

فصل ۱



تولید مثل در جانداران

درسنامه

نقش اصلی در بقای نسل به عهده تولید مثل است.

به طور کلی دو روش برای تولید مثل وجود دارد:

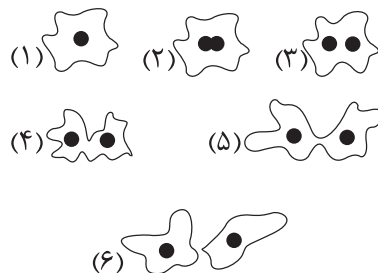
- (۱) غیر جنسی: در این روش، وجود یک فرد برای به وجود آمدن جاندار جدید کافی است.
- (۲) جنسی: در این روش، به وجود آمدن جاندار جدید وابسته به وجود دو جنس نر و ماده است.

(الف) دو نیم شدن: باکتری (ب) جوانه زدن: مخمر و هیدر (پ) قطعه قطعه شدن: سیبزمینی و خزه	}	- رویشی	}	(الف) غیر جنسی	}	- هاگ زایی: خزه و کپک نان	روش های تولید مثل
- لقاح خارجی، مرحله جنینی خارجی: ماهی ها و دوزیستان - لقاح داخلی، مرحله جنینی خارجی (تخم گذار): خزندگان و پرندگان - لقاح داخلی، مرحله جنینی داخلی (بچه زار): پستانداران	}	(ب) جنسی		(ب) جنسی			

اگر شرایط برای رشد باکتری مناسب باشد، باکتری در هر ۲۰ دقیقه یک بار تقسیم می شود.

نکته

مراحل تقسیم باکتری



تعداد باکتری‌های حاصل از تقسیم یک باکتری از فرمول زیر به دست می‌آید.

$$2^n = \text{تعداد باکتری تولید شده}$$

$n =$ دفعات تقسیم

مثال

اگر یک باکتری در هر ۲۰ دقیقه یک بار تقسیم شود، پس از گذشت ۱ ساعت از یک باکتری، چند باکتری حاصل می‌شود؟

$$60 \div 20 = 3$$

$$2^3 = \text{تعداد باکتری تولید شده}$$

$$8 = 2^3 = \text{تعداد باکتری تولید شده}$$

سلول‌هایی که در اندام‌های تولید مثلی قرار دارند با تقسیم میوز گامت تولید می‌کنند.

در تقسیم میوز، تعداد کروموزوم‌های سلول حاصل، نصف سلول اولیه است. این تقسیم در اندام‌های جنسی و برای ایجاد سلول‌های جنسی صورت می‌گیرد.

تفاوت تقسیم میتوز با تقسیم میوز

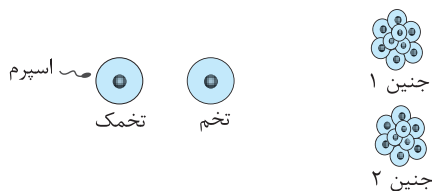
تقسیم میوز	تقسیم میتوز
در اندام‌های جنسی انجام می‌گیرد.	در تمام سلول‌های بدن انجام می‌گیرد.
چهار سلول تشکیل می‌شود.	دو سلول تشکیل می‌شود.
تعداد کروموزوم‌ها نصف می‌شود.	تعداد کروموزوم‌ها تغییر نمی‌کند.

تولید مثل جنسی در جانوران

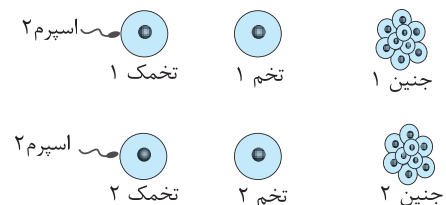
انواع لقاح } **خارجی:** تخمک و اسپرم در خارج از بدن جانور ماده با هم ترکیب می‌شوند. مثل ماهی‌ها و دوزیستان
داخلی: تخمک و اسپرم درون بدن جانور ماده با هم ترکیب می‌شوند. مثل پستانداران

دوقلو زایی } **همسان:** از رشد و تقسیم یک سلول تخم به وجود می‌آیند.
غیر همسان: از رشد و تقسیم دو سلول تخم مجزا به طور همزمان به وجود می‌آیند.

دوقلوهای غیر همسان



دوقلوهای همسان



تخمدان

تخمدانها درون شکم و کنار رحم قرار دارند.

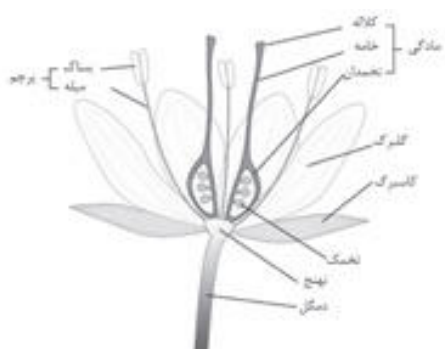
تخمدان (زن) } استروژن
پروژسترون

بیضه (مرد): تستوسترون

وظایف
غدد جنسی

- تولید هورمون‌های جنسی که باعث ظهور صفات ثانویه جنسی می‌شوند.

- تولید سلول‌های جنسی (گامت‌ها) } گامت ماده (تخمک)
گامت نر (اسپرم)



گل، اندام تولید مثل جنسی گیاهان گلدار است.

اندام تولید مثلی گیاهان گلدار

- کلاکه }
- مادگی (بخش ماده گل) }
- تخمی‌ان }
- پرچم (بخش نر گل) }
- بساک }
- میله پرچم }

هنگام گرده افشانی دانه‌های گرده روی مادگی گل قرار می‌گیرند. در این هنگام لوله‌ای از دانه گرده تشکیل می‌شود که گامت نر را به سمت گامت ماده می‌برد. در این حالت با ترکیب گامت‌های نر و ماده سلول تخم تشکیل می‌شود.



جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

- ۱- در تولید مثل جنسی همیشه وجود دو جنس نر و ماده لازم است.
- ۲- تولید مثل باکتری و مخمر از نوع تولید مثل غیر جنسی است.
- ۳- در تولید مثل مخمر نان، بخشی از سلول برآمده می‌شود که به آن جوانه می‌گویند.
- ۴- کپک نان با تولید سلول‌هایی به نام هاگ تکثیر می‌شود.
- ۵- بند ناف، به کمک رگ‌های خونی رابط بین جنین و دستگاه گردش خون مادر است.
- ۶- به ترکیب گامت جنسی نر و ماده لقاح می‌گویند.
- ۷- در جانوران، گامت نر اسپرم و گامت ماده تخمک نام دارد.
- ۸- احتمال زنده ماندن فرزندان در رشد و نمو تخم در درون بدن، بیشتر از بیرون بدن است.
- ۹- افتادن گرده‌های گل روی کلاله مادگی را گرده افشانی می‌گویند.

“آموختن تنها سرمایه‌ای است که ستمکاران نمی‌توانند به تاراج ببرند.” جبران خلیل جبران

- ۱۰- میوه از رشد تخمدان و دانه از رشد تخمک به وجود می‌آید.
- ۱۱- در گیاهان گلدار، تخمک در تخمدان و دانه گرده در بساک گل‌ها تولید می‌شود.
- ۱۲- تعداد کروموزوم‌های هر گامت نصف تعداد کروموزوم‌های سلولی است که از آن به وجود آمده است.
- ۱۳- شباهت موجوداتی که با گامت (هاگ/گامت) تولید می‌شوند کم‌تر از موجوداتی است که با هاگ (هاگ/گامت) تولید می‌شوند.



درست یا نادرست بودن هر یک از عبارتهای زیر را تعیین کنید.

نادرست	درست
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

- ۱- در شرایط مناسب باکتری‌ها می‌توانند در هر ۲۰ دقیقه جوانه بزنند.
- ۲- وجود دو نوع سلول نر و ماده در تولید مثل غیر جنسی ضروری است.
- ۳- کار غدد جنسی، تولید گامت و ترشح هورمون‌های جنسی است.
- ۴- اندوخته غذایی گامت ماده در لقاح داخلی بیش‌تر از لقاح خارجی است.
- ۵- تولید اسپرم در انسان معمولاً تا سن ۵۰ سالگی ادامه دارد.
- ۶- در جانورانی که لقاح داخلی دارند، سلول تخم درون بدن جانور ماده تشکیل می‌شود.
- ۷- دو قلوهای همسان از یک سلول تخم اولیه ایجاد می‌شوند.
- ۸- هاگ، محصول تولید مثل غیر جنسی و دانه، محصول تولید مثل جنسی است.
- ۹- لقاح ماهی، داخلی است اما رشد جنین، خارج از بدن حیوان ماده است.
- ۱۰- تخمدان گل‌گیلاس، یک تخمک و تخمدان سیب، چندین تخمک دارد.



پاسخ صحیح را با گذاشتن علامت (✓) در داخل مشخص کنید.

- ۱- کدام یک از روش‌های تولید مثلی زیر جزو تولید مثل رویشی نمی‌باشد؟
 الف) هاگ‌زایی ب) دو نیم شدن ج) جوانه زدن د) قطعه قطعه شدن
- ۲- تولید مثل کدام جاندار زیر از نوع جنسی است؟
 الف) خزه ب) باکتری ج) درخت سیب د) هیدر آب شیرین
- ۳- باکتری، هیدر و سیب‌زمینی به ترتیب به چه روشی تولید مثل می‌کنند؟
 الف) دو نیم شدن - هاگ‌زایی - جوانه زدن ب) دو نیم شدن - جوانه زدن - قطعه قطعه شدن
 ج) تقسیم سلولی - هاگ‌زایی - جوانه زدن د) جوانه زدن - دو نیم شدن - هاگ‌زایی
- ۴- در شرایط مناسب، ۲ باکتری پس از ۴ بار تقسیم شدن به چند باکتری تبدیل می‌شوند؟
 الف) ۳۲ ب) ۹۶ ج) ۱۶ د) ۱۲۶
- ۵- کدام جاندار زیر بهترین شرایط را برای رشد سلول تخم تا به وجود آمدن نوزاد را دارد؟
 الف) قناری ب) موش ج) ماهی د) لاک پشت
- ۶- کدام جاندار زیر لقاح خارجی دارد؟
 الف) قورباغه ب) گنجشک ج) مار د) خرگوش

۷- سلول تخم کدام جاندار بزرگ‌تر است؟

- الف) فیل ب) انسان ج) بلبل د) اسب

۸- تفاوت دانه و هاگ در کدام گزینه زیر آمده است؟

- الف) پوسته و اندوخته غذایی ب) گیاهک و پوسته
ج) اندازه و اندوخته غذایی د) گیاهک و اندازه

۹- در کدام گزینه لقاح داخلی، ولی رشد جنین خارجی است؟

- الف) فیل ب) کوسه ج) پلنگ د) لاک پشت

۱۰- تعداد کروموزوم‌های کدام یک از سلول‌های بدن موش با بقیه متفاوت است؟

- الف) تخم ب) خون ج) تخمک د) نورون

۱۱- کدام مورد زیر از ویژگی‌های اسپرم محسوب می‌شود؟

- الف) اندوخته غذایی فراوان ب) عمر طولانی
ج) توانایی حرکت د) برابری تعداد کروموزوم‌ها با دیگر سلول‌های بدن

۱۲- اسپرم‌ها در و در دمای و تا ساخته می‌شوند.

- الف) لوله‌های اسپرم‌ساز - بدن - پایان عمر
ب) مجاری پیچیده کنار بیضه - بیش‌تر از بدن - بلوغ
ج) بیضه‌ها - کم‌تر از بدن - پایان عمر
د) مجاری پیچیده - کم‌تر از بدن - ۳۰ و یا ۴۰ سال بعد از بلوغ

۱۳- اجزای تشکیل دهنده مادگی گل کدامند؟

- الف) میله، بساک، خامه ب) کلاله، خامه، تخمدان
ج) بساک، کلاله، خامه د) تخمدان، کلاله، میله

۱۴- دانه‌گرده در کدام قسمت گل شروع به رویش می‌کند؟

- الف) کلاله ب) خامه ج) تخمدان د) بساک

۱۵- کدام یک توسط هاگ تکثیر نمی‌شوند؟

- الف) خزه ب) کاج ج) کپک د) سرخس

۱۶- مزیت تولید مثل به وسیله دانه، نسبت به تولید مثل رویشی چیست؟

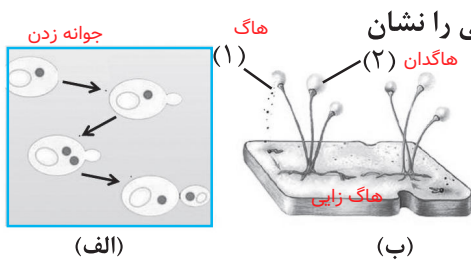
- الف) تنوع بیشتر - امکان سازش کم‌تر ب) تنوع کم‌تر - امکان سازش کم‌تر
ج) تنوع کم‌تر - امکان سازش بیشتر د) تنوع بیشتر - امکان سازش بیشتر



به سوالات زیر پاسخ کامل دهید

۱- انواع لقاح را نام برده و آن‌ها را با هم مقایسه کنید.

لقاح خارجی: مانند ماهی و قورباغه در محیط آب. تعداد زیاد.
لقاح داخلی: در بدن جنس ماده مانند پستانداران تعداد گامت‌ها کم



۲- الف) هر یک از تصاویر داده شده، کدام نوع از تولید مثل غیر جنسی را نشان می‌دهد؟

ب) در تصویر «ب» شماره‌های نوشته شده را نام‌گذاری کنید.
 (۱) (۲)

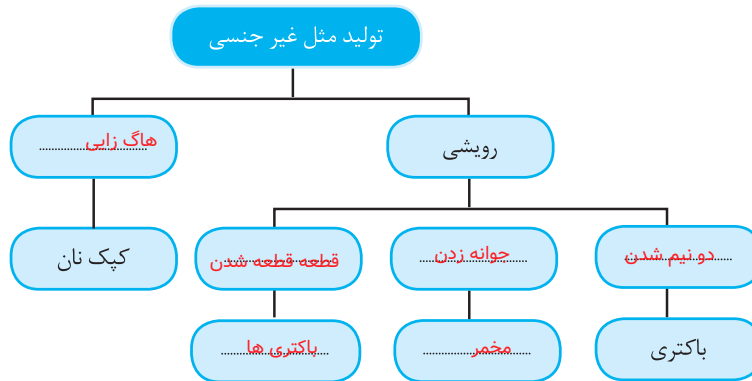
۳- در مورد هاگ به سوالات زیر پاسخ دهید.

- الف) محل تشکیل هاگ‌ها در کجاست؟ هاگدان
- ب) دو ویژگی هاگ‌ها را نام ببرید. کوچک بودن و زیاد بودن
- ج) هاگ‌ها چگونه در محیط پراکنده می‌شوند؟ باد
- د) شرایط مناسب برای رشد هاگ‌ها چیست؟ دما و رطوبت مناسب
- ه) نام دو گیاه را بنویسید که به کمک هاگ تکثیر می‌شوند. خزه و سرخس

۴- چگونه یک باکتری می‌تواند به روش دو نیم شدن تکثیر شود؟ تقسیم شدن باکتری را با رسم شکل نشان دهید.

..... کتاب

۵- نقشه مفهومی زیر را کامل کنید.



۶- وظیفه بند ناف را در پستانداران بنویسید.

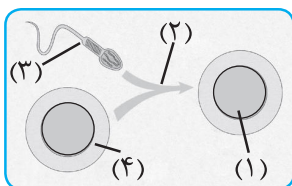
..... جنین از طریق بند ناف با مادر ارتباط برقرار می‌کند و مواد غذایی خود را می‌گیرد و مواد زاید را هم وارد آنجا می‌کند

۷- علت به وجود آمدن دوقلوهای همسان و غیر همسان را بنویسید.

..... دو قلو های همسان از تقسیم یک سلول تخم به وجود می‌آیند ولی دو قلوهای غیر همسان از دو سلول تخم به وجود می‌آیند

۸- به چه علت جاندارانی که لقاح خارجی دارند گامت بیش تری تولید می‌کنند؟

..... چون بسیاری از گامت‌ها و تخم‌ها از بین می‌روند و برای اینکه جانور نسل خود را حفظ کند گامت‌های زیادی تولید می‌کند



۹- الف) فرایندی که در تصویر نشان داده می‌شود، چه نامیده می‌شود؟ (..... لقاح)

ب) موارد خواسته شده را بنویسید؟

- ۱- (..... تخم) ۲- (..... لقاح)
- ۳- (اسیرم) ۴- (..... تخمک)

۱۰- برخی از عبارات‌های ستون B، به یکی از عبارات‌های ستون A مربوط می‌شود. عبارت مورد نظر را پیدا کرده و حرف لاتین آن را داخل پرانتز جمله ستون A بنویسید.

B	A
خارج از بدن جانور ماده □)	این سلول‌های کوچک توسط برخی قارچ‌ها یا کپک‌ها تولید می‌شود. ()
دانه گرده □)	به سلول جنسی نر در گیاهان می‌گویند. ()
هاگ □)	از تکثیر آن، جاندار کامل به وجود می‌آید. ()
رحم □)	محل رشد و نمو سلول تخم تا تبدیل شدن به نوزاد در پرندگان. ()
سلول تخم □)	در پستانداران سلول تخم، برای تکثیر و رشد و نمو در این محل قرار می‌گیرد. ()
اسپرم □)	

۱۱- جدول زیر را با نوشتن عبارت مناسب کامل کنید.

تولید مثل در انسان

تخمک	اسپرم
پس از بلوغ در هر ماه تولید می‌شوند.	پس از بلوغ تا پایان عمر تولید می‌شود.
به وسیله لوله رحم و حرکت کمی دارد.	دارای تحرک زیاد هستند.
دارای اندوخته غذایی زیادی هستند.	اندوخته غذایی ندارند.
داخل تخمدان‌ها تولید می‌شوند.	داخل بیضه‌ها تولید می‌شود.
از دوران بلوغ تا حدود ۵۰ سالگی تشکیل می‌شوند.	تا پایان عمر تولید می‌شود.
بزرگتر از اسپرم است.	بسیار ریز هستند.
در دوره جنینی تشکیل و در سن بلوغ فعال می‌شوند.	از سن بلوغ فعال می‌شود.

۱۲- برای هر یک از سوالات داده شده پاسخ مناسبی بدهید.

- ۱- قورباغه‌ها در کنار آب زندگی می‌کنند. زیرا لقاح خارجی، و در محیط آب صورت می‌گیرد. و پوست آنها مرطوب شود. برای تنفس پوستی نیاز است
- ۲- نوک کلاله گل چسبناک است. زیرا تا دانه گرده به آن بچسبد.
- ۳- ماهی‌ها برای تولید مثل چند هزار تخمک و اسپرم رها می‌کنند. زیرا تا نسل آنها حفظ شود.
- ۴- پرندگان دور سلول تخم را با لایه‌ای آهکی می‌پوشانند. زیرا تا از آسیب حفظ شود.

۱۳- به چه علت گامت‌ها نصف کروموزوم‌های بقیه سلول‌های بدن است؟

چون در هنگام لقاح نیمی از کروموزوم‌ها از جنس نر و نیمی دیگر از جنس ماده منتقل می‌شوند

۱۴- جدول زیر مقایسه تقسیم میتوز و میوز است. با توجه به اطلاعاتی که درباره این دو تقسیم دارید جدول را کامل کنید.

میوز	میتوز	مقایسه دو تقسیم
	✓	در تمام سلول‌های بدن انجام می‌گیرد.
✓		چهار سلول تشکیل می‌شود.
	✓	تعداد کروموزوم‌ها تغییر نمی‌کند.
✓		در اندام‌های جنسی انجام می‌گیرد.
✓		تعداد کروموزوم‌ها نصف می‌شود.
	✓	دو سلول تشکیل می‌شود.

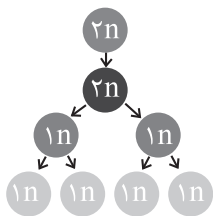
۱۵- در کدام جانور لقاح، داخلی است؟



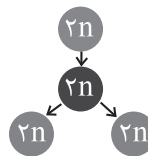
۱۶- حیوانات بچه‌زا چه مزیتی بر حیوانات تخم‌گذار دارند؟

چنین در داخل بدن جنس ماده رشد می‌کند و از نظر تغذیه، دما و رطوبت و حفاظت از امنیت بیشتری برخوردار است.

۱۷- هر یک از نمودار داده شده چه نوع تقسیمی را نشان می‌دهند؟ (میتوز / میوز)



میوز



میتوز

۱۸- گرده افشانی را تعریف کنید. گرده افشانی چگونه انجام می‌شود؟

قرار گرفتن دانه‌های گرده بر روی کلاله مادگی را گرده افشانی گویند.
بوسیله باد، حشرات مثل زنبور عسل مورچه‌ها و بعضی از پرندگان

جانوران مهره‌دار	مکان تولد نوزاد (آب/خشکی)	نوع لقاح (داخلی/خارجی)	تخم‌گذار یا بچه‌زا
ماهی‌ها	آب	خارجی	تخم‌گذار
دوزیستان	آب	خارجی	تخم‌گذار
خزندگان	خشکی	داخلی	تخم‌گذار
پرنده‌گان	خشکی	داخلی	تخم‌گذار
پستانداران	خشکی	داخلی	تخم‌گذار



دانستی‌های علمی

- میوه‌ها اصلاً کلسترول ندارند. کلسترول باعث بروز مشکلاتی برای رگ‌ها در زمان پیری می‌شود.
- موز پتاسیم دارد. پتاسیم باعث می‌شود که فشار خون در سطح متعادل خود باقی بماند.
- وقتی که عطسه می‌کنید مردم به شما "عافیت باشه" می‌گویند، چرا که وقتی عطسه می‌کنید قلب شما به اندازه یک میلیونیم ثانیه می‌ایستد.
- وقتی که به شدت عطسه می‌کنید، ممکن است یک دنده شما بشکند و اگر عطسه خود را حبس کنید، ممکن است یک رگ خونی در سر و یا گردن شما پاره شود و بمیرید.
- قلب انسان فشاری کافی ایجاد می‌کند تا به فاصله ۳۰ فوتی (تقریباً ۸ متر) خون را به خارج از بدن پمپاژ کند.
- استفاده از هدفون در هر ساعت، باکتری‌های موجود در گوش شما را تا هفتصد برابر افزایش می‌دهد.
- عسل تنها ماده غذایی است که فاسد نمی‌شود، باستان‌شناسان عسل یافت شده از مقبره فرعون مصر را آزمایش کرده و آن را قابل خوردن تشخیص داده‌اند.
- ظروف پلاستیکی تقریباً ۵۰۰۰۰ سال در برابر تجزیه مقاومت دارند.
- در جنین انسان درون رحم، در هر ثانیه حدود هشت هزار سلول جدید به وجود می‌آید.