

## 156- گزینه 1 (گزینه 3 نیز می تواند درست باشد.)

به دلیل اختلاف پتانسیل آب در سلول‌های عرض ریشه، آب جذب بخش‌های درونی‌تر می‌شود. در توضیح این مسئله می‌توان گفت که آب در آوند چوبی به صورت پیوسته به سمت بالا حرکت می‌کند و آب سلول‌های مجاور آوند جانشین آبی می‌شود که به بالاتر صعود کرده است. هنگامی که آب از این سلول‌ها به آوند چوبی می‌رود، پتانسیل آب این سلول‌ها کاهش می‌یابد و در نتیجه اختلاف فشار اسمزی، آب سلول‌های مجاور را به این سلول‌ها می‌راند. وقایعی که ذکر شد، در عرض ریشه به صورت پیوسته انجام می‌شود و در نتیجه یک حرکت پیوسته آب، از لایه نازک آب اطراف ذرات خاک، به درون ریشه و در عرض پوست مجاور وارد می‌شود. به این مسیر، مسیر پروتوپلاستی می‌گویند. ریشه به داخل آوند چوبی، صورت می‌گیرد.

می‌کند (شکل ۶-۲۴). آب و مواد محلول در آن که از خاک وارد سیتوپلاسم سلول‌های تار کشنده شده است، از طریق پلاسمودسم‌ها از سیتوپلاسم یک سلول به سیتوپلاسم سلول مجاور وارد می‌شود. به این مسیر، مسیر پروتوپلاستی می‌گویند.

در نزدیکی رأس ریشه، تارهای کشنده از لایه خارجی، یعنی روپوست (فصل 3) ایجاد می‌شوند. ص 91 زیست دوم

## 157- گزینه 3

بعضی از پروانه‌ها برای این که پرندگان آنها را شکار نکنند، طرح و رنگی شبیه به پروانه‌های سمی پیدا کرده اند. اگر پرنده ای یک بار پروانه ای از یک گونه سمی را بخورد، از آن پس از خوردن هر پروانه ای که ظاهری شبیه به آن داشته باشد، اجتناب خواهد کرد.

در این نوع یادگیری جانور یاد می‌گیرد که انجام یک عمل یا رفتار خاص، منجر به پاداش یا تنبیه خواهد شد. اگر انجام آن رفتار به دریافت پاداش منتهی شود، احتمال تکرار آن افزایش می‌یابد؛ ولی اگر با انجام آن، جانور با تنبیه روبه رو شود، احتمال بروز دوباره آن رفتار کاهش می‌یابد. با آزمون و خطا می‌توان به جانور یاد داد که در موقعیتی خاص، رفتار مشخصی انجام دهد و یا این که آن را انجام ندهد. ص 114 و ص 161 زیست چهارم

## 158- گزینه 4 ص 130 زیست سوم گیاهان عالی سانتیریول ندارند

سانتریول‌ها و رشته‌های دوک هر دو از لوله‌هایی توخالی، از جنس پروتئین، ساخته شده‌اند. این لوله‌های ریز پروتئینی میکروتوبول نام دارند. هر یک از رشته‌های دوک از یک میکروتوبول ساخته شده است، اما هر سانتیریول از ۹ دسته‌ی سه‌تایی از میکروتوبول ساخته شده است. این ۹ دسته به صورتی آرایش یافته‌اند که در مجموع جسمی استوانه‌ای شکل را می‌سازند (شکل ۱-۶). سلول‌های بسیاری از گیاهان اگرچه سانتیریول ندارند، اما دوک را می‌سازند.

نازایی دو رگه عاملی است که اجازه نمی دهد تبادل ژن بین گونه های نزدیک، به یک روند پایدار تبدیل شود. قاطر که حاصل آمیزش اسب و الاغ است، زود نمی میرد. (قاطر نازاست.) پس توانایی تقسیم میتوز را دارد.

160- گزینه 4

گوارش شیمیایی مواد در روده با اثر آنزیم های قوی شیره پانکراس و با کمک صفرا و آنزیم های آزاد شده از سلول های دیواره روده به پایان می رسد.

منشأ آنزیم هایی که در روده وجود دارند، اما از پانکراس ترشح نشده اند، سلول های پوششی دیواره روده است. عمر این سلول ها کوتاه است و پس از کنده شدن از دیواره روده به درون آن می افتند و آنزیم های درونی آنها آزاد می شود.

پروتئازهای این شیره در پانکراس به صورت غیرفعال هستند و پس از ورود به روده به صورت فعال درمی آید.

161- گزینه 2 ص 34 زیست سوم

آزاد شدن انتقال دهنده های عصبی

وقتی پتانسیل عمل به پایانه ی آکسون یک نورون پیش سیناپسی می رسد، وزیکول های محتوی انتقال دهنده ها با غشای سلول آمیخته می شوند و مولکول های انتقال دهنده به درون فضای سیناپسی آزاد می شوند و سپس به سلول پس سیناپسی می رسند (شکل ۶-۲).



162- گزینه 3

ژن های یوکاریوتی، گسسته اند.

در یوکاریوت ها ، RNA ای که مستقیماً در نتیجه فعالیت RNA پلی مرز حاصل می شود mRNA اولیه نام دارد.

163- گزینه 2

گلیکولیز در تمام گیاهان صورت می گیرد .

قلب: قلب تلمبه مرکزی دستگاه گردش خون است و با زنبش های خود خون را در رگ ها به جریان می اندازد. جریان خون در ماهی ها به صورت ساده و در سایر مهره داران مضاعف است. منظور از ساده بودن جریان خون در ماهی ها این است که خون تیره ای (دارای  $CO_2$  با تراکم بالا) که به قلب می آید با زنبش های قلب به آبشش ها می رود و پس از تبادلات گازی، دیگر به قلب بر نمی گردد، بلکه مستقیماً به بافت های بدن می رود. در حالی که در سایر مهره داران خون تیره از قلب ابتدا به شش ها می رود و پس از تبادل اکسیژن و دی اکسید کربن، به قلب باز می گردد و سپس بار دیگر در گردش عمومی خون به حرکت در می آید و به اندام ها می رود (شکل 5-6).

نوزاد قورباغه گیاهخوار است .

165- گزینه 3 ص 233 زیست سوم

خفتگی وضعیتی است که در طی آن، حتی در صورت مناسب بودن شرایط برای رشد، گیاه یا دانه غیر فعال باقی می ماند و نمی رویند. مواد شیمیایی عامل خفتگی، در پاسخ به دماهای پایین، تجزیه می شوند. شسته شدن بعضی از این مواد شیمیایی راه دیگر برطرف شدن خفتگی دانه هاست. بنابراین بسیاری از گیاهان و دانه های آن ها تا زمانی که به مدت چند هفته در معرض دماهای پایین قرار نگیرند،

گیاهان نیز مانند جانوران، برای تنفس سلولی نیازمند اکسیژن هستند. اگر چه بخش های سبز گیاه در فرآیند فتوسنتز اکسیژن تولید می کنند، اما بیشترین قسمت اکسیژن مورد استفاده برگ ها و ساقه ها از هوا تأمین می شود. ریشه ها که معمولاً عمل فتوسنتز را انجام نمی دهند، اکسیژن مورد نیاز خود را از هوای موجود در فضاهای بین ذرات خاک به دست می آورند. اگر خاک اطراف ریشه های گیاه فشرده شود یا از آب اشباع گردد، دیگر اکسیژن کافی برای ریشه ها تأمین نمی شود و در چنین وضعیتی معمولاً ریشه ها می میرند.

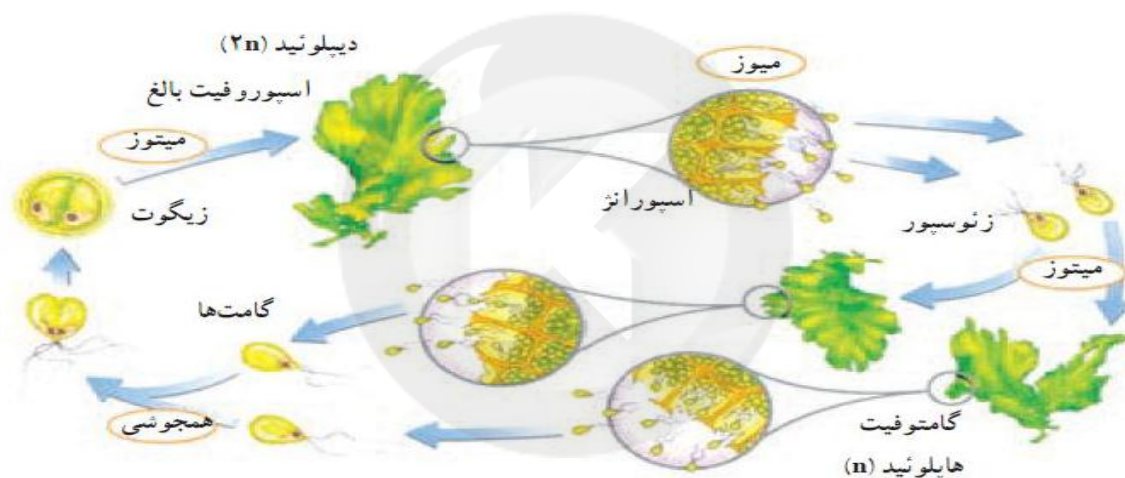
166- گزینه 1 ص 59 و 84 زیست چهارم

مدت ها بود که زیست شناسان طرفدار تغییر گونه ها، آن را پدیده ای تدریجی می دانستند. این الگوی تغییر که در آن رویدادهای تدریجی در طول زمان منجر به تشکیل گونه های جدید می شود، الگوی تغییر تدریجی نامیده می

شود. به همین دلیل زیست شناسان در پی کشف جانداران حد واسط بودند تا سیر تحول گونه ها را به طور کامل توضیح دهند. اما اخیراً بعضی زیست شناسان این اندیشه را مطرح کرده اند که ممکن است یک گونه سازگار با محیط به علت پایداری وضعیت محیط زیست به مدت طولانی تغییر چندانی نداشته باشد. در حالی که همین گونه در مدت نسبتاً کوتاه در اثر تغییرات شدید و ناگهانی محیطی متحمل تغییرات ناگهانی شده است. این الگوی تغییر که در آن هر گونه پس از یک دوره طولانی، ناگهان دچار تغییر شدید شده است، الگوی تعادل نقطه ای یا الگوی گونه زایی ناگهانی نامیده می شود.

پنجمین انقراض گروهی ۶۵ میلیون سال پیش اتفاق افتاد و باعث انقراض حدود ۷۶ درصد گونه های ساکن خشکی، از جمله دایناسورها شد.

167- گزینه 4 ص 228 زیست چهارم



شکل ۲-۱- چرخه زندگی کاهوی دریایی. در چرخه زندگی این جاندار مراحل اسپوروفیتی و گامتوفیتی یکی پس از دیگری تکرار می شوند.

168- گزینه 2 ص 46 و ص 80 زیست دوم

نقطه A دهلیزها در حال انقباض اند بنابراین خون وارد بطنها می شود.

ماهیچه قلبی منقبض کننده قلب است. این بافت نیز، مانند

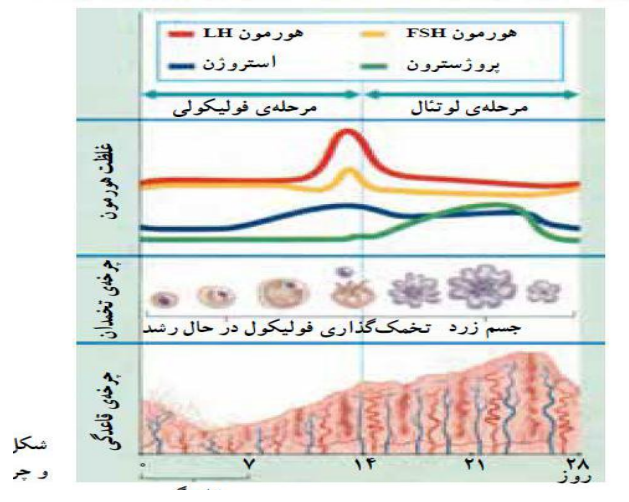
ماهیچه مخطط، خط دار است، اما سلول های آن برخلاف

سلول های ماهیچه اسکلتی، منشعب هستند.

169- گزینه 1 ص 248 گزینه 3 نیز می تواند درست باشد.

تخمک تمایز یافته ازاد نمی شود. تشکیل اولین گویچه قطبی بعد از افزایش LH. قبل از آغاز رشد فولیکول پاره شده

FSH کاهش یافته است.



شکل  
و ج

170- گزینه 3 ص 239 و 240 زیست چهارم

کپک مخاطی پلاسمودیومی دیپلوئید است.

اگر پلاسمودیوم تحت خشکی یا گرسنگی قرار گیرد، به توده های متعددی تقسیم می شود. هر توده ساقه ای تولید می کند که در نوک آن کپسولی است که در آن، هاگ های هاپلوئید نمو می یابند. هاگ ها نسبت به شرایط سخت محیطی بسیار مقاوم اند. ولی در شرایط مساعد می رویند و به سلول های هاپلوئیدی تبدیل می شوند که ممکن است آمیبی شکل یا تاژکدار باشند. این سلول های هاپلوئید قادرند به یکدیگر ملحق شوند و زیگوت های دیپلوئید ایجاد کنند. این زیگوت ها به نوبه خود با تقسیم میتوز، پلاسمودیوم های جدیدی ایجاد می کنند.

171- گزینه 4 ص 30 و ص 31 زیست چهارم گزینه 1 نیز می تواند درست باشد

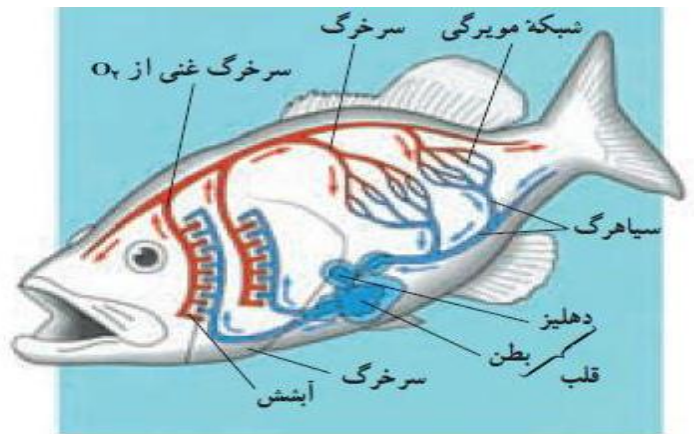
پلازمیدها می توانند مستقل از کروموزوم اصلی همانندسازی کنند. معنی این جمله آن است که پلازمیدها می توانند حتی در مواقعی که باکتری در حال تولید مثل نیست نیز همانندسازی کنند. مهندسان ژنتیک، ژن مورد نظر را درون پلازمید قرار می دهند. به این ترتیب، هرگاه که پلازمید همانندسازی می کند، ژن مورد نظر نیز همانندسازی می کند و بدین ترتیب بر تعداد نسخه های آن دائماً افزوده می شود.

در مهندسی ژنتیک وکتور یک جایگاه تشخیص دارد و بنابراین یک قطعه ایجاد می شود.

172- گزینه 3 ص 76 زیست دوم

قلب ملخ (شکل ۳-۶) لوله ای شکل است و خون را به سوی سر و سایر بخش های بدن می راند. مواد غذایی به طور مستقیم بین خون و سلول های ملخ مبادله می شوند و حرکت ماهیچه های بدن جانور خون را به بخش های عقبی بدن می راند. هنگام استراحت قلب، خون را از طریق چند منفذ به قلب باز می گرداند. هر یک





قلب این جانور دو حفره‌ای است و یک دهلیز و یک بطن دارد. خون از سیاهرگ وارد دهلیز می‌شود و از آنجا به بطن می‌رود. بطن خون را به درون سرخرگ می‌فرستد. خون از سرخرگ به آبشش‌ها می‌رود و در آنجا به تبادل گازها با محیط می‌پردازد. خونی که از آبشش‌ها خارج می‌شود، از راه سرخرگ پشتی به سراسر بدن می‌رود و بار دیگر از سیاهرگ شکمی به قلب باز می‌گردد.

173- گزینه 3 ص 200 و 202

سلولهای پارانشیمی دیپلوئید اند بنابراین دارای کروموزومهای همتا می باشند. گزینه ب برای رویان و د برای سلول تخم می باشد.

174- گزینه 4

گزینه 1- 25- سالم . گزینه 2 50 سالم. گزینه 3 25 سالم

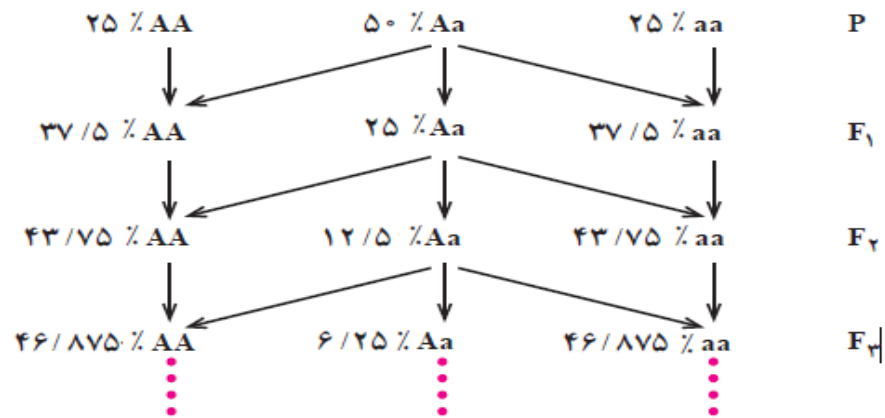
سایت کنکور

175- گزینه 2 ص 183

انرژی الکترونیهای فتوسیستم دو باعث فعالیت پمپ غشایی می شود . در گزینه 1 وقتی الکترونها از فتوسیستم 2 به فتوسیستم 1 می روند تراکم یون هیدروژن درون تیلاکوئید افزایش یافته (توسط پمپ غشایی) و تولید ATP توسط پروتئین کانالی میسر می گردد .

176 - گزینه 1

در خودلقاحی فراوانی افراد هتروزیگوس (غالب) در هر نسل به نصف کاهش و فراوانی افراد خالص (مغلوب و غالب) افزایش می یابد . فراوانی افراد غالب کاهش می یابد .



177- گزینه 1 65 زیست دوم

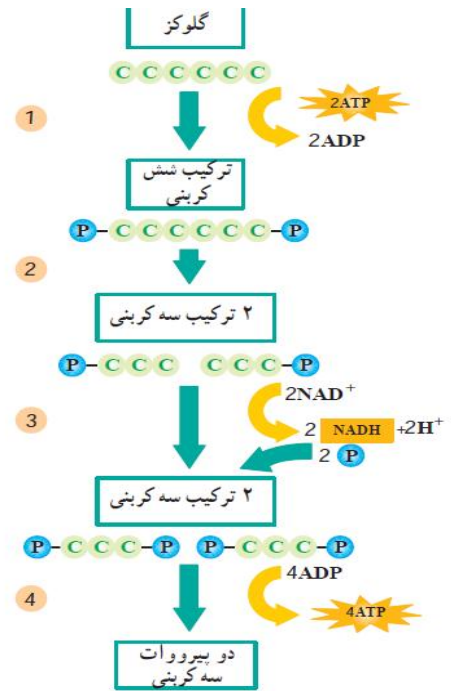
شماره 1 نگاری شماره 2 هزارلا شماره 3 شیردان شماره 4 سیرابی هم نگاری و شیردان دارای واکنشهای گلیکولیز اند. گزینه 2- در شیردان تجزیه سلولز وجود ندارد. گزینه 3 هر دو می توانند. گزینه 4 در هیچ یک جذب مواد غذایی وجود ندارد.

178- گزینه 3 ص 193 زیست سوم

رشد پسین در گیاهان چوبی (بازدانه و نهاندانه) و ریشه هویج (نهاندانه) وجود دارد که در همه اینها اسپوروفیت بالغ مستقل و گامتوفیت وابسته است. گزینه های 1 و 2 و 4 برای نهاندانگان صدق نمی کند. زنبق دارای ساقه زیر زمینی است

179- گزینه 4 ص 196 زیست چهارم

و اثر سرما بر سلولهای زیرین خود محافظت می کند. سلولهای نگهبان روزنه و گُرکها دونوع سلول تمایز یافته روپوستی ساقه هستند (شکل ۸-۳). تار کشنده از تمایز سلولهای روپوست ریشه تشکیل می شود (شکل ۷-۳).



180- گزینه 4 ص 115 زیست دوم

شبکه آندوپلاسمی که در تارهای ماهیچه‌ای شبکه سارکوپلاسمی خوانده می‌شود، در سلول‌های ماهیچه‌ای گسترش زیاد یافته و اطراف هر تارچه را احاطه کرده است. این شبکه در فواصل منظم، در هر سارکومر، به صورت کیسه‌هایی متسع می‌شود و لوله‌های عرضی به درون سارکومر وارد می‌کند (شکل ۸-۸). شبکه آندوپلاسمی و لوله‌های عرضی آن، مقدار زیادی کلسیم ذخیره‌ای دارند و در انقباض نقش اساسی ایفا می‌کنند (فصل ۲).

181- گزینه 3

گزینه 1 یک چهارم گزینه 2 سه هشتم گزینه 4 حداکثر

182- گزینه 3 ص 142

هم آهنگی تغییر گونه‌هایی که در یک اکوسیستم زندگی می‌کنند و با هم ارتباط نزدیک دارند، تکامل همراه نامیده می‌شود.

تکامل همراه شکار و شکارچی: صیادی نوعی رابطه بین دو گونه است که طی آن یکی دیگری را می‌خورد.



183- گزینه 1

طبق نظریه ترکیبی، گوناگونی ژنی در جمعیت هابراساس این موارد است:

جهش کروموزومی و ژنی

تفکیک کروموزوم های والدین هنگام تقسیم میوز

مبادله قطعاتی بین کروموزوم های همتا که هنگام میوز صورت می گیرد و به کراسینگ اوور معروف است.

لقاح تصادفی گامت های نر و ماده با یک دیگر

مورد سوم برای تقسیم میوز صادق نیست.

184- گزینه 3 ص 104 الی 108

185- گزینه 2 ص 62

در استفراغ باید دریاچه کاردیا باز شود(انقباض متوقف) تا محتویات معده خالی (کشیدگی کاهش) می شود.

186- گزینه 4 سلولهای جانوری دو سانتیول در شروع تقسیم دارند هر سانتیول 27 رشته پس جمعا 54

سانتریولها در G2 مضاعف می شوند.

گزینه 1 16 گزینه 2 8 گزینه 3 16

187- گزینه 1 ص 185 و 196 زیست چهارم

سایت کنکور

در گام 4 کالوین ADP تولید ولی در گام 4 گلیکولیز ADP مصرف می شود.

گزینه 4 همانند نه بر خلاف در گام 2 کالوین و گام یک گلیکولیز ADP تولید می شود .

188- گزینه 4 ص 256 و 257 زیست چهارم

مخمر، نامی عمومی است که به آسکومیست های تک سلولی اطلاق می شود. ساکارومیسز سرویزیه ۱ یا مخمر نان سال هاست که برای تولید نان مورد استفاده قرار می گیرد. دارای تخمیر الکلی. آزاد سازی CO2 برای ور آمدن خمیر

189- گزینه 1

مهره داران دارای شش و حشرات دارای لوله گوارشی و گوارش برون سلولی . گلیکوژن و سلولز در مهره داران و

سلولز در موریانه

گزینه 2.3.4 برای حشرات صادق نیست.

سلولهای ماهیچه اسکلتی سیتوکینز ندارند . چند هسته ای اند.

## 191- گزینه 2 ص 69 زیست چهارم

دانشمندی فرانسوی به نام لامارک در سال ۱۸۰۹ ساز و کار جدیدی برای تفسیر چگونگی رخداد تغییر گونه ها ارائه کرد.

## 192- گزینه 2

20 نوع آمینو اسید - 61 نوع tRNA وجود دارد .

گزینه 1 کدون پایان آنتی کدون ندارد . گزینه 3 بیشتر امینواسیدها بیش از یک رمز دارند کدون آغاز یک رمز دارد. گزینه 4 فقط mRNA دارای کدون است.

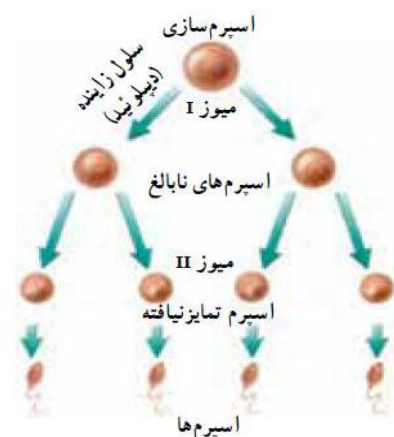
## 193- گزینه 3 ص 207 زیست چهارم

ویروس های گیاهی، از طریق شکاف های کوچکی که در دیواره سلولی ایجاد شده است، به سلول وارد می شوند. ویروسها متابولیسم ندارند. منشا پوشش از میزبان است . پلاسموسیت مال سلولهای جانوری است . گزینه ج درست است مثلا می تواند از طریق آوند چوبی انتشار یابد .

## 194- گزینه 1

اسپرم نابالغ و اسپرم تمایز نیافته (اسپرم با عدم قابلیت حرکت) هاپلوئیدند. اولی حاصل سیتوکینز میوز 1 و دومی حاصل سیتوکینز میوز 2

گزینه 2 پس از خارج شدن از بیضه. گزینه 3 سلول زاینده تحت تاثیر قرار می گیرد. گزینه 4 سلولهای جنسی قابلیت تقسیم ندارند.



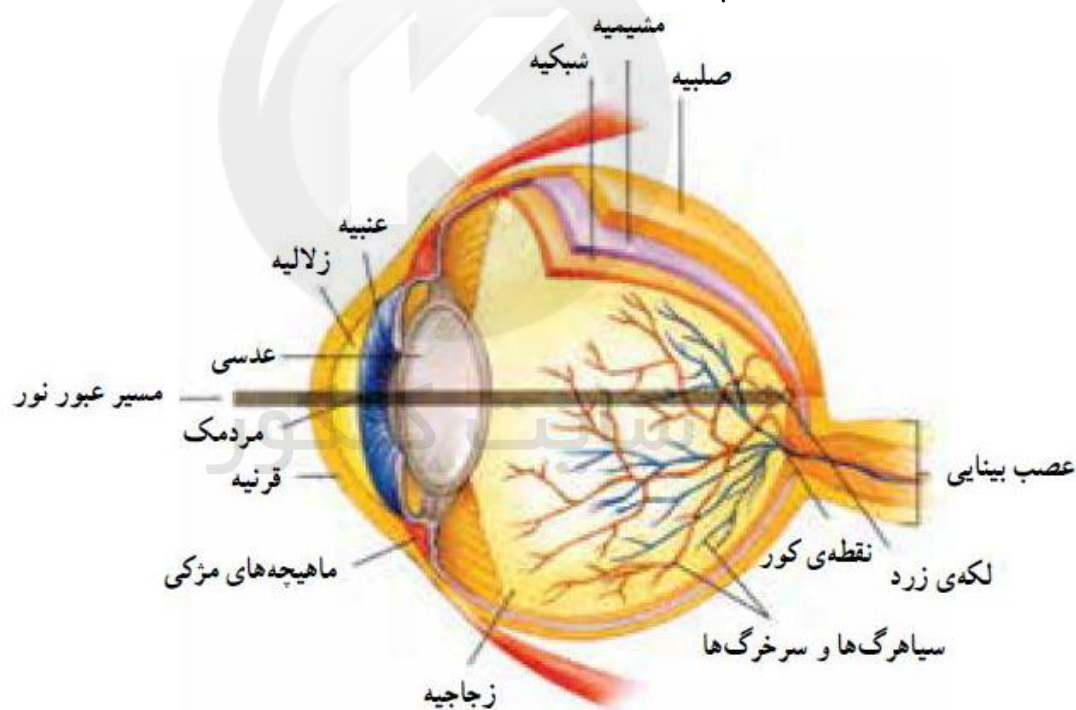
196- گزینه 1 صحیح به نظر می رسد .

گزینه 1 شمال باکتریهای سیانوباکتر و غیر گوگردی ارغوانی می باشد که می توانند ATP را تولید و NAD را بازسازی نمایند. ( در تنفس هوازی و یا تخمیر ) به شرط وجود غذا.

گزینه 2 در صورتی صحیح است که سیانوباکترها هوازی باشند. ( در کتاب مستقیماً باکتریهای اتوتروف بی هوازی گوگردی هستند )

تخمیر موجب می شود در صورت کمبود اکسیژن تا موقعی که گلوکز در سلول وجود دارد فرآیند گلیکولیز انجام و ATP تولید شود .

197- گزینه 4 ص 58 زیست سوم



198- گزینه 2 ص 44 زیست سوم

برای حرکت سریع نورون باید میلین دار باشد .

دستگاه عصبی پیکری: نورون‌های حرکتی محیطی که ماهیچه‌های اسکلتی را تحریک می‌کنند، تحت کنترل آگاهانه ما قرار دارند. این نورون‌ها دستگاه عصبی پیکری را تشکیل می‌دهند. بعضی از فعالیت‌ها در این دستگاه، نظیر انعکاس‌های نخاعی غیرارادی‌اند. انعکاس‌های نخاعی، پاسخ‌های حرکتی مهره‌داران به محرک‌های محیطی‌اند و برای حفظ حیات آن‌ها انجام می‌شوند. این انعکاس‌ها بسیار سریع‌اند، زیرا در انجام آن‌ها، اغلب نخاع و دستگاه عصبی محیطی درگیرند و مغز نقشی ندارد. انعکاس زردپی زیر زانو، نمونه‌ای از این انعکاس‌هاست.

#### 199- گزینه 1 ص 24 زیست چهارم

جاندار مورد نظر چون دارای چرخه سلولی است پس یوکاریوت می‌باشد.

در یوکاریوت‌ها، علاوه بر راه انداز معمولاً توالی‌های دیگری از DNA دخالت دارند که عوامل رونویسی به آنها نیز متصل می‌شوند. افزاینده، بخشی از مولکول DNA است که به کمک عوامل رونویسی متصل به آن، عمل رونویسی را تقویت می‌کند.

#### 200- گزینه 2 ص 253 زیست سوم

بند ناف یک سیاهرگ دارد سیاهرگ‌ها نوشته شده است.

گزینه 3 ابتدا پرده‌ها سپس جفت تشکیل می‌شود.

گزینه 4 تشکیل روده انتهای هفته سوم، ضربان قلب انتهای هفته چهارم

هم‌چنان که جفت تشکیل می‌شود، سلول‌های داخلی بلاستوسیست تشکیل سه لایه بافت مقدماتی یعنی آندودرم، مزودرم و اکتودرم را می‌دهند. در انتهای هفته‌ی سوم، رگ‌های خونی و روده شروع به نمو می‌کنند و رویان حدود ۲ میلی‌متر درازا دارد. در هفته‌ی چهارم بازوها و پاها نیز شروع به تشکیل شدن می‌کنند و اندازه‌ی رویان به بیش از دو برابر بزرگ می‌شود و به ۵ میلی‌متر می‌رسد. در انتهای هفته‌ی چهارم، همه‌ی اندام‌های اصلی شروع به تشکیل شدن می‌کنند و ضربان قلب آغاز می‌شود.

در طی ماه دوم، مرحله‌ی نهایی نمو رویان انجام می‌شود. بازوها و پاها شکل می‌گیرند. در حفره‌ی بدن، اندام‌های داخلی اصلی مانند کبد و پانکراس مشخص می‌شوند. در انتهای ماه دوم، رویان حدود ۲۲ میلی‌متر طول و حدود ۱ گرم وزن دارد.

#### 201- گزینه 1

گزینه های 2,3,4 شامل گلبول قرمز نمی‌شود. همه این سلولها (گلبول سفید، قرمز و پلاکت) گلیکولیز دارند.

## 202- گزینه 1

مورد د درست است مثل نورون حرکتی عقب ران .

الف برای نورونهای حسی است نه رابط . ب هم حسی و حرکتی . ج نورون رابط فاقد میلین

## 203- گزینه 2 ص 259 زیست چهارم

سلول سازنده هاگ در بازیدو میست ها مثل قارچ چتری زیگوت  $2n$  است که میوز انجام می دهد .

تاژکداران چرخان فاقد تولید مثل جنسی اند . در کلپ سلولهای جنسی حاصل میتوزند . سلول حاصل از نمو مروژوئیت گامتوست  $n$  است .

## 204- گزینه 3 ص 88

اگر میزان تولید هورمون های تیروئیدی در بدن شخصی کم تر از مقدار طبیعی باشد، اصطلاحاً گفته می شود او مبتلا به کم کاری تیروئید (هیپوتیروئیدیسم) است. کم کاری تیروئید کودکان، ممکن است کاهش رشد، عقب افتادگی ذهنی و یا هر دو را به دنبال داشته باشد. هیپوتیروئیدیسم در افراد بالغ ممکن است سبب کمبود انرژی، خشکی پوست و افزایش وزن شود. افزایش تولید هورمون های تیروئیدی که پرکاری تیروئید (هیپرتیروئیدیسم) نامیده می شود، سبب بی قراری، اختلالات خواب، افزایش تعداد ضربان قلب و کاهش وزن می شود.

## 205- گزینه 1 ( 4 هم می تواند باشد) ص 8 و 18

افزایش فعالیت فاگوسیتها توسط پادتن از لنفوسیت های B. البته گزینه 4 هم ایراد دارند . خط دوم اختصاصی نه خطوط

آسیب دیده می شود. به غیر از هیستامین، مواد شیمیایی دیگری نیز در این محل آزاد می شوند. برخی از این مواد گلبول های سفید خون را متوجه خود می کنند و در نتیجه، گلبول های سفید خون، به ویژه نوتروفیل ها، با عمل دیابدز از دیواره ی مویرگ ها عبور می کنند و به محل عفونت می روند. این سلول ها همراه با ماکروفاژهای مستقر در محل آسیب دیده، به عوامل بیماری زا حمله می کنند و می کوشند تا عفونت را سرکوب کنند و مانع از انتشار عامل بیماری زا و آسیب سایر بافت ها شوند.

**موفق باشید پاسبانی دبیر زیست شناسی مشگین شهر**