

منبع: کنکور سراسری

زمان ۲۶ دقیقه

پایه دوازدهم تجربی

مدرسه گروه آموزشی بیوگراوند

شماره آزمون سری اول (سوالات کنکور)

مبحث فصل ۸ دوازدهم (رفتار های جانوران)

درس زیست شناسی

گزینه ۳

۱

پرنده با خوردن پروانه‌های موناک می‌تواند دچار حالت تهوع شود. این پرنده با رفتار شرطی شدن فعال و با استفاده از آزمون و خطا می‌آموزد بین رفتار خود با تنبیهی که دریافت می‌کند، ارتباط برقرار کرده و از تکرار آن بپرهیزد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

گزینه ۲

۲

چون انعکاس‌ها پاسخ‌های حرکتی سریع هستند پس باید نورون‌های این دستگاه میلین‌دار باشند تا در کمترین زمان بیشترین فعالیت انجام شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: انعکاس‌ها آموخته نمی‌شوند.
گزینه ۳: در انعکاس‌ها هم دستگاه عصبی پیکری و هم دستگاه عصبی خودمختار می‌توانند دخالت داشته باشند.
گزینه ۴: مرکز برخی از انعکاس‌های بدن نخاع است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

گزینه ۴

۳

همه موارد صحیح هستند.
بررسی موارد:
الف: مثال این مورد رفتار درخواست غذا در جوجه کاکایی است که ابتدا به منقار والد به طور غیر دقیق و پس از گذشت مدتی به صورت دقیق نوک می‌زند.
ب: اساس رفتار غریزی در همه افراد یک گونه یکسان می‌باشد زیرا ژنی و ارثی است.
ج: صحیح است می‌تواند ایجاد نشود.
د: رفتار غریزی می‌تواند با تولید هورمون‌ها و انتقال دهنده عصبی (پیک‌های شیمیایی) بروز کند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

انعکاس چون فرآیندی است که به سرعت باید انجام شود لذا یاخته‌های نوروگلیا با تولید میلین در این فرآیند نقش مهمی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: انعکاس‌ها آموخته نمی‌شوند و به تجربه و یادگیری احتیاجی ندارند.

گزینه ۳: در طی فرآیند انعکاس دستگاه عصبی پیکری نیز نقش دارد.

گزینه ۴: این گزینه برای فرایند انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ صادق نیست!

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

در آزمایش پاولوف که بیانگر شرطی شدن کلاسیک است هرگاه یک محرک بی‌اثر (مثل صدای زنگ) به همراه یک محرک طبیعی به جانور عرضه شود پس از مدتی محرک بی‌اثر به‌تنهایی سبب بروز پاسخ در جانور می‌شود. یا به عبارتی محرک شرطی می‌تواند پاسخ مناسبی را در جانور ایجاد کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در جوجه کاکایی رفتاری غریزی نوک زدن به منقار والد بر اثر تجربه تغییر می‌کند و اصلاح می‌شود.

گزینه ۳: در بعضی انعکاس‌ها مغز نقشی ندارد.

گزینه ۴: تغییر رفتار ژنتیکی که حاصل تجربه باشد، یادگیری نامیده می‌شود که یکی از انواع یادگیری حل مسئله است. در رفتار حل مسئله جانور در موقعیتی جدید قرار می‌گیرد که قبلاً با آن روبرو نشده است، در این هنگام جانور بدون آزمون و خطا رفتار مناسبی از خود بروز می‌دهد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

با آزمون و خطا می‌توان به جانور یاد داد که در موقعیتی خاص، رفتار مشخصی از خود نشان دهید یا اینکه آن کار را دیگر انجام ندهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هر رفتار غریزی مجموعه‌ای از حرکات مشخص و ثابت است که لزوماً تحت تأثیر تجربه تغییر نمی‌یابد.

گزینه ۳: همه جانوران سر و مغز ندارند بعلاوه رفتارهای انعکاسی توسط پیام‌های عصبی نخاع انجام می‌شود.

گزینه ۴: نقش‌پذیری شکل خاصی از یادگیری است که در دوره مشخصی از زندگی جانور بروز می‌کند. (نه دوره‌های مختلفی!!)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

تمامی رفتارها می‌توانند تحت‌تأثیر تجربه تغییر کنند و اصلاح شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در مورد همه رفتارها اینگونه نیست.

گزینه ۲: فقط در رفتار عادی شدن این اتفاق رخ می‌دهد نه همه رفتارهای جانوری!

گزینه ۴: رفتارهای غریزی با استفاده از آزمون و خطا و یا تجارب گذشته انجام نمی‌شوند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

اساس رفتار غریزی در همه افراد یک گونه یکسان است و جنبه ژنی و ارثی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بعضی رفتارهای جانوری برای تکرار نیاز به تنبیه و پاداش دارد مثل شرطی‌شدن فعال.

گزینه ۲: بعضی رفتارهای جانوری برای بروز به محرک شرطی خاصی نیاز دارند مانند رفتارهای شرطی‌شدن فعال و کلاسیک.

گزینه ۴: محرک‌های بروز رفتار دو نوع هستند: محرک‌های درونی و محرک‌های بیرونی، پس دلیلی ندارد هر رفتار جانوری به‌منظور پاسخ دادن به محرک بیرونی بروز پیدا کند و ممکن است محرک از نوع درونی باشد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

نقش‌پذیری است که در دوره خاصی از زندگی جانور رخ می‌دهد. دقت کنید که رفتار خوگیری یا عادی‌شدن لزوماً در دوره مشخصی از زندگی یک جانور اتفاق نمی‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نقش‌پذیری یکی از روش‌های پیشنهادی برای حفظ گونه‌های در معرض انقراض است اما رفتار حل مسئله اینگونه نیست.

گزینه ۲: رفتار شرطی‌شدن فعال، همان رفتار آزمون‌وخطا است.

گزینه ۴: در شرطی‌شدن کلاسیک نیز، رفتار جانور حاصل تعامل ژن‌ها و یادگیری است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

برای شرکت فرد در تولیدمثل انتخاب جفت یک عامل تعیین کننده است پس انتخاب جفت، از عواملی است که سهم هر فرد را در ایجاد خزانه ژنی نسل بعد مشخص می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: انتخاب طبیعی در شکل‌گیری رفتارهای فرد و گونه مؤثر است و دقت کنید لزوماً در همه گونه‌ها رفتار مشارکتی دیده نمی‌شود.

گزینه ۲: در انتخاب طبیعی صفاتی انتخاب می‌شوند که به نفع فرد یا گونه باشند.

گزینه ۳: انتخاب جفت لزوماً در همه گونه‌ها رخ نمی‌دهد. از طرفی دقت کنید که صفات چشمگیر لزوماً همیشه در نرها به وجود نمی‌آید بلکه گاهی نرها انتخاب می‌کنند مانند جیرجیرک.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

بزاقت موجب چسبیدن ذره‌های غذایی و لغزنده کردن آن‌ها در دهان می‌شود.

بررسی موارد:

الف: درست - بزاقت به وسیله پیل مغزی که در پایین مغز میانی است کنترل می‌شود.

ب: درست - بزاقت تحت تأثیر محرک شرطی نیز می‌تواند تولید شده یا تولید آن افزایش یابد. در مثال سگ پاولف این مسئله کاملاً مشاهده شد.

ج: درست - به دلیل حضور لیزوزیم در بزاقت، می‌توان عنوان کرد بزاقت جزئی از مکانیسم دفاعی بدن محسوب می‌شود.

د: نادرست - تولید و ترشح بزاقت آگاهانه نیست و تحت تأثیر دستگاه سمپاتیک و پاراسمپاتیک است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

تنفس واقعی سلول‌های بدن جانوران با رسیدن اکسیژن به مایع بین‌سلولی انجام می‌شود. این در جانورانی که اوره دفع می‌کنند نیز صادق است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گاوها از پستانداران هستند و از طریق شش‌ها گازهای تنفسی را مبادله می‌کنند.

گزینه ۲: حشرات هم توان تولید فرمون دارند اما خون در انتقال گازهای تنفسی آنها نقشی ندارد و به کمک سامانه نایدیس این کار صورت می‌گیرد.

گزینه ۳: گازها دارای شش هستند و سطح تنفسی آن‌ها درون بدن است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

برای شرکت فرد در تولیدمثل انتخاب جفت یک عامل تعیین کننده است پس انتخاب جفت، از عواملی است که سهم هر فرد را در ایجاد خزانه ژنی نسل بعد مشخص می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ژنوتیپ می‌تواند در انتخاب جفت نقش داشته باشد. از آنجایی که ژنوتیپ بر روی فنوتیپ مؤثر است، پس می‌تواند در انتخاب جفت (فنوتیپ خاص) توسط جانور مؤثر باشد.

گزینه ۳: در همه مهره‌داران صفات ثانویه جنسی بروز نمی‌کند و همچنین گاهی نرها انتخاب کننده هستند مثل جیرجیرک.

گزینه ۴: انتخاب طبیعی ممکن است صفاتی را انتخاب کند که به نفع فرد باشد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

در رفتار شرطی شدن فعال، آزمون و خطا صورت می‌گیرد. در حالی که رفتار حل مسئله بدون دخالت آزمون و خطا است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: رفتار شرطی شدن در همه دوران زندگی جانور بروز می‌کند.

گزینه ۳: در یادگیری عادی شدن، انجام یک رفتار با پاداش و تنبیه همراه نیست.

گزینه ۴: در شرطی شدن فعال تنبیه و پاداش اهمیت دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

رفتار دگرخواهی در پرنده‌های یاری‌گر به نفع خود جانور نیز است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: رفتار دگرخواهی در زنبورهای کارگر نیز دیده می‌شود که نازا هستند.

گزینه ۳: در بیشتر موارد رفتار دگرخواهی بین افرادی وجود دارد که باهم خویشاوند هستند.

گزینه ۴: رفتار دگرخواهی همانند دیگر رفتارها طی انتخاب طبیعی برگزیده شده و به نسل‌های بعدی منتقل می‌شوند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

از رفتار نقش‌پذیری در جهت حفظ گونه‌های جانوری در معرض خطر انقراض استفاده می‌شود. می‌توان گفت به‌طور معمول رفتارها تحت اثر و برهم‌کنش ژن‌ها و اثرات محیطی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نقش‌پذیری تحت تأثیر تنبیه یا پاداش آموخته نمی‌شود.

گزینه ۳: عبارت موجود در صورت سوال در ارتباط با نقش‌پذیری صحبت می‌کند پس نمی‌توان گفت نقش‌پذیری برخلاف نقش‌پذیری!

گزینه ۴: رفتار شرطی شدن کلاسیک به‌واسطه محرک‌های طبیعی و شرطی انجام می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

منظور صورت سؤال، رفتار نقش‌پذیری است. رفتار نقش‌پذیری یکی از رفتارهایی است که در زمان خاصی از زندگی جانور (مثلاً در جوجه‌غازها در چند ساعت اولیه پس از خروج از تخم) روی می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. رفتار نقش‌پذیری نمی‌تواند برخلاف نقش‌پذیری باشد!

گزینه ۳: نادرست. استفاده از تجارب گذشته برای برنامه‌ریزی در موقعیت جدید مخصوص رفتار حل مسئله است نه رفتار نقش‌پذیری.

گزینه ۴: نادرست. رفتار شرطی شدن کلاسیک در پاسخ به محرک‌های طبیعی و غیرطبیعی می‌تواند بروز کند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

تمام رفتارهای سازگار جانوری بر اساس فرآیند انتخاب طبیعی برگزیده شده‌اند. رفتارهای دگرخواهی در زنبورعسل کارگر یا افراد نگهبان در میرکت (دم‌عصایی) به خاطر وجود ژن‌های مشترک و افزایش احتمال انتقال آن‌ها به نسل بعد، توسط انتخاب طبیعی برگزیده شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. گاهی رفتار دگرخواهی به نفع خود فرد است مانند افراد یاریگر در میان پرندگان که در پرورش زاده‌ها به والدین آن‌ها یاری می‌رسانند و کسب تجربه می‌کنند. یاریگرها اغلب پرنده‌های جوانی هستند که هنگام زادآوری می‌توانند از تجربه‌های آموخته‌شده برای پرورش زاده‌های خود استفاده کنند یا با مرگ احتمالی جفت‌های زادآور، قلمرو آن‌ها را تصاحب و خود زادآوری کنند.

گزینه ۲: نادرست. این مورد درباره زنبورعسل نگهبان درست است ولی درباره بسیاری از رفتارهای دگرخواهی مانند خفاش‌ها، دم‌عصایی‌ها و پرندگان یاریگر درست نیست.

گزینه ۴: نادرست. رفتار دگرخواهی در میان خفاش‌ها و همچنین پرندگان یاریگر ممکن است بین افرادی برقرار شود که لزوماً خویشاوند نیستند (برخلاف زنبورهای عسل کارگر).

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

در نظام تک‌همسری، هردو والد هزینه پرورش زاده‌ها را می‌پردازند و جانور نر و ماده، در انتخاب جفت سهم مساوی دارند. بیشتر پرندگان، تک‌همسراند. همه جانوران می‌توانند خوگیری (عادی شدن) از خود بروز دهند که موجب می‌شود جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت‌های حیاتی حفظ کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در غذاییابی بهینه، جاندار بیشترین انرژی خالص را دریافت می‌کند. درحالی‌که همه غذاییابی‌های جانوران لزوماً بهینه نیست. به‌طور مثال، گاهی جانوران نوعی غذاییابی از خود بروز می‌دهند که بهینه نیست و غذای مصرف‌شده انرژی چندانی ندارد ولی مواد موردنیاز آن‌ها را تأمین می‌کند. مانند طوطی‌هایی که خاک رس می‌خورند تا مواد سمی آن‌ها را خنثی کند.

۲) آزمون و خطا، در شرطی‌شدن فعال رخ می‌دهد؛ درحالی‌که محرک بی‌اثر، مربوط به خوگیری است. در خوگیری، جانور می‌آموزد که به محرک بی‌اثر پاسخی ندهد.

۳) آواز خواندن و تهاجم، فقط مثال‌هایی از رفتار قلمروخواهی هستند که در آن، جانور قلمرو خود را تعیین می‌کند. ممکن است جانور با اجرای نمایش، این رفتار را بروز دهد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

همه جانوران زنده رفتار قلمروخواهی دارند و می‌توانند از قلمرو خود در برابر افراد گونه‌های دیگر دفاع کنند. همچنین همه آن‌ها، می‌توانند رفتار خوگیری (عادی شدن) را از خود بروز دهند که موجب می‌شود جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت‌های حیاتی حفظ کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

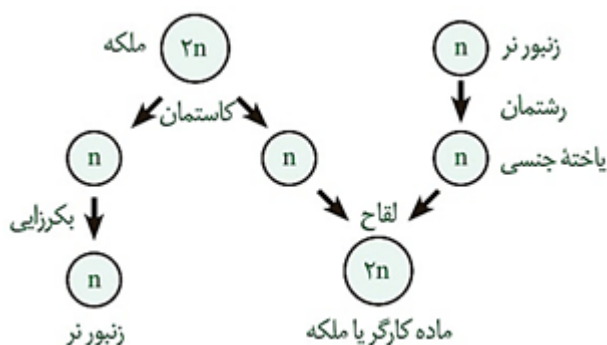
(۱) در غذایابی بهینه، جانور بیشترین انرژی خالص را دریافت می‌کند. دقت کنید که گاهی جانوران نوعی غذایابی از خود بروز می‌دهند که بهینه نیست و غذای مصرف‌شده انرژی چندانی ندارد ولی مواد مورد نیاز آن‌ها را تأمین می‌کند. مانند طوطی‌هایی که خاک رس می‌خورند تا مواد سمی آن‌ها را خنثی کند. بنابراین، در همه غذایابی‌ها لزوماً بیشترین انرژی خالص دریافت نمی‌شود.

(۲) آزمون و خطا، در شرطی‌شدن فعال رخ می‌دهد؛ درحالی‌که محرک بی‌اثر، مربوط به خوگیری است. در خوگیری، جانور می‌آموزد که به محرک بی‌اثر پاسخی ندهد.

(۳) ممکن است جانور، نظام چندمسمری داشته باشد و در انتخاب جفت و پرورش زاده‌ها فاقد نقش مؤثر باشد. در نظام چندمسمری، فقط یکی از والدین پرورش و نگهداری زاده‌ها و همچنین انتخاب جفت را انجام می‌دهد. به‌طور مثال، طاووس نر در نگهداری زاده‌ها نقشی ندارد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

زنبورهای عسل کارگر همگی ماده و حاصل رشد تخم حاصل از لقاح هستند. (به تصویر زیر دقت کنید)



یادآوری = در فرآیند بکرزایی مار (نه زنبور عسل) زاده‌ها به دنبال دوبرابر شدن فام‌تن‌های تخمک و سپس رشد آن ایجاد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست - زنبورهای کارگر، برای هشدار خطر حضور شکارچی به سایر زنبورها، از فرومون استفاده می‌کنند.

گزینه ۲: درست - مورچه‌های برگ‌بر بزرگ‌تر، وظیفه حمل برگ‌های بریده‌شده و مورچه‌های برگ‌بر کوچک‌تر وظیفه حفاظت و نگهداری را بر عهده دارند.



گزینه ۴: درست - مورچه‌های برگ‌بر بزرگ‌تر، وظیفه حمل قطعات برگ به لانه برای پرورش نوعی قارچ را بر عهده دارند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

در میان جانوران، طاووس‌های نر مانند اغلب نرها برای برگزیده شدن توسط ماده‌ها رقابت می‌کنند. در نوعی جیرجیرک، این جانور نر است که هزینه بیشتری برای تولیدمثل می‌پردازد و بنابراین ماده‌ها برای برگزیده شدن رقابت می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: نادرست - در موفقیت تولیدمثلی، هر دو جاندار نر و ماده نقش دارند، اما میزان هزینه پرداختی توسط آن‌ها می‌تواند متفاوت باشد.

گزینه ۳: نادرست - طاووس نر و نوعی جیرجیرک ماده، برای جلب گف، ویژگی‌های خاصی دارند. در طاووس نر رنگ درخشان پره‌های ناحیه دم و تعداد لکه‌های چشم مانند و در نوعی جیرجیرک ماده، اندازه بیشتر جثه بدنی ویژگی‌های ظاهری هستند که ممکن است باعث انتخاب توسط جفت شود.

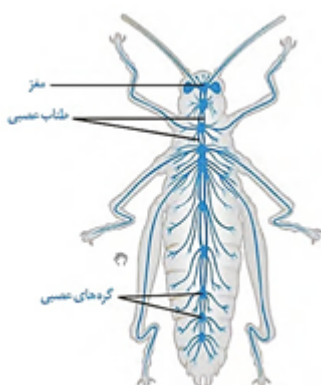
گزینه ۴: نادرست - در طاووس، جانور ماده و در نوعی جیرجیرک، جانور نر هزینه بیشتری برای تولیدمثل و پرورش نوزاد می‌پردازد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

پرسش درباره زنبور عسل کارگر است.

بررسی هریک از گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست - زنبور عسل از حشرات است و حشرات دارای یک طناب عصبی در ناحیه شکمی هستند که مطابق تصویر، دو رشته تشکیل دهنده آن در بخش گره‌های عصبی به هم اتصال دارند.



گزینه ۲: نادرست - سامانه دفاعی حشرات، لوله‌های مالپیگی است که از طریق منافذی به روده می‌ریزد. (مستقیماً به محیط بیرون راه ندارد).

گزینه ۳: نادرست - مایع، فقط در انشعابات انتهایی تراکئیدهای حشرات وجود دارد. (نه در هر انشعاب)

گزینه ۴: نادرست - مطابق تصویر، فقط سه گره عصبی در ناحیه سینه با اندام‌های حرکتی (سه جفت پا) در ارتباط هستند.

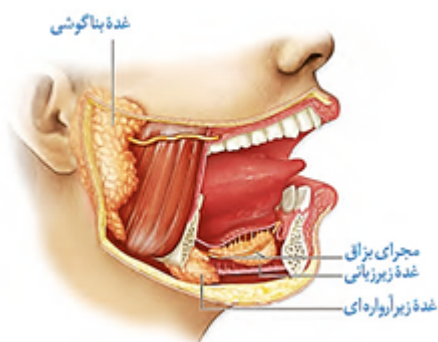
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

موارد اول، سوم و چهارم درست هستند.

بررسی هریک از موارد:

مورد اول - درست - پل مغزی (که بخش میانی ساقه مغز است) در ترشح بزاق و اشک نقش دارد.

مورد دوم - نادرست - بزرگ‌ترین غده بزاقی انسان طبق تصویر زیر، غده بناگوشی است و مجرای آن ارتباطی با غدد زیرزبانی و زیر فکی ندارد.



مورد سوم - درست - ترشح بزاق پاسخی انعکاسی است که می‌تواند در رفتار یادگیری از نوع شرطی‌شدن، ما محرک غیرطبیعی (مانند بوی غذا یا شنیدن نام غذا) نیز صورت گیرد. (آزمایش پاولوف را به خاطر بیاورید).

مورد چهارم - درست - مطابق تصویر بالا، مجرای غده بناگوشی، از سایر مجرای غدد بزاقی اصلی بلندتر بوده و در نزدیکی دندان های فک بالا بزاق را وارد حفره دهانی می‌کند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

نوعی جیرجیرک نر (مطرح شده در کتاب درسی سال دوازدهم) به دلیل اینکه هم‌زمان با انتقال اسپرم‌ها به جیرجیرک ماده، مواد مغذی را نیز داخل کیسه به بدن ماده منتقل می‌کند، بر خلاف طاووس نر، هزینه بیشتری نسبت به جنس ماده برای تولیدمثل می‌پردازد.



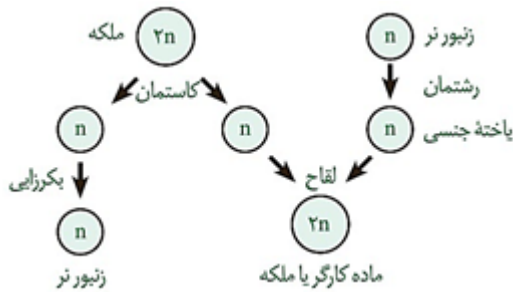
بررسی سایر گزینه ها :

گزینه ۱ - درست - در طاووس‌ها، جنس نر و در نوعی جیرجیرک، ماده‌ها برای انتخاب شدن رقابت می‌کنند.

گزینه ۲ - درست - در موفقیت تولیدمثلی، هم جنس نر و هم جنس ماده طاووس و نوعی جیرجیرک نقش دارند، ولی این میزان این نقش متفاوت است.

گزینه ۳ - درست - طاووس نر در فصل تولیدمثل پره‌های ناحیه دمی درخشان‌تر و تعداد لکه‌های چشم مانند (ویژگی‌های ظاهری) پیدا می‌کند.

زنبورهای کارگر برای ارتباط با یکدیگر چند روش دارند. در یکی از این روش ها با استفاده از فرمون با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱ - نادرست - زنبورهای عسل کارگر همگی ماده هستند و رشد تخم دולاد که حاصل لقاح زامه و تخمک تک‌لاد است به وجود می‌آیند.



گزینه ۲ - نادرست - مورچه‌های برگ‌بر از قطعات برگ به‌عنوان کود برای پرورش نوعی قارچ استفاده می‌کنند و قطعات برگ را نمی‌خورند.
گزینه ۴ - نادرست - مورچه‌های برگ‌بر بزرگ، وظیفه حمل قطعات برگ و مورچه‌های برگ‌بر کوچک‌تر وظیفه دفاع و پشتیبانی را بر عهده دارند.



شکل ۱۵- مورچه‌های برگ‌بر که برای تولید غذای خود از برگ‌ها استفاده می‌کنند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱