

آزمون‌های نهایی
بیست‌ودومین المپیاد
زیست‌شناسی ایران

تکوین

آزمون نهایی

مدت زمان آزمون: ۷۵ دقیقه



سوالات چهارگزینه‌ای

۱. کدام یک از مشتقات مزودرم صفحه‌ی جانبی نیست؟
آ. قلب ب. عروق خونی ج. قشر غده‌ی فوق کلیه د. سلول‌های خونی
۲. نتیجه‌ی انتقال سلول‌های سرطانی در بلاستوسیست جنین چیست؟
آ. از بین رفتن جنین ب. تکوین طبیعی بلاستوسیست
ج. از بین رفتن سلول‌های تومور د. تشکیل تومور در جنین
۳. ترمیم در چه حالتی بدون تکثیر سلولی انجام می‌شود؟
آ. با واسطه‌ی سلول‌های بنیادی ب. اپی‌مورفوزیس
ج. مورفولاکسیس د. هایپرپلازی جبرانی
۴. در صورتی که مزانشیم ناحیه‌ی پا به طور مستقیم در زیربرآمدگی اکتودرمی راسی (AER) بال قرار داده شود چه اتفاقی می‌افتد؟
آ. ساختارهای انتهایی اندام حرکتی خلفی (انگشتان پا) تشکیل می‌شود.
ب. ساختارهای بال تشکیل می‌شود.
ج. AER تحلیل رفته و تکوین اندام حرکتی متوقف می‌شود.
د. ساختارهای بال و پا هر دو تشکیل می‌شوند.
۵. در توتیا اعصاب از چه طبقه‌ی سلولی منشأ می‌گیرند؟
آ. میکرومرها ب. طبقه‌ی گیاهی 2
ج. طبقات گیاهی 1 و 2 د. طبقات جانوری 1 و 2
۶. اولین اتفاق در جریان الگوسازی جنین چیست؟
آ. تعیین محورهای جنینی ب. تعیین لایه‌های جنینی
ج. تعیین لایه‌های سلولی د. تعیین مسیر سلول‌های هر لایه
۷. کدام فاکتور در کلیه نقش کلیدی در شاخه‌زایی جوانه‌ی میزنای دارد؟
آ. GDNF ب. BMP7 ج. FGF2 د. BMP4
۸. کدام یک از پروتئین‌های زیر مهارکننده‌ی آپوپتوز در مزانشیم ناحیه‌ی پیش‌رونده‌ی جوانه‌ی اندام حرکتی است؟
آ. BMP2 ب. BMP4 ج. BMP7 د. Noggin

۹. کلیه‌ی عملکردی در ماهی و لارو دوزیستان کدام هستند؟

آ. پرونفریک ب. مزونفریک ج. مورد آ و ب د. متانفریک

۱۰. نوع تسهیم در بندپایان چیست؟

آ. کامل مساوی ب. کامل نامساوی

ج. ناقص محیطی (قرصی) د. ناقص سطحی

۱۱. کدام تقارن بدنی امکان روبه‌رو شدن موجود با محیط را در جهت‌های مختلف ممکن می‌سازد؟

آ. کروی ب. شعاعی ج. دوطرفی د. ماریچی

۱۲. اگر سلول‌های بنیادی جنینی پرتوان از یک موش را به بلاستوسیست موش دیگر منتقل کنیم سرنوشت این سلول‌های منتقل شده چه می‌شود؟

آ. سلول‌ها از بین می‌روند.

ب. سلول‌ها در تشکیل بافت‌های مختلف جنین شرکت می‌کنند.

ج. سلول‌ها در تشکیل جفت شرکت می‌کنند.

۱۳. به ترتیب محورهای پروگزیمال-دیسیتال، محور قدامی-خلفی و محور پشتی-شکمی اندام حرکتی چهارپایان توسط چه عواملی تعیین می‌شوند؟

آ. Shh-FGF-Wnt7a ب. Wnt7a-FGF-Shh

ج. Shh-Wnt7a-FGF د. FGF-Shh-Wnt7a

۱۴. ناحیه‌ی پیش‌رونده (PZ) در تکوین اندام حرکتی معادل کدام منطقه در ترمیم اندام حرکتی‌ست؟

آ. بلاستمای ترمیمی ب. کلاهدک اپیدرمی راسی (AEC)

ج. برآمدگی اکتودرم راسی (AER) د. ناحیه دارای فعالیت قطبی‌کنندگی (ZPA)

۱۵. اسپرم در کجا بالغ شده و ظرفیت لقاح با تخمک را پیدا می‌کند؟

آ. رحم ب. آمپولا ج. از رحم تا آمپولا د. از واژن تا آمپولا

۱۶. اسپرم پستانداران در حالی وارد تخمک می‌شود که هسته‌ی تخمک در مرحله‌ی می‌باشد.

آ. متافاز اولین تقسیم میوزی ب. متافاز دومین تقسیم میوزی

ج. پروفاز اولین تقسیم میوزی د. پروفاز دومین تقسیم میوزی

۱۷. در پستانداران دو سانتریول سلول تخم از چه منشأیی‌ست؟

آ. هر دو از تخمک ب. هر دو از اسپرم

ج. یکی از تخمک یکی از اسپرم د. در سلول تخم از نو ساخته می‌شوند

۱۸. در نتیجه‌ی چه نوع حرکت گاسترولاسیون لایه‌های سلولی کم می‌شوند؟

آ. درون‌روی ب. درون‌خزیدگی ج. مهاجرت انفرادی د. روخزیدگی

۱۹. کدام مدل حیوانی جایگزین مناسبی برای مطالعه‌ی حرکات سلولی مشابه پستانداران است؟

آ. مگس سرکه ب. دوزیستان ج. پرندگان د. مورد ب و ج

۲۰. خاصیت منع تماسی (contact inhibition) در چه سلولی وجود دارد؟

آ. سلول‌های بنیادی جنینی ب. سلول‌های بنیادی خون‌ساز
ج. سلول‌های سرطانی د. سلول‌های کبدی

۲۱. سلولی که قادر است علاوه بر تکثیر طولانی‌مدت، به طور خودبه‌خودی به سلول‌های استخوانی، سلول‌های کبدی، سلول‌های جنسی و سلول‌های کراتینوسیت پوست تمایز پیدا کند، کدام یک از موارد زیر می‌تواند باشد؟

آ. سلول بنیادی جنینی ب. سلول بنیادی مزانشیمی
ج. سلول‌های بنیادی مشتق از مغز استخوان د. مورد آ و ج

۲۲. کدام گزینه نادرست است؟

آ. سلول‌های بنیادی بزرگسالان ممکن است دچار پیری شوند.
ب. در پستانداران بالغ، سلول بنیادی همه‌توان وجود ندارد.
ج. سلول‌های بنیادی مزانشیمی پرتوان هستند.
د. سلول‌های پیش‌ساز فاقد قدرت خودنوزایی نامحدود هستند.

۲۳. سلول بنیادی می‌تواند ایجاد کند.

آ. دو سلول تمایز یافته ب. دو سلول بنیادی
ج. یک سلول بنیادی و یک سلول تمایز یافته د. هر سه مورد

۲۴. سلول‌های بنیادی جنینی از چه منشأهایی تولید می‌شوند؟

آ. توده‌ی سلولی درونی بلاستوسیست ب. سلول‌های زایا
ج. تومورهای سلول‌های زایا د. هر سه مورد

۲۵. کدام ویژگی سلول‌های بنیادی نیست؟

آ. خودنوزایی ب. تمایز ج. نامیرایی د. تشکیل کلنی

۲۶. الگوی پارسگمنتی ژن‌ها با کدام از دسته‌ی ژن‌های زیر بیش‌تر مطابقت دارد؟

آ. Gap ب. Pair-rule ج. Segment polarity د. Homeotic selector

۲۷. در لقاح خارجی توتیا فرایند جذب و فعال شدن وابسته به ... است.

آ. اسپرم

ب. تخمک

ج. جذب وابسته به اسپرم و فعال شدن وابسته به تخمک

د. جذب وابسته به تخمک و فعال شدن وابسته به اسپرم

۲۸. کدام الگوی تسهیم هم در تخم ایزولسیتال و هم تلولسیتال رخ می‌دهد؟

د. مارپیچی

ج. چرخشی

ب. شعاعی

آ. دوطرفی

۲۹. در کدام جانوران الگوی تسهیم از نوع قرصی نیست؟

د. دوزیستان

ج. ماهی‌ها

ب. خزندگان

آ. پرندگان

۳۰. اگر سطح برش تخم دوزیستان طوری باشد که به یک سلول فاقد هلال خاکستری باشد، توده‌ی

ایجاد شده فاقد کدام ناحیه است؟

د. سلول‌های لوله‌ی گوارش

ج. نوتوکورد

ب. خون

آ. سلول‌های اپیدرمی

۳۱. - در سال ۱۹۶۱ دو دانش‌مند هریک به طور مستقل روی دارویی به نام تالیدومید که به عنوان مسکن خفیف برای زنان باردار تجویز می‌شد تحقیق کردند و متوجه شدند که مصرف این دارو موجب افزایش بروز سندرم‌های مادرزادی می‌شود که در گذشته نادر بودند. یکی از مهم‌ترین این ناهنجاری‌ها فوکوملیا بود. در این ناهنجاری استخوان‌های دراز اندام‌های حرکتی یا ناقص‌ند یا به طور کل به وجود نمی‌آیند (شکل ۱). بیش از ۷۰۰۰ نوزاد مبتلا به ناهنجاری از زنان بارداری که این دارو را مصرف کرده بودند به دنیا آمدند. کافی بود یک زن تنها یک عدد قرص تالیدومید مصرف کند تا صاحب فرزندی با چهار اندام حرکتی غیرطبیعی شود. سایر ناهنجاری‌های حاصل از مصرف این قرص عبارت‌ند از نقص قلبی، فقدان گوش خارجی و روده‌ی غیرطبیعی.

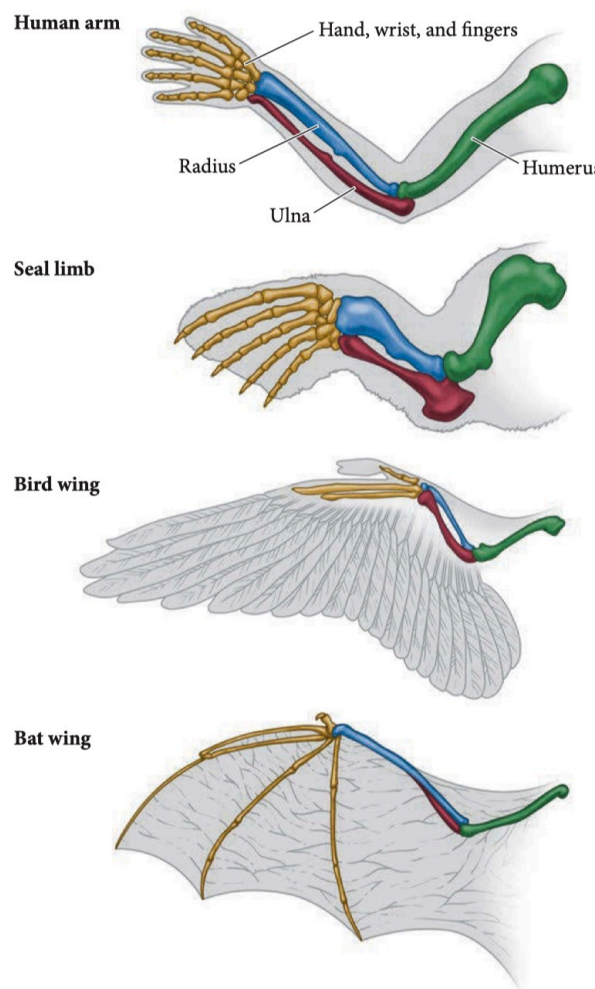


شکل ۱

گزاره‌های درست و نادرست را مشخص کنید.

- آ. تالیدومید احتمالاً باعث اختلال تکوین در لایه مزودم می‌شود.
- ب. اثر این دارو در یک دوره‌ی تکوینی خاص روی اندام حرکتی است.
- ج. اثر این دارو در هفته‌های اول بیش‌ترین تاثیر را در تکوین اندام‌های مختلف دارد.
- د. اثر این دارو روی اندام‌های مختلف در روزهای مختلف یکسان است.
- ه. زمان اثر این دارو روی اندام‌های حرکتی فوقانی و تحتانی یکسان است.

۳۲. در شکل زیر ساختارهای هومولوگ با یک رنگ نشان داده شده‌اند. هر چهار اندام هومولوگ بوده و به منزله‌ی اندام حرکتی قدامی هستند. گزاره‌های درست و نادرست را مشخص کنید.



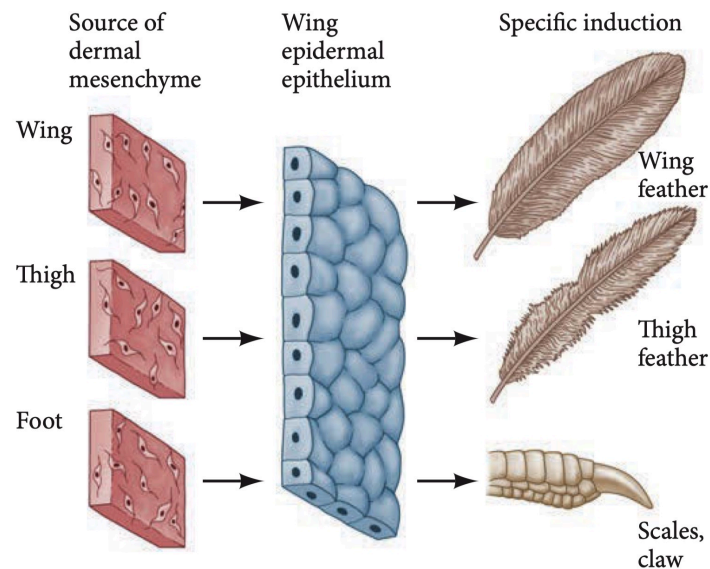
آ. همگی این ساختارها از یک جد مشترک ایجاد شده‌اند.

ب. این تفاوت‌ها به دلیل سازگاری در شرایط خاص هر موجود ایجاد می‌شود.

ج. این اندام‌ها ساختار و عملکرد یکسانی دارند.

د. این تغییرات تکوینی هستند که تنوعات مورد نیاز برای ایجاد تغییرات تکاملی را فراهم می‌سازند.

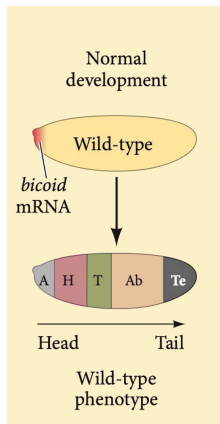
۳۳. همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید در حضور سلول‌های مزانشیمی مختلف سرنوشت ایجاد ضمائم پوستی تغییر می‌کند.



گزاره‌های درست و نادرست را مشخص کنید.

- آ. عوامل القایی از بافت مزانشیمی می‌تواند در گونه‌های مختلف نقش القاکنندگی خود را روی اپی‌تلیوم داشته باشد.
- ب. پاسخ اپی‌تلیوم خاص گونه نیست و ویژگی‌های خاص گونه‌ای اندام‌ها از طریق اپی‌تلیوم تنظیم نمی‌شود.
- ج. نوع القایی که مزانشیم می‌کند القای اجازه‌دهنده است.
- د. اگر بافت مزانشیمی جوانه‌ی اندام حرکتی خلفی پستانداری را به جای بافت مزانشیمی ناحیه خلفی جوجه پیوند بزیم پنجه پرنده تشکیل می‌شود.
- ه. اگر بافت اپی‌تلیوم پای پستانداری به جای بافت اپی‌تلیوم پای پرنده‌ای پیوند شود، پنجه تشکیل می‌شود.
- و. با توجه به شکل امکان تولید اندام حرکتی انسان در حیوانات وجود دارد.

۳۴. نقش **Bicoid** به عنوان یک ریخت‌زای سر دروزوفیلا ثابت شده است. در صورت بیان طبیعی آن در محور قدامی-خلفی (بیش‌ترین بیان در ناحیه قدامی ناحیه تشکیل سر است) باعث تشکیل الگوی جنینی در شکل زیر می‌شود.

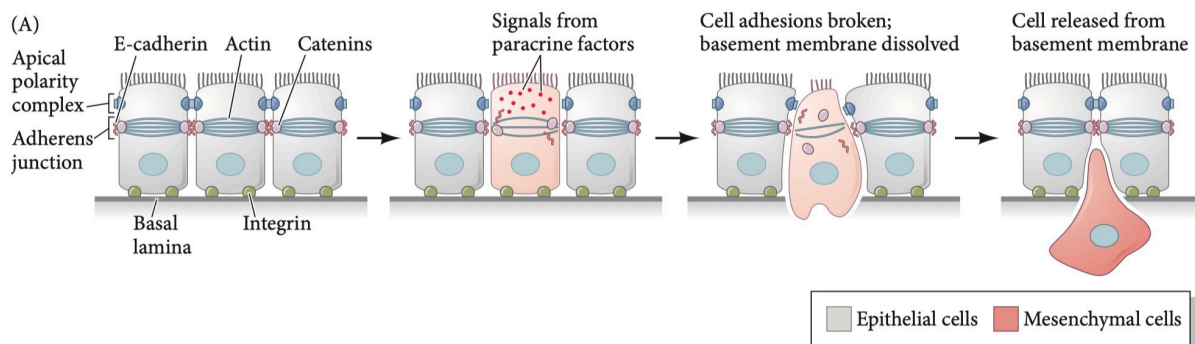


A Acron H Head T Thorax Ab Abdomen Te Telson

مشخص کنید هر کدام از تصاویر آ تا د مربوط به شکل‌های a تا d هستند.

<p>a</p>	<p>آ.</p> <p>Development of <i>bicoid</i>-deficient mutant</p> <p><i>bcd</i>⁻</p>
<p>b</p>	<p>ب.</p> <p>Add to anterior end of mutant</p> <p><i>bcd</i>⁻</p>
<p>c</p>	<p>ج.</p> <p>Add to middle of mutant</p> <p><i>bcd</i>⁻</p>
<p>d</p>	<p>د.</p> <p>Add to posterior of wild-type embryo</p> <p>Wild-type</p>

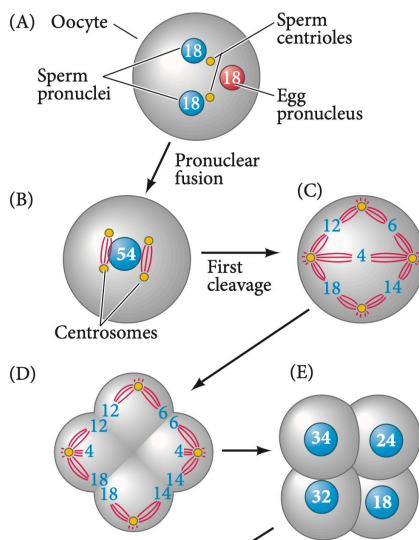
۳۵. گذر اپی‌تلیالی-مزاننشیمی (EMT) یکی از پدیده‌های تکوینی مهم به شمار می‌رود. در شکل زیر مراحل این فرایند را مشاهده می‌کنید.



گزاره‌های درست و نادرست را مشخص کنید.

- آ. سرنوشت سلول جدا شده آپوپتوز است. (رنگ قرمز)
- ب. در صورت مهار فعالیت اکتین این فرایند متوقف می‌شود.
- ج. در جریان این فرایند مولکول‌های چسبندگی سلولی کاهش می‌یابند.
- د. سلول مهاجر ماده‌ی برون‌سلولی جدید تولید می‌کند.
- ه. این فرایند فقط مختص دوران تکوینی جنین و مراحل ترمیم (التیام زخم) در بالغین است.

۳۶. ورود چند اسپرم به درون تخمک (پلی‌اسپرمی) در اغلب موجودات سبب بروز فاجعه می‌شود. در شکل زیر تکوین تخمک لقاح‌یافته با دو اسپرم را در توتیای دریایی مشاهده می‌کنید.



گزاره‌های درست و نادرست را مشخص کنید.

- آ. هر ۴ سلول به صورت تصادفی تعداد و نوع معینی از کروموزوم‌ها را دریافت می‌کنند.
- ب. هر سلول می‌تواند فاقد بعضی کروموزوم‌ها باشد.
- ج. هر سلول نمی‌تواند حاوی تعداد بیش‌تری از برخی کروموزوم‌ها باشد.
- د. همگی این سلول‌ها از بین می‌روند.