

منبع: کنکور سراسری

زمان ۲۲ دقیقه

پایه دوازدهم تجربی

مدرسه گروه آموزشی بیوگراوند

شماره آزمون سری اول (سوالات کنکور)

مبحث فصل ۷ دوازدهم (فناوری های نوین زیستی)

درس زیست شناسی

گزینه ۳

۱

دیسک حلقوی معمولا درون باکتری ها و بعضی قارچ ها مثل مخمرها وجود دارد. همان طور که می دانید قارچ ها یوکاریوتی هستند و فام تن خطی دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: همه پلازمیدها به دلیل داشتن نقطه شروع همانندسازی می توانند به طور مستقل تکثیر شوند.

گزینه ۲: همه پلازمیدها برای همانندسازی نیاز به آنزیم های همانندسازی کننده میزبان (هلیکاز و DNA پلی مراز) دارند.

گزینه ۴: بسیاری از دیسک ها درون خود دارای ژن های مقاومت به پادزیست ها هستند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

گزینه ۱

۲

همه ناقل های همسانه سازی دارای یک نقطه آغاز همانندسازی هستند و می توانند به صورت مستقل و با استفاده از آنزیم های همانندسازی کننده یاخته میزبان همانندسازی شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: لزوما هر ناقل همانندسازی استفاده شده در مهندسی ژنتیک ساختار حلقوی نخواهد داشت.

گزینه ۳: الزاماً همه ناقل ها میزبان باکتریایی ندارند.

گزینه ۴: پلازمیدهای مورد استفاده در مهندسی ژنتیک اغلب دارای یک جایگاه تشخیص هستند اما بعضی از آن ها نیز می توانند دارای بیش از یک جایگاه تشخیص باشند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

گزینه ۳

۳

ترتیب فرآیند در این مرحله:

گزینه ۳) سلول های حاوی DNA نوترکیب از سایر سلول ها متمایز شوند.

گزینه ۱) فقط سلول های حاوی DNA نوترکیب تکثیر گردند.

گزینه ۴) توالی کوتاهی از DNA نوترکیب، توسط نوعی آنزیم شناسایی شود.

گزینه ۲) پلازمید(دیسک) و قطعه دنا توسط آنزیم از یکدیگر جدا گردند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

ترتیب مراحل گزینه ها:

- گزینه ۲) ترکیبی به محیط کشت سلول های تکثیر شده افزوده می شود.  
 گزینه ۳) از یک ژن خارجی نسخه های یکسان و متعددی ساخته می شود.  
 گزینه ۴) توالی خاصی از DNA نوترکیب توسط نوعی آنزیم مورد شناسایی قرار می گیرد.  
 گزینه ۱) پلازمید (دیسک) و قطعه دنا توسط نوعی آنزیم از یکدیگر جدا می گردند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

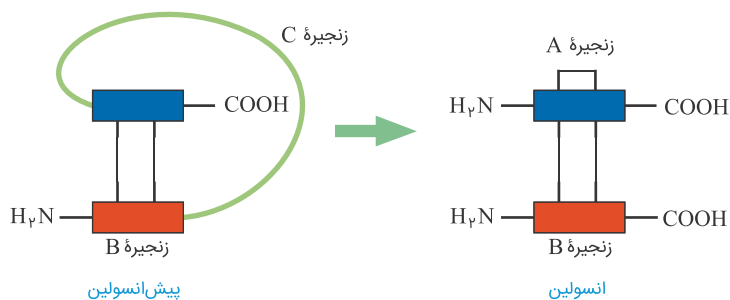
اندام مورد اشاره صورت سؤال کبد است و موارد الف، ب و د به درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

- الف) درست؛ کبد در تولید کلسترول نقش دارد.  
 ب) درست؛ کبد با تولید و ترشح اریتروپویتین در خون سازی و تقسیم یاخته های بنیادی نقش دارد.  
 ج) نادرست؛ یاخته های بنیادی کبد در یک فرد بالغ فاقد توانایی خون سازی است و از تقسیم آن ها یاخته های کبدی و یاخته های مجرای صفرا ساخته می شود.  
 د) درست؛ کبد اندامی است که در آن مویرگ های ناپیوسته (با فاصله زیاد در بین یاخته های پوششی) مشاهده می شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

همان طور که در شکل مشاهده می کنید، زنجیره B نسبت به زنجیره A به انتهای آمینی پیش انسولین نزدیک تر است.

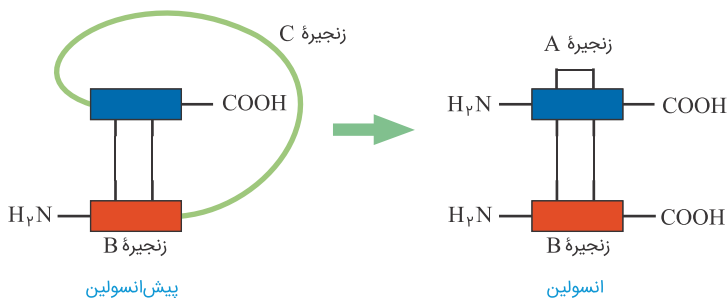


پیررسی سایر گزینه ها:

- گزینه ۱: پیش انسولین به صورت یک زنجیره پلی پپتیدی تولید می شود و با جدا شدن بخشی از توالی به نام زنجیره C این پروتئین به هورمون فعال تبدیل می شود.  
 گزینه ۲: پیوند شیمیایی بین دو زنجیره A و B هم در پیش انسولین و هم در انسولین فعال وجود دارد.  
 گزینه ۴: برای فعال شدن پیش انسولین چیزی از زنجیره های A و B حذف نمی شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

باتوجه به طرح زیر که تبدیل پیش‌انسولین به انسولین فعال را در برخی یاخته‌های جزایر لانگرهانس لوزالمعدة آدمی نشان می‌دهد، هم در پیش‌انسولین و هم در انسولین فعال بین دو رشته A و B، پیوندهای شیمیایی (پل دی‌سولفور) وجود دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست. در انسولین غیرفعال، زنجیره بلند (C) در بین دو زنجیره کوتاه (A و B) قرار دارد.

گزینه ۲: درست. باتوجه به تصویر بالا، در انسولین غیرفعال، زنجیره B به انتهای آمین و زنجیره A به انتهای کربوکسیل رشته پلی‌پپتید نزدیک‌تر است.

گزینه ۴: درست. تعداد آمینواسید انسولین در حالت غیرفعال (که شامل هر سه بخش A و B و C) است بیشتر از انسولین فعال (که فقط شامل دو بخش A و B است) است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، تبدیل انسولین غیرفعال به انسولین فعال است، زیرا تبدیل پیش‌هورمون به هورمون در باکتری انجام نمی‌شود. در مهندسی ژنتیک، زنجیره‌های A و B انسولین به صورت جداگانه در باکتری تولید شده و سپس در شرایط آزمایشگاهی به یکدیگر پیوند داده می‌شوند (برقراری پیوند شیمیایی). زنجیره‌های A و B نسبت به زنجیره‌های کوتاه پلی‌پپتیدی هستند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

باکتری‌هایی که در کنار چشمه‌های آب گرم ساکن هستند می‌توانند آمیلازهای مقاوم به گرما بسازند. به کل محتوای وراثتی سلول ژنگان گفته می‌شود. ممکن است رشته الگوی دو ژن مجاور متفاوت باشد؛ برای مثال رشته الگوی یک ژن در امتداد رشته رمزگذار ژن مجاور باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) باکتری فاقد هسته می‌باشند و دنای آن‌ها در سیتوپلاسم قرار دارد؛ بنابراین مواد شیمیایی جهش‌زا فقط از یک غشا (غشاء سلولی) عبور می‌کنند. به کار بردن واژه غشاها نادرست است.

(۲) محصول ژن، رنا و پروتئین است؛ بنابراین تغییر در فعالیت ژن‌ها بر ساخت این محصولات نیز تأثیر می‌گذارد. تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها می‌تواند در هر یک از مراحل ساخت رنا و پروتئین تأثیر بگذارد ولی به‌طور معمول تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی انجام می‌شود. در مواردی (نه همه موارد) هم ممکن است سلول با تغییر در پایداری (طول عمر) رنا یا پروتئین، فعالیت آن را تنظیم کند.

(۳) باکتری‌ها درون‌بری و برون‌رانی ندارند؛ بنابراین جذب مواد غذایی در این جانداران به این روش‌ها صورت نمی‌گیرد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

برخی از باکتری‌های خاک‌زی، پروتئین‌هایی تولید می‌کنند که حشرات مضر برای گیاهان زراعی را می‌کشند. این باکتری‌ها در مرحله‌ای از رشد خود نوعی پروتئین سمی می‌سازند که ابتدا به صورت مولکولی غیرفعال است. این مولکول در بدن حشره فعال شده، حشره را از بین می‌برد. بنابراین منظور سؤال، باکتری‌ها است. بر روی مولکول دنا، ژن‌های متعددی قرار دارند و به منظور رونویسی از هر ژن، تنها یکی از رشته‌های ژن، الگو قرار می‌گیرد. بنابراین ممکن است، در یک منطقه از دنا، یک رشته و در منطقه‌ای دیگر، رشته دیگر دنا، به عنوان رشته الگو باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این مورد در ارتباط با تک‌یاخته‌ای‌های یوکاریوتی صحیح می‌باشد. باکتری‌ها توانایی انجام فرآیندهای درون‌بری و برون‌رانی را ندارند. زیرا فاقد اندامک هستند و توانایی تولید ریزکیسه را ندارند.

(۲) محصول ژن، رنا و پروتئین است. بنابراین، تغییر در فعالیت ژن‌ها، بر ساخت این محصولات نیز اثر می‌گذارد. تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها می‌تواند در هر یک از مراحل ساخت رنا و پروتئین تأثیر بگذارد ولی به‌طور معمول تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی انجام می‌شود. در مواردی هم ممکن است یاخته با تغییر در پایداری (طول عمر) رنا یا پروتئین، فعالیت آن را تنظیم کند. بنابراین، یکی از راه‌های تنظیم ژن، تغییر در پایداری رنا یا پروتئین است.

(۳) این مورد در ارتباط با یوکاریوت‌ها صحیح است؛ زیرا پروکاریوت‌ها، فاقد غشاهای مختلف می‌باشند و تنها دارای یک غشاء سیتوپلاسمی هستند. تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها پیچیده‌تر از پروکاریوت‌ها است و می‌تواند در مراحل بیشتری انجام شود. یاخته‌های یوکاریوتی به وسیله غشاها به بخش‌های مختلفی تقسیم شده‌اند. بنابراین، برای آنکه یاخته نسبت به یک ماده واکنش نشان دهد، آن ماده باید به طریقی از غشاها عبور کند و ژن‌ها را تحت تأثیر قرار دهد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

مهم‌ترین مرحله در تولید انسولین به روش مهندسی ژنتیک، تبدیل انسولین غیرفعال به انسولین فعال است. زیرا تبدیل پیش‌هورمون به هورمون در باکتری انجام نمی‌شود. در سال ۱۹۸۳ برای اولین بار دو توالی دنا به صورت جداگانه برای رمزکردن زنجیره‌های A و B انسولین تولید و توسط دیسک به نوعی باکتری منتقل شدند. سپس، زنجیره‌های پلی‌پپتیدی ساخته شده جمع‌آوری و در آزمایشگاه به وسیله پیوندهایی به یکدیگر متصل شدند. سایر گزینه‌ها، از مراحل تولید انسولین به روش مهندسی ژنتیک است ولی مهم‌ترین نه.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

از جاندارانی که با ریشه گیاه آوندی همزیستی دارند می‌توان به باکتری‌های ریزوبیوم (همزیست ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران) و رشته‌های قارچ (رابطه میکوریزا در حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار) اشاره کرد. فرآیند پیرایش فقط در یوکاریوت‌ها (در اینجا در قارچ) دیده می‌شود و ریزوبیوم پیرایش ندارد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: درست - یاخته‌های یوکاریوتی و پروکاریوتی متفاوتی می‌توانند برای دریافت و تکثیر ناقل همسان‌سازی استفاده شوند. در تمام یاخته‌ها آنزیم وجود دارد و یکی از این آنزیم‌ها رنای رناتنی است که در ساختار رناتن به تولید پیوند پپتیدی می‌پردازد. یادآوری - آنزیم‌ها با کاهش انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش‌ها را زیاد می‌کنند.

گزینه ۳: درست - در یاخته‌های تمامی جانداران تنفس یاخته‌ای روی می‌دهد و اولین مرحله آن (قندکافت) در سطح کتاب درسی در ماده زمین‌سیتوپلاسم تمام یاخته‌های زنده انجام می‌گیرد.

گزینه ۴: درست - در پروکاریوت‌ها (باکتری‌ها) فام‌تن اصلی در یک نقطه به سطح درونی غشای یاخته متصل است. پروکاریوت‌ها فقط یک نوع رنابسپاراز دارند که تمام ژن‌های باکتری را در صورت لزوم رونویسی می‌کند، بنابراین تمام انواع راه‌اندازهای روی دناى حلقوی باکتری را می‌تواند شناسایی کند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

موارد دوم و سوم درست هستند.

بررسی هریک از موارد:

مورد اول: نادرست - پلاسمین نوعی پروتئین آنزیمی است که باعث تجزیه فیبرین می‌شود. آنچه در تبدیل فیبرینوژن به فیبرین می‌گردد، ترومبین است نه پلاسمین.

مورد دوم: درست - با استفاده از پرتوهای X می‌توان به ساختار مولکول و حتی جایگاه هر اتم در آن پی برد.

مورد سوم: درست - آنزیم‌ها (از جمله پلاسمین) در انتهای واکنش دست‌نخورده باقی می‌مانند، پس می‌توانند در مقادیر اندک، بر مقادیر زیادی از پیش ماده اثر بگذارند.

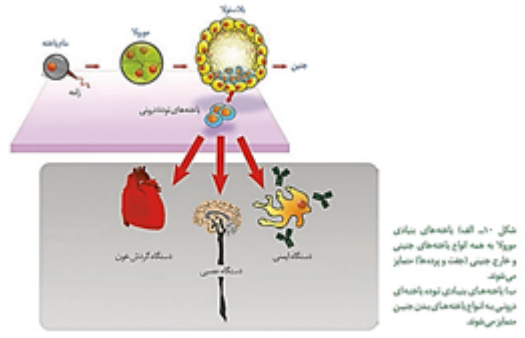
مورد چهارم: نادرست - مدت زمان عملکرد پلاسمایی آنزیم پلاسمین کوتاه است و به همین دلیل برای استفاده در پزشکی برای از بین بردن لخته‌های گیر کرده در سرخرگ‌های کوچک قلب - مغز و شش، به روش مهندسی پروتئین، مدت زمان عملکرد آن را افزایش می‌دهند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

یاخته‌های بنیادی بالغ، می‌توانند در شرایطی برخی از یاخته‌های بدن را به وجود آورند. به‌عنوان نمونه، یاخته‌های بنیادی بالغ کبدی می‌توانند به یاخته‌های کبد و مجاری صفراوی تمایز یابند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست - یاخته‌های بنیادی جنینی در بدن فرد بالغ یافت نمی‌شوند.

گزینه ۲: نادرست - یاخته‌های بنیادی مورولا، به یاخته‌های جنینی و خارج جنینی (جفت و پرده‌ها) تمایز می‌یابند.



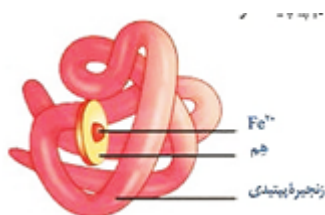
گزینه ۳: نادرست - اکثر یاخته‌های بنیادی بالغ فقط می‌توانند به برخی از یاخته‌های دیگر تمایز یابند، البته در مورد یاخته‌های بنیادی مغز قرمز استخوان ماجرا متفاوت است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

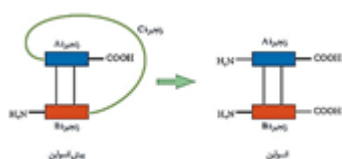
هر چهار مورد از اهداف زیست فناوری نوین محسوب می‌شوند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

ساختار نهایی نامتقارن میوگلوبین و انسولین را در تصویر زیر می‌بینید. دقت کنید که ساختار نهایی هر دو، ساختار سوم است و در ساختار سوم، مجموع نیروهای ایجادکننده و پایدارکننده، قسمت‌های مختلف پروتئین را به صورت به هم پیچیده (فشرده) در کنار هم نگه می‌دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینه ۲: نادرست - در پستانداران، انسولین غیرفعال دارای یک رشته پلی‌پپتید و انسولین فعال دارای دو زنجیره کوتاه A و B است که یکسان نیستند.

گزینه ۳: نادرست - ساختار نهایی میوگلوبین، ساختار سوم است. در ساختار سوم، گروه‌های R آمینواسیدهای آب‌گریز، به یکدیگر نزدیک می‌شوند که از آب (یعنی بخش بیرونی) دور باشند.

گزینه ۴: نادرست - ساختار نهایی انسولین و میوگلوبین، ساختار سوم است. در ساختار سوم نیروهای آب‌گریز باعث ایجاد و برخی پیوندها (مانند یونی - اشتراکی - هیدروژنی) باعث پایداری ساختار می‌شوند؛ بنابراین به‌عنوان مثال شکست یک پیوند هیدروژنی که برای پایداری ساختار سوم ایجاد شده، فقط پایداری ساختار سوم را تحت تاثیر قرار می‌دهد و نمی‌تواند لزوماً ساختار دوم و اول را هم به‌طور قطعی تغییر دهد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

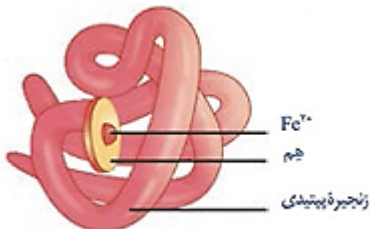
به عنوان مثال شکسته شدن پیوند هیدروژنی باعث تغییر در ساختار اول پروتئین نخواهد شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ - درست - با توجه به تصویر زیر می‌بینید که هر رشته از انسولین و هر رشته از هموگلوبین تقارن ندارند.

گزینه ۲ - درست - در هموگلوبین زنجیره‌های آلفا و بتا و در انسولین زنجیره‌های کوتاه A و B در کنار یکدیگر قرار دارند.

گزینه ۴ - درست - برای تولید ساختار سوم، گروه‌های آمینواسیدهای آب‌گریز به خاطر قرار داشتن در محیط آبی به هم نزدیک می‌شوند.



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

هر چهار مورد از اهداف زیست فناوری نوین هستند.

برای مثال مورد اول تغییر طول عمر محصولات زنی مانند افزایش طول عمر پلاسمین را می‌توان مثال زد یا مورد سوم، شناسایی دناى جدا شده از بخش غیرزنده درباره بررسی سنگواره‌ها را می‌توان مثال زد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱



موارد دوم، سوم و چهارم درست هستند.

بررسی هریک از موارد:

مورد اول - نادرست - پلاسمین در تجزیه فیبرین (نه تولید آن) نقش دارد. در تولید فیبرین از فیبرینوژن، نه پلاسمین بلکه ترومبین نقش مستقیم دارد.



مورد دوم - درست - با استفاده از پرتو ایکس می‌تواند حتی جایگاه اتم‌ها را در مولکول تعیین کرد.

مورد سوم - درست - پلاسمین آنزیم است و آنزیم‌ها در طول واکنش مصرف نمی‌شوند و در انتهای واکنش دست‌نخورده می‌مانند، پس در مقادیر اندک بر مقادیر زیادی از پیش ماده (در اینجا فیبرین) اثر بگذارند.

مورد چهارم - طول عمر پلاسمایی پلاسمین کوتاه است و در همین زمان کوتاه به‌طور طبیعی نقش خود را ایفا می‌کند، اما برای استفاده در مقاصد درمانی، به روش مهندسی پروتئین، طول عمر آن را افزایش می‌دهند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

در تمامی جانداران، نوعی رنای رنانتی، در ساختار رناتن عملکرد آنزیمی داشته و باعث ایجاد پیوند پپتیدی میان آمینواسیدها می‌شود. آنزیم‌ها انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهند و به این ترتیب باعث افزایش سرعت واکنش می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ - نادرست - برخی یاخته‌های یوکاریوتی و پروکاریوتی توانایی دریافت و تکثیر ناقل همسانه‌سازی را دارند، اما جاندارانی که توان تولید ATP به سه روش (نوری - اکسایشی - در سطح پیش ماده) را دارند باید هم‌زمان هوازی و فتوسنتزکننده باشد که لزوماً درباره هر یاخته یوکاریوتی و پروکاریوتی صادق نیست.

گزینه ۲ - نادرست - تعداد جایگاه آغاز همانندسازی روی دناى خطی هسته در یوکاریوت‌ها متناسب با مراحل رشدونمو تغییر می‌یابد، ولی جاندارانی که با ریشه گیاه رابطه همزیستی دارند لزوماً همگی یوکاریوت نیستند (مانند ریزوبیوم‌های همزیست با ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران که باکتری تثبیت‌کننده نیتروژن هستند).

گزینه ۴ - نادرست - فرآیند همانندسازی از دناى خطی هسته، در هر چرخه یاخته‌ای یوکاریوت‌ها فقط یک بار در مرحله S صورت می‌گیرد، ولی فرآیند رونویسی از روی دناى خطی هسته می‌تواند در کل طول اینترفاز (به‌ویژه G1 و G2) صورت گیرد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

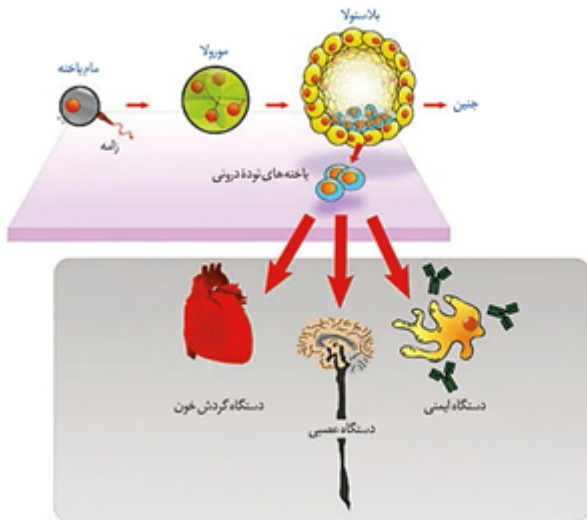
فقط مورد چهارم درست است.

بررسی هریک از موارد:

مورد اول - نادرست - یاخته‌های بنیادی جنینی در بدن فرد بالغ یافت نمی‌شود.

مورد دوم - نادرست - یاخته‌های بنیادی پیش از جایگزینی جنین شامل یاخته‌های مورولا و توده درونی بلاستوسیست هستند.

یاخته‌های مورولا به یاخته‌های جنینی و خارج جنینی (پرده‌های جنین) تمایز می‌یابند.



مورد سوم - نادرست - یاخته‌های بنیادی بالغ، بر خلاف یاخته‌های بنیادی جنینی در بدن جنین این محدودیت را دارند که فقط یک

یا چند یاخته تخصصی تمایز می‌یابند؛ مثلاً یاخته‌های بنیادی بالغ کبدی فقط به یاخته‌های کبد و مجاری صفراوی تمایز می‌یابند.

مورد چهارم - درست - هر یاخته بنیادی بالغ می‌تواند با تقسیم و تمایز خود، برخی از انواع یاخته‌های بدن را به وجود آورد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

علاوه بر جهش و نوترکیبی (حاصل از چلیپایی شدن)، شارش دگرهای (در جمعیت مقصد) و آرایش متافازی (برای تولید گامت‌ها) نیز می‌توانند در این امر نقش داشته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ - درست - انتخاب جفت، نوعی آمیزش غیرتصادفی است و آمیزش تصادفی یکی از عوامل پنج‌گانه تغییر خزانه ژنی جمعیت است که با تغییر در فراوانی نسبی دگرها مانع از تعادل جمعیت می‌گردد.

گزینه ۳ - درست - همه افراد جمعیت تحت تاثیر انتخاب طبیعی قرار دارند، اگر سازگار باشند می‌مانند و اگر ناسازگار باشند حذف می‌شوند یا کم می‌شوند.

گزینه ۴ - درست - همه جانوران رفتار غریزی و یادگیری را دارند، حتی جانورانی که رفتار مهاجرت (رفت و برگشتی و طولانی‌مدت) انجام می‌دهند.

دقت کنید: در این گزینه، یادگیری به جانور نسبت داده شده نه به رفتار مهاجرت، اما می‌دانیم رفتار مهاجرت غریزی است و البته می‌تواند تحت تاثیر یادگیری هم قرار گیرد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱