



دفترچه پاسخ ✓

۶ تیر ۱۳۹۹

عمومی نظام قدیم

رشته تجربی و ریاضی

طراحان

عربی	فاطمه منصورخاکی، حسین رضایی، مجید همایی، درویشعلی ابراهیمی، احمد طریقی، ابراهیم رحمانی-عرب، سیدمحمدعلی مرتضوی، اسماعیل یونس پور، صادق پاسکه، مهدی ترابی، محمد داوودپناهی، رضا سرخوش
زبان انگلیسی	محسن کردافشاری، شهراد محجوبی، شهاب اناری، علی عاشوری، علی شکوهی، رضا کیاسالار، زهره جوادی، نسرين خلفی، مقدم محمدیان، منصور عظیمی، بهرام دستگیری، میرحسین زاهدی، حبیب‌الله سعادت، امیرحسین مراد

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مستول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستاران رتبه‌های برتر	مستول درس‌های مستندسازی
عربی	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور	—	لیلا ایزدی
زبان انگلیسی	آناهیتا اصغری	نسترن راستگو	محدثه مرآتی	فریا توکلی	پوریا گرجی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	فاطمه منصورخاکی
مستول دفترچه	فرهاد حسین پوری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مستول دفترچه: لیلا ایزدی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	زهره تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

عربی ۲ و ۳

۱- گزینۀ «۴»

(فسین رضایی)

در این جا «آلذی» به معنی «که»، بعد از اسم دارای «ال»، یعنی «الیدین» ترجمه نمی‌شود، زیرا در جنس (مذکر و مؤنث بودن) با هم مطابقت ندارند، بلکه مستقل از «الیدین» است و نقش فاعل را دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: «دستان کسی» به صورت مضاف و مضاف‌الیه نادرست است، چون مضاف «ال» نمی‌پذیرد، «الآخری» ترجمه نشده و «حمل می‌شود» نیز صحیح نیست.
گزینۀ «۲»: «دست»، «می‌کنند»، «که» و «کنند» نادرست ترجمه شده‌اند.
گزینۀ «۳»: «دستان کسی است که» نادرست است.

(ترجمه)

۲- گزینۀ «۲»

(درویشعلی ابراهیمی)

«هل تُقدر»: آیا می‌توانی / «أن تُصدق»: باور کنی / «سائرة»: حرکت کننده‌اند / «مثل سیر السحب»: مانند حرکت ابرها / «كذلك»: این چنین است / «دوران»: چرخش
(ترجمه)

۳- گزینۀ «۱»

(فسین رضایی)

«لا تُخیر»: خبر نده (فعل نهی) / «سوء عمل»: بدی کردار / «خادعاً»: با نیرنگ (حال) / «یقابل»: پاسخ می‌دهد / «تبقى»: باقی بماند
(ترجمه)

۴- گزینۀ «۱»

(ابراهیم رحمانی عرب)

«إن»: اگر (ادات شرط) / «واخفئنا»: روبه‌رو بشویم، مواجهه بشویم (فعل شرط) / «مصاعب الحیاة»: دشواری‌های زندگی، سختی‌های زندگی / «الشباب»: جوانی / «سنصبح»: خواهیم شد (جواب شرط) / «أكثر صبراً»: صبورتر («صبراً»: تمییز) / «الشيب»: سالخوردگی، پیری
(ترجمه)

۵- گزینۀ «۳»

(سیرمهرعلی مرتضوی)

ترجمۀ درست عبارت این گزینه، چنین است: «و مردم فراموش نمی‌کنند که پیشرفت علمی در این زمینه،»
(ترجمه)

۶- گزینۀ «۲»

(فاطمه منصورفاکی)

ترجمۀ عبارت اول در این گزینه: «هیچ خبری در دوستی با انسان دورو نیست!» و ترجمۀ عبارت مقابل آن: «هیچ فایده‌ای در آرزوهای متنوع، بدون تلاش برای انسان وجود ندارد!»، که این دو عبارت با یکدیگر تناسب مفهومی ندارند.
(درک مطلب و مفهوم)

۷- گزینۀ «۳»

(عاطق پاسکه)

در جملات شرطی، دو فعل به عنوان فعل شرط و جواب شرط، مجزوم می‌شوند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: با توجه به مذکر بودن فعل «لا یجتهذ»، ضمیر «ها» در «حیاتها» نیز باید مذکر باشد. «مشکلات صغیرة» نیز نکره و نادرست است.

گزینۀ «۲»: «یجد طريقة» درست نیست و «زندگی» در تعریف نیامده است.
گزینۀ «۴»: «قلیل من المشكلات» تعریف دقیقی برای «مشکلات اندک» نیست.
(تعریب)

۸- گزینۀ «۳»

(فاطمه منصورفاکی)

«یازده روز قبل»: قبل أحد عشر يوماً / «سه مقاله»: ثلاث مقالات / «برای روزنامه‌ای»: لصحیفه (نکره) / «فرستادم»: أرسلت (فعل ماضی) / «امروز»: الیوم / «در آن»: فیها (ضمیر «ها» به «صحیفه» که مؤنث است، برمی‌گردد.) / «چاپ شدند»: طُبعت (در این جا) (فعل ماضی مجهول) (تعریب)

ترجمۀ متن درک مطلب:

«قلب کارهای روزانه‌اش را به وسیله عضلاتش انجام می‌دهد. انسان در این دنیا با دشمنان مختلف همچون بیماری‌ها محاصره شده است. بیماری‌های قلب بیش‌تر از سایر بیماری‌ها در تمام کشورها منتشر می‌شوند.

دشمن اول برای قلب انسان همان زیادی کلسترول است که خطری را برای انسان در بعضی مواقع باعث می‌شود. دشمن دوم برای قلب انسان همان بالا رفتن فشار خون است. دشمن سوم همان مصرف دخانیات است که بر تپش‌های قلب تأثیر می‌گذارد و اما دشمن آخر همان نداشتن فعالیت بدنی و کم‌حرکی‌ای است که عضله‌های قلب را ضعیف می‌کند. بدان که ورزش عضله‌های قلب را نیرومند می‌کند!

۹- گزینۀ «۴»

(مهمرب داورپناهی - پی‌نور)

با توجه به متن، عبارت «زیادی کلسترول همیشه خطری را برای انسان باعث می‌شود!» نادرست است، زیرا در متن گفته شده «بعض الأحيان: بعضی وقت‌ها».

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: «بیماری‌های قلب به تمام کشورهای جهان اختصاص می‌یابد!» درست است.
گزینۀ «۲»: «کلسترول ماده‌ای است که بدن به آن نیاز دارد!» درست است.
گزینۀ «۳»: «فعالیت بدنی از دلایل سلامت قلب است!» درست است.
(درک مطلب مفهوم)

۱۰- گزینۀ «۲»

(مهمرب داورپناهی - پی‌نور)

بر اساس آن‌چه در متن آمده است از دلایل تأثیر منفی بر تپش‌های قلب، گرایش به استعمال دخانیات است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: در متن «کم تحرکی و عدم فعالیت بدنی» از علت‌های تأثیر منفی بر تپش‌های قلب عنوان نشده است.
گزینۀ «۳»: در متن «زیادی کلسترول به شکل طبیعی» از علت‌های تأثیر منفی بر تپش‌های قلب نیست.
گزینۀ «۴»: در متن «بالا رفتن فشار خون» را از علت‌های تأثیر منفی بر تپش‌های قلب بیان نکرده است.
(درک مطلب مفهوم)

۱۱- گزینۀ «۴»

(مهمرب داورپناهی - پی‌نور)

عنوان مناسب برای این متن، همان «سلامتی» قلب است.
ترجمۀ سایر گزینه‌ها به ترتیب: تپش‌ها و استعمال دخانیات
(درک مطلب مفهوم)

۱۲- گزینۀ «۳»

(مهمرب داورپناهی - پی‌نور)

بر اساس متن، «انسان در این دنیا با بیماری‌های مختلف محاصره شده است!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: «وجود کلسترول هیچ فایده‌ای در بدن ندارد!» نادرست است.
گزینۀ «۲»: «قلب کارهای روزانه‌اش را به وسیله تپش‌های قلب انجام می‌دهد!» نادرست است.
گزینۀ «۴»: «بیماری‌های قلب به کشورهای جهان سوم اختصاص دارد!» نادرست است.
(درک مطلب مفهوم)

۱۳- گزینۀ «۲»

(فاطمه منصورفاکی)

حرکت‌گذاری کل عبارت: «تَنْتَشِرُ أَمْرَاضُ الْقَلْبِ أَكْثَرَ مِنْ سَائِرِ الْأَمْرَاضِ فِي جَمِيعِ الْبُلْدَانِ!» «أمراض» مضاف است و تنوین را نمی‌پذیرد (أَمْرَاضُ).

(حرکت‌گذاری)

۱۴- گزینه «۴»

(فاطمه منصورفاکی)

حرکت گذاری کل عبارت: «الْعَدُوُّ الثَّانِي لِقَلْبِ الْإِنْسَانِ هُوَ ارْتِفَاعُ ضَغْطِ الدَّمِ، الْعَدُوُّ الثَّالِثُ هُوَ التَّدْخِينُ الَّذِي يُؤْتَرُ عَلَى نَبْضَاتِ الْقَلْبِ!»
«الثَّالِثُ» صفت برای «العدو» است و باید به تبعیت از آن مرفوع باشد (الثالث).

(حرکت گذاری)

۱۵- گزینه «۴»

(فاطمه منصورفاکی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «من باب إنفعال» نادرست است.

گزینه «۲»: «مبنی» نادرست است.

گزینه «۳»: «مبنی للمجهول» و «ثائب فاعله «أمرأى» نادرست‌اند.

(تلیل صرغی و نوی)

۱۶- گزینه «۴»

(فاطمه منصورفاکی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «من باب تفعّل» نادرست است.

گزینه «۲»: «مبنی للمجهول» و «ثائب فاعله «عضلات» نادرست‌اند.

گزینه «۳»: «لازم» نادرست است.

(تلیل صرغی و نوی)

۱۷- گزینه «۳»

(فاطمه منصورفاکی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «ممنوع من الصرف» نادرست است.

گزینه «۲»: «معرف بالإضافة» و «صفة و مجرور بالتبعية من موصوفه» نادرست‌اند.

گزینه «۴»: «صفة و مجرور بالتبعية من موصوفه» نادرست است.

(تلیل صرغی و نوی)

۱۸- گزینه «۲»

(اسماعیل یونس‌پور)

با توجه به این‌که خبر افعال ناقصه (واثقین) جمع مذکر است، مشخصاً باید در جاهای خالی فعل‌هایی قرار گیرند که جمع مذکر باشند و تنها فعل‌های «أدعوا» و «کونوا» که هر دو فعل امر و جمع مذکر مخاطب هستند، برای جاهای خالی مناسب‌اند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «أدع» و «کُن» برای مفرد مذکر مخاطب هستند.

گزینه «۳»: «أدعون» و «کُن» برای جمع مؤنث مخاطب هستند.

گزینه «۴»: «یدعون» و «یکون» مفرد مذکر غایب هستند.

(معتلات)

۱۹- گزینه «۱»

(اسماعیل یونس‌پور)

از بین انواع «مَنْ» موجود در زبان عربی تنها اسم موصول، معرفه است و در این گزینه «مَنْ» اسم موصول و مبتدأست و «حاضِرٌ» خبر مفرد می‌باشد و چون «حاضِرٌ» فعل نیست، جمله نمی‌تواند شرطی باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: جمله شرطی است و «مَنْ» اسم شرط و نکره است و «تَعَلَّمَ» و «نَجَحَ» به ترتیب فعل شرط و جواب شرط هستند.

گزینه «۳»: «مَنْ» اسم استفهام و نکره است (چه کسی به کتابخانه رفت و کتاب فیزیک را از مسؤول کتابخانه گرفت؟).

گزینه «۴»: در این عبارت «مَنْ» به کار نرفته و «مَنْ» حرف جر است.

(قواعد اسم)

۲۰- گزینه «۱»

(سراسری زبان - ۹۱، با تغییر)

«المعالی»: اسم منقوص مفعول به و منصوب به اعراب ظاهری می‌باشد. (در اسم منقوص حرکت رفع و جر تقدیری است).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «المعاصی»: فاعل و تقدیراً مرفوع است.

گزینه «۳»: «القاضی»: فاعل و تقدیراً مرفوع است.

(«ی» در اسم منقوص نکره مرفوع و مجرور حذف می‌شود و به جای آن تنوین جر می‌آید و اعرابش تقدیری است).

گزینه «۴»: «المعتدی»: فاعل و تقدیراً مرفوع است.

(انواع اعراب)

۲۱- گزینه «۲»

(ابراهیم رهمانی عرب)

فاعل با صفت و مضاف‌الیه آن (أبوک الفاضل) حذف شده و مفعول به جای فاعل به نام نایب فاعل آمده و مرفوع شده، صفت آن نیز به پیروی از موصوف خود مرفوع شده و فعل جمله به صورت صحیح، مجهول شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: فاعل با مضاف‌الیه آن حذف نشده، بلکه مفعول به صورت اشتباه حذف شده که مجهول آن عبارت است از: «أَكْرَمْتُمْ فِي الْمَدْرَسَةِ».

گزینه «۳»: فعل باید به صیغه مفرد مذکر غایب مجهول و هم‌زمان با جمله معلوم باشد (يُنْصَرُ)، مفعول (التلاميذ) نیز به اشتباه حذف شده است.

گزینه «۴»: «أخوان» مضاف به ضمیر «ی» شده است و اسم‌های مثنی و جمع مذکر هرگاه مضاف واقع شوند باید «ن» آن‌ها حذف شود.

(انواع هملات)

۲۲- گزینه «۳»

(سراسری انسانی - ۹۲)

در گزینه «۱»، «لا»، حرف نافی فعل مضارع می‌باشد، در گزینه «۲»، «لا» حرف عطف و در گزینه «۴»، «لا» حرف نافی فعل مضارع است.

(انواع هملات)

۲۳- گزینه «۴»

(مسعود ممردی)

در این گزینه، کلمه «عند» بر مکان وقوع فعل دلالت می‌کند و مفعول فیه می‌باشد. در سایر گزینه‌ها به ترتیب: «صباح، عند، إذا» ظروف زمان می‌باشند.

(منصوبات)

۲۴- گزینه «۱»

(درویشعلی ابراهیمی)

کلمه «ولاد» مفعول به اول برای فعل دومفعولی «ألْبَسْتُ» است و کلمه «مبتسمین» حال مفرد و منصوب با علامت اعراب فرعی «یاء» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «انتخب» عناوین کتابی واضحاً درست است.

گزینه «۳»: «أرسلت أبناءها إلى المعركة مکتبیین» درست است.

گزینه «۴»: «لا أنسى بکاء طفلی شديداً» درست است.

(منصوبات)

۲۵- گزینه «۳»

(صارق پاسکه)

در این گزینه فاعل فعل «لا يتقدم» حذف شده است و اگر حرف «إِلَّا» حذف شود «المجدون» فاعل فعل «لا يتقدم» خواهد شد.

(منصوبات)

زبان انگلیسی ۳ و پیش دانشگاهی

۲۶- گزینه «۲»

(مسن کردافشاری)

ترجمه جمله: «لبه‌های کیک سوخته است. حتماً مدت زیادی در فر بوده است.»

نکته مهم درسی

ساختار "must have p.p." بیانگر اطمینان و یقین کامل و نتیجه‌گیری منطقی از انجام کاری در زمان گذشته است.

(گرامر)

۲۷- گزینه «۳»

(مسن کردافشاری)

ترجمه جمله: «ودخانه‌ها و دریاها از آغاز عصر صنعتی مدرن آلوده شده‌اند.»

نکته مهم درسی

از زمان حال کامل (have+p.p.) برای بیان کاری استفاده می‌شود که از گذشته آغاز شده و اثر آن تا زمان حال باقی است. چون بعد از جای خالی مفعول به کار نرفته و فعل "pollute" یک فعل متعدی است، بنابراین واژه قبل از جای خالی مفعول بوده و ساختار جمله در زمان حال کامل مجهول خواهد بود:

... + have / has + p.p. + مفعول

ضمناً "since" نشانه شروع و مبدأ زمان و نشانه حال کامل نیز است.

(گرامر)

۲۸- گزینه «۴»

(شورا مپیور)

ترجمه جمله: «اگرچه زبان متون علمی را می‌توانم متوجه شوم، باید هنگام خواندن آن‌ها سخت تمرکز داشته باشم.»

نکته مهم درسی

با توجه به مفهوم جمله از ربط دهنده "although" (اگرچه) برای بیان تضاد مغایرت شدید و غیرمنتظره و از ربط دهنده "while" (در حالی که، هنگامی که) برای بیان مغایرت در این‌جا برای بیان زمان جمله که حالت انجام آن استمراری است، استفاده می‌شود.

(گرامر)

۲۹- گزینه «۱»

(شورا مپیور)

ترجمه جمله: «در طول هفته آن قدر سخت کار می‌کنم که در آخر هفته، خسته‌تر از آنم که کار دیگری انجام دهم.»

نکته مهم درسی

بعد از ربط‌دهنده "so" ابتدا صفت یا قید حالت و معمولاً کلمه موصولی "that" به کار برده می‌شود و بعد از ربط‌دهنده "too" ابتدا صفت یا قید حالت (غالباً با مفهوم منفی) و سپس مصدر (فعل + to) استفاده می‌شود.

(گرامر)

۳۰- گزینه «۳»

(شواب اناری)

ترجمه جمله: «پاک‌کن‌های خوب بسیار نرم هستند برای این که بتوانند به کاغذ آسیب برسانند اما به اندازه کافی سخت هستند که به هنگام استفاده به تدریج خرد می‌شوند.»

نکته مهم درسی

با توجه به نحوه به کار بردن مصدر بعد از ساختار "too"، مفهوم جمله و وجود اسم "paper" بعد از جای خالی از گزینه «۳» استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

۳۱- گزینه «۳»

(شواب اناری)

ترجمه جمله: «دخترم در گفتار خود مشکل دارد که بیان کردن صریح منظورش را برایش سخت کرده است.»

- | | |
|------------------|-------------------|
| (۱) انتظار داشتن | (۲) پذیرفتن |
| (۳) بیان کردن | (۴) احترام گذاشتن |

(واژگان)

۳۲- گزینه «۳»

(شواب اناری)

ترجمه جمله: «ماست به‌اندازه یک لیوان شیر ارزش غذایی دارد؛ با این وجود، کسانی که رژیم غذایی می‌گیرند و متخصصان غذایی ادعا می‌کنند که نشان داده شده است ماست، خطر ابتلا به بیماری قلبی را کاهش می‌دهد.»

- | | |
|-------------------|-----------------|
| (۱) تغذیه شیمیایی | (۲) هزینه غذایی |
| (۳) ارزش غذایی | (۴) تغذیه بدنی |

(واژگان)

۳۳- گزینه «۱»

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «برای موفق شدن در مأموریت خود، باید سرسپردگی (وقف) قاطعانه به هدف خود داشته باشید.»

- | | |
|-------------------|-----------|
| (۱) وقف، سرسپردگی | (۲) تخریب |
| (۳) شرح، توصیف | (۴) تعریف |

(واژگان)

۳۴- گزینه «۲»

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «این ثابت شده است که بسیاری از افرادی که از خستگی عمومی رنج می‌برند می‌توانند از ورزش بیش‌تر به‌جای استراحت بیش‌تر بهره‌مند شوند.»

- | | |
|------------------|----------------|
| (۱) جلوگیری کردن | (۲) رنج بردن |
| (۳) کاهش دادن | (۴) حفاظت کردن |

(واژگان)

۳۵- گزینه «۲»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «مردم ملزم هستند زیاده‌خانی‌شان را اول شب بیرون بگذارند تا این‌که تا نیمه شب جمع‌آوری شود.»

- | | |
|--------------|-----------|
| (۱) ژست، وضع | (۲) زیاده |
| (۳) وسیله | (۴) مد |

(واژگان)

۳۶- گزینه «۴»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «اگرچه رئیس‌جمهور و نخست‌وزیرش از نظر فکری دقیقاً در دو قطب مخالف هم قرار دارند، خیلی خوب با هم کنار می‌آیند و خیلی کارآمدتر با هم کار می‌کنند.»

- | | |
|------------------|-----------------|
| (۱) موضوع، مسئله | (۲) کاوش، کارگر |
| (۳) حق | (۴) قطب |

(واژگان)

۳۷- گزینه «۱»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «ادعاهایی هست که ساختن (جعل) خبر توسط خبرگزاری‌های محلی کاملاً شایعه بود و ناشر آن قصد دارد تا آن‌جایی که ممکن است هر چه زودتر منبع خبر را در اختیار عموم بگذارد.»

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| (۱) تولید کردن، ساختن | (۲) پیش‌گویی کردن |
| (۳) احداث کردن | (۴) فسیل کردن، فسیل شدن |

(واژگان)

(امیرمسین مرار)

۴۳- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «متن چه چیزی را فهرست می‌کند؟»
«راه‌هایی که می‌توانیم از موادی استفاده کنیم که برای محیط زیست بهتر باشد.»
(درک مطلب)

(امیرمسین مرار)

۴۴- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «حیوانات می‌توانند به ما در محدود کردن زباله‌مان کمک کنند. چه اطلاعاتی از متن به بهترین وجه از این جمله را تأیید می‌کند؟»
«گرم‌ها می‌توانند غذای قدیمی ما را به غذای گیاهی تبدیل کنند.»
(درک مطلب)

(امیرمسین مرار)

۴۵- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «چگونه می‌توان تأثیر زباله‌ها بر سلامتی محیط ما را به بهترین وجه توصیف کرد؟»
«هرچه ضایعات بیشتری تولید کنیم، به سلامتی محیط زیست ما بیش‌تر آسیب می‌رساند.»
(درک مطلب)

(امیرمسین مرار)

۴۶- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «ایده اصلی این متن چیست؟»
«ما می‌توانیم زباله‌های خود را به روش‌های مختلف محدود کنیم تا بتوانیم محیط زیست را سالم نگه داریم، از جمله با کاهش، استفاده مجدد و بازیافت.» (درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب ۲:

دانشمندان در حال بررسی مرغ‌های مگس‌خوار هستند تا به اطلاعات بیشتری درباره نحوه زندگی و مسیرهای مهاجرتی که دنبال می‌کنند، دست یابند. یکی از چیزهایی که آن‌ها نگرانش هستند تغییر اقلیم است. در طول مسیرهای مهاجرت مرغ‌های مگس‌خوار، گیاهان مختلف به موقع شکوفا می‌شوند تا این مسافران گرسنه بتوانند وعده‌های غذایی خود را بخورند. چه می‌شود اگر در بهار دمای گرم‌تر باعث شکوفا شدن گل‌ها زودتر از حد معمول شود؟ شکوفا شدن گل‌ها می‌تواند قبل از رسیدن مرغ‌های مگس‌خوار، پایان یابد. نبود گل به معنی نبود شهد است. این امر چه تأثیری بر مهاجرت مرغ‌های مگس‌خوار و حتی بقای آن‌ها خواهد داشت؟

دانشمندان تنها کسانی نیستند که مجذوب این پرندگان پرکار می‌شوند! بسیاری از افراد با کاشت گل‌هایی که مرغ‌های مگس‌خوار آن‌ها را دوست دارند آن‌ها را به حیاط‌ها و پارک‌های خود جذب می‌کنند. برخی دیگر ظرف‌های مخصوص غذا برای مرغ‌های مگس‌خوار اویزان می‌کنند. و آنها نیز به تحقیقات علمی کمک می‌کنند. در سرتاسر قاره آمریکا، بسیاری از افراد مرغ‌های مگس‌خوار را پیگیری می‌کنند و نتایج را به دانشمندان گزارش می‌دهند. شما هم می‌توانید! با شرکت در پروژه «مرغ‌های مگس‌خوار در خانه» یک شهروند دانشمند شوید. این وب سایت را بررسی کنید تا دریابید که چگونه می‌توانید مهاجرت بهاری از مرغ‌های مگس‌خوار را ردیابی کرده، گزارش دهید و دنبال کنید:

hummingbirdsathome.org

(امیرمسین مرار)

۴۷- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «کلمه "fascinated" در پاراگراف ۲ از نظر معنایی نزدیک به "interested" (مجذوب) است.»
(درک مطلب)

(امیرمسین مرار)

۴۸- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «این متن چه چیزی را توصیف می‌کند؟»
«چگونگی تأثیر تغییرات اقلیمی را در مسیرهای مهاجرت مرغ‌های مگس‌خوار و آن‌چه می‌توانیم برای کمک به آن‌ها انجام دهیم، شرح می‌دهد.»
(درک مطلب)

(امیرمسین مرار)

۴۹- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «دانشمندان تنها کسانی نیستند که مجذوب این پرندگان پُرکار هستند!»
«چه مدرکی از متن این گفته را تأیید می‌کند؟»
«بسیاری از افراد با کاشت گل‌هایی که مرغ‌های مگس‌خوار دوست دارند آن‌ها را به حیاط‌ها و پارک‌های خود جذب می‌کنند.»
(درک مطلب)

(امیرمسین مرار)

۵۰- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «"Others" (دیگران) در پاراگراف ۲ به چه چیزی بر می‌گردد؟»
(درک مطلب)

ترجمه متن کلوزتست:

از قرن‌های گذشته امید به زندگی به سرعت افزایش یافته است. آمارها نشان می‌دهد که در جهان فقیر پیش از مدرنیته، امید به زندگی در همه مناطق جهان حدود ۳۰ سال بود. در اوایل قرن نوزدهم، امید به زندگی در کشورهای صنعتی اولیه شروع به افزایش کرد، در حالی‌که در سایر دنیا پایین باقی‌ماند. این امر منجر به نابرابری بسیار بالایی در این‌که بهداشت (سلامتی) چگونه در جهان توزیع شده بود، گشت. در دهه‌های اخیر، این نابرابری جهانی کاهش یافت. کشورهایی که چندی پیش شرایط بهداشتی نامناسبی داشتند، به سرعت ارتقا می‌یابند. میانگین جهانی امید به زندگی اکنون نزدیک ۷۰ سال است. هیچ کشوری در جهان امید به زندگی کم‌تری نسبت به کشورهای با بالاترین امید به زندگی در دهه ۱۸۰۰ ندارد.

(علی شکوهی)

۳۸- گزینه «۳»

(۱) دسترسی داشتن
(۲) فراهم کردن
(۳) نشان دادن، دلالت داشتن
(۴) درگیر کردن
(کلوزتست)

(علی شکوهی)

۳۹- گزینه «۱»

(۱) منطقه
(۲) جنبه
(۳) وجود، زندگی
(۴) اقلیم
(کلوزتست)

(علی شکوهی)

۴۰- گزینه «۴»

نکته مهم درسی

"while" کلمه ربط بیان‌کننده تضاد مستقیم است و بعد از آن باید یک جمله کامل (... + فعل + فاعل) به کار رود که این ترتیب فقط در گزینه «۴» به درستی رعایت شده است.

(علی شکوهی)

۴۱- گزینه «۲»

(۱) شهری
(۲) جهانی
(۳) روستایی
(۴) پرت‌کننده حواس
(کلوزتست)

(علی شکوهی)

۴۲- گزینه «۴»

(۱) اتفاق غیرعادی
(۲) تجربه شخصی
(۳) احساس عاطفی
(۴) شرایط بهداشتی نامناسب
(کلوزتست)

ترجمه متن ۱:

زباله و انتخاب ما برای چگونگی مدیریت آن، بر محیط جهان ما تأثیر می‌گذارد- این محیط زیست شماست. محیط زیست تمام چیزهایی است که در اطراف شما وجود دارد مانند هوا، آب، زمین، گیاهان و چیزهای ساخته‌شده توسط انسان و از آن‌جا که تاکنون احتمالاً دریافته‌اید که برای سلامتی و خوشبختی خود به یک محیط سالم نیاز دارید، می‌توانید درک کنید که چرا مدیریت مؤثر زباله برای شما و سایر افراد بسیار مهم است. زباله‌ای که تولید می‌کنیم باید با دقت کنترل شود تا مطمئن شویم که به محیط زیست و سلامتی شما آسیب نمی‌رساند.

زباله هر چیزی است که ما دور می‌اندازیم یا از شر آن خلاص می‌شویم، چیزی که دیگر استفاده نمی‌شود. چگونه می‌توانید کمک کنید؟ با یادگیری و تمرین سه روش مدیریت پسماند می‌توانید کمک کنید: کاهش، استفاده مجدد و بازیافت! انجام هر روزه این سه فعالیت نه تنها برای یک محیط سالم مهم است بلکه می‌تواند سرگرم‌کننده نیز باشد. پس بیایید همین حالا یک دقیقه وقت بگذاریم تا در مورد مدیریت پسماند بیشتر بدانیم، بنابراین شما می‌توانید به یک بازیگر کلیدی در ساخت جهان ما به مکانی امن و سالم تبدیل شوید.

مأموریت بازیافت شما غیرممکن نیست! در واقع، این بسیار ساده است: هر چیزی را که می‌تواند بازیافت شود، دور نریزید. بخش اصلی از «کاهش» زباله‌ها «حفاظت» است- استفاده خردمندانه از منابع طبیعی و استفاده کمتر از حد معمول برای جلوگیری از اتلاف. شما می‌توانید به‌جای دور ریختن مواد، مجدداً از آن‌ها در فرم اصلی خود استفاده کنید، یا آن مواد را به افرادی بدهید که می‌توانند از آن‌ها نیز استفاده کنند!

گرم‌ها می‌توانند غذای قدیمی ما را به غذای گیاهی تبدیل کنند. به این عمل "vermicomposting" گفته می‌شود. "Vermicomposting" می‌تواند سرگرم‌کننده باشد، اما برای سیاره ما نیز مفید است.



ریاضی

۵۱- گزینه «۳»

(همیدرضا علیزاده)

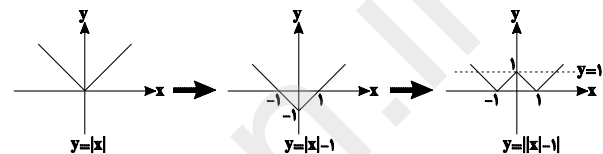
$$13 + x, 6 + x, 2 + x \Rightarrow (6 + x)^2 = (13 + x)(2 + x)$$

$$\Rightarrow 36 + x^2 + 12x = x^2 + 15x + 26 \Rightarrow 3x = 10 \Rightarrow x = \frac{10}{3}$$

۵۲- گزینه «۴»

(فرهاد حامی)

نمودار تابع را رسم می‌کنیم:



با توجه به شکل، به ازای $0 < k < 1$ ، خط $y = k$ نمودار تابع را در چهار نقطه قطع می‌کند.

۵۳- گزینه «۱»

(فرهاد وفايي)

$$\log_8 1^{100} = \frac{\log 1^{100}}{\log 8} = \frac{\log 1^{100}}{\log 2^3} = \frac{100 \log 1}{3 \log 2}$$

$$= \frac{100}{3(1 - \log 5)} = \frac{100}{3(1 - a)}$$

۵۴- گزینه «۴»

(فرهاد حامی)

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{ad - bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}; (ad - bc \neq 0)$$

$$\text{پس: } A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{-1} \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = A$$

۵۵- گزینه «۲»

(مهمربسن میرری)

$$B = (A) - (\text{فراوانی تجمعی گروه } f_B) = (\text{فراوانی مطلق گروه } B)$$

$$= 60 - 20 = 40$$

اما چون اندازه این جامعه آماری برابر فراوانی تجمعی دسته D (دسته آخر) است، بنابراین $N = 100$ می‌توانیم بنویسیم:

$$\alpha_B = \frac{f_B}{N} \times 360^\circ$$

$$= \frac{40}{100} \times 360^\circ = 144^\circ$$

۵۶- گزینه «۱»

(مهمربسن ملونری)

$$\begin{cases} 4x + 2 = 4\bar{x} + 2 = 4 \times 2 + 2 = 10 \\ 5x + 2 = 5\bar{x} = 5 \times 0 + 2 = 10 \end{cases} \Rightarrow CV = \frac{\sigma_{4x+2}}{4x+2} = \frac{1/2}{10} = 0.05$$

۵۷- گزینه «۱»

(مهمربسن ملونری)

دو حرف «ز» و «ن» را با هم به عنوان یک حرف در نظر می‌گیریم، لذا تعداد کلمه‌های مطلوب برابر خواهد بود با: $4! \times 2!$. همچنین در مجموع ۵! کلمه‌ی پنج حرفی می‌توان با حروف کلمه‌ی «آزمون» نوشت، پس احتمال مورد نظر برابر است با:

$$P = \frac{4! \times 2!}{5!} = \frac{2}{5}$$

۵۸- گزینه «۴»

(مهمربسن میرری)

$$3 + 2x^2 > x^4 \Rightarrow x^4 - 2x^2 - 3 < 0$$

$$\Rightarrow (x^2 - 3)(x^2 + 1) < 0 \xrightarrow{x^2 + 1 > 0} (x - \sqrt{3})(x + \sqrt{3}) < 0$$

$$\Rightarrow -\sqrt{3} < x < \sqrt{3} \Rightarrow |x| < \sqrt{3}$$

۵۹- گزینه «۴»

(غلامرضا علی)

$$102^\circ = 3 \times 36^\circ - 6^\circ \Rightarrow \sin(102^\circ) = -\sin 6^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos 315^\circ = \cos(36^\circ - 45^\circ) = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$2 \sin 135^\circ = 2 \sin(18^\circ - 45^\circ) = 2 \sin 45^\circ = 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$$

$$\tan 24^\circ = \tan(18^\circ + 6^\circ) = \tan 6^\circ = \sqrt{3}$$

$$\frac{\sin(102^\circ) + \cos(315^\circ)}{2 \sin(135^\circ) - \tan(24^\circ)} = \frac{-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}}{\sqrt{2} - \sqrt{3}} = \frac{\frac{1}{2}(-\sqrt{3} + \sqrt{2})}{\sqrt{2} - \sqrt{3}} = \frac{1}{2}$$

۶۰- گزینه «۱»

(مهمربسن میرری)

چون این خط محور x ها را با طول (-2) قطع می‌کند، پس از نقطه‌ی $(-2, 0)$ و چون محور y ها را با عرض ۱ قطع می‌کند، پس از نقطه‌ی $(0, 1)$ می‌گذرد، بنابراین معادله‌ی آن به‌صورت زیر است:

$$y - 0 = \frac{1 - 0}{0 - (-2)}(x - (-2)) \Rightarrow y = \frac{1}{2}(x + 2) \Rightarrow f(x) = \frac{1}{2}(x + 2)$$

$$\Rightarrow f(4) = \frac{1}{2}(4 + 2) = 3$$

$$\Rightarrow (f \circ f)(4) = f(f(4)) = f(3) = \frac{1}{2}(3 + 2) = \frac{5}{2}$$

۶۱- گزینه «۴»

(فرهاد حامی)

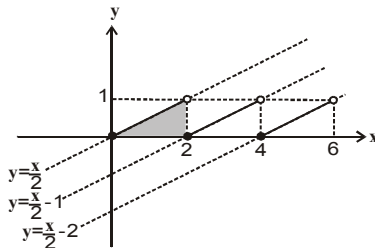
$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x - \sqrt{x})^2}{x - 2\sqrt{x} + 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x - x\sqrt{x})^2}{(\sqrt{x} - 1)^2} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x(1 - \sqrt{x}))^2}{(1 - \sqrt{x})^2}$$



(احسان کریمی)

۶۶- گزینه «۲»

$$y = \frac{x}{2} - \left\lfloor \frac{x}{2} \right\rfloor = \begin{cases} \frac{x}{2}, & 0 \leq x < 2 \\ \frac{x}{2} - 1, & 2 \leq x < 4 \\ \frac{x}{2} - 2, & 4 \leq x < 6 \end{cases}$$



ملاحظه می‌شود که در بازه $[0, 6]$ این تابع از ۳ پاره‌خط موازی تشکیل شده است. با استفاده از رابطه‌ی فیثاغورس در مثلث سایه‌خورده، نتیجه می‌شود که طول هر کدام از این پاره‌خط‌ها که وتر مثلث می‌باشند، برابر است با $\sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$.

(کوروش شاه منصوریان)

۶۷- گزینه «۱»

$$S_{20} = 20 S_d \Rightarrow \frac{20(2a_1 + 19d)}{2} = 20 \times \frac{d(2a_1 + 4d)}{2}$$

$$\Rightarrow 2a_1 + 19d = 10a_1 + 20d \Rightarrow d = -8a_1$$

$$\Rightarrow \frac{a_2}{a_1} = \frac{a_1 + d}{a_1} = \frac{a_1 + (-8a_1)}{a_1} = -7$$

(فرهاد حامی)

۶۸- گزینه «۱»

$$\begin{cases} 1 + \cos 2x = 2 \cos^2 x \\ 1 - \cos 2x = 2 \sin^2 x \end{cases}$$

می‌دانیم:

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

پس:

$$\frac{x \neq \frac{k\pi}{2}}{2} \rightarrow \sin x = \cos x$$

$$\Rightarrow \tan x = 1 \Rightarrow \tan x = \tan \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{4} \text{ و } k \in \mathbb{Z}$$

(غلامرضا علی)

۶۹- گزینه «۲»

$$f(x) = \frac{x+2}{x-1} \Rightarrow f(0) = -2 \Rightarrow \text{نقطه برخورد منحنی با محور عرض‌ها}$$

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

$$\lim_{x \rightarrow 1} x^2 = 1$$

(علی‌اکبر بیغری)

۶۲- گزینه «۴»

برای آن که تابع g در $x=1$ پیوسته باشد، باید:

$$g(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} g(x) \quad (*)$$

$$g(x) = \begin{cases} 2x + a, & x > 1 \\ 3, & x = 1 \\ bx - \frac{\sin(x-1)}{x-1}, & x < 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (2x + a) = 2 + a \\ g(1) = 3 \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} g(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (bx - \frac{\sin(x-1)}{x-1}) = b - 1 \end{cases} \xrightarrow{*} \begin{cases} a = 1 \\ b = 4 \end{cases}$$

(فسین بسطام)

۶۳- گزینه «۱»

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(2+h) - g(2)}{h} = \frac{-2}{3} = g'(2)$$

$$f(x) = g(\sqrt{x-1}) \Rightarrow f'(x) = (\sqrt{x-1})' g'(\sqrt{x-1})$$

$$= \frac{1}{2\sqrt{x-1}} g'(\sqrt{x-1}) \Rightarrow f'(5) = \frac{1}{2 \times 2} \times \frac{-2}{3} = \frac{-1}{6}$$

(مهرداد ملونری)

۶۴- گزینه «۴»

هر دو مهره، هم‌رنگ باشند یعنی این که هر دو سفید و یا هر دو سیاه باشند. داریم:

$$P(\text{هر دو هم‌رنگ}) = P(\text{هر دو سفید}) + P(\text{هر دو سیاه})$$

$$= \frac{\binom{4}{1} \binom{3}{1}}{\binom{9}{1} \binom{8}{1}} + \frac{\binom{5}{1} \binom{4}{1}}{\binom{9}{1} \binom{8}{1}} = \frac{12}{72} + \frac{20}{72} = \frac{4}{9}$$

(مهردی وقوعی)

۶۵- گزینه «۱»

طبق دستور توزیع دو جمله‌ای:

$$P(X=4) = \binom{6}{4} \left(\frac{3}{4}\right)^4 \left(1 - \frac{3}{4}\right)^2 = \frac{6 \times 5 \times 4!}{4! \times 2!} \times \frac{3^4}{4^4} \times \frac{1}{4^2}$$

$$= 3 \times 5 \times \frac{3^4}{4^6} = \frac{5 \times 3^5}{2^{12}}$$

(کوروش شاه منصوریان)

۷۳- گزینه «۱»

معادله‌ی دایره را به صورت $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ در نظر می‌گیریم. از آن‌جا که دایره از سه نقطه‌ی $(0,0)$ ، $(-1,1)$ و $(3,3)$ می‌گذرد، پس مختصات این سه نقطه در معادله‌ی آن صدق می‌کنند.

$$(0,0) \Rightarrow (0)^2 + (0)^2 + a(0) + b(0) + c = 0 \Rightarrow c = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (-1,1) \Rightarrow (-1)^2 + 1^2 + a(-1) + b(1) = 0 \\ (3,3) \Rightarrow 3^2 + 3^2 + a(3) + b(3) = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -a + b = -2 & (1) \\ 3a + 3b = -18 \Rightarrow a + b = -6 & (2) \end{cases}$$

$$(1), (2) \Rightarrow \begin{cases} -a + b = -2 \\ a + b = -6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = -4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{معادله‌ی دایره: } x^2 + y^2 - 2x - 4y = 0$$

$$\Rightarrow \text{شعاع دایره: } R = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2 - 4c} = \frac{1}{2} \sqrt{(-2)^2 + (-4)^2 - 4(0)} = \sqrt{5}$$

(فرهاد حامی)

۷۴- گزینه «۴»

$$9x^2 - 4y^2 - 18x + 10 = 0 \Rightarrow (9x^2 - 18x) - 4y^2 + 10 = 0$$

$$\Rightarrow 9(x^2 - 2x) - 4y^2 + 10 = 0$$

$$\Rightarrow 9((x-1)^2 - 1) - 4y^2 + 10 = 0$$

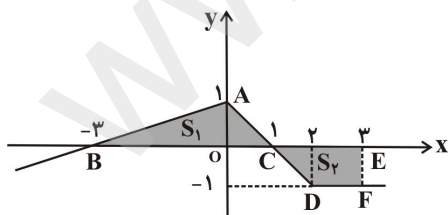
$$\Rightarrow 9(x-1)^2 - 4y^2 = -1 \Rightarrow 4y^2 - 9(x-1)^2 = 1 \Rightarrow \frac{y^2}{\frac{1}{4}} - \frac{(x-1)^2}{\frac{1}{9}} = 1$$

قدرمطلق تفاضل فواصل هر نقطه روی هذلولی از دو کانون آن، مقدار ثابت

$$2a \text{ است، پس: } a^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow a = \frac{1}{2} \Rightarrow 2a = 1$$

(محمدرضا کلینی)

۷۵- گزینه «۲»



$$\int_{-3}^3 f(x) dx = S_1 - S_2$$

$$S_1 = \frac{1}{2} OA \times BC = \frac{1}{2} \times 1 \times 4 = 2$$

$$S_2 = \frac{1}{2} (CE + DF) \times EF = \frac{1}{2} (2 + 1) \times 1 = \frac{3}{2}$$

$$x = 0 \quad y - f(0) = \frac{-1}{f'(0)}(x - 0) \Rightarrow y + 2 = \frac{1}{3}x$$

که در بین گزینه‌ها، تنها مختصات نقطه‌ی $(3, -1)$ در آن صدق می‌کند.
نکته: معادله‌ی خط قائم بر نمودار تابع $y = f(x)$ در نقطه‌ی $x = \alpha$ واقع

$$\text{بر آن، به صورت } y - f(\alpha) = \frac{-1}{f'(\alpha)}(x - \alpha) \text{ است.}$$

$$(f'(\alpha) \neq 0)$$

(ناصر پایافر)

۷۰- گزینه «۳»

$$F(x, y) = 2x^2 + \sin 2y - \ln(1 + y^2) - 2 = 0$$

$$\Rightarrow \text{شیب خط مماس: } m = \frac{-F'_x}{F'_y}$$

$$= \frac{-4x}{2 \cos 2y - \frac{2y}{1+y^2}} \xrightarrow[x=0]{x=-1} m = 2$$

$$\text{معادله خط مماس: } y - 0 = 2(x + 1) \Rightarrow y - 2x - 2 = 0$$

(علی‌اکبر بیغری)

۷۱- گزینه «۴»

تابع f بر روی بازه‌ی $[-3, 1]$ پیوسته است. بنابراین، هم دارای ماکزیمم مطلق و هم دارای می‌نیمم مطلق است. نقاط بحرانی تابع را پیدا می‌کنیم:

$$f'(x) = \frac{x^2 + 2x}{(x^2 + x + 1)^2} = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 0 \end{cases}$$

x	-3	-2	0	1
f'(x)		+	0	-
f(x)	$\frac{9}{7}$	$\frac{4}{3}$	0	$\frac{1}{3}$

Max

min

(فرهاد حامی)

۷۲- گزینه «۱»

نکته: نقاط اکسترمم نسبی (در صورت وجود) و نقطه‌ی عطف منحنی یک تابع درجه‌ی سوم، روی یک خط راست واقع‌اند و نقطه‌ی عطف، وسط پاره‌خط واصل بین نقاط اکسترمم نسبی است.

چون خط $y = m$ از نقاط اکسترمم نسبی منحنی تابع درجه‌ی سوم

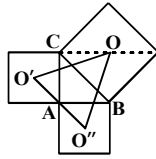
$f(x) = -x^3 + 3x + 1$ به یک فاصله است، پس از نقطه‌ی عطف می‌گذرد،

$$f(x) = -x^3 + 3x + 1$$

بنابراین:

$$\Rightarrow \text{طول نقطه‌ی عطف: } x_I = \frac{-b}{3a} = \frac{0}{-3} = 0$$

$$\Rightarrow m = y_I = f(x_I) = f(0) = 1$$



$$O'O'' = OA = \sqrt{2} \left(\frac{\sqrt{2}}{2} a \right) = a, S(OO'O'') = \frac{1}{2} O'O'' \times OA = \frac{1}{2} a^2$$

(علی سعیدی زار)

۷۹- گزینه «۳»

چون PA، QB و RC هر سه بر AC عمودند پس با هم موازیند، بنابراین:

$$PA \parallel QB \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{QB}{PA} = \frac{BC}{AC} \quad (1)$$

$$QB \parallel RC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{QB}{RC} = \frac{AB}{AC} = \frac{AC - BC}{AC}$$

$$= 1 - \frac{BC}{AC} \Rightarrow \frac{QB}{AC} = 1 - \frac{QB}{RC} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{QB}{PA} = 1 - \frac{QB}{RC} \Rightarrow \frac{QB}{12} = 1 - \frac{QB}{4} \Rightarrow QB = 3$$

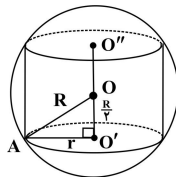
(هسین بسطام)

۸۰- گزینه «۳»

مطابق شکل، O' و O'' مراکز قاعده‌های استوانه هستند و چون O (مرکز کره) وسط $O'O''$ و ارتفاع استوانه برابر R (شعاع کره) است، پس $OO' = \frac{R}{2}$. همچنین در مثلث AOO' می‌توانیم بنویسیم:

$$\hat{O}' = 90^\circ \xrightarrow{\text{فیش-تاغورس}} AO'^2 = AO^2 + OO'^2$$

$$\Rightarrow R^2 = r^2 + \frac{R^2}{4} \Rightarrow r = \frac{\sqrt{3}}{2} R$$



$$\text{بنابراین: } \begin{cases} \text{حجم استوانه: } V = \pi r^2 h = \pi \left(\frac{\sqrt{3}}{2} R \right)^2 (R) = \frac{3}{4} \pi R^3 \\ \text{حجم کره: } V' = \frac{4}{3} \pi R^3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{V}{V'} = \frac{\frac{3}{4} \pi R^3}{\frac{4}{3} \pi R^3} = \frac{9}{16}$$

$$\Rightarrow \int_{-3}^2 f(x) dx = 2 - \frac{3}{2} = \frac{1}{2}$$

توجه: طول نقطه‌ی D، برابر ۲ است (چرا؟).

۷۶- گزینه «۴»

(مهمربهیرایی)

$$\frac{1}{1-4x+4x^2} = \frac{1}{(2x-1)^2} \Rightarrow \int_1^2 \frac{dx}{(2x-1)^2}$$

$$= \int_1^2 (2x-1)^{-2} dx = \left(\frac{1}{2} \right) \cdot \left(\frac{1}{-2+1} \right) \cdot (2x-1)^{-2+1} \Big|_1^2$$

$$= \left(\frac{-1}{2(2x-1)} \right) \Big|_1^2 = \left(\frac{-1}{2(2 \times 2 - 1)} \right) - \left(\frac{-1}{2(2 \times 1 - 1)} \right) = \left(\frac{-1}{2} \right) \left(\frac{1}{3} - 1 \right) = \frac{1}{3}$$

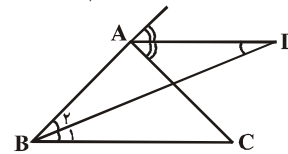
نکته: اگر $n \neq -1$ ، آنگاه:

$$\int (ax+b)^n dx = \left(\frac{1}{a} \right) \cdot \left(\frac{1}{n+1} \right) (ax+b)^{n+1} + C$$

۷۷- گزینه «۴»

(مهمربهیرایی گیتی زاده)

$$\hat{A} = 96^\circ \Rightarrow \hat{B} = \hat{C} = \frac{180^\circ - 96^\circ}{2} = 42^\circ$$



می‌دانیم که نیمساز خارجی زاویه‌ی رأس یک مثلث متساوی‌الساقین موازی با قاعده‌ی مثلث است. فرض کنیم نیمساز خارجی $\hat{A}$ و نیمساز داخلی $\hat{B}$ در نقطه‌ی D متقاطع باشند، داریم:

$$\begin{cases} AD \parallel BC \Rightarrow \hat{D} = \hat{B}_1 \\ \hat{BD} \text{ نیمساز} \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{B}_2 = \frac{42^\circ}{2} = 21^\circ \end{cases} \Rightarrow \hat{D} = 21^\circ$$

۷۸- گزینه «۲»

(مهمربهیرایی گیتی زاده)

$$AB = AC, BC = a, AB^2 + AC^2 = a^2 \Rightarrow AB = AC = \frac{\sqrt{2}}{2} a$$

مرکز مربع، نقطه‌ی وسط قطر آن است. برای محاسبه‌ی مساحت مثلث $OO'O''$ ، اگر قاعده‌ی مثلث را $O'O''$ فرض کنیم، ارتفاع وارد بر این قاعده OA است. اما، طول‌های OA و $O'O''$ هر یک به اندازه‌ی طول

قطر مربع به ضلع $\frac{\sqrt{2}}{2} a$ است:



زیست‌شناسی

۸۱- گزینه «۳»

(سینا تدری)

در انتهای ماه دوم، رویان ۲۲ میلی‌متر طول و حدود ۱ گرم وزن دارد. در انتهای سه‌ماهه اول جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در حدود روز ۶ بعد از لقاح، جایگزینی اتفاق می‌افتد که هم‌زمان با آن غلظت پروژسترون در خون در حال افزایش است.

گزینه «۲»: در هفته دوم جفت تشکیل می‌شود و سلول‌های داخلی بلاستوسیست چندلایه بافت مقدماتی را تشکیل می‌دهند.

گزینه «۴»: در طی ماه دوم اندام‌های داخلی اصلی مانند کبد و پانکراس مشخص می‌شوند. در هفته هفتم (که بخشی از ماه دوم است) حرکات قلب با سونوگرافی قابل تشخیص است.

۸۲- گزینه «۲»

(سراسری قارچ از کشور - ۹۵، با تغییر)

از آن‌جا که سلول پارانیشیم مغز ساقه لوبیا، فتوسنتز انجام نمی‌دهد، پس اندامک دوغشایی تولیدکننده مولکول‌های پرانرژی تنها میتوکندری می‌باشد که در گام دوم چرخه کربس مولکول پرانرژی $NADH$ تولید می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گام چهارم چرخه کربس با تشکیل ترکیب چهارکربنه $FADH_2$ تولید می‌شود.

گزینه «۳»: در گام اول چرخه کربس سیتریک اسید ۶ کربنی تشکیل می‌شود که در این گام NAD^+ مصرف نمی‌شود.

گزینه «۴»: در گام دوم گلیکولیز ترکیب شش کربنی دوفسفاته به دو ترکیب سه کربنی تک‌فسفاته تبدیل می‌شود که اولاً در این گام ATP تولید نمی‌شود و دوم این که این واکنش در سیتوپلاسم رخ می‌دهد نه در میتوکندری.

۸۳- گزینه «۴»

(امیر رضا پاشاپور یگانه)

در زیگومیست‌ها، ادغام هسته‌ها بلافاصله بعد از ادغام نخینه‌ها صورت می‌گیرد. در این قارچ‌ها، زیگوسپورانژ پس از ادغام هسته‌های هاپلوئید شکل می‌گیرد. گونه‌هایی از پنی سیلیوم که آنتی‌بیوتیک پنی‌سیلین تولید می‌کنند، همانند سایر دئوترومیست‌ها تولیدمثل جنسی ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آسکومیست‌های پرسلولی هاگ‌های غیرجنسی را در نوک نخینه‌های تخصص یافته ایجاد می‌کنند.

گزینه «۲»: به عنوان مثال ریزوپوس استولونیفر روی سطح نان نیز رشد می‌کند.

گزینه «۳»: بسیاری از دئوترومیست‌ها بر اساس روش‌های مولکولی در شاخه آسکومیکوتا قرار می‌گیرند.

۸۴- گزینه «۲»

(بهره ۴۱ میرمیربی)

از لحاظ علمی بندپایان اسکلت خارجی دارند ولی در کتاب‌های درسی تنها به حشرات و خرچنگ‌ها به عنوان جانورانی با اسکلت خارجی اشاره شده است که متعلق به شاخه بندپایان هستند. بندپایان با داشتن سلول‌های مشابه با فاگوسیت‌ها، به‌طور قطع برای تکمیل فرآیند فاگوسیتوز خود، دارای آنزیم‌های لیزوزومی هستند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای خرچنگ دراز صادق نیست.

گزینه «۳»: در چشم مرکب حشرات قرینه وجود دارد نه عنبیه.

گزینه «۴»: برای تقسیم میتوز تخمک زنبور عسل ماده به‌روش بکرزایی و تقسیمات میتوزی زنبور عسل نر صادق نیست.

۸۵- گزینه «۳»

(علی کرامت)

آنزیم‌هایی که در روده وجود دارند در محیط قلیایی فعالیت می‌کنند چون به دلیل ترشح صفرا، بی‌کربنات سدیم و موکوز این محیط قلیایی است. همچنین بافت ترشحی این آنزیم‌ها براساس کنکور ۹۴ پوششی است و در بافت پوششی فاصله‌ی بین سلول‌ها کم می‌باشد. هم‌چنین آنزیم‌هایی که توسط سلول‌های روده ترشح می‌شوند به‌صورت اگزوسیتوز نیست بلکه پس از کنده شدن سلول از دیواره، رها می‌شوند. این سؤال شبیه ساز سراسری ۹۴ است.

۸۶- گزینه «۴»

(مهردار ممی)

بسیاری از این حلقه‌های حد واسط تاکنون کشف شده است. مثل حلقه واسط بین: (۱) ماهی‌ها و دوزیستان (۲) خزندگان و پرندگان (۳) خزندگان و پستانداران.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در درخت تبار زایشی، پیچیده‌ترین جاندار را می‌توان به‌عنوان مبنای مقایسه در نوک درخت قرار داد.

**۸۷- گزینه «۲»**

(سینا نازری)

از تغییر فیبرینوژن محلول در پلاسما توسط ترومبین، فیبرین حاصل می‌شود که گلبول‌های خون از جمله اریتروسیت‌ها را با خود جمع می‌کند و لخته را می‌سازد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مویرگ‌ها از یک لایه بافت پوششی تشکیل شده‌اند.

گزینه «۳»: آماس گرده‌ها در اثر برخورد آن‌ها با بافت پیوندی و به دنبال آن ترشح موادی از گرده‌ها است که دیگر گرده‌ها را چسبیده می‌کند.

گزینه «۴»: ترومبوپلاستین از بافت‌های آسیب‌دیده جدار رگ‌ها، یا از پلاکت‌ها آزاد می‌شود و از پروتئین‌های پلاسما نمی‌باشد.

۸۸- گزینه «۳»

(مهری بیاری)

سلول ادغام شده تقسیم شد و اولین سلول‌های رویانی را به وجود آورد. تقسیم سلول‌های جانوری در پی مضاعف شدن سانتیول‌ها انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جنین در آزمایشگاه رشد و نمو خود را آغاز کرد و سپس به درون رحم مادر جانشینی منتقل شد.

گزینه «۲»: سلول پستانی (سلول تمایز یافته) درون محیط کشت ویژه‌ای قرار داده شد که چرخه سلولی را متوقف می‌کند.

گزینه «۴»: این سلول تراژن نبود، چون ژنی از گونه دیگر را نداشت.

۸۹- گزینه «۱»

(مهران قاسمی نژاد)

اووسیت ثانویه در پایان میوز I تولید و در هنگام تخمک‌گذاری آزاد می‌شود. در این زمان با توجه به شکل ۱۱ - ۱۱ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، غلظت پروژسترون خون شروع به افزایش می‌کند. در مورد گزینه «۴» توجه داشته باشید که اووسیت ثانویه از تخمدان آزاد می‌شود نه اوول.

۹۰- گزینه «۴»

(علی پناهی شایق)

در چرخه‌ی لیزوژنی ماده‌ی ژنتیکی ویروس درون کروموزوم میزبان جای می‌گیرد و با تقسیم سلول میزبان، سلول‌های دختری حاصل نیز پروویروس را دریافت می‌کنند، درحالی‌که در چرخه‌ی لیتیک به‌علت مرگ سلول میزبان، تقسیم سلولی رخ نمی‌دهد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: در چرخه‌ی لیزوژنی تکثیر باکتریوفاژ وجود ندارد و در چرخه‌ی لیتیک نیز سلول میزبان تولیدمثل نمی‌کند.

گزینه‌ی «۲»: تولید پروتئین‌های کپسید مربوط به چرخه‌ی لیتیک است نه لیزوژنی.

گزینه‌ی «۳»: در چرخه‌ی لیزوژنی، تکثیر پروویروس وابسته به تکثیر کروموزوم میزبان است و درضمن در چرخه‌ی لیتیک پروویروس دیده نمی‌شود.

۹۱- گزینه «۳»

(سینا نازری)

در فرایند انعکاس زردپی زیر زانو، نورون رابط که تماماً در ماده‌ی خاکستری نخاع قرار دارد سبب مهار نورون حرکتی ماهیچه‌ی پشت ران می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در انتهای آکسون نورون‌ها، میلین وجود ندارد.

گزینه «۲»: نورون رابط در طول آکسون خود فاقد میلین است، بنابراین نمی‌تواند به صورت جهشی پیام‌ها را هدایت کند.

گزینه «۴»: دقت کنید که پتانسیل عمل در محل گره‌های رانویه ایجاد می‌شود.

بین دو گره غلاف میلین وجود دارد.

۹۲- گزینه «۳»

(سپهر خادم‌نژاد)

هورمون اتیلن باعث تسهیل برداشت مکانیکی و هورمون آبسزیک اسید باعث افزایش فشار ریشه‌ای می‌شود. این دو هورمون در تنش‌های محیطی (برخلاف هورمون اکسین) افزایش می‌یابند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون اکسین که ریشه‌زا است لایه‌ی آندودرمین را به وجود می‌آورد. همه‌ی هورمون‌ها بر پروتئین‌سازی تاثیر دارند، چون تنظیم‌کننده‌ی رشد هستند.

گزینه «۲»: هورمون اتیلن از اغلب بافت‌های گیاهی ترشح می‌شود و در اتمام نمو میوه نقش دارد (نه آغاز نمو).

گزینه «۴»: هورمون اکسین باعث افزایش انعطاف‌پذیری دیواره می‌شود و همانند هورمون سیتوکینین و ژبرلین در افزایش طول ساقه نقش دارد.



۹۳- گزینه «۳»

(علی کرامت)

برای تولید آنزیم غیر پروتئینی (rRNA) نیازی به فعالیت ریبوزوم نیست. ضمناً این آنزیم‌ها محصول ترجمه نیستند؛ پس تنظیم بیان ژن‌های آن‌ها نیز نمی‌تواند در مرحله ترجمه صورت بگیرد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: mRNA های یوکاریوتی پس از تولید در هسته، در همان جا بالغ و سپس به سیتوپلاسم فرستاده می‌شوند. گزینه «۲»: فقط یکی از حلقه‌های tRNA دارای آنتی‌کدون است. گزینه «۴»: لاله عباسی گیاهی نهان‌دانه است و سانتیول ندارد.

۹۴- گزینه «۲»

(بهرام میرحبیبی)

با توجه به شکل ۱۰-۸ صفحه ۱۱۹ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، انشعابات رگ‌های خونی مجاری هاورس می‌توانند وارد حفره‌های حاوی مغز استخوان در بافت استخوانی اسفنجی شوند.

۹۵- گزینه «۳»

(سینا نادری)

دوزستان، جانورانی از شاخه طنابداران محسوب می‌شوند و در حدود ۳۷۰ میلیون سال قبل وارد خشکی شدند. این زمان در حد فاصل انقراض‌های گروهی اول (۴۴۰ میلیون سال قبل) و سوم (۲۴۵ میلیون سال قبل) قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: موفق‌ترین گروه مهره‌داران زنده ماهی‌ها هستند و ماهی‌ها ۵۰۰ میلیون سال قبل، یعنی قبل از انقراض گروهی اول پدید آمدند. گزینه «۲»: دوره خشکی وسیع، در طول ۵۰ میلیون سال پس از پیدایش خزندگان حاکم شد. گزینه «۴»: پرندگان و پستانداران پس از انقراض گروهی پنجم به‌صورت غالب درآمدند.

۹۶- گزینه «۴»

(علی پناهی‌شایق)

هورمون FSH تولید اسپرم را در لوله‌های اسپرم‌ساز تحریک می‌کند؛ پس در تبدیل اسپرماتوسیت اولیه به اسپرماتوسیت ثانویه می‌تواند نقش داشته باشد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تبدیل اسپرماتید به اسپرم در لوله‌های اسپرم‌ساز رخ می‌دهد. گزینه «۲»: تولید تستوسترون در سلول‌های بینابینی رخ می‌دهد (نه لوله‌های اسپرم‌ساز).

گزینه «۳»: آزادسازی آنزیم‌های وزیکول در هنگام ورود به اووسیت ثانویه رخ می‌دهد.

۹۷- گزینه «۱»

(مهدی هباری)

ماکروفاژها در تولید پروتئین‌های مکمل و در تجزیه‌ی پادتن‌ها نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: لنفوسیت‌های T انواعی از سلول‌ها را تولید می‌کند. (بیش از ۲ نوع سلول)

گزینه «۳»: با اتصال آلژن به پادتن‌های متصل به سطح ماستوسیت موادی از قبیل هیستامین آزاد می‌شود (نه از اتصال پادتن‌های ترشح‌شده از پلاسموسیت بر سطح ماستوسیت).

گزینه «۴»: از تقسیم سلول‌های خاخره نیز لنفوسیت به‌وجود می‌آید که جزء سلول‌های بنیادی نیستند.

۹۸- گزینه «۲»

(علی پناهی‌شایق)

الف (درست). در نبود NAD^+ ، گام ۳ گلیکولیز انجام نمی‌شود و تولید ATP در گام ۴ نیز متوقف می‌شود.

ب (نادرست). بعضی از این مولکول‌ها یک فسفات و بعضی دیگر دو فسفات هستند. پس محتوای انرژی آن‌ها با هم متفاوت است.

ج (نادرست). ترکیب‌های دو فسفاته‌ی گلیکولیز عبارتند از: شش کربنی دو فسفات، ADP و سه کربنی دو فسفات. از بین این مولکول‌ها فقط شش کربنی دو فسفات به دو مولکول سه کربنی فسفات‌دار تبدیل می‌شود.

د (درست). در گلیکولیز، مولکول‌های پیرووات تولید می‌شوند که می‌توانند در تخمیر لاکتیکی با دریافت الکترون از NADH به لاکتات تبدیل شوند.

۹۹- گزینه «۴»

(بهرام میرحبیبی)

اسپروانژ کاهوی دریایی با میوز زئوسپورهای تاژک‌دار را به وجود می‌آورد. کلامیدوموناس بالغ نیز با میتوز در تولید مثل غیرجنسی زئوسپورهای تاژک‌دار و در تولیدمثل جنسی، گامت‌های تاژک‌دار را به وجود می‌آورد.

۱۰۰- گزینه «۴»

(علی کرامت)

بخش پرسلولی‌ای که از رویش هاگ پدید می‌آید. گامتوفیت است و هر اسپوروفیت در گامتوفیت شکل می‌گیرد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گامتوفیت ماده‌ی خزه گامت تاژک‌دار تولید نمی‌کند اما در بافت‌های اسپوروفیتی نیز رشد نمی‌کند.



۳) در منحنی الکتروکاردیوگرام در حدود موج **R** تا **S**، صدای اول قلب و در انتهای موج **T** صدای دوم قلب شنیده می‌شود که به ترتیب به علت بسته شدن دریچه‌های دهلیزی بطنی و سینی ایجاد می‌شوند. (نه باز شدن آن‌ها)

۴) در نقطه **D** بطن‌ها در حال انقباض و خون درون آن‌ها در حال تخلیه به درون سرخرگ‌ها می‌باشد، بنابراین حجم بطن‌ها در حال کاهش است. در نقطه **A** نیز بطن‌ها در حال استراحت و خون از دهلیز به درون آن‌ها وارد می‌شود، بنابراین حجم بطن‌ها در حال افزایش می‌باشد.

۱۰۴- گزینه ۲»

(بهنام یونسی)

نیروهای ایجادکننده گوناگونی در جمعیت‌ها مثل جهش همواره رخ می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» در انتخاب طبیعی ال‌های نامطلوب مغلوب آهسته‌تر از ال‌های نامطلوب غالب از جمعیت حذف می‌شوند.

گزینه ۳» در انتخاب طبیعی جهت‌دار رخ می‌دهد.

گزینه ۴» با توجه به نظریه ترکیبی انتخاب طبیعی، انتخاب طبیعی در طول زمان با تغییر فراوانی نسبی صفات در جمعیت، باعث پیدایش گونه‌های جدید می‌گردد.

۱۰۵- گزینه ۳»

(رشا روزدار)

از آن جایی که بال سفید در نسل دوم فقط در ماده‌ها دیده می‌شود صفت رنگ بال صفت وابسته به جنس است و صفت رنگ چشم، صفتی اتوزومی است.

$$(P): Z_B Z_B A A \times Z_b W a a$$

ماده‌ی چشم قهوه‌ای روشن و بال سفید
نر چشم قهوه‌ای تیره و بال قهوه‌ای

$$(F_1): Z_B Z_b A a \times Z_B W A a$$

ماده‌ی چشم قهوه‌ای تیره و بال قهوه‌ای
نر چشم قهوه‌ای تیره و بال قهوه‌ای

$$(F_2): \frac{1}{4} Z_B Z_B, \frac{1}{4} Z_B Z_b, \frac{1}{4} Z_b W, \frac{1}{4} Z_b W$$

$$\frac{1}{4} A A, \frac{1}{4} A a, \frac{1}{4} a a$$

ماده‌ی بال سفید، ماده‌ی بال قهوه‌ای، نر بال قهوه‌ای، چشم قهوه‌ای تیره، چشم قهوه‌ای روشن

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱» نادرست، $\frac{2}{3}$ از بال قهوه‌ای‌ها نر هستند.

گزینه ۲» نادرست، رنگ چشم صفتی اتوزومی است که در بین دو جنس به یک نسبت دیده می‌شود، یعنی نیمی از چشم قهوه‌ای‌های روشن ماده و نیم دیگر نر هستند.

گزینه ۲» کوچک‌ترین گامتوفیت، گامتوفیت نر نهان‌دانگان است که دو سلولی است و دو آنتروزیوئید تولید می‌کند درحالی که کم‌ترین تعداد گامت را گامتوفیت ماده‌ی نهان‌دانگان (با یک سلول تخم‌زا) ایجاد می‌کند که ۷ سلولی است. (طبق شکل ۹-۱۲ کتاب درسی)

گزینه ۳» اندوخته‌ی غذایی تریپلوئید درون کیسه‌ی رویانی تشکیل می‌شود (نه اطراف آن).

۱۰۱- گزینه ۱»

(فاصل شمس)

محصول نهایی ژن تنظیم‌کننده، پروتئین مهارکننده است که در صورت وجود لاکتوز، به آلولاکتوز و در نبود آن به بخشی از **DNA** به نام اپراتور متصل می‌شود. آلولاکتوز و **DNA** هر دو ماده‌ی آلی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲» آلولاکتوز درون باکتری تولید می‌شود و لذا جذب نمی‌شود.

گزینه ۳» در نبود آلولاکتوز، اپران لک رونویسی نمی‌شود اما در این هنگام، **RNA** پلی‌مرازهای باکتری می‌توانند ژن‌های دیگری از باکتری را رونویسی نمایند.

گزینه ۴» آنزیم **RNA** پلی‌مراز در رونویسی و آنزیم هلیکاز در همانند سازی دو رشته **DNA** را از هم جدا می‌کنند.

۱۰۲- گزینه ۲»

(رضا آبرین منش)

در گیاهان پیشرفته (بازدانگان و نهان‌دانگان)، سانتریول وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» منظور متافاز میتوز است.

گزینه ۳» منظور تلوفاز میتوز است.

گزینه ۴» منظور آنافاز میتوز است.

۱۰۳- گزینه ۲»

(علی پناهی شایق)

در نقطه **C** همانند نقطه **D** بطن‌ها در حال انقباض بوده و دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگی باز می‌باشند. در این حین خون درون بطن چپ به سرخرگ آئورت و خون درون بطن راست به سرخرگ ششی وارد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در نقطه **A** هنوز انقباض بطن‌ها آغاز نشده است، لذا دریچه‌های دهلیزی بطنی (میترال و سه‌لختی) باز هستند و مانعی برای ورود خون به بطن‌ها وجود ندارد.



پرانرژی و نیتروژن دار هستند، اما غشای بیرونی کلروپلاست فاقد زنجیره انتقال الکترون است.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیم تجزیه کننده آب تنها در فضای درونی تیلوکوئید و در ارتباط با فتوسیستم II آن قرار دارد.

گزینه «۲»: مولکول‌های جاذب نور یا همان رنگیزه‌های فتوسنتزی در ساختارهای فتوسیستم‌های غشای تیلوکوئیدها حضور دارند نه غشای بیرونی کلروپلاست.

گزینه «۳»: تولید ترکیب شش کربنی ناپایدار در طی چرخه کالوین و در استرومای کلروپلاست یعنی فضایی که توسط غشای درونی احاطه شده است، رخ می‌دهد.

۱۰۹- گزینه «۲»

(بهنام یونسی)

براساس شکل ۶-۴ صفحه ۸۸ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، آکسون‌های بلندی که از هیپوتالاموس وارد هیپوفیز پسین می‌شوند باعث ترشح هورمون‌های اکسی‌توسین و ضد ادراری می‌گردند. ترشح این هورمون‌ها نیازمند مصرف انرژی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غدد شیری توسط این دو هورمون تحریک می‌شوند این غدد برون‌ریز هستند.

گزینه «۳»: مصرف مولکول‌های ذخیره‌ای در بافت‌های چربی می‌تواند مرتبط با هورمون‌های تیروئیدی باشد، ولی در تولید این هورمون‌ها تیروزین مستقیماً نقش دارد (نه فنیل آلانین).

گزینه «۴»: کاهش حجم آب خون می‌تواند باعث افزایش ترشح هورمون ضد ادراری از هیپوفیز پسین گردد.

۱۱۰- گزینه «۴»

(روح‌الله امرایی)

بروز رفتار نتیجه‌ی پاسخ به پیک‌های شیمیایی مانند انتقال دهنده‌ی عصبی و هورمون‌هاست و بدون دخالت پیک شیمیایی، هیچ رفتاری انجام نمی‌شود. بعضی محرک‌های غیرطبیعی نیز می‌توانند باعث بروز پاسخی مشابه رفتار غریزی جانور شوند. همه‌ی رفتارهای ژنی الگوی عمل ثابت ندارند. ضمناً محرک نشانه فقط برای رفتارهایی با الگوی عمل ثابت لازم است.

۱۱۱- گزینه «۲»

(همیدراهواره)

خوردن گوشت ← اسیدی شدن خون ← افزایش ترشح H^+ یا افزایش بازجذب HCO_3^-

$pH = 7/6$ طبیعی $pH = 7/4$ ← خون بازی شده است.

گزینه‌ی «۳»: درست، احتمال چشم قهوه‌ای تیره $\frac{3}{4}$ است و این احتمال برای

ماده‌های بال سفید نیز صادق است.

گزینه‌ی «۴»: نادرست، حضور ۳ آل مغلوب در کنار هم تنها در $Z_B Z_{baa}$ (نر بال قهوه‌ای و چشم قهوه‌ای روشن) و $Z_B Waa$ (ماده‌ی بال سفید و چشم قهوه‌ای روشن) دیده می‌شود که احتمال مجموع این دو $\frac{2}{16}$ است.

۱۰۶- گزینه «۱»

(علی پناهی شایق)

افزایش فشار ریشه‌ای، موجب افزایش توان تعریق و کاهش پدیده حباب‌دار شدگی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) تارهای کشنده، فقط در منطقه کوچکی از ریشه مشاهده می‌شوند. این تارها در اصل سلول‌های روپوستی طولی شده‌ای هستند که سطح وسیعی را برای جذب آب فراهم می‌کنند.

۳) نیروهای هم‌چسبی و دگرچسبی، باعث کاهش احتمال ایجاد گسستگی در شیرۀ خام و پدیده حباب‌دارشدگی می‌شوند. در نتیجه، تمایل گازها به خروج از شیرۀ خام کاهش می‌یابد.

۴) سلول‌های آندودرم که داخلی‌ترین لایۀ پوست هستند و برخی سلول‌های پوست را تشکیل می‌دهند، به دلیل وجود نوار کاسپاری، آب و مواد معدنی را فقط در یک مسیر انتقال می‌دهند.

۱۰۷- گزینه «۴»

(مهری مباری)

آغازیان تک‌سلولی اتوتروف: $\frac{1}{3}$ اوگلناها
بسیاری از جلبک‌های سبز مانند کلأمیدوموناس
دیاتوم‌ها
تاژک‌داران چرخان

در تمامی آن‌ها تولیدمثل به‌روش غیرجنسی مشاهده می‌شود که باید با تقسیم میتوز صورت گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ویژگی دیاتوم‌ها است.

گزینه «۲»: برای دیاتوم‌ها صادق نیست.

گزینه «۳»: در مورد کلأمیدوموناس صادق نیست.

۱۰۸- گزینه «۴»

(سینا نازری)

در زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلوکوئید انرژی الکترون‌های برانگیخته برای ساخت ATP و NADPH استفاده می‌شود که هر دو مولکولی



بازی شدن خون ← کاهش ترشح H^+ یا کاهش بازجذب HCO_3^-

۱۱۲- گزینه «۱»

(علی کرامت)

شارش ژن یکی از عوامل ایجاد کننده تنوع است در حالی که انتخاب متوازن کننده، یکی از مکانیسم‌های حفظ تنوع است، نه ایجاد کننده تنوع. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: نوترکیبی، تنوع ژنوتیپی ایجاد می‌کند اما نمی‌تواند الل جدید ایجاد کند.

گزینه «۳»: انتخاب وابسته به فراوانی یکی از مکانیسم‌های انتخاب متوازن کننده است، پس در جهت حفظ تنوع عمل می‌کند.

گزینه «۴»: کراسینگ اور باعث افزایش تنوع می‌شود اما جهش محسوب نمی‌شود.

۱۱۳- گزینه «۳»

(روح‌الله امرایی)

سلول‌های کلانشیمی قابلیت رشد خود را حفظ کرده‌اند و هماهنگ با رشد گیاه، رشد می‌کنند، درحالی‌که سلول‌های اسکلرانشیمی به‌دلیل داشتن دیواره‌های دومین ضخیم چوبی امکان رشد ندارند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سلول‌های جوان پاراننشیمی تا حدودی قدرت تقسیم‌شدن دارند. گزینه «۲»: مریستم‌های رأسی مناطقی هستند که سلول‌های کوچک و تمایزنیافته دارند.

گزینه «۴»: سلول‌های نگهبان روزنه با داشتن کلروپلاست، دارای رایج‌ترین روش تثبیت CO_2 یعنی چرخه کالوین هستند.

۱۱۴- گزینه «۴»

(مهردار مهبی)

بر اثر رقابت، دسترسی گونه‌ها به منابع محدود می‌شود. (آزمایش ژوزف کانل بر روی کشتی چسب‌ها). بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نتیجه پژوهش‌های مک‌آرتور بر روی سسک‌ها و ژوزف کانل بر روی کشتی چسب‌ها است.

گزینه «۲»: نتیجه آزمایش رابرت پاین بر روی ستاره‌های دریایی و صدف‌ها می‌باشد.

گزینه «۳»: نتیجه آزمایش دیوید تیلمن است.

۱۱۵- گزینه «۴»

(مازیار اعتمادزاده)

استفراغ با دم عمیق (بالارفتن دنده‌ها طی انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای) آغاز می‌شود سپس عضلات شکم و سینه منقبض شده و فشار وارد بر معده افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هنگام سرفه، زبان کوچک به سمت بالا حرکت می‌کند.

گزینه «۲»: در بلع و استفراغ (که هر دو با تحریک گیرنده‌های گلو می‌توانند آغاز شوند) ابتدا زبان کوچک بالا رفته و حنجره بسته می‌شود سپس عضلات کاردیا انقباض خود را از دست می‌دهند.

گزینه «۳»: در عطسه ابتدا یک دم عمیق اتفاق می‌افتد (مسطح‌شدن دیافراگم که با دورشدن آن از قلب همراه است) و بعد از آن مراحل دیگر انجام می‌شوند.

۱۱۶- گزینه «۴»

(علی کرامت)

بازیدی یا بازیدیوم ساختار تولیدمثلی گزمانندی است که بر روی آن هاگ‌های جنسی تولید می‌شود نه هاگ‌های غیر جنسی. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: قارچ‌ها از یوکاریوت‌ها هستند که پیش‌سازهای ریبوزومی با ساختار پیچیده را در هستک می‌سازند.

گزینه «۲»: در زیگومیست‌ها که در تولیدمثل جنسی زیگوسپورانژی با دیواره ضخیم پدید می‌آورند از رویش هاگ‌های جنسی و غیرجنسی نخینه‌هایی شکل می‌گیرند که ریزوئید نام دارند.

گزینه «۳»: نخینه‌های در هم بافته فنجانی شکل مربوط به قارچ فنجانی از گروه آسکومیست‌ها است که هاگ‌های جنسی پس از میتوز چهار هسته هاپلوئید به وجود می‌آیند.

۱۱۷- گزینه «۳»

(علی پناهی‌شایق)

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۸-۴ صفحه ۶۱ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، رگ‌های خونی در لایه‌های ماهیچه‌ای و لایه پیوندی خارجی نیز وجود دارند.

گزینه «۲»: تکرار حرکات موضعی در ابتدای روده باریک بیش‌تر از انتهای آن است.

گزینه «۴»: حرکات دودی (نه موضعی) با انقباض ماهیچه و انتقال حرکت به تارهای ماهیچه‌ای جلوتر انجام می‌شوند.

۱۱۸- گزینه «۴»

(مهرمهری روزبهانی)

در صورت سوال تخمیر الکلی در مخمر مدنظر می‌باشد. در این نوع تنفس همانند سایر انواع تنفس بی‌هوازی، بدون مصرف اکسیژن، از مواد آلی برای کسب انرژی استفاده می‌شود.

رد سایر گزینه‌ها:



گزینه «۱»: این مورد در چرخه کربس رخ می‌دهد.

گزینه «۲»: دقت کنید در تنفس بی‌هوازی، زنجیره انتقال الکترون نداریم. در نتیجه انرژی ذخیره شده در NADH صرف تولید ATP نمی‌شود.

گزینه «۳»: در طی تخمیر الکلی H^+ مصرف می‌شود نه تولید.

۱۱۹- گزینه «۳»

(مسعود همدانی)

موارد «الف»، «ب»، «د» عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند. بررسی موارد: الف- گیاهان پیشرفته دارای کلروپلاست (حاوی گرانوم) و میکروتوبول هستند و سانتیول ندارند.

ب- گامت در گیاهان دارای هسته است ولی پلاسمودسم ندارد، زیرا تک سلولی است و با سلول‌های مجاور ارتباط سیتوپلاسمی ندارد.

ج- جانداران فتوسنتز کننده در سه فرمانروی جانداران: پروکاریوت‌ها، گیاهان و آغازیان جای می‌گیرند.

د- در سلول کبد، سم زدایی توسط شبکه آندوپلاسمی صاف و پراکسی‌زوم صورت می‌گیرد.

۱۲۰- گزینه «۳»

(مهری بهاری)

عواملی را که سبب به هم خوردن تعادل می‌شوند، می‌توان نیروهای تغییر دهنده گونه‌ها نامید. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مثال نقض: رانش ژن

(۲) مثال نقض: آمیزش غیر تصادفی

(۴) مثال نقض: جهش

۱۲۱- گزینه «۳»

(مهرادر مهبی)

همانطور که در جدول ۲-۹ می‌بینید، هر دو گیاه با کمک ساقه‌های زیرزمینی تولید مثل رویشی انجام می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گرده افشانی بسیاری از گل‌ها، مانند انواع چمن، بلوط و بید را باد انجام می‌دهد.

گزینه «۲»: پروتال سرخس همان گامتوفیت است؛ در حالی که ساقه زیرزمینی بخشی از اسپوروفیت است و حاصل تمایز و تقسیم زیگوت می‌باشد.

گزینه «۴»: هر دو گیاه، با استفاده از بخش‌هایی که برای تولید مثل رویشی تخصص نیافته‌اند، تکثیر می‌شوند.

۱۲۲- گزینه «۱»

(علی پناهی شایق)

تنها مورد «ب» عبارت را به درستی کامل می‌کند. بررسی موارد:

«الف»: هیچ گیاهی CO_2 را فقط در هنگام شب تثبیت نمی‌کند.

«ب»: گیاهان C_3 ، CO_2 را فقط توسط چرخه کالوین تثبیت می‌کنند و در این گیاهان در غیاب اکسیژن طی فرآیند گلیکولیز NADH ساخته می‌شود.

«ج»: گیاهان C_3 و C_4 ، CO_2 را فقط در روز تثبیت می‌کنند که در گیاهان C_4 به علت وجود مسیر دو مرحله‌ای برای تثبیت CO_2 در دماهای بالا و شدت‌های زیاد نور، فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو ادامه می‌یابد.

«د»: هیچ گیاهی CO_2 را فقط در ترکیب چهار کربنی تثبیت نمی‌کند.

۱۲۳- گزینه «۳»

(مهران قاسمی نژاد)

چون زن سالم صاحب یک پسر مبتلا به هموفیلی و یک پسر مبتلا به دوشن شده است باید ناقل هر دو بیماری باشد و آلل‌های بیماری‌زا روی دو کروموزوم X مختلف زن قرار گرفته‌اند که در این صورت مادر خانواده ژنوتیپ X^hX^r و

ژنوتیپ پدر به صورت X^RY می‌باشد و چون صاحب فرزند زال شده‌اند پس هر دو والد ناقل زالی‌اند و دقت کنید زمانی که عنوان می‌شود احتمال پسری با

گروه خونی AB^- برابر $\frac{1}{4}$ است یعنی احتمال AB^- معادل $\frac{1}{4}$ است و

(احتمال پسر بودن نیز برابر $\frac{1}{4}$ می‌باشد) و از طرفی چون دارای ژنوتیپ

Rh^- است پس پدر او ناخالص (Rr) است، پس احتمال AB باید (۱) و

احتمال Rh^- بودن باید $\frac{1}{4}$ باشد. بنابراین می‌توان گفت ژنوتیپ

والدین $I^A i \times I^B i$ نمی‌تواند باشد بلکه باید $I^A I^A \times I^B I^B$ باشد تا احتمال $I^A I^B$ شدن فرزند، یک شود.

$$X^r Y I^A I^A Rr Aa \times X^h X^r I^B I^B Rr Aa$$

$$= \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{32} \text{ دختر سالم } AB^+$$

۱۲۴- گزینه «۲»

(مهری بهاری)

باکتری‌ها برحسب شیوهی کسب انرژی به گروه‌های زیر تقسیم می‌شوند:

باکتری‌های فتوسنتزکننده ← از نور خورشید انرژی می‌گیرند و منبع الکترون آن‌ها می‌تواند ترکیبات آلی یا غیرآلی باشد.

باکتری‌های شیمیواتروف ← از مواد غیرآلی انرژی و الکترون می‌گیرند.

باکتری‌های هتروترف ← از مواد آلی انرژی می‌گیرند.

۱۲۵- گزینه «۴»

(مهرادر مهبی)

در شرایط مساعد تک‌سلولی‌های آمیب‌مانند کپک مخاطی سلولی در خاک حرکت می‌کنند و باکتری‌ها را می‌بلعند. در شرایط نامساعد این آمیب‌ماندها



۱۲۸- گزینه ۳»

(رضا آریمنش)

حرکت‌های تاکتیکی هنگامی انجام می‌شوند که سلول‌های گیاهی به سمت محرک‌های خارجی نظیر روشنایی، بعضی مواد شیمیایی و غیره حرکت می‌کنند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: منظور گزینه، پیچش است که در نوک برگ گیاهان تیره پروانه‌واران نیز دیده می‌شود.

گزینه «۲»: حرکت گرایی می‌تواند در خلاف جهت محرک خارجی نیز باشد.

گزینه «۴»: تغییر میزان رطوبت هوا، محرکی خارجی است اما باز شدن میوه پاسخی غیرفعال است و مصرف ATP ندارد.

۱۲۹- گزینه ۱»

(مسیرن کرمی)

در انتخاب پایدارکننده فراوانی افراد میانه‌ای نمودار به تدریج افزایش می‌یابد اما در انتخاب جهت‌دار، به تدریج فراوانی فنوتیپ میانه نمودار کاهش و در یکی از آستانه‌ها افزایش می‌یابد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در انتخاب پایدارکننده فراوانی فنوتیپ‌های آستانه‌ای کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: در انتخاب جهت‌دار فراوانی یکی از فنوتیپ‌های آستانه‌ای کم می‌شود و فراوانی دیگری افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: در انتخاب پایدارکننده فراوانی افراد واقع در میانه نمودار افزایش می‌یابد.

۱۳۰- گزینه ۳»

(علی کرامت)

هموفیلی بیماری وابسته به X مغلوب است. از آن‌جا که خانم شماره ۹ دختری بیمار دارد (۱۴) ولی خود او سالم است پس قطعاً هتروزیگوس است. از طرفی پدر فرد شماره ۹ سالم است (فرد شماره ۴) پس فرد شماره ۹ الل هموفیلی را از مادر سالم خود یعنی فرد شماره ۳ دریافت کرده است. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای زالی، فرد شماره ۳ می‌تواند هموزیگوس باشد.

گزینه ۲: در ارتباط با هانتینگتون فرد شماره ۱۰ هتروزیگوس است.

گزینه ۴: برای صفت وابسته به X غالب افراد شماره ۶ و ۱۴ هر دو هتروزیگوس‌اند.

به دور یکدیگر جمع می‌شوند و یک کلنی پرسلولی می‌سازند. کلامیدوموناس نیز می‌تواند کلنی‌هایی از انواع مختلفی سلول تولید کند. کپک مخاطی سلولی برخلاف اسپروژیر در شرایط نامساعد، تولیدمثل غیرجنسی انجام می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آمیب‌ها همانند بیشتر اوگلناها هتروتروف‌اند و گروهی از آن‌ها می‌تواند ساکن آب شیرین باشد. انواع کمی از تاژکداران چرخان در آب شیرین و بیشتر آن‌ها در دریاها زندگی می‌کنند.

۲) آمیب‌ها و روزن‌داران هر دو به کمک برآمدگی‌های سیتوپلاسمی (پای کاذب) حرکت می‌کنند. گروهی از آمیب‌ها مانند جلبک‌های سبز میکروسکوپی می‌توانند در خاک‌های مرطوب زندگی کنند.

۳) در آسکومیست‌ها و بازیدیومیست‌ها، نخینه دارای دیواره‌ی عرضی است. تولیدمثل غیرجنسی در میان بازیدیومیست‌ها نادر است و فقط در بعضی از زنگ‌ها و سیاهک‌ها به فراوانی روی می‌دهد.

۱۲۶- گزینه ۲»

(مسعود مرادی)

گیرنده‌های مکانیکی گوش داخلی، سلول‌های مژک‌داری هستند که در تماس با ماده ژلاتینی قرار دارند. گروهی از آنها در بخش حلزونی قرار دارند که با حرکت ارتعاشی در مایع بخش حلزونی در اثر ارتعاش پرده صماخ تحریک می‌شوند.

گروهی از آنها در مجاری نیم‌دایره قرار دارند و با حرکت مایع در مجاری نیم‌دایره‌ای به علت حرکت سر تحریک می‌شوند.

۱۲۷- گزینه ۱»

(مسیرن کرمی)

الگوی عمل ثابت نوعی رفتار وراثتی (غریزی) است و بنابراین به همه زاده‌های انجام‌دهنده آن رفتار به ارث می‌رسد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در برخی موارد، مثل حمله نوعی ماهی به نهایی که وارد قلمروش شده‌اند، جانور محرک نشانه را بر اساس رنگ آن شناسایی می‌کند.

گزینه «۳»: محرک نشانه مربوط به رفتار غریزی است. رفتار عادی شدن ربطی به محرک نشانه و رفتار غریزی ندارد.

گزینه «۴»: برای شروع الگوی عمل ثابت وجود محرک نشانه ضروری است.