrow p_2 = \frac{2}{3}f$$

$$\Delta p = p_2 - p_1 = \frac{2}{3}f - \frac{f}{2} = \frac{f}{6}$$

۲۰۷. گزینه ۱ درست است.

چون طول تصویر مجازی، کوچکتر از طول جسم است، پس آینه محدب است.

$$m = \frac{|q|}{p} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{|q|}{24} \Rightarrow |q| = 12 \text{ cm} \Rightarrow q = -12 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{24} - \frac{1}{12} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = -24 \text{ cm}$$

علامت منفی نشان می‌دهد که کانون آینه، مجازی است.

۲۰۸. گزینه ۲ درست است.

$$\text{عمق ظاهری} = (150 - 90) \text{ cm} = 60 \text{ cm}$$

$$\frac{\text{عمق واقعی}}{\text{عمق ظاهری}} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{\text{عمق واقعی}}{60} = \frac{4}{1} \Rightarrow \text{عمق واقعی} = 240 \text{ cm}$$

۲۰۹. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} H = \frac{V_0^2}{2g} \Rightarrow gH = \frac{V_0^2}{2} \\ E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{1}{2}mV_0^2 = \frac{1}{2}mV^2 + mgh \Rightarrow V_0^2 = V^2 + 2gh \end{cases} \Rightarrow V_0^2 \Rightarrow V^2 + \frac{V_0^2}{2} \Rightarrow V^2 = \frac{1}{2}V_0^2 \Rightarrow V = \frac{\sqrt{2}}{2}V_0$$

۲۱۰. گزینه ۱ درست است.

چون آهنگ انتقال گرما، ثابت است، می‌توان نوشت:

$$\frac{mc\Delta\theta}{t_1} = \frac{mL_F}{t_2} \Rightarrow \frac{20 \times 80 \times 40}{20} = \frac{L_F}{80} \Rightarrow L_F = 322800 \frac{\text{J}}{\text{kg}} = 322.8 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

۲۱۱. گزینه ۱ درست است.

طبق قانون پایستگی انرژی، خواهیم داشت:

$$W_{f_k} = E_2 - E_1 \Rightarrow -\mu mgd = 0 - mgh \Rightarrow \mu d = h \Rightarrow d = \frac{h}{\mu}$$

۲۱۲. گزینه ۴ درست است.

$$P_{\text{جز}} = P_0 + \rho gh \Rightarrow 167000 = P_0 + 13600 \times 10 \times 0.5 \Rightarrow P_0 = 9.9 \times 10^4 \text{ Pa}$$

۲۱۳. گزینه ۲ درست است.

در حالتی که کلید باز است، ظرفیت معادل خازن‌های C_2 و C_3 برابر $2C$ است. چون در حالت متوالی بودن دو خازن، نسبت ظرفیت خازن‌ها برابر نسبت وارون ولتاژ آن‌ها است، پس ولتاژ دوسر خازن C_1 برابر 8 ولت می‌شود.

در حالتی که کلید بسته است، خازن‌های C_2 و C_3 تخلیه می‌شوند و از مدار حذف می‌شوند، لذا ولتاژ دوسر خازن C_1 در این حالت، برابر 12 ولت می‌شود، پس ولتاژ دوسر آن، 4 ولت افزایش می‌یابد.

۲۱۴. گزینه ۳ درست است.

چون برابری میدان‌های ناشی از q_1 و q_3 ، در رأس چهارم مربع، باید میدان q_2 را در این نقطه، خنثی کند، لازم است بارهای q_1 و q_3 هم‌اندازه و هم‌نام باشند و با بار q_2 ناهم‌نام باشند. در ضمن \vec{E}_1 و \vec{E}_3 هم‌اندازه و بر هم عمود هستند، پس اندازه برابری آن‌ها، $\sqrt{2}$ برابر اندازه هر یک از آن‌ها است. بنابراین خواهیم داشت:

$$\begin{cases} E_{13} = \sqrt{2}E_1 \\ E_{13} = E_2 \end{cases} \Rightarrow \sqrt{2}E_1 = E_2 \Rightarrow \sqrt{2} \frac{kq_1}{a^2} = \frac{k(\rho)}{(\sqrt{2}a)^2} \Rightarrow q_1 = 3 \frac{\sqrt{2}}{2} \mu C$$

۲۱۵. گزینه ۲ درست است.

الف- در حالت باز بودن کلید مدار، می توان نوشت:

$$I_r = \frac{V}{R_1 + R_r} \Rightarrow I_r = \frac{V}{\lambda} \quad (1)$$

ب- در حالت بسته بودن کلید مدار، خواهیم داشت:

$$R_{1r} = R_{rf} \Rightarrow V_{1r} = V_{rf} = \frac{V}{r} \Rightarrow V'_r = \frac{V}{r}$$

$$I'_r = \frac{V'_r}{R_r} \Rightarrow \frac{V}{r} = \frac{V}{\lambda} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{I'_r}{I_r} = \frac{\frac{V}{r}}{\frac{V}{\lambda}} = r \Rightarrow I'_r = r I_r$$

۲۱۶. گزینه ۳ درست است.

$$I = \frac{\sum \varepsilon}{R_T + r} \Rightarrow r = \frac{12 - 3}{R_T + 2} \Rightarrow R_T = 1 \Omega$$

$$R_T = \frac{R_1 \times R_r}{R_1 + R_r} \Rightarrow 1 = \frac{3R_r}{r + R_r} \Rightarrow R_r = 1/5 \Omega$$

۲۱۷. گزینه ۱ درست است.

$$I = \frac{2\varepsilon_1 - \varepsilon_1}{2I_1 + I_1} = \frac{\varepsilon_1}{3I_1}$$

$$V_1 = V_r = \varepsilon_r - I_r r = 2\varepsilon_1 - \frac{\varepsilon_1}{3I_1} \times 2I_1 = \frac{4}{3} \varepsilon_1$$

۲۱۸. گزینه ۲ درست است.

چون میدان مغناطیسی حاصل از جریان هر دو سیم در نقطه M، درون سو است و بزرگی دو میدان در این نقطه، یکسان است، پس می توان نوشت:

$$B_r = B_l = \frac{\mu_0 I}{2\pi R} = \left(\frac{2 \times 10^{-7} \times 20}{4 \times 10^{-2}} \right) T = 10^{-4} T$$

$$B_T = B_1 + B_r = 2B_1 \Rightarrow B_T = 2 \times 10^{-4} T = 2G$$

۲۱۹. گزینه ۱ درست است.

$$\varepsilon = -L \frac{dI}{dt} = [-0,5 \times (-20)] V = 10 V$$

۲۲۰. گزینه ۱ درست است.

اگر از معادله مکان، دو بار نسبت به زمان، مشتق بگیریم، معادله شتاب به دست می آید، لذا خواهیم داشت:

$$\vec{V} = \frac{d\vec{r}}{dt} = (\varepsilon t^2 - 4t) \vec{i} + (\varepsilon t) \vec{j}$$

$$\vec{a} = \frac{d\vec{V}}{dt} = (12t - 4) \vec{i} + \varepsilon \vec{j} \Rightarrow a = \sqrt{(12t - 4)^2 + \varepsilon^2} \Rightarrow \sqrt{(12t - 4)^2 + \varepsilon^2} = 10$$

$$\Rightarrow (12t - 4)^2 + \varepsilon^2 = 100 \Rightarrow (12t - 4)^2 = 64 \Rightarrow 12t - 4 = 8 \Rightarrow t = 1s$$

$$t = 1s \Rightarrow \vec{r} = \left[2(1)^2 - 2(1) \right] \vec{i} + 2(1) \vec{j} \Rightarrow \vec{r} = 2 \vec{j}$$

۲۲۱. گزینه ۳ درست است.

چون شیب خط واصل دو نقطه از نمودار سرعت - زمان در یک بازه زمانی، برابر شتاب متوسط در آن بازه زمانی است، نتیجه می شود که شتاب متوسط در بازه زمانی ۰ تا ۲s، بیشتر از شتاب متوسط در بازه زمانی ۲s تا ۴s است.

۲۲۲. گزینه ۳ درست است.

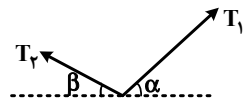
$$t_s = \frac{\Delta s}{v} = 2/5s \Rightarrow t_s = \frac{V_0}{g} \Rightarrow 2/5 = \frac{V_0}{10} \Rightarrow V_0 = 25 \frac{m}{s}$$

$$y = -\frac{1}{2}gt^2 + V_0t + y_0 \Rightarrow 40 = -5 \times 2^2 + 25 \times 2 + h \Rightarrow h = 70 \text{ m}$$

$$V^2 - V_0^2 = -2g\Delta y \Rightarrow V^2 - (25)^2 = -2 \times 10 \times (-70) \Rightarrow V^2 = 2025 \Rightarrow |V| = 45 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۲۲۳. گزینه ۳ درست است.

چون جسم ساکن است، برآیند نیروهای وارد بر آن صفر است. اگر وتر مثلث a را فرض کنیم، با توجه به شکل، خواهیم داشت:



$$T_1 \cos \alpha = T_2 \cos \beta \Rightarrow T_1 \times \frac{20}{a} = T_2 \times \frac{48}{a} \Rightarrow \frac{T_1}{T_2} = \frac{48}{20} = \frac{12}{5}$$

۲۲۴. گزینه ۲ درست است.

در صورتی نیروی \vec{F} حداقل مقدار برای ساکن ماندن جسم را دارد که جسم در آستانه حرکت به طرف پایین سطح شیبدار قرار گیرد. در این حالت خواهیم داشت:

$$mg \sin 53^\circ = f_{s \max} + F \cos 53^\circ \Rightarrow mg \sin 53^\circ = \mu_s (mg \cos 53^\circ + F \sin 53^\circ) + F \cos 53^\circ$$

$$50 \times 0.78 = 0.78 (50 \times 0.6 + F \times 0.8) + 0.6F \Rightarrow 40 = 15 + 0.4F + 0.6F \Rightarrow 40 = 15 + F \Rightarrow F = 25 \text{ N}$$

۲۲۵. گزینه ۴ درست است.

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} = \frac{-20 \vec{j}}{2} = -10 \vec{j}$$

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{V}}{\Delta t} \Rightarrow -10 \vec{j} = \frac{(V_x \vec{i} + V_y \vec{j}) - (12 \vec{i} + 12 \vec{j})}{0.3}$$

$$-3 \vec{j} = (V_x - 12) \vec{i} + (V_y - 12) \vec{j} \Rightarrow \begin{cases} V_x - 12 = 0 \Rightarrow V_x = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ V_y - 12 = -3 \Rightarrow V_y = 9 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \vec{V} = 12 \vec{i} + 9 \vec{j} \Rightarrow V = (\sqrt{12^2 + 9^2}) \frac{\text{m}}{\text{s}} = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

روش دیگر: چون اندازه و جهت نیروی خالص وارد بر جسم، ثابت است، می توان نوشت:

$$\Delta \vec{P} = \vec{F} \Delta t \Rightarrow \vec{P} - \vec{P}_0 = \vec{F}(t - t_0) \Rightarrow \vec{P} - 2(12 \vec{i} + 12 \vec{j}) = -20 \vec{j} (0.3 - 0)$$

$$\Rightarrow \vec{P} - 24 \vec{i} - 24 \vec{j} = -6 \vec{j} \Rightarrow \vec{P} = 24 \vec{i} + 18 \vec{j}$$

$$\Rightarrow |\vec{P}| = (\sqrt{24^2 + 18^2}) \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}} = 30 \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۲۲۶. گزینه ۱ درست است.

$$T = \frac{t}{n} = \frac{10}{20} \text{ s} = \frac{1}{2} \text{ s} = 0.5 \text{ s}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \left(\frac{2\pi}{0.5}\right) \frac{\text{rad}}{\text{s}} = 4\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$K = \frac{1}{2} m V^2 = \frac{1}{2} m \omega^2 (A^2 - x^2) \Rightarrow K = \frac{1}{2} \times \frac{1}{10} \times 16 \pi^2 (6/25 - 4) \times 10^{-4} \text{ J} \Rightarrow K = 18 \times 10^{-4} \text{ J} = 1.8 \text{ mJ}$$

۲۲۷. گزینه ۳ درست است.

$$\left\{ \begin{aligned} t_1 = \frac{1}{40} \text{ s} &\Rightarrow x_1 = (0.01 \sin 20 \pi \times \frac{1}{40}) \text{ m} = 0.01 \text{ m} = 1 \text{ cm} \\ t_2 = \frac{3}{40} \text{ s} &\Rightarrow x_2 = (0.01 \sin 20 \pi \times \frac{3}{40}) \text{ m} = -0.01 \text{ m} = -1 \text{ cm} \end{aligned} \right.$$

$$\left\{ \begin{aligned} t_1 = \frac{1}{40} \text{ s} &\Rightarrow x_1 = (0.01 \sin 20 \pi \times \frac{1}{40}) \text{ m} = 0.01 \text{ m} = 1 \text{ cm} \\ t_2 = \frac{3}{40} \text{ s} &\Rightarrow x_2 = (0.01 \sin 20 \pi \times \frac{3}{40}) \text{ m} = -0.01 \text{ m} = -1 \text{ cm} \end{aligned} \right.$$

$$|\vec{v}| = \frac{|\Delta x|}{\Delta t} = \left(\frac{2}{\frac{3}{40} - \frac{1}{40}}\right) \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 40 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

۲۲۸. گزینه ۱ درست است.

چون دو نقطه A و B در این لحظه، مکان قرینه دارند و در جهت مخالف هم حرکت می کنند، پس در فاز مخالفاند و اختلاف فازشان برابر π رادیان است.

۲۲۹. گزینه ۲ درست است.

چون سیم پیاپی با دو سر ثابت ارتعاش می‌کند، تعداد شکم‌های ایجاد شده در آن، یک عدد کم‌تر از تعداد گره‌های تولید شده در طول آن است. پس در این حالت، تعداد شکم‌ها و همچنین شماره هماهنگ برابر ۳ است.

$$V = \sqrt{\frac{FL}{m}} = \left(\sqrt{\frac{216 \times 0.8}{12 \times 10^{-3}}} \right) \frac{m}{s} = 120 \frac{m}{s}$$

$$n = 4 - 1 = 3$$

$$f_n = \frac{nV}{2L} \Rightarrow f_3 = \left(\frac{3 \times 120}{2 \times 0.8} \right) \text{Hz} = 225 \text{Hz}$$

۲۳۰. گزینه ۲ درست است.

$$f_1 = \frac{V}{4L} \Rightarrow 170 = \frac{340}{4L} \Rightarrow L = 0.5 \text{ m} = 50 \text{ cm}$$

۲۳۱. گزینه ۱ درست است.

سرعت انتشار صوت در یک محیط، به بسامد صوت، بستگی ندارد.

۲۳۲. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 = \left(\frac{r_1}{3r_1} \right)^2 = \frac{1}{9} \approx 0.11 \Rightarrow I_2 \approx 0.11 I_1$$

علامت منفی مفهوم کاهش دارد.

$$\Delta I = I_2 - I_1 \Rightarrow \Delta I \approx 0.11 I_1 - I_1 = -0.89 I_1 \Rightarrow \Delta I \approx -0.89 I_1$$

۲۳۳. گزینه ۱ درست است.

چون اختلاف راه نقطه مورد نظر از دو شکاف، مضرب صحیحی از طول موج نور مورد آزمایش است، نتیجه می‌شود، دو پرتوی نوری که به نقطه مورد نظر می‌رسند، تداخل سازنده دارند و در این نقطه نوار روشن تشکیل می‌شود. پس می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} \delta = n\lambda \\ \delta = 3\lambda \end{cases} \Rightarrow n = 3 \text{ شماره نوار روشن}$$

۲۳۴. گزینه ۴ درست است.

$$K_n = \frac{ke^2}{2r_n} = \frac{ke^2}{2n^2 a_0} \Rightarrow \frac{K_2}{K_3} = \left(\frac{n_3}{n_2} \right)^2 = \frac{9}{4}$$

۲۳۵. گزینه ۲ درست است.

این دو عنصر تعداد پروتون و نوترون مختلف دارند، ولی مجموع پروتون‌ها و نوترون‌های آن‌ها با هم برابر است.

شیمی

۲۳۶. گزینه ۴ درست است.

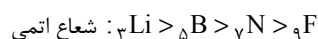
تنها مطلب گزینه ۴ نادرست است، زیرا پیش از سده نوزدهم، کشف شد که با افزودن براده‌های آهن به باروت سیاه، می‌توان جرقه‌های آتش به رنگ نارنجی تولید کرد. اما، با پیشرفت شگرف دانش شیمی در سده نوزدهم، مواد تازه‌ای به آتش‌بازی‌ها راه یافتند. این مطلب در صفحه ۱۵ کتاب درسی شیمی ۲، آمده است.

۲۳۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، ششمین عنصر دوره پنجم جدول تناوبی، دارای عدد اتمی ۴۲، آرایش الکترونی $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ [۳۶ Kr] و پنج الکترون ظرفیتی با عدد کوانتومی $l = 2$ است.

۲۳۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، عنصر مربوط به عدد اتمی ۹ در دوره دوم و سمت راست جدول تناوبی قرار دارد و شعاع اتمی کوچکتر دارد.



۲۳۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا، مقایسه انرژی یونش عنصرهای 17Cl ، 16S و 15P ، به صورت $S < P < Cl$ ، درست است.

۲۴۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، فرمول شیمیایی آمونیوم دی کرومات و آمونیوم فسفات، به ترتیب $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ و $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ است که شمار اتم‌های اکسیژن متفاوت دارند.

۲۴۱. گزینه ۴ درست است.

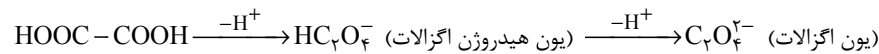
دی‌نیتروژن تترااکسید، یک ترکیب ناقطبی است (علت حذف مورد اول). مقدار زاویه پیوند در مولکول NO_2 ، در مقایسه با مولکول SO_2 ، بزرگتر است (علت حذف مورد سوم). مولکول NO_2 ، با از دست دادن یک الکترون، به یون NO_2^+ تبدیل می‌شود که در ساختار آن $(\ddot{\text{O}} = \text{N} = \ddot{\text{O}})^+$ ، چهار پیوند کووالانسی وجود دارد (علت حذف مورد چهارم). بنابراین، تنها مورد پیشنهاد شده دوم درست است.

۲۴۲. گزینه ۴ درست است.

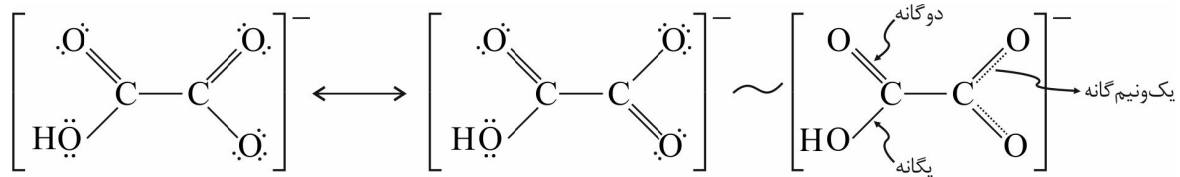
زیرا، ترکیب‌های A، B، C و D، به ترتیب PH_3 ، HCl ، H_2S و HI هستند. بر این اساس، تنها مطلب گزینه ۴ نادرست است، زیرا انحلال‌پذیری $(\text{g}/100\text{g H}_2\text{O})$ HCl ، در مقایسه با NH_3 ، بیشتر است.

۲۴۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، اگزالیک اسید، ترکیبی با فرمول $\text{HOOC}-\text{COOH}$ است و می‌توان نوشت:



بنابراین از میان مطالب پیشنهاد شده، تنها مطلب سوم درست است، زیرا در ساختار واقعی باز مزدوج اگزالیک اسید که یون هیدروژن اگزالات $(\text{HC}_2\text{O}_4^-)$ می‌باشد، پیوندهای کربن - اکسیژن یگانه، یک‌ونیم‌گانه و دوگانه وجود دارد.



ساختار واقعی باز مزدوج اگزالیک اسید

۲۴۴. گزینه ۲ درست است.

مطلب گزینه ۲ نادرست است، زیرا برای نمونه در مولکول زنون دی‌فلوئورید (XeF_2) ، اتم مرکزی دارای ۶ الکترون ناپیوندی است، اما با این وجود مقدار زاویه پیوند در آن، حداکثر و برابر 180° است.

۲۴۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در ساختار مولکول استامینوفن، پنج جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد و بخش کاملاً مشابه آلفا - آمینو اسید در آن وجود ندارد و فقط پیوند آمیدی دارد.

۲۴۶. گزینه ۲ درست است.

ترکیب‌هایی مانند هیدروکربن‌ها، پلاستیک‌ها، پروتئین‌ها، چربی‌ها، کربوهیدرات‌ها و نوکلئیک اسیدها، همگی موادی آلی هستند؛ موادی که کربن، عنصر اصلی و مشترک در همه آنهاست. در ساختار مولکول‌های سازنده هیدروکربن‌ها، فقط کربن و هیدروژن وجود دارد، در حالی که در ساختار مولکول‌های آلی دیگر، افزون بر کربن و هیدروژن، عنصرهای دیگری مانند اکسیژن، نیتروژن، گوگرد، فسفر و هالوژن نیز یافت می‌شود.

۲۴۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، متیل هیدرازین، ترکیبی با فرمول مولکولی CH_6N_2 است. بنابراین می‌توان نوشت: $(\text{CH}_6\text{N}_2 = \text{A})$



$$? \text{ mol A} = 46 \text{ g A} \times \frac{1 \text{ mol A}}{46 \text{ g A}} = 1 \text{ mol A}$$

چون، $2/5$ مول اکسیژن نیز در دسترس است، واکنش از نظر استوکیومتری مواد، موازنه است و داریم:

$$? \text{ g CO}_2 = 1 \text{ mol A} \times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol A}} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 44 \text{ g CO}_2$$

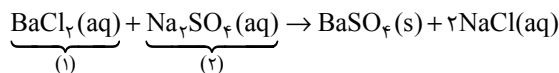
$$? \text{ g H}_2\text{O} = 1 \text{ mol A} \times \frac{6 \text{ mol H}_2\text{O}}{2 \text{ mol A}} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 54 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$? \text{ g N}_2 = 1 \text{ mol A} \times \frac{2 \text{ mol N}_2}{2 \text{ mol A}} \times \frac{28 \text{ g N}_2}{1 \text{ mol N}_2} = 28 \text{ g N}_2$$

$$\text{درصد جرمی آب در فرآورده‌ها} = \frac{54 \text{ g}}{(44 + 54 + 28) \text{ g}} \times 100 = 42.8\%$$

۲۴۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، در محلول آبی (۱)، یون‌های آبیوشیده، آبکافت نمی‌شوند (علت نادرستی مورد اول). واکنش محلول‌های آبی (۱) و (۲)، با تولید گاز و تغییر محسوس pH همراه نیست (علت نادرستی مورد چهارم). مورد پیشنهاد شده سوم درست است، زیرا:



$$M_1 V_1 = M_2 V_2 \rightarrow 0.2 \text{ mol.L}^{-1} \times 1 \text{ mL} = 0.1 \text{ mol.L}^{-1} \times V_2 \rightarrow V_2 = 2 \text{ mL}$$

مورد پیشنهاد شده دوم نیز درست است، زیرا:

$$1 + 1 + 1 + 2 = 5$$

۲۴۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، اگر ترکیب آلی مورد نظر را $C_x H_y$ فرض کنیم، می‌توان نوشت:

$$? \text{ g C} = 100 \text{ g } C_x H_y \times \frac{1000 \text{ mg } C_x H_y}{1 \text{ g } C_x H_y} \times \frac{33 \text{ mg } CO_2}{10 \text{ mg } C_x H_y} \times \frac{1 \text{ g } CO_2}{1000 \text{ mg } CO_2} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44 \text{ g } CO_2} \times \frac{1 \text{ mol C}}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{12 \text{ g C}}{1 \text{ mol C}} = 90 \text{ g C}$$

۲۵۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، براساس واکنش $\text{FeCl}_3(\text{aq}) + 3\text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3(\text{s}) + 3\text{NaCl}(\text{aq})$ می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} ? \text{ mL NaOH}(\text{aq}) &= 0.5 \text{ L FeCl}_3(\text{aq}) \times \frac{0.1 \text{ mol FeCl}_3}{1 \text{ L FeCl}_3(\text{aq})} \times \frac{3 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol FeCl}_3} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} \times \frac{1000 \text{ mg NaOH}}{1 \text{ g NaOH}} \times \frac{1 \text{ mL NaOH}(\text{aq})}{20 \text{ mg NaOH}} \times \frac{1}{2} \\ &= 750 \text{ mL NaOH}(\text{aq}) \end{aligned}$$

۲۵۱. گزینه ۲ درست است.

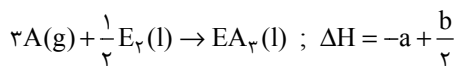
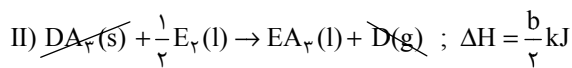
زیرا، سرعت واکنش، مستقل از محاسبات ترمودینامیکی ΔG واکنش است و در واکنش غیرخودبه‌خودی، سامانه از محیط انرژی جذب می‌کند.

۲۵۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، هر دو عامل ΔH و ΔS ، باید مساعد باشند.

۲۵۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



۲۵۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$\begin{aligned} c_{\text{H}_2\text{O}} &= 4.2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 75.6 \text{ J.mol}^{-1}.\text{C}^{-1} \\ c_{\text{Fe}} &= 0.45 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1} \times \frac{56 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 25.2 \text{ J.mol}^{-1}.\text{C}^{-1} \end{aligned} \Rightarrow \frac{c_{\text{H}_2\text{O}}}{c_{\text{Fe}}} = \frac{75.6 \text{ J.mol}^{-1}.\text{C}^{-1}}{25.2 \text{ J.mol}^{-1}.\text{C}^{-1}} = 3$$

۲۵۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، فرمول مولکولی پروپانون (استون) و تولوئن به ترتیب C_7H_8 و C_7H_6O است و داریم:

$$? \text{ g } C_7H_6O = 0.02 \text{ mol } C_7H_6O \times \frac{58 \text{ g } C_7H_6O}{1 \text{ mol } C_7H_6O} = 1.16 \text{ g } C_7H_6O$$

$$? \text{ g } C_7H_8 = 61.05 \text{ mL } C_7H_8 \times \frac{0.8 \text{ g } C_7H_8}{1 \text{ mL } C_7H_8} = 48.84 \text{ g } C_7H_8$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{1.16 \text{ g}}{(48.84 + 1.16) \text{ g}} \times 100 = \frac{1.16 \text{ g}}{50 \text{ g}} \times 100 = 2.32\%$$

۲۵۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا، براساس واکنش $2\text{KMnO}_4(s) \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4(s) + \text{MnO}_2(s) + \text{O}_2(g)$ و محاسبه‌های زیر، از تجزیه ۷۹۰ میلی گرم پتاسیم پرمنگنات خالص، باید ۲۱۷/۵ گرم ترکیب دوتایی که منگنز (IV) اکسید می‌باشد، تشکیل شود. به عبارت دیگر، در این آزمایش، پتاسیم پرمنگنات به‌طور کامل تجزیه نشده و سامانه مورد نظر شامل چهار فاز « $\text{KMnO}_4(s)$ تجزیه نشده، $\text{K}_2\text{MnO}_4(s)$ ، $\text{MnO}_2(s)$ و $\text{O}_2(g)$ » است.

$$\begin{aligned} ? \text{ mg MnO}_2 &= 790 \text{ mg KMnO}_4 \times \frac{1 \text{ g KMnO}_4}{1000 \text{ mg KMnO}_4} \times \frac{1 \text{ mol KMnO}_4}{158 \text{ g KMnO}_4} \times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{2 \text{ mol KMnO}_4} \times \frac{87 \text{ g MnO}_2}{1 \text{ mol MnO}_2} \times \frac{1000 \text{ mg MnO}_2}{1 \text{ g MnO}_2} \\ &= 217.5 \text{ mg MnO}_2 \end{aligned}$$

۲۵۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم: $10 \times 5 \times 2 = 100 \text{ m}^3$ حجم استخر
با توجه به این که $d = 1 \text{ g.mL}^{-1}$ است، وزن آب استخر برابر: $100 \text{ m}^3 \times \frac{10^6 \text{ g}}{\text{m}^3} = 10^8 \text{ g}$ خواهد بود و می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} 100 \text{ g H}_2\text{O} & \quad 0.48 \text{ g O}_2 \\ 10^8 \text{ g H}_2\text{O} & \quad x \end{aligned} \Rightarrow x = 480000 \text{ g O}_2 \quad ; \quad ? \text{ mol O}_2 = 480000 \text{ g O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} = 15000 \text{ mol O}_2$$

۲۵۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$\begin{aligned} 80 \text{ g H}_2\text{O} & \quad 5 \text{ g} \\ 100 \text{ g H}_2\text{O} & \quad x \end{aligned} \Rightarrow x = 6.25 \text{ g / } 100 \text{ g H}_2\text{O} \quad ; \quad \begin{aligned} 100 \text{ g H}_2\text{O} & \quad 6.25 \text{ g} \\ 1000 \text{ g H}_2\text{O} & \quad y \end{aligned} \Rightarrow y = 62.5 \text{ g / } 1000 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$\text{غلظت مولال} = \frac{62.5 \text{ g} \div 120 \text{ g.mol}^{-1}}{1 \text{ kg H}_2\text{O}} = 0.52 \text{ mol.kg H}_2\text{O}^{-1}$$

۲۵۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، با توجه به نمودار و معادله واکنش: $\text{CaCO}_3(s) + 2\text{HCl}(aq) \rightarrow \text{CaCl}_2(aq) + \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$ ، ۰/۰۳۵ مول کلسیم کلرید تولید و ۰/۰۳۵ مول کلسیم کربنات مصرف شده است. در نتیجه، سرعت واکنش برابر ۰/۰۳۵ مول بر دقیقه است.

۲۶۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا در دمای ثابت، با افزودن آب خالص به مخلوط واکنش (III)، غلظت‌ها کاهش یافته و به تبع آن، سرعت واکنش نیز کاهش می‌یابد (علت حذف گزینه ۱). در دمای ثابت، با کاهش حجم ظرف واکنش (II) به نصف، غلظت استالدهید دو برابر شده و سرعت آغازی واکنش $2\sqrt{2}$ برابر می‌شود (علت حذف گزینه ۳). واکنش (I)، در مبدل‌های کاتالیستی انجام نمی‌شود (علت حذف گزینه ۴). بنابراین، تنها مطلب گزینه ۲ درست است.

۲۶۱. گزینه ۲ درست است.

زیرا، در هر یک از سامانه‌های (۱) و (۲)، یک تعادل ناهمگن سه فازی برقرار است (علت حذف گزینه ۱). اگرچه مقدار کلسیم اکسید و کلسیم کربنات در سامانه‌های (۱) و (۲) متفاوت است؛ اما با توجه به یکسان و ثابت بودن دما، فشار تعادلی $\text{CO}_2(g)$ در این دو سامانه برابر است (علت حذف گزینه ۳). هر دو سامانه، به دلیل دربرداشتن کلسیم اکسید، توانایی جذب گاز گوگرد دی‌اکسید را دارند (علت حذف گزینه ۴). بنابراین تنها مطلب گزینه ۲ درست است.

۲۶۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$2\text{NO}(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(g)$$

$$K = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{NO}]^2 [\text{O}_2]} = \frac{(1.8 \text{ mol.L}^{-1})^2}{(0.52 \text{ mol.L}^{-1})^2 \times (0.24 \text{ mol.L}^{-1})} = 50 \text{ L.mol}^{-1}$$

۲۶۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، تأثیر افزایش دما بر فرایند هابر که برعکس تأثیر افزایش فشار است، سبب کاهش بازده واکنش می‌شود.

۲۶۴. گزینه ۱ درست است.

سوانت آرنیوس، شیمی‌دان سوئدی، طی پژوهش‌هایی که در دهه ۱۸۹۰ روی رسانایی الکتریکی و برقکافت ترکیب‌های محلول در آب انجام می‌داد، به نظریه‌ای برای اسیدها و بازها دست یافت.

۲۶۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-3.7} \approx 2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{HA}(aq) \rightleftharpoons \text{H}^+(aq) + \text{A}^-(aq) \quad ; \quad K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} = \frac{2 \times 10^{-4} \times 2 \times 10^{-4}}{0.05} = 8 \times 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$$

۲۶۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، ترکیب نشان داده شده در متن پرسش، یک استر با فرمول مولکولی $C_{12}H_{22}O_2$ است که نام اسید و الکل تشکیل دهنده آن به ترتیب اتانویک اسید (استیک اسید) و منتول است. بنابراین، هر چهار مورد پیشنهاد شده در مورد این ترکیب درست‌اند.

۲۶۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا، با توجه به داده‌های جدول زیر، به جای موارد (ا)، (ب) و (پ) باید نامحلول، بسیار زیاد و زیاد قرار گیرد. بنابراین، تنها مطلب گزینه ۴ نادرست است.

ویژگی / نام ترکیب آلی	فرمول شیمیایی	جرم مولی (g.mol ⁻¹)	نقطه ذوب (°C)	انحلال پذیری در اتانول (۲۵°C)
گلی سین	H ₇ NCH ₂ COOH	۷۵	۲۳۲	نامحلول
پروپانویک اسید	CH ₃ CH ₂ COOH	۷۴	-۲۱	زیاد
بوتیل آمین	CH ₃ (CH ₂) ₃ NH ₂	۷۳	-۵۰/۵	بسیار زیاد

۲۶۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، نقطه ذوب کریولیت (Na_3AlF_6)، از نقطه ذوب آلومینای خالص پایین‌تر است و برقکافت کریولیت مذاب، منجر به تشکیل گاز فلئوئور نمی‌شود. بنابراین، موارد پیشنهاد شده دوم و سوم، نادرست‌اند.

۲۶۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، با توجه به واکنش: $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$ ، در واکنش ۴ مول گاز هیدروژن، در مجموع ۸ مول الکترون آزاد می‌شود که می‌تواند در نیم واکنش: $Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$ ، ۸ مول یون نقره (مقدار نظری) را کاهش دهد و با بازدهی ۸۰٪، مقدار عملی آن، برابر $6/4 \text{ mol}$ خواهد بود.

۲۷۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$E^\circ_{\text{سلول}} = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{اند}} \\ = +1,23 \text{ V} - (+1,36 \text{ V}) = -0,13 \text{ V}$$

چون سلول E° مقداری منفی است، در شرایط استاندارد، واکنش زیر، در جهت نشان داده شده انجام‌ناپذیر است.

