

فارسی ۳

۱- گزینه «۴»

(کلاطم کاطمی)

در این گزینه معنای ۴ واژه به درستی آمده است.

معانی واژگان صورت سؤال: مستعجل: زودگذر، شتابنده/ فرخنده‌پی: خوش‌قدم، نیک‌پی، خوش‌یمن/ پگاه: سپیده‌دم، بامداد، صبح/ باز بسته: وابسته، پیوسته و مرتبط/ رواق: بنایی یا سقف گنبدی یا به شکل هرم/ جراره: ویژگی نوعی عقرب زرد بسیار سمی که دمش روی زمین کشیده می‌شود.

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۲- گزینه «۴»

(سیر ممبر هاشمی - مشهور)

در مصراع دوم، واژه «امان» به معنی «دریا» است و می‌باید مانند مصراع اول به شکل «عمان» نوشته شود.

توجه: «هاتان» که در درس هشتم کتاب فارسی آمده است، پایتخت کشور اردن است.

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۳- گزینه «۱»

(همیر اصفهانی)

بررسی آرایه‌های بارز ابیات:

الف) تشبیه «چراغ دل»، کنایه «ربودن مهره عمر» و «کشتن چراغ دل»، استعاره «شمع سپهر» از خورشید

ب) تشبیه شاعر به اشک، مبالغه در شدت اشک و خونین شدن آن، شخصیت‌بخشی برای «جام» در داشتن «لب»

ج) تکرار «خیزد»، اسلوب‌معادله در وجود رابطه تشبیه بین دو مصراع

د) تشبیه «محبّت» به «تیر»، تضاد «نشسته» و «ستاده»

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۴- گزینه «۳»

(سیر علیرضا احمدی)

بیت فاقد تشبیه است و در خطاب قرار دادن «آسمان» تشخیص و استعاره دیده می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: تشبیه‌ها: «شکرخنده» و «رویش مانند ید بیضا است»/ استعاره: لعل استعاره از لب است.

گزینه «۲»: تشبیه: «بند زلف»/ استعاره: «دانستن عقل»

گزینه «۴»: تشبیه: «ماه‌سیما»/ استعاره: -

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۵- گزینه «۳»

(سیر ممبر هاشمی - مشهور)

در بیت گزینه «۳»، آرایه پارادوکس وجود ندارد. دلبر، بدخوی کاهنده شادی و افزاینده غم است. تضاد: ندیدم و دیدم.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ایهام تناسب: عزیز: ۱- دوست و یار (معنای مقبول) ۲- عزیز مصر (در تناسب با یعقوب و زلیخا) / تلمیح: اشاره به داستان حضرت یوسف (ع).

گزینه «۲»: استعاره: لاله‌رویان(زیبارویان)/ تشبیه: مانند گل لاله داغدار بودن و «مهر داغ».

گزینه «۴»: مجاز: حرف (مجازاً سخن)/ ایهام تناسب: راست: ۱- درست ۲- راست قامت (در تناسب با قد).

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۶- گزینه «۴»

(سیر علیرضا احمدی)

در گروه اسمی «سه دهنه مغازه بزرگ»، واژه «دهنه» واحد شمارش و ممیز است. در سایر گروه‌ها به ترتیب، واژه‌های «فرسنگ» و «فرسخ» هسته گروه اسمی محسوب می‌شوند و «کیلو» مضاف‌الیه است.

(فارسی ۳، دستور، صفحه ۶۵)

۷- گزینه «۲»

(مفسن فدایی - شیراز)

«لاله» در بیت «الف» و «می» در بیت «ب» مضاف‌الیه محسوب می‌شوند.

(فارسی ۳، دستور، صفحه ۶۶)

۸- گزینه «۴»

(نرگس موسوی - ساری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عهده این انعام: «را» از نوع فکّه اضافه است که بین مضاف و مضاف‌الیه فاصله انداخته و برای پیدا کردن ترکیب‌ها و وابسته‌ها باید بیت را بازگردانی کنیم: که از عهده این انعام بیرون نتوان آمدن.

گزینه «۲»: شرح آن آتش

گزینه «۳»: بلبل آن باغ

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۶۷)

۹- گزینه «۱»

(مفسن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات «ج، ه»: لزوم وارستگی در عالم عشق و نغی اغیار.

تشریح گزینه‌های دیگر:

مفهوم بیت «الف»: بی‌تأثیر بودن امتیازات و مقام دنیوی در عشق

مفهوم بیت «ب»: تقابل عقل و عشق (ترجیح عشق بر عقل)

مفهوم بیت «د»: اشتیاق عاشق در دیدار زیبایی یار و ناشکیبایی حاصل از این محرومیت

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۶۵)

۱۰- گزینه «۴»

(سیر علیرضا احمدی)

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» لزوم بهره بردن از مرشد و راهنماست، ولی شاعر در بیت گزینه «۴» خطاب به راهنما می‌گوید که چرا انجام وظیفه نمی‌کنی؟

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۶۲)

عربی، زبان قرآن (۲ و ۳)

۱۱- گزینه ۲»

(درویشعلی ابراهیمی)

«رتنا»: پروردگار ما / «امنا»: ایمان آوردیم / «فاغفر»: پس بیامرز، پس مورد مغفرت قرار بده / «لنا»: ما را / «ارحمننا»: بر ما رحم کن / «انت»: تو / «خیر»: بهترین / «الرحمن»: رحم‌کنندگانی، مهربانانی

(ترجمه)

۱۲- گزینه ۴»

(ممدرضا سوری - نواویر)

«کان أعضاء أَسرتنا مسرورین»: اعضای خانواده ما شادمان (خوشحال) بودند (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «مشتاقین»: با اشتیاق (مشتاقانه) (رد گزینه ۲)

(ترجمه)

۱۳- گزینه ۳»

(نعمت‌الله مقصوری - پوشهر)

«مِن أَجْمَلٍ»: از زیباترین / «لِنَاسٍ»: مردم / «مَسَاعِدَةٌ»: کمک کردن، یاری رساندن / «الْمُحْتَاجِينَ»: نیازمندان، محتاجان / «حَتَّى»: تا این که / «یَرْضَى»: خشنود (راضی) شود / «اللَّهِ»: خداوند / «غَنَّهُمْ»: از آن‌ها

(ترجمه)

۱۴- گزینه ۲»

(بهزار یوانیش - قائمشهر)

در گزینه ۱، «جلسوا» ماضی بعید ترجمه شده است که نادرست است، و در گزینه ۳، «ما كان استطاع» به معنی «نتوانسته بود» است و در گزینه ۴، «دموع» جمع است و باید به صورت «اشک‌ها» ترجمه شود و نیز «می‌شد» ماضی استمراری آمده که اشتباه است.

(ترجمه)

۱۵- گزینه ۲»

(اسماعیل یونس‌پور)

«دوستانمان نتوانستند»: أصدقاؤنا لم یقدروا (ما استطاع ...، لم یستطیعوا ...) / «حل کنند»: أن یحلوا / «مشکلات درسی‌شان را»: مشاکلهم الدراسیة / «بدین خاطر»: لهذا / «کمک‌شان کردم»: ساعدتهم / «که موفق شوند»: أن ینجحوا

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «لم یستطیعوا» چون فاعل پس از فعل آمده است فعل باید مفرد بیاید و هم‌چنین «ساعِد» نادرست است.

گزینه ۳: «لا یستطیع» به معنی «نمی‌توانند» نادرست است، در «المشاکلهم» مضاف ال نمی‌گیرد و «ینجح» به صورت مفرد نادرست است.

گزینه ۴: «أساعِد» به معنی «کمک می‌کنم» است و «ینجح» به صورت مفرد نادرست است.

(تعریب)

۱۶- گزینه ۴»

(درویشعلی ابراهیمی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «لا تَلَقَبُ» فعل نهی از «تَلَقَّبَ» (ثلاثی مزید از باب تفعیل) است و به صورت «لا تَلَقَّبُ» صحیح است.

گزینه ۲: «یُعْتَقِدُ» فعل مضارع (ثلاثی مزید از باب افتعال) است و به صورت «یُعْتَقِدُ» صحیح است.

گزینه ۳: «مَكْتَبَةٌ» باید اسم مکان بر وزن «مَفْعَلَةٌ» باشد پس به صورت «مَكْتَبَةٌ» صحیح است.

(فبیط حرکات)

۱۷- گزینه ۴»

(ظاهر پاشافانی)

او در کاری پیروز نیست ← شکست‌خورده (فاشل) صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «کسی که به تعمیر کردن ماشین‌های خراب‌شده می‌پردازد!» ← مُصَلِّح

گزینه ۲: بالاترین نقطه کوه! ← القمّة

گزینه ۳: نوعی از خانه‌ها ساخته شده از پارچه! ← الخیمة

(مفهوم)

۱۸- گزینه ۲»

(اسماعیل یونس‌پور)

چون اسم تفضیل برای مقایسه به‌کار می‌رود لازم است بر وزن «أفعل» باشد، بنابراین «هذه الطالبة أفضل...!» صحیح است.

(قواعد اسم)

۱۹- گزینه ۲»

(فاطمه منصورفالی)

در این گزینه، حال اسم فاعل (مُذْنِبَةٌ) و در سایر گزینه‌ها اسم مفعول (مَسْرورین -

حال)

۲۰- گزینه ۳»

(ظاهر پاشافانی)

گزینه ۳: «مُخْتَلِفین» حال و صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «أنت قد كنت» حال جمله اسمیه می‌شود که باید همراه با «واو» حالیه بیاید (و أنت قد كنت).

گزینه ۲: «فرحاً» مفعول است و حال نیست (ترجمه: ای خدای من شادی را به من اعطا کن، از پرستش غافل نمی‌شوم).

گزینه ۴: «و هو جالس» حال جمله اسمیه است که با توجه به «صدیق» که مذکر است، ضمیر «هی» نیز که به عنوان مبتدا در جمله اسمیه آمده، باید مذکر باشد (و هو جالس).

(حال)

دین و زندگی (۳)

۲۱- گزینه ۱

(مفید غرهنکیان)

بازتاب ایمان و تقوا، گشوده شدن درهای برکات الهی است: «لفتحنا علیهم برکات من السماء» و بازتاب تکذیب آیات الهی، گرفتار شدن تدریجی به عذاب الهی است: «سنستدرجهم من حیث لا یعلمون»

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۲۲- گزینه ۲

(مرتضی مستن‌کبیر)

روایت امام صادق (ع) درباره سنت ابتلاء و امتحان و آزمایش الهی است. لذا با آیه شریفه «حسب الناس ان یتروا ان یقولوا آمنا و هم لا یفتنون: آیا مردم گمان کردند رها می‌شوند همین که بگویند ایمان آوردیم و آزمایش نمی‌شوند؟»

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۵، ۶۶ و ۶۸)

۲۳- گزینه ۳

(عباس سیرشستر)

شناخت قوانین حاکم بر زندگی انسان‌ها موجب نگرش صحیح ما نسبت به تلخی‌ها و شیرینی‌ها ... و به‌طور کلی همه حوادث زندگی می‌شود. آموزش گناهان با توبه، آموزش برخی گناهان با انجام کار نیک، حفظ آبروی بندگان گناهکار و ... نمونه‌هایی از سبقت رحمت خدا بر غضب او است.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۷، ۷۱ و ۷۲)

۲۴- گزینه ۱

(فرزین سماقی)

فرصت دادن و افزایش امکانات و نعمت‌ها مربوط به سنت املاء و استدراج است که مفاد آیه «و الذین کذبوا بآیاتنا سنستدرجهم من حیث لا یعلمون ...» به آن اشاره دارد. ساخته شدن هویت و شخصیت انسان‌ها معلول سنت ابتلاء است که مرتبط با مفاد آیه «کل نفس ذائقة الموت و نبلوكم بالشر و الخیر فتنة...» می‌باشد.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۵، ۶۶، ۶۸ و ۷۲)

۲۵- گزینه ۴

(مرتضی مستن‌کبیر)

در سنت توفیق الهی، خداوند شرایط و اسباب را برای کسی که با نیت پاک قدم در راه حق می‌گذارد و در این راه سعی و تلاش می‌کند، چنان فراهم می‌آورد که می‌تواند آسان‌تر به مقصد برسد که آیه شریفه «من جاء بالحسنة فله عشر امثالها» به این موضوع می‌تواند اشاره کند. دقت شود این آیه مربوط به سنت سبقت رحمت بر غضب هم می‌باشد.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۶ و ۷۱)

۲۶- گزینه ۳

(مسن بیاتی)

سنت ابتلاء برای رشد دادن و به ظهور رساندن استعدادها و نشان دادن تمایلات درونی افراد است و آیه «حسب الناس ان یتروا ان یقولوا آمنا و هم لا یفتنون» به سنت الهی ابتلاء اشاره می‌کند.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۵ و ۶۸)

۲۷- گزینه ۳

(ممد آقاصالح)

آن چه باعث می‌شود گناهکاران دچار سنت املاء و استدراج شوند، این است که در گناه و باطل پیش روند و از کار خود خرسند باشند و با حق دشمنی و لجاجت ورزند در این حالت مهلت‌ها «املی لهم» و نعمت‌ها با اختیار و اراده خودشان به صورت بلای الهی جلوه‌گر می‌شود و باعث می‌شود بار گناهانشان سنگین‌تر شود.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۵ و ۷۲)

۲۸- گزینه ۲

(ممد رضایی‌بقا)

رحمت واسعة الهی به همه افراد جامعه، چه نیکوکار و چه بدکار، می‌رسد و منعی ندارد که بیانگر سنت امداد عام الهی است. در کسب توفیق الهی (امداد خاص) عوامل درونی مانند داشتن روحیه حق‌پذیری، نقش تعیین‌کننده دارد.

یکی از موارد سبقت رحمت بر غضب خدا آن است که وقتی انسان گناهی مرتکب می‌شود، خدا به فرشته خود دستور می‌دهد که صبر کند تا بنده‌اش توبه کند و جبران نماید.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱ و ۷۲)

۲۹- گزینه ۴

(مسن بیاتی)

مطابق آیه «حسب الناس ان یتروا ان یقولوا آمنا و هم لا یفتنون»، هنگامی که انسان اعلام ایمان کند «یقولوا آمنا» وارد آزمایش‌های خاص الهی می‌شود و پندار برخی از مردم این است که از امتحان الهی رها شده‌اند: «یتروا»

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۵ و ۶۸)

۳۰- گزینه ۴

(امد منصور)

قرار گرفتن در دایره سنت املاء و استدراج، نتیجه عمل خود انسان‌ها است. خداوند با هر امر خیر و یا شری ما را می‌آزماید: «و نبلوكم بالشر و الخیر».

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۵ و ۷۳)

زبان انگلیسی ۲ و ۳

۳۱- گزینه «۴»

(عقیل ممدی‌روش)

ترجمه جمله: «پزشک دارویی را تجویز کرد که قرار است فشار خون را طی مدت کوتاهی کاهش دهد.»

نکته مهم درسی:

با توجه به معنی جمله، نیاز به ضمیر موصولی داریم. مرجع ضمیر موصولی، کلمه «medicine» است که غیرانسان می‌باشد (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). همراه با ضمیر موصولی، مرجع آن به کار نمی‌رود (رد گزینه «۱»).

(گراهر)

۳۲- گزینه «۱»

(مهرته مرآتی)

ترجمه جمله: «سال‌ها پیش، پدرم نصیحت مفیدی به من کرد که هرگز آن را فراموش نکرده‌ام. در واقع، راز موفقیت فعلی من، پیروی از پند سودمند اوست.»

نکته مهم درسی:

با توجه به این‌که «piece» قابل شمارش است، نیاز به حروف تعریف دارد و چون به صورت مفرد آمده، گزینه‌های «۲» و «۳» نمی‌توانند صحیح باشند. از طرفی با توجه به تلفظ «useful»؛ باید از حرف تعریف «a» استفاده کنیم (رد گزینه «۴»). دقت کنید که غیرقابل شمارش بودن اسم «advice» تأثیری در پاسخ‌گویی به این سؤال ندارد.

(گراهر)

۳۳- گزینه «۳»

(مهمر طاهری)

ترجمه جمله: «فرهنگ جامع یک لغت‌نامه تعریف یک کلمه را به شما ارائه نمی‌دهد، اما مترادفی را برای شما فراهم می‌کند که معنای مشابهی دارد.»

- (۱) عرضه کردن، پیشنهاد کردن (۲) تألیف کردن، گردآوری کردن (۳) ارائه دادن، فراهم کردن (۴) توصیه کردن

نکته مهم درسی:

به عبارت «provide sb with sth» به معنای «چیزی را برای کسی فراهم کردن» توجه کنید. به خاطر حرف اضافه «with» بعد از جای خالی، گزینه‌های «۱» و «۴» نمی‌توانند درست باشند.

(واژگان)

۳۴- گزینه «۴»

(سازان عزیزین نژاد)

ترجمه جمله: «آن مرد گفت که جایی برای کتاب‌های بیشتر نیست و آن‌ها از تمام فضای موجود استفاده کرده‌اند.»

- (۱) حیاتی، ضروری (۲) فرعی، جزئی (۳) با ارزش (۴) موجود، در دسترس

(واژگان)

۳۵- گزینه «۳»

(سپهر برومندپور)

ترجمه جمله: «اگر سعی در حل یک مسئله دارید، کافی است نگاهی به سؤالات پرتکرار بیندازید. برای شفافیت بیشتر، ما آن‌ها را به چندین بخش تقسیم کرده‌ایم.»

- (۱) فوراً، بلافاصله (۲) به‌طور کارآمد و مؤثر (۳) به‌طور مکرر (۴) قطعاً، مطلقاً

(واژگان)

۳۶- گزینه «۱»

(مهمر طاهری)

ترجمه جمله: «محققان بر این باورند مادامی‌که افراد با یکدیگر صحبت می‌کنند و ایده‌های خود را به اشتراک می‌گذارند، ارتباط می‌تواند به‌صورت حضوری، از طریق ایمیل، در رسانه‌های اجتماعی یا با تلفن باشد.»

- (۱) ارتباط (۲) وضعیت (۳) ترکیب (۴) معرفی، مقدمه

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

ثبت اولین فعالیت‌های الکتریکی در مغز انسان در سال ۱۹۲۴ توسط یک پزشک آلمانی به نام هانس برگر با استفاده از اختراع جدید او - نوار مغزی (EEG) - انجام شد. این [دستگاه] از الکترودهایی استفاده می‌کند که روی جمجمه قرار می‌گیرند تا خروجی میلیاردها سلول عصبی یا نورون مغز را بخوانند. در اواسط دهه ۱۹۹۰، توانایی ترجمه فعالیت مغز به سیگنال‌های قابل‌خواندن آن‌قدر پیشرفت کرده بود که افراد می‌توانستند مکان‌نماهای رایانه را تنها با استفاده از میدان‌های الکتریکی ایجادشده توسط افکارشان حرکت دهند.

تکنه‌های الکتریکی در بخشی از مغز به نام قشر حرکتی، که مسئول حرکت ماهیچه‌ها است، تولید می‌شوند. برای حرکت مکان‌نما روی صفحه، به زبان طبیعی فکر نمی‌کنید که «به چه حرکت کنید». در عوض، شما یک حرکت خاص مانند ضربه زدن به توپ با راکت تنیس را تصور می‌کنید. با این حال، آموزش به دستگاه برای درک این‌که کدام سیگنال‌های الکتریکی با حرکات تصویری شما مطابقت دارد، زمان‌بر و دشوار است. و در حالی‌که این روش برای هدایت اشیاء روی صفحه به‌خوبی کار می‌کند، معایب آن زمانی آشکار می‌شود که سعی می‌کنید از آن برای برقراری ارتباط استفاده کنید. در بهترین حالت، می‌توانید از مکان‌نما برای انتخاب حروف نمایش‌داده‌شده روی صفحه کلید نمایشگر استفاده کنید. حتی یک ذهن تمرین‌دیده، خوش‌شانس خواهد بود که ۱۵ کلمه را در دقیقه با آن روش بنویسد. با صحبت کردن، می‌توانیم ۱۵۰ کلمه را بیان کنیم.

تطبیق سرعت فکر کردن با صحبت کردن، به تولید دستگاه‌هایی منجر می‌شود که می‌توانند سیگنال‌های الکتریکی صدای درونی فرد را فوراً به صدای تولیدشده توسط یک ترکیب‌کننده گفتار تبدیل کنند. برای انجام این کار، باید فقط روی سیگنال‌هایی از نواحی مغزی تمرکز کنید که بر گفتار حاکم هستند. با این حال، ذهن‌خوانی واقعی به روشی برای رهگیری آن سیگنال‌ها قبل از برخورد به قشر حرکتی نیاز دارد.

ترجمه افکار در زبان در مغز، یک فرآیند فوق‌العاده پیچیده و تا حد زیادی رمزآلود است، اما تا این حد شناخته‌شده است: قبل از این‌که در قشر حرکتی قرار گیرند، افکاری که قرار است تبدیل به کلمات گفتاری شوند، از دو «منطقه مرحله‌بندی» مرتبط با ادراک و بیان گفتار عبور می‌کنند.

۳۷- گزینه «۴»

(نوبه مبلغی)

ترجمه جمله: «طبق متن، تمام عبارات زیر صحیح است، به‌جز ...»

«توانایی ترجمه فعالیت مغز به سیگنال‌های قابل‌خوانش به اندازه کافی برای حرکت دادن مکان‌نمای کامپیوتر پیشرفت نکرده است.»

(درک مطلب)

۳۸- گزینه «۲»

(نوبه مبلغی)

ترجمه جمله: «با توجه به متن، آموزش به دستگاه برای درک این‌که کدام سیگنال‌های الکتریکی با حرکات تصور شده مطابقت دارد، ...»

«فرآیند پیچیده‌ای است که زمان زیادی می‌برد.»

(درک مطلب)

۳۹- گزینه «۱»

(نوبه مبلغی)

ترجمه جمله: «عبارت زیرخطدار "those signals" (آن سیگنال‌ها) در پاراگراف «۳» به چه چیزی اشاره دارد؟»

«سیگنال‌هایی که از نواحی مغز می‌آیند و بر گفتار حاکم هستند.»

(درک مطلب)

۴۰- گزینه «۳»

(نوبه مبلغی)

ترجمه جمله: «متن به احتمال زیاد با بحثی در مورد ... ادامه خواهد یافت.»

«دو بخش از مغز که به درک و بیان گفتار مربوط می‌شوند.»

(درک مطلب)



آزمون ۲۵ آذر ۱۴۰۰

کنکور تجربی

طراحان سؤال

ریاضی

حسین اسفینی - میثم حمزه‌لویی - علی سلامت - علی شهبابی - میثم فلاح - محمدرضا لشگری - حمید مام‌قادری - میلاد موسوی چاشمی - سروش موئینی

زیست‌شناسی

علیرضا آروین - مازیار اعتمادزاده - محمدامین بیگی - محمدرضا ترکمان - مهدی جبّاری - سروش صفا - سید پوریا طاهریان - مهید علوی - فرید فرهنگ - رامین معصومی - سینا نادری

فیزیک

خسرو ارغوانی‌فرد - زهره آقامحمدی - سید ابوالفضل خالقی - علیرضا گونه - غلامرضا محبی - احسان محمدی - حسین مخدومی - شادمان ویسی

شیمی

محمد اسپرهم - رضا باسلیقه - امیرعلی برخورداریون - سینا رضادوست - جواد سوری لکی - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - هادی قاسمی اسکندر - امیرعلی قاضی‌نیا

مسؤلان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مستندسازی
ریاضی	علی مرشد	محمد مهدی شکیبایی	سرژ یقیازاریان تبریزی
زیست‌شناسی	مهدی جبّاری	علی رفیعی - کیارش سادات رفیعی - امیرحسین حسن‌نژاد	مهاسادات هاشمی
فیزیک	سروش محمودی	محمد مهدی شکیبایی	محمدرضا اصفهانی
شیمی	امیرحسین مرتضوی	امیرحسین شکوه - امیرحسین حسن‌نژاد - امیررضا کتاپچی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه: زهرالسادات غیاثی

مسئول دفترچه: سیده زهرا موسوی جلالی

مدیر گروه مستندسازی: مازیار شیروانی مقدم

مسئول دفترچه مستندسازی: مهاسادات هاشمی

حروف‌نگار: سیده صدیقه میرغیاثی

برای دریافت مطالب و اخبار گروه تجربی به کانال و اینستاگرام گروه تجربی مراجعه کنید.

کانال تلگرامی: @zistkanoon۲

صفحه اینستاگرام: kanoonir_۱۲۴

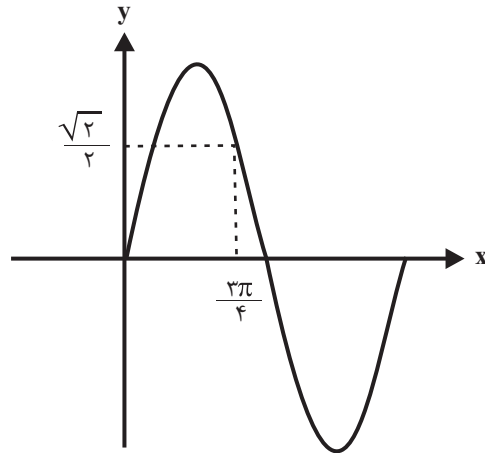


ریاضی ۳

گزینه ۴

(علی سلامت)

می‌دانیم حد تابع $y = 2\sin^2 x - 1$ در $x = \frac{3\pi}{4}$ برابر صفر است.



به نمودار $y = \sin x$ توجه کنید: این تابع در همسایگی $x = \frac{3\pi}{4}$ نزولی است.

$$x > \frac{3\pi}{4} \Rightarrow \sin x < \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \sin^2 x < \frac{1}{2} \Rightarrow 2\sin^2 x - 1 < 0$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \left(\frac{3\pi}{4}\right)^+} \frac{2}{2\sin^2 x - 1} = -\infty$$

$$x < \frac{3\pi}{4} \Rightarrow \sin x > \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \sin^2 x > \frac{1}{2} \Rightarrow 2\sin^2 x - 1 > 0$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \left(\frac{3\pi}{4}\right)^-} \frac{2}{2\sin^2 x - 1} = +\infty$$

(مر و پیوستگی، ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

گزینه ۳

(مهمدرسا لشگری)

حد مورد نظر مبهم $\frac{0}{0}$ است، بنابراین با ضرب صورت و مخرج در مزدوج‌های آن‌ها داریم:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt{x}}{2 - \sqrt{x} + 3} &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt{x}}{x - 1} \times \frac{1 + \sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}} \times \frac{2 + \sqrt{x} + 3}{2 + \sqrt{x} + 3} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(1-x)(2 + \sqrt{x} + 3)}{(1 + \sqrt{x})(1-x)} = \frac{4}{2} = 2 \end{aligned}$$

(مر و پیوستگی، ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

گزینه ۳

(سروش موثقی)

با توجه به نمودار تابع f ، هر چه با مقادیر کمتر از یک به عدد یک نزدیک شویم، تابع f با مقادیر بیشتر از صفر به صفر نزدیک می‌شود. همچنین داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x-1) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \text{عدد مثبت}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{f(x-1)}{f(x)} = \frac{\text{عدد مثبت}}{\text{صفر مثبت}} = +\infty$$

(مر و پیوستگی، ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

گزینه ۳

(مسین اسفینی)

باقی‌مانده تقسیم چندجمله‌ای $f(x)$ بر $x-5$ و $x-4$ به ترتیب ۳ و ۵ است. بنابراین:

$$x-4=0 \Rightarrow x=4 \Rightarrow f(4)=5$$

$$x-5=0 \Rightarrow x=5 \Rightarrow f(5)=3$$

برای محاسبه محل برخورد نمودار تابع $y = f(f(x)) + 2x$ و خط $x=4$ باید در ضابطه تابع داده شده، x را برابر ۴ قرار دهیم:

$$y = f(f(x)) + 2x \xrightarrow{x=4} y = f(f(4)) + 2(4)$$

$$\xrightarrow{(*)} y = f(5) + 8 \xrightarrow{(*)} y = 3 + 8 = 11$$

بنابراین تابع مورد نظر خط $x=4$ را در عرض ۱۱ قطع می‌کند.

(مر و پیوستگی، ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

گزینه ۲

(مینم فلاح)

چون حاصل حد عددی حقیقی و غیرصفر است، بنابراین باید درجه صورت و مخرج یکسان باشد. در نتیجه صورت نیز باید از درجه دوم باشد. پس ضریب x^3 باید صفر باشد:

$$a + 2 = 0 \Rightarrow a = -2$$

حال حد را بازنویسی می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{bx^2 - 1}{-2x^2 + 1} = 2 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{bx^2}{-2x^2} = 2 \Rightarrow \frac{b}{-2} = 2 \Rightarrow b = -4$$

در نتیجه:

$$a - b = -2 - (-4) = 2$$

(مر و پیوستگی، ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۶۴)

گزینه ۳

(مسین اسفینی)

از آنجایی که چندجمله‌ای $f(x)$ بر $x+2$ بخش پذیر است، لذا $f(-2) = 0$ خواهد بود:

$$f(-2) = 0 \Rightarrow 4 + 2 + 2 - 2a = 0 \Rightarrow a = 4$$

در نتیجه $f(x) = x^2 - x - 6$ می‌باشد. برای محاسبه باقی‌مانده تقسیم $f(x)$ بر $(x-4)$ کافی است $f(4)$ را محاسبه کنیم:

$$f(4) = 4^2 - 4 - 6 = 6$$

(مر و پیوستگی، ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)



$$a + 6 = 0 \Rightarrow a = -6$$

با جای گذاری $a = -6$ ، داریم:

$$b = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{24x^2 - 18x + 6}{4x^2 - 4x + 1} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{24x^2}{4x^2} = \frac{24}{4} = 6$$

(مر و پیوستگی) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

زیست‌شناسی ۳

۵۱- گزینه «۴»

(مهوری بیاری)

اگر با هم ماندن کروموزوم‌ها در میوز ۱ رخ دهد، کروموزوم‌های هم‌تا از هم جدا نشده و هر دو وارد یکی از سلول‌ها می‌شوند. سلول مقابل هم طبیعتاً آن کروموزوم را خواهد داشت. سلول‌های حاصل از میوز ۲ این سلول نیز آن کروموزوم و آلل‌های موجود در آن را ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر تعداد کروموزوم‌های شماره ۲۱ افزایش پیدا کند، سندرم‌داون ایجاد می‌شود که عقب‌ماندگی ذهنی ایجاد می‌کند. اما افزایش کروموزوم‌های غیرجنسی دیگر لزوماً باعث ایجاد عقب‌ماندگی نمی‌شود.

گزینه «۲»: ممکن است جهش از نوع حذفی باشد.

گزینه «۳»: در جهت مضاعف‌شدن از تعداد آلل‌های یک صفت در سلول کم نمی‌شود زیرا یک آلل از کروموزومی جدا شده و به کروموزوم همتایش انتقال می‌یابد و در واقع از بین نمی‌رود.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

(زیست‌شناسی ۲ صفحه ۹۵)

۵۲- گزینه «۲»

(سید پوریا طاهریان)

موارد «ج» و «د» به درستی عبارت مورد نظر را تکمیل می‌کنند.

در هنگام رخ دادن عوامل تغییردهنده فراوانی الل همچون شارش و یا رانش ممکن است شرایطی پیش بیاید که برای مدتی فراوانی نسبی الل‌ها و ژن‌نمودها همچنان نسبت به قبل تغییرات ثابت باشد (رد موارد الف و ب)

اگر در جمعیتی فراوانی نسبی دگره‌ها یا ژن‌نمودها از نسلی به نسل دیگر حفظ شود آن‌گاه می‌گویند جمعیت در حال تعادل ژنی است. تا وقتی جمعیت در حال تعادل است، تغییر در آن، مورد انتظار نیست. اگر جمعیت از تعادل خارج شود، روند تغییر را در پیش گرفته است. (تأیید موارد ج و د)

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

۵۳- گزینه «۱»

(سینا ناری)

انتخاب طبیعی می‌تواند علت مقاوم‌شدن باکتری‌ها به پادزیست‌ها را توضیح دهد. انتخاب طبیعی منجر به تغییر فراوانی دگره‌ای می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: آثار انتخاب طبیعی به اندازه جمعیت بستگی ندارد.

گزینه «۳»: این گزینه در مورد شارش ژن پیوسته و در دو جهت صحیح است.

گزینه «۴»: انتخاب طبیعی با حذف افراد ناسازگار با محیط می‌تواند گوناگونی را کاهش دهد.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۴۷- گزینه «۲»

(میثم عمزه‌لوپری)

چون حاصل حد تابع f وقتی $x \rightarrow +\infty$ عددی حقیقی غیر از صفر شده، بنابراین باید درجه صورت و مخرج کسر یکسان باشد، پس باید ضریب x^3 در صورت صفر باشد:

$$a + 1 = 0 \Rightarrow a = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{bx^2 - 2}{-x^2 + 3x - 2} = -2$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{bx^2}{-x^2} = -2 \Rightarrow -b = -2 \Rightarrow b = 2$$

$$\text{حال حاصل } \lim_{x \rightarrow 1} f(x) \text{ را محاسبه می‌کنیم:}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 2}{-(x-1)(x-2)} = \frac{2(2)}{-(-1)} = 4$$

(مر و پیوستگی) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵ تا ۵۳ و ۵۸ تا ۶۴)

۴۸- گزینه «۴»

داریم:

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

$$= \frac{2}{(0^+)(-3)} = -\infty$$

می‌دانیم که $\cos x + 1 \geq 0$ ، پس $\lim_{x \rightarrow \pi} (\cos x + 1) = 0^+$ است.

(مر و پیوستگی) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

۴۹- گزینه «۲»

(میلاد موسوی پاشمی)

از آنجایی که $\lim_{x \rightarrow 3} (x-4) = -1$ است و حدود چپ و راست هر دو برابر $-\infty$

شده است، باید مخرج دارای ریشه مضاعف $x = 3$ باشد، در نتیجه داریم:

$$2x^2 + ax + b = 2(x-3)^2 \Rightarrow a = -12, b = 18 \Rightarrow a + b = 6$$

(مر و پیوستگی) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

۵۰- گزینه «۲»

(علی شورایی)

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{a(x-1)^3 + 6x(x^2+x)}{(2x-1)^2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{ax^3 - 2ax^2 + 3ax - a + 6x^3 + 6x^2}{4x^2 - 4x + 1}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{(a+6)x^3 + (-2a+6)x^2 + 3ax - a}{4x^2 - 4x + 1} = b$$

برای اینکه حاصل حد مقدار حقیقی b باشد، لازم است عبارت‌های صورت و مخرج هم درجه باشند، پس باید ضریب x^3 صفر باشد:



۵۴- گزینه «۳»

(فرید فرهنگ)

جایگاه ژن‌های گروه خونی Rh در فام‌تن شماره ۱ و جایگاه ژن‌های گروه خونی ABO در فام‌تن شماره ۹ است.

در این فرد، یکی از فام‌تن‌های شماره ۹ دارای دگره D است. در حالت طبیعی دگره D تنها در فام‌تن شماره ۱ قرار دارد؛ پس بر اثر نوعی جهش، یک دگره D به فام‌تن شماره ۹ افزوده شده است. از آنجایی که جایگاه طبیعی این دگره، کروموزوم شماره ۱ می‌باشد، پس جابه‌جایی صورت گرفته بین دو کروموزوم غیرهمتا بوده است. جهش جابه‌جایی، نوعی از ناهنجاری فام‌تنی است که در آن قسمتی از یک فام‌تن به فام‌تن غیرهمتا یا حتی بخش دیگری از همان فام‌تن منتقل می‌شود. طبق شکل ۴ صفحه ۵۰ زیست‌شناسی ۳، طرح کلی جهش جابه‌جایی به صورت گزینه ۳ است.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱، ۵۰ و ۵۱)

۵۵- گزینه «۲»

(سینا تارری)

وقتی افرادی از یک جمعیت به جمعیت دیگری مهاجرت می‌کنند، در واقع تعدادی از دگره‌های جمعیت مبدأ را به جمعیت مقصد وارد می‌کنند و سبب تغییر در فراوانی نسبی دگره‌های هر دو جمعیت می‌شوند. اگر بین دو جمعیت، شارش ژن به‌طور پیوسته و دوسویه ادامه یابد، سرانجام خزانه ژنی دو جمعیت به‌هم شبیه می‌شود. شارش ژن از جمله عوامل برهم‌زننده تعادل در جمعیت است.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۵)

۵۶- گزینه «۳»

(مهم‌امین بیکری)

دقت داشته باشید که علاوه بر انتخاب طبیعی در رانش و شارش دگره‌های نیز، فراوانی افراد سازگارتر با محیط می‌تواند تغییر کند و کاهش و یا افزایش یابد. (تصادفی است). در صورت کاهش فراوانی افراد سازگارتر با محیط، توان بقای جمعیت کاهش می‌یابد. (درستی ۳)

جهش سبب تولید دگره‌های جدید می‌شود. در صورتی که جهش، دگره مطلوب را به دگره نامطلوب تبدیل کند، توان بقای جمعیت کاهش خواهد یافت. جهش‌ها تصادفی‌اند و ممکن است ویژگی مطلوب ایجاد کنند پس احتمال افزایش و کاهش توان بقای جمعیت وجود دارد. (نادرستی ۱ و ۴)

شارش ژن اختلاف خزانه ژنی بین دو جمعیت را کاهش می‌دهد. شارش ژن می‌تواند سبب کاهش تنوع در جمعیت مبدأ (کاهش توان بقای جمعیت) و افزایش تنوع در جمعیت مقصد (افزایش توان بقای جمعیت) شود. (نادرستی ۲)

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۵۷- گزینه «۳»

(رامین معصومی)

با توجه به شکل زیر و در نظر گرفتن هر دو رشته مولکول دنا در قبل و بعد جهش، تعداد و انواع نوکلئوتیدهای مولکول دنا در این مورد تغییر نمی‌کند.

دناي هموگلوبين طبيعي



دناي هموگلوبين جهش‌يافته



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جهش تنها زمانی می‌تواند در خزانه ژن نسل بعدی انسان تأثیرگذار باشد که توسط گامت به نسل بعدی انتقال یابد و یاخته‌های ماهیچه‌ای نمی‌توانند گامت تولید کنند.

گزینه «۲»: حاصل بیان شدن هر ژن تولید پروتئین نیست و جهش ممکن است در بخش ساختاری یا توالی تنظیمی ژن رخ دهد.

گزینه «۴»: حاصل رونویسی از روی هر ژن تولید رنایک نیست.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۵۸- گزینه «۲»

(مازیار اعتمادزاده)

گیرنده‌های نوری برخی حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند. پرتوی فرابنفش یکی از عوامل جهش‌زای فیزیکی است. این پرتو، که در نور خورشید وجود دارد، باعث تشکیل پیوند بین دو تیمین مجاور هم (نه مقابل) می‌شود که به آن دوپار (دایمر) تیمین می‌گویند. در ضمن توجه شود این جهش در فعالیت دنابسپاراز اختلال ایجاد می‌کند. بنزوپیرین و سدیم نیتريت در ایجاد سرطان نقش دارند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۳۴، زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۶)

۵۹- گزینه «۳»

(مهم‌سپار ترکمان)

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

(الف) جهش بزرگ واژگونی در شرایطی ممکن است به‌وسیله کاربوتیپ تشخیص داده نشود. جهش بزرگ حذف غالباً باعث مرگ می‌شود.

(ب) در جهش‌های کوچک حذف و اضافه اگر تعداد نوکلئوتیدهایی که اضافه و حذف می‌شوند، مضرب سه نباشد، باعث تغییر در چارچوب خواندن می‌شوند. برای مثال فرض کنید در جهش اضافه تنها یک نوکلئوتید به انتهای هریک از رشته‌های دنا اضافه شود، در این حالت پیوند فسفودی‌استر شکسته نمی‌شود.

(ج) دقت کنید رمزه (کدون) مخصوص مولکول رنای پیک است نه دنا. با تشکیل پیوند فسفودی‌استر طی جهش‌های کوچک مولکول‌های آب تولید شده و فشار اسمزی محیط کاهش می‌یابد.

(د) در جهش بزرگ واژگونی قطعه‌ای از کروموزوم در جای خود (نه جای دیگری از کروموزوم) واژگون می‌شود، در این حالت طول کروموزوم تغییری نمی‌کند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۷، ۳۸ تا ۴۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۱)

۶۰- گزینه «۴»

(مویب علوی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل با این که جمعیت اولیه بزرگ است، اما رانش دگره‌ای هم شدید بوده، پس جمعیت از تعادل خارج شده است.

گزینه «۲»: در رانش دگره‌ای با از بین رفتن برخی از افراد جمعیت، ممکن است برخی از آلل‌ها از جمعیت حذف شوند.

گزینه «۳»: در رانش دگره‌ای، سازش و انتخاب طبیعی نقشی ندارد.

گزینه «۴»: در رانش دگره‌ای، انتخاب طبیعی نقشی ندارد، اما افراد برجای مانده از جمعیت اولیه، ممکن است در ادامه تحت انتخاب طبیعی قرار بگیرند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)



۶۱- گزینه «۴»

(مهم‌سبب) ترکمان)

انتخاب طبیعی و آمیزش غیرتصادفی براساس رخ نمود افراد جمعیت عمل می‌کنند. آمیزش غیرتصادفی سبب تغییر در فراوانی ژن‌نمودها می‌شود و فراوانی دگره‌های خزانه ژنی جمعیت را تغییر نمی‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هریک از عوامل برهم‌زننده تعادل جمعیت که موجب افزایش گوناگونی و تنوع در جمعیت شوند، زمینه انتخاب طبیعی را فراهم می‌کنند.

گزینه «۲»: رانش دگره‌ای، شارش ژن و انتخاب طبیعی می‌توانند اندازه جمعیت را کاهش دهند. هر کدام از این عوامل در کاهش تنوع ژن‌نمودها بین افراد جمعیت نقش دارند.

گزینه «۳»: جهش می‌تواند باعث افزایش گوناگونی جمعیت شود. این عامل توانایی تولید دگره‌های جدید در خزانه ژنی جمعیت را داراست.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

۶۲- گزینه «۱»

(فرید فرهنگ)

تنها مورد «الف» صحیح است. بررسی موارد:

الف) رانش دگره‌ای گرچه فراوانی دگره‌ها را تغییر می‌دهد اما برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی‌انجامد.

ب) جهش، با افزودن دگره‌های جدید، خزانه ژن را غنی‌تر می‌کند و گوناگونی را افزایش می‌دهد؛ نتیجه انتخاب طبیعی، سازگاری بیشتر جمعیت با محیط است و با انتخاب شدن افراد سازگارتر، تفاوت‌های فردی و در نتیجه گوناگونی کاهش می‌یابد.

ج) به فرایندی که باعث تغییر فراوانی دگره‌ای بر اثر رویدادهای تصادفی می‌شود، رانش دگره‌ای می‌گویند که در این فرایند دگره جدیدی ایجاد نمی‌شود؛ وقتی افرادی از یک جمعیت به جمعیت دیگری مهاجرت می‌کنند، در واقع تعدادی از دگره‌های جمعیت مبدأ را به جمعیت مقصد وارد می‌کنند و سبب تغییر در فراوانی نسبی دگره‌های هر دو جمعیت می‌شوند. به این پدیده، شارش ژن می‌گویند که در این پدیده نیز دگره جدیدی ایجاد نمی‌شود.

د) در آمیزش غیرتصادفی دگره جدیدی ایجاد نمی‌شود و از جمعیت‌های دیگر نیز دگره جدیدی به جمعیت مورد نظر وارد نمی‌شود، لذا آمیزش غیرتصادفی در غنی ساختن خزانه ژنی نقشی ندارد.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۶۳- گزینه «۲»

(سینا تازی)

موارد «الف» و «ب» صحیح است. به عنوان یک قانون کلی به یاد داشته باشید که هر جهش کوچک لزوماً سبب تغییر در توالی آمینواسیدها نمی‌شود؛ چون ممکن است در جایی از ژن باشد که ترجمه نمی‌شود (مانند اینترون یا بخش‌هایی که قبل از کدون آغاز یا بعد از کدون پایان قرار دارند) بنابراین هر جهش جانشینی یا حذف یا اضافه، لزوماً باعث تغییر تعداد یا نوع آمینواسیدها نمی‌شود (نادرستی موارد «ج» و «د»)

توضیح موارد «الف» و «ب»:

در صورتی که جهش جانشینی سبب تغییر کدون یک آمینواسید به کدون پایان شود، به آن جهش بی‌معنا می‌گویند که موجب کوتاه شدن پروتئین و تغییر در تعداد آمینواسیدها می‌شود. در واقع جهش بی‌معنا به معنی تغییر در تعداد آمینواسیدهاست. باز هم تأکید می‌کنیم که هر جهش جانشینی با تغییر در تعداد آمینواسیدها همراه نیست اما جهش بی‌معنا قطعاً با تغییر در تعداد آمینواسیدها همراه است. همین حالت

درباره جهش دگرمعنا نیز صدق می‌کند. در صورتی که جهش جانشینی سبب تغییر نوع آمینواسید شود، به آن جهش دگرمعنا می‌گویند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

۶۴- گزینه «۳»

(سروش هفا)

در صورتی که جهشی در دنا یا یاخته تخم ایجاد شود، تمام یاخته‌های بدن جنین، دارای دنا یا تغییر یافته خواهند بود، چرا که تمامی یاخته‌های جنین، در اثر تقسیم یاخته تخم حاصل می‌شوند، این جهش قطعاً در یاخته‌های زاینده جنسی این جنین نیز وجود دارد و در صورت گامت‌زایی (شروع در دوران جنینی در دختران و در سن بلوغ در پسران) حداقل به نیمی از یاخته‌های جنسی فرد منتقل می‌شود و در نتیجه می‌تواند در صورت لقاح یکی از گامت‌های دارای این جهش، جهش را به نسل بعد منتقل کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ترکیبات حاصل از سدیم‌نیتريت (که برای افزایش ماندگاری به سوسیس و کالباس اضافه می‌شود)، درون بدن انسان و تحت شرایطی (نه همواره) سرطان‌زا هستند.

گزینه «۲»: بزوپیرین موجود در دود سیگار، یکی از عوامل شیمیایی جهش‌زا است. در صورتی که این ماده موجب جهش در یاخته‌های پیکری فرد (مانند یاخته‌های پوششی دستگاه تنفس) شود، به نسل بعد منتقل نخواهد شد، اما اگر این ماده موجب جهش در یاخته‌های جنسی فرد شود، می‌تواند به نسل بعد منتقل شود.

گزینه «۴»: گویچه‌های قرمز در انسان و بسیاری از پستانداران، هسته‌ای و بیشتر اندامک‌های خود را از دست داده‌اند. در نتیجه فاقد دنا می‌باشند و امکان ایجاد جهش در آن‌ها وجود ندارد (البته اگر اشعه فرا بنفش به آن‌ها برسد!)

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۲)

۶۵- گزینه «۴»

(فرید فرهنگ)

بیماری مالاریا به وسیله نوعی انگل تک‌یاخته‌ای ایجاد می‌شود که بخشی از چرخه زندگی خود را در گویچه‌های قرمز می‌گذراند. افرادی که گویچه سالم دارند، یعنی

$Hb^A Hb^A$ هستند، در معرض خطر ابتلا به مالاریا قرار دارند، این انگل نمی‌تواند در افراد $Hb^A Hb^S$ سبب بیماری شود، چون وقتی این گویچه‌ها را آلوده می‌کند،

آنها داسی‌شکل می‌شوند و انگل می‌میرد؛ پس نتیجه می‌گیریم که انگل مالاریا نمی‌تواند در گویچه‌های قرمز داسی‌شکل زنده بماند و بنابراین افراد $Hb^S Hb^S$ نیز که مبتلا

به بیماری گویچه‌های قرمز داسی‌شکل هستند، نسبت به انگل مالاریا مقاومند.

گویچه‌های قرمز افراد ناخالص فقط هنگامی داسی‌شکل می‌شوند که مقدار اکسیژن محیط کم باشد، بنابراین هم افراد $Hb^S Hb^S$ و هم افراد $Hb^A Hb^S$ می‌توانند

گویچه‌های قرمز داسی‌شکل داشته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: افراد $Hb^S Hb^S$ برخلاف افراد ناخالص، در سنین پایین معمولاً می‌میرند.

گزینه «۲»: افراد $Hb^A Hb^S$ برخلاف افراد $Hb^S Hb^S$ ، ناخالص هستند.

گزینه «۳»: گویچه‌های قرمز یاخته‌هایی کروی هستند که از دو طرف، حالت فرورفته دارند. این یاخته‌ها در هنگام تشکیل در مغز استخوان، هسته خود را از دست می‌دهند و سیتوپلاسم (میان‌یاخته) آن‌ها از هم‌گلوبین پر می‌شود؛ پس در گویچه‌های قرمز خون، هیچ‌گونه کروموزوم و ژنی دیده نمی‌شود.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۲)



۶۶- گزینه ۳

(فرید فرهنک)

انتخاب طبیعی فراوانی دگره‌ها را در خزانه ژنی تغییر می‌دهد. انتخاب طبیعی افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند و از فراوانی دیگر افراد می‌کاهد. به این ترتیب، خزانه ژن نسل آینده دستخوش تغییر می‌شود. از آن‌جا که دگره A بیشترین سازگاری را دارد، در صورتی که جمعیت تنها در معرض انتخاب طبیعی قرار بگیرد، چون محیط تغییر نمی‌کند، فراوانی افراد دارای دگره A افزایش می‌یابد و به این ترتیب، خزانه ژن نسل آینده دستخوش تغییر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: وقتی افرادی از یک جمعیت به جمعیت دیگری مهاجرت می‌کنند، در واقع تعدادی از دگره‌های جمعیت مبدأ را به جمعیت مقصد وارد می‌کنند و سبب تغییر در فراوانی نسبی دگره‌های هر دو جمعیت می‌شوند. به این پدیده، شارش ژن می‌گویند. اگر بین دو جمعیت، شارش ژن به‌طور پیوسته و دوسویه ادامه یابد، سرانجام خزانه ژن دو جمعیت به‌هم شبیه می‌شود. نکته مهم در ارتباط با شارش ژن این است که تغییر میزان سازگاری الل با محیط حتمی نخواهد بود. ممکن است هر دو محیط مشابه باشند.

گزینه ۲: جهش، با افزودن دگره‌های جدید، خزانه ژن را غنی‌تر می‌کند و گوناگونی را افزایش می‌دهد. بسیاری از جهش‌ها تأثیری فوری بر رخ‌نمود ندارند و بنابراین ممکن است تشخیص داده نشوند.

گزینه ۴: به فرایندی که باعث تغییر فراوانی دگره‌ای بر اثر رویدادهای تصادفی می‌شود، رانش دگره‌ای می‌گویند. رانش دگره‌ای گرچه فراوانی دگره‌ها را تغییر می‌دهد، اما برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی‌انجامد. تغییر فراوانی دگره‌ها بر اثر رانش دگره‌ای، ارتباطی با میزان سازگاری آن‌ها با محیط ندارد و ممکن است فراوانی دگره‌های سازگار افزایش یا کاهش یابد.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۶۷- گزینه ۴

(سینا ناری)

هرگونه تغییر در بخش ساختاری ژن، سبب تغییر در مولکول رنا می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ و ۲: جهش‌های حذف یا اضافه شدن نوکلئوتید که منجر به تغییر در چارچوب خواندن می‌شوند، می‌توانند سبب شوند که کدون یک آمینواسید به کدون پایان تبدیل شده و رشته پلی‌پپتیدی کوتاه‌تر از حالت طبیعی تولید شود، علاوه بر این، جهش بی‌معنا و جهش حذف سه نوکلئوتید می‌توانند طول پلی‌پپتید را کوتاه کنند. این دو جهش موجب تغییر در چارچوب خواندن نمی‌شوند. جهش بی‌معنا موجب تغییر در تعداد نوکلئوتیدها نمی‌شود.

گزینه ۳: در جهش کوچک از نوع حذف و نیز در ناهنجاری ساختاری و یا عددی کروموزوم از نوع حذف، تعداد نوکلئوتیدهای ژنوم کاهش می‌یابد. در صورت حذف یک کروموزوم، تعداد کروموزوم‌ها کاهش می‌یابد.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

۶۸- گزینه ۴

(علیرضا آروین)

طبق شکل ۴ صفحه ۵۰ زیست‌شناسی ۳، ممکن است قسمتی از فام‌تن از دست برود که به آن حذف می‌گویند. جهش‌های فام‌تنی حذفی غالباً باعث مرگ می‌شوند.

(نادرستی گزینه ۱) جابه‌جایی، نوع دیگری از ناهنجاری فام‌تنی است که در آن قسمتی از یک فام‌تن به فام‌تن غیرهمتا یا حتی بخش دیگری از همان فام‌تن منتقل می‌شود. (نادرستی گزینه ۲) اگر قسمتی از یک فام‌تن به فام‌تن همتا جابه‌جا شود، آن‌گاه در فام‌تن همتا، از آن قسمت (که ژن‌هایی دارد) دو نسخه دیده می‌شود. به این جهش، مضاعف‌شدگی می‌گویند. (درستی گزینه ۴) نوعی دیگری از ناهنجاری‌های فام‌تنی، واژگونی است که در آن جهت قرارگیری قسمتی از یک فام‌تن در جای خود معکوس می‌شود، پس در این نوع جهش طول فام‌تن تغییر نمی‌کند، اما توجه کنید که در جهش جابه‌جایی نیز، در صورتی که جابه‌جایی بین دو بخش مختلف از یک فام‌تن صورت گیرد، طول فام‌تن ثابت خواهد ماند. (نادرستی گزینه ۳)

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۶۹- گزینه ۳

(فرید فرهنک)

موارد «ب»، «ج» و «د» عبارت مورد نظر را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

اگر جهش اضافه، صورت بگیرد، تغییری در خواندن ژن رخ می‌دهد. در واقع این جهش، نوعی جهش تغییر در چارچوب خواندن است. در این حالت به‌صورت کلی توالی به‌هم می‌ریزد (رد نادرستی مورد الف)

اگر جهش جانشینی در بخش تنظیمی ژن همچون راه‌انداز ژن رخ دهد، توالی پروتئینی تغییری نخواهد کرد بلکه مقدار تولیدی پروتئین تحت تأثیر قرار می‌گیرد (تأیید نادرستی مورد ب).

اگر نوعی جهش جانشینی خاموش در ژن رخ دهد، در آن صورت محصول نهایی ژن تغییری نخواهد کرد (تأیید نادرستی مورد ج)

اگر جهش حذفی در نقطه پایان رونویسی رخ دهد، در آن صورت رنای حاصل می‌تواند حتی طولی‌تر از حالت عادی باشد (تأیید نادرستی مورد د)

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

۷۰- گزینه ۴

(سینا ناری)

افراد $Hb^A Hb^A$ نسبت به مالاریا حساس هستند. اما در افراد $Hb^A Hb^S$ ، با ورود انگل به گویچه قرمز، شکل گویچه قرمز داسی‌شکل می‌شود و این افراد در برابر مالاریا مقاوم‌اند. در افراد $Hb^S Hb^S$ نیز گویچه‌های قرمز داسی‌شکل هستند و این افراد نیز به مالاریا مقاوم‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: افراد $Hb^A Hb^S$ در برابر مالاریا مقاوم هستند. این افراد در محیط کم‌اکسیژن گویچه‌های قرمزشان داسی‌شکل می‌شود.

بنابراین کاملاً مشابه افراد سالم نیستند.

گزینه ۲: در این افراد گویچه‌های قرمز فقط هنگامی داسی‌شکل می‌شوند که مقدار اکسیژن محیط کم باشد.

گزینه ۳: افراد $Hb^S Hb^S$ معمولاً در سنین پایین می‌میرند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۶)



فیزیک ۳

۷۱- گزینه ۲»

(امسان ممدری)

عامل حرکت شخص به سمت راست، نیرویی است که واگن به شخص برای حرکت به سمت راست وارد می‌کند. شخص واگن را با پای خود به سمت چپ هل می‌دهد و بنابراین طبق قانون سوم نیوتون، واگن نیز شخص را به سمت راست هل می‌دهد و باعث حرکت شخص می‌شود. اندازه این نیرو برابر است با: $F = ma = (75 \times 1/2)N$ طبق قانون سوم نیوتون، همین مقدار نیرو به سمت چپ به واگن اعمال می‌شود و اندازه شتاب واگن که به سمت چپ است، برابر است با:

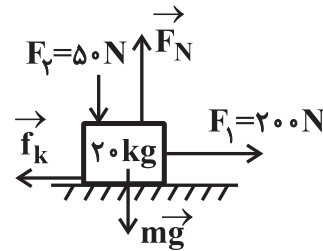
$$F = F' \Rightarrow F' = m'a' \Rightarrow 75 \times 1/2 = 45 \cdot a' \Rightarrow a' = 0/2 \frac{m}{s^2}$$

(رنالامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)

۷۲- گزینه ۳»

(زهره آقاممدری)

ابتدا نیروهای وارد بر جسم را رسم کرده و با استفاده از قانون دوم نیوتون، شتاب حرکت آن را به دست می‌آوریم.



در راستای عمودی، نیروهای وارد بر جسم متوازن هستند.

$$F_N = F_v + mg = 50 + 20 \times 10 \Rightarrow F_N = 250 N$$

در راستای افقی، حرکت جسم شتابدار است.

$$F_1 - f_k = ma \Rightarrow F_1 - \mu_k F_N = ma \Rightarrow 200 - 0/2 \times 250 = 20a$$

$$\Rightarrow a = \frac{150}{20} = 7.5 \text{ m/s}^2$$

با استفاده از معادله سرعت - جابه‌جایی، تندی نهایی جسم را پس از ۱۵ متر جابه‌جایی به دست می‌آوریم:

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x \Rightarrow v^2 = 0 + 2 \times 7.5 \times 15 \Rightarrow v = 15 \text{ m/s}$$

حال با استفاده از رابطه تغییر تکانه، داریم:

$$\Delta p = m(v_f - v_i) = 20 \times (15 - 0) = 300 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$$

(رنالامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

۷۳- گزینه ۴»

(غلامرضا ممدی)

ابتدا معادله سرعت - زمان متحرک را می‌یابیم:

$$v = \frac{p}{m} = \frac{\Delta t - 10}{5} \Rightarrow v = t - 2$$

$v_1 = -2 \text{ m/s} \Rightarrow \vec{v}_1 = -2\vec{i} \text{ (m/s)}$ لحظه شروع حرکت

برای محاسبه بزرگی تغییر تکانه، داریم:

$$\Delta \vec{p} = \vec{p}_f - \vec{p}_i = m(\vec{v}_f - \vec{v}_i) = 5(0 - (-2\vec{i})) = 10\vec{i} \left(\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}\right)$$

$$\Rightarrow |\Delta \vec{p}| = 10 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$$

(رنالامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

۷۴- گزینه ۳»

(شارمان ویسی)

اگر جسمی از حالت سکون شروع به حرکت کند، چون در ابتدای حرکت، حتماً حرکت آن شتابدار است، بنابراین برایند نیروهای وارد بر آن صفر نخواهد بود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مطابق با تعریف کتاب به تمایل اجسام برای حفظ حالت خود لختی می‌گویند.

گزینه ۲: چون نیروهای کنش و واکنش عکس‌العکس عمل یکدیگرند لذا همواره هم‌اندازه، هم نوع و در یک راستا هستند.

گزینه ۴: طبق قانون اول نیوتون اگر جسمی در حال حرکت باشد، بدون اینکه نیرویی به آن وارد شود به حرکت خود ادامه می‌دهد.

(رنالامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۳)

۷۵- گزینه ۴»

(فسرو ارغوانی فرر)

برای تعادل باید $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$ قرینه برآیند نیروهای \vec{F}_3 ، \vec{F}_4 و \vec{F}_5 باشد.

$$\vec{R} = \vec{F}_3 + \vec{F}_4 + \vec{F}_5 = -13\vec{j} + 8\vec{j} - 2\vec{i} = -2\vec{i} - 5\vec{j}$$

بنابراین:

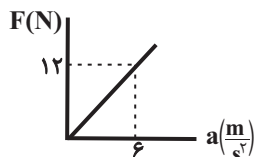
$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = -\vec{R} = 2\vec{i} + 5\vec{j}$$

(رنالامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

۷۶- گزینه ۴»

(فسرو ارغوانی فرر)

طبق رابطه $\vec{F}_{\text{net}} = m\vec{a}$ ، نیروی خالص وارد بر جسم متناسب با شتاب آن می‌باشد.



ضریب تناسب، جرم جسم است که مقداری ثابت می‌باشد، بنابراین نمودار $F - a$ خطی گذرنده از مبدأ می‌باشد که شیب آن برابر جرم جسم می‌باشد. در لحظه دلخواه

t که شتاب برابر با $6 \frac{m}{s^2}$ است، نیروی خالص وارد بر جسم

$$F_{\text{net}} = ma = 2 \times 6 = 12 \text{ N}$$

(رنالامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)



۷۷- گزینه «۳»

(فسرو ارغوانی فر)

در حالت نهایی، طبق قانون اول نیوتون نیروی خالص وارد بر جسم صفر است، بنابراین:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0 \Rightarrow (\alpha + \alpha + \alpha)\vec{i} + (\beta + \alpha + \alpha)\vec{j} = 0$$

$$\Rightarrow (2\alpha + \alpha)\vec{i} + (\beta + \alpha + \alpha)\vec{j} = 0$$

$$\begin{cases} 2\alpha + \alpha = 0 \Rightarrow \alpha = -2 \\ \beta + \alpha + \alpha = 0 \Rightarrow \beta - 2 + 2 = 0 \Rightarrow \beta = -2 \end{cases}$$

از طرفی در حالت اول، داریم:

$$\vec{F}_{net} = (\alpha + \alpha)\vec{i} + (\beta + \alpha)\vec{j} \Rightarrow |\vec{F}_{net}| = \sqrt{(\alpha + \alpha)^2 + (\beta + \alpha)^2}$$

$$|\vec{F}_{net}| = ma \Rightarrow \sqrt{(\alpha + \alpha)^2 + (\beta + \alpha)^2} = \alpha m$$

$$\Rightarrow \sqrt{(-2 + -2)^2 + (-2 + -2)^2} = \alpha m \Rightarrow m = \frac{\sqrt{5}}{\alpha} \text{ kg}$$

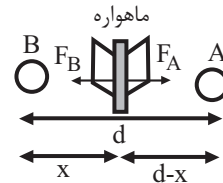
(رینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۷۸- گزینه «۲»

(عبرها کونه)

اندازه نیروی گرانشی بین دو ذره، از رابطه $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ به دست می‌آید. بنابراین

می‌توان نوشت:



$$F_A = F_B \Rightarrow G \frac{m_A m_{\text{ماهوره}}}{(d-x)^2} = G \frac{m_B m_{\text{ماهوره}}}{x^2}$$

$$\Rightarrow \frac{m_B}{(d-x)^2} = \frac{m_A}{x^2} \Rightarrow \left(\frac{d-x}{x}\right)^2 = \frac{m_B}{m_A} \Rightarrow \frac{d-x}{x} = \sqrt{\frac{m_B}{m_A}} = 2 \Rightarrow x = \frac{d}{3}$$

(رینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۷۹- گزینه «۳»

(عسین مفرومی)

اگر سیاره را x بنامیم، داریم:

$$M_x = \frac{1}{\gamma} M_e, R_x = \gamma R_e$$

$$W = G \frac{m M_x}{R_x^2}$$

وزن جسم بر روی سطح سیاره:

$$W' = G \frac{m M_e}{(h + R_e)^2}$$

وزن جسم در فاصله h از سطح زمین:

$$W' = \gamma W \Rightarrow G \frac{m M_e}{(h + R_e)^2} = \gamma G \frac{m M_x}{R_x^2}$$

$$\Rightarrow \frac{M_e}{(h + R_e)^2} = \gamma \frac{\frac{1}{\gamma} M_e}{(\gamma R_e)^2}$$

$$\Rightarrow \gamma R_e = h + R_e \Rightarrow h = \gamma R_e$$

(رینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۸۰- گزینه «۳»

(سیدابوالفضل طالقی)

با استفاده از قانون گرانش نیوتون داریم:



$$F' = \frac{\gamma \delta}{100} F \Rightarrow G \frac{(m-x)(m+x)}{r^2} = \frac{\gamma \delta}{100} G \frac{m \times m}{r^2}$$

$$\Rightarrow (m^2 - x^2) = \frac{\gamma}{\delta} m^2 \Rightarrow \gamma m^2 - \gamma x^2 = \gamma m^2$$

$$\Rightarrow m^2 = \gamma x^2 \Rightarrow x = \frac{m}{\gamma}$$

بنابراین باید ۵۰٪ از جرم یکی کم کرده و به دیگری اضافه کنیم.

(رینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

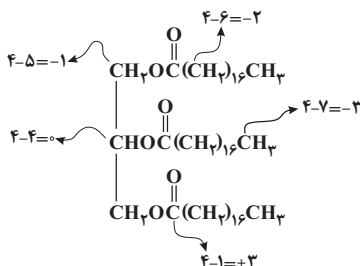
شیمی ۳

۸۱- گزینه «۲»

(سینا رضاروست)

در ساختار داده شده، ۵ نوع عدد اکسایش برای اتم کربن وجود دارد که روی شکل مشخص شده‌اند.

تعداد الکترون‌های نسبت داده شده - تعداد الکترون‌های ظرفیتی = عدد اکسایش



(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)



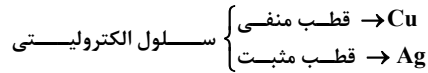
۸۲- گزینه «۲»

(امیرعلی برهورداریون)

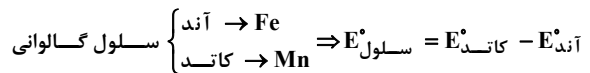
فقط کلمات مورد دوم جاهای خالی عبارت داده شده را به درستی تکمیل می کند.

بررسی موارد:

مورد اول) نادرست است.



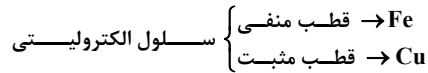
$$\Rightarrow E_{\text{سلول}}^{\circ} = E_{\text{کاتد}}^{\circ} - E_{\text{آند}}^{\circ} = 0 / 34 - 0 / 8 = -0 / 46V$$



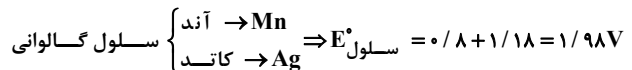
$$\Rightarrow E_{\text{سلول}}^{\circ} = E_{\text{کاتد}}^{\circ} - E_{\text{آند}}^{\circ} = 0 / 8 + 1 / 18 = 1 / 98V$$

این سلول گالوانی تشکیل نمی شود. $\Rightarrow -1 / 18 + 0 / 44 < 0$

مورد دوم) درست است.

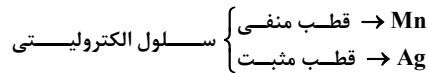


$$\Rightarrow E_{\text{سلول}}^{\circ} = -0 / 44 - 0 / 34 = -0 / 78V$$

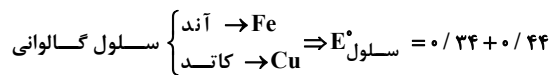


این سلول گالوانی می تواند انرژی مورد نیاز سلول الکترولیتی را تأمین نماید.

مورد سوم) نادرست است.



$$\Rightarrow E_{\text{سلول}}^{\circ} = -1 / 18 - 0 / 8 = -1 / 98V$$



$$= 0 / 78V$$

این سلول گالوانی نمی تواند انرژی مورد نیاز برای سلول الکترولیتی را به طور کامل

تأمین نماید.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه های ۳۴ تا ۳۹ و ۵۴ تا ۵۶)

۸۳- گزینه «۳»

(مهم اسبرهم)

جرم محلول در ابتدای برقکافت، ۱۵۱/۵ گرم و در پایان برقکافت، به

۱۳۳/۵ گرم می رسد، پس به راحتی می توان جرم آب تجزیه شده را

محاسبه کرد:

$$151/5 - 133/5 = 18g \text{ جرم آب تجزیه شده}$$

معادله واکنش برقکافت آب نیز به صورت زیر است:



۳ مول گاز تولید شده

حال با استفاده از روابط استوکیومتری از مقدار گرم آب تجزیه شده، به

حجم گاز تولید شده برحسب لیتر می رسیم:

$$18g H_2O \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18g H_2O} \times \frac{3 \text{ mol}}{2 \text{ mol } H_2O}$$

$$\times \frac{\text{گاز تولید شده}}{2 \text{ mol } H_2O}$$

$$\times \frac{\text{گاز تولید شده}}{1 \text{ mol}} = 33 / 6L \text{ گاز تولید شده}$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه های ۵۴ تا ۵۶)

۸۴- گزینه «۴»

(رسول عابری زواره)

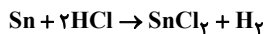
فلز منیزیم را در صنعت از برقکافت منیزیم کلرید مذاب تهیه می کنند.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه های ۵۴ تا ۵۶)

۸۵- گزینه «۱»

(پواد سوری کی)

با توجه به پتانسیل های داده شده فقط فلز قلع با اسید واکنش می دهد.



$$?g Sn = 12 / 10g H_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2g H_2} \times \frac{1 \text{ mol } Sn}{1 \text{ mol } H_2} \times \frac{119g Sn}{1 \text{ mol } Sn} \approx 72.0g Sn$$

$$Sn \text{ درصد جرمی} = \frac{72.0}{90.0} \times 100 = 80\%$$

$$Cu \text{ درصد جرمی} = 100 - 80 = 20\%$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه های ۳۴ تا ۳۶ و ۵۴ تا ۵۶)

۸۶- گزینه «۲»

(هاری قاسمی اسکندر)

قسمت C مربوط به غشای مبادله کننده پروتون است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: سوزاندن گاز هیدروژن در موتور درون سوز بازدهی نزدیک به ۲۰ درصد دارد در حالی که اکسایش آن در سلول سوختی بازده را تا سه برابر افزایش می دهد.

گزینه «۳»: واکنش کلی در صورت سؤال درست است.

گزینه «۴»: یکی از چالش هایی که در کاربرد سلول های سوختی هیدروژن -

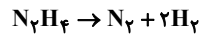
اکسیژن خودنمایی می کند، تأمین سوخت (هیدروژن) آن هاست.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه های ۵۴، ۵۵ و ۵۶)

۸۷- گزینه «۴»

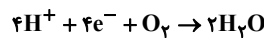
(رُفاه باسلیقه)

مطابق واکنش تجزیه هیدرازین، تعداد الکترون‌های مبادله شده در این واکنش:



$$\frac{3/2g N_2H_4}{32g \cdot mol^{-1} N_2H_4} = \frac{\text{تعداد الکترون}}{4 \times N_A} \Rightarrow 0/4 N_A \text{ الکترون}$$

تعداد الکترون‌های مبادله شده در دو واکنش برابر است.



$$\frac{70}{100} \times \frac{0/4 N_A \text{ الکترون}}{4 N_A} = \frac{? \text{ mol } H_2O}{2 \times 1} \Rightarrow \text{mol } H_2O = 0/14 \text{ mol}$$

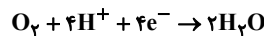
(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه ۵۳ تا ۵۵)

۸۸- گزینه «۱»

(امیرعلی قاضی‌نیا)

موارد اول و دوم غلط هستند: آب خالص رسانایی الکتریکی کمی دارد.

نیپم واکنش کاهش که در کاتد اتفاق می‌افتد:



و نیپم واکنش اکسایش که در آن اتفاق می‌افتد: $H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

۸۹- گزینه «۱»

(رسول غابریلی زواره)

نیپم واکنش‌های اکسایش و کاهش در فرایند برقکافت سدیم کلرید مذاب به صورت

زیر است:

نیپم واکنش کاهش $Na^+(l) + e^- \rightarrow Na(l)$

نیپم واکنش اکسایش $2Cl^-(l) \rightarrow Cl_2(g) + 2e^-$

$$?e^- = 0/6L Cl_2 \times \frac{1 \text{ mol } Cl_2}{24L Cl_2} \times \frac{2 \text{ mole } e^-}{1 \text{ mol } Cl_2} \times \frac{6/02 \times 10^{23} e^-}{1 \text{ mole } e^-}$$

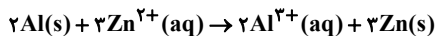
$$= 3/01 \times 10^{23} e^-$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۳ و ۵۵)

۹۰- گزینه «۱»

(مهمر عظیمیان زواره)

واکنش کلی سلول گالوانی آلومینیم - روی به صورت زیر است:



بنابراین با مبادله ۶ مول الکترون کاهش جرم آند برابر است با:

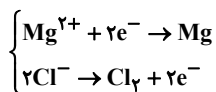
$$2 \times 27 = 54g$$

$$?g Al = 1/2 \text{ mole } e^- \times \frac{54g Al}{6 \text{ mole } e^-} = 10/8g Al$$

کاهش جرم آند:

با توجه به برقکافت $MgCl_2$ مذاب به ازای مبادله ۲ مول الکترون مقدار ۲۲/۴ لیتر

گاز کلر در شرایط STP تولید می‌شود.



$$?L Cl_2 = 1/2 \text{ mole } e^- \times \frac{22/4L Cl_2}{2 \text{ mole } e^-} = 13/4L Cl_2$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)