

۱- فقط گروهی از یاخته‌های می‌توانند

- (۱) پشتیان بافت عصبی - هومئوستازی خود را حفظ نمایند.
- (۲) پس‌سیناپسی - مولکول‌های ناقل عصبی تولید کنند.
- (۳) بافت عصبی - هدف هورمون‌های تیروئیدی قرار گیرند.
- (۴) پیش‌سیناپسی در نخاع - دارای رشته‌های سیتوپلاسمی باشند.

۲- کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در دستگاه عصبی انسان سالم و بالغ دور از انتظار است.»

- (۱) تنظیم فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی به صورت غیرارادی
- (۲) قرارگیری بیش از یک نوع رشته‌ی عصبی میلین‌دار درون اعصاب
- (۳) تنظیم جریان خون به سمت ماهیچه‌های اسکلتی توسط دستگاه عصبی پیکری
- (۴) تنظیم فعالیت‌های حیاتی بدن در شرایط مختلف توسط بخش هم‌حس و پادهم‌حس دستگاه خودمختار

۳- بخشی از ساقه‌ی مغز انسان که بلافاصله در بالای نخاع قرار گرفته است،

- (۱) در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله تنفس، ترشح بزاق و اشک نقش دارد.
- (۲) در شرایطی خاص می‌تواند به تنهایی مواد مغذی و اکسیژن بدن را تأمین نماید.
- (۳) در نتیجه تحریک گیرنده‌های اسمزی فعال شده و هورمون ضدادراری ترشح می‌کند.
- (۴) در صورت کشش بیش از حد دیواره‌ی نایژه‌ها می‌تواند فرایند دم را متوقف سازد.

۴- هر بخشی در مغز انسان که قطعاً

- (۱) کنترل احساسات را بر عهده دارد - با بزرگ‌ترین بخش مغز در ارتباط نیست.
- (۲) از دو نیم‌کره تشکیل شده است - در تمام سطوح خود با هر پرده‌ی مننژ در تماس است.
- (۳) مدت‌زمان دم را تنظیم می‌کند - در کنترل ترشح اشک و بزاق نیز دارای نقش است.
- (۴) در یادگیری نقش دارد - از ماده‌ی خاکستری با چین‌خوردگی و شیارهای متعددی تشکیل شده است.

۵- در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ سیناپس فعال در نخاع وجود دارد و

- (۱) ۵ - ناقل‌های عصبی آزاد شده در این سیناپس‌ها درون ریشه‌ی پشتی نخاع تولید شده‌اند.
- (۲) ۴ - در سیناپس بین نورون حرکتی و ماهیچه‌ی پشت بازو، ناقل عصبی آزاد شده از نوع مهارتی است.
- (۳) ۴ - در یکی از آن‌ها، اتصال ناقل‌های عصبی تحریکی به کانال‌های دریچه‌دار سدیمی یاخته‌ی پس‌سیناپسی مشاهده نمی‌شود.
- (۴) ۵ - یاخته‌ی عصبی که فاقد دندریت و آکسون میلین‌دار است می‌تواند سیناپس تحریکی و مهارتی تشکیل دهد.

۶- چند مورد در رابطه با رشته‌های عصبی که به دستگاه عصبی خودمختار تعلق دارند، صحیح است؟

- (الف) پیام‌های عصبی را فقط در یک جهت جابه‌جا می‌کنند.
- (ب) هر انقباض و استراحت ماهیچه‌های صاف تحت کنترل این رشته‌ها است.
- (ج) می‌توانند سبب تغییر در میزان تنفس یاخته‌ای ماهیچه‌ای اسکلتی شوند.
- (د) می‌تواند میزان مصرف ATP را در بنداره‌ی پیلور همانند غدد بزاقی تغییر دهند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

تشریحی اول =

۷- چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«در بخش منحنی پتانسیل عمل یاخته های عصبی، یون های سدیم یون های پتاسیم، می توانند از طریق جابه جا شود.»

- | | |
|--|---|
| الف) نزولی - همانند - پمپ سدیم - پتاسیم | ب) صعودی - برخلاف - کانال های یونی بدون دریچه |
| ج) نزولی - همانند - فراوان ترین مولکول های غشا | د) صعودی - برخلاف - کانال های یونی دریچه دار |
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

۸- چند مورد در ارتباط با یاخته هایی که گروهی از آن ها غلاف میلین می سازند، به نادرستی بیان شده است؟

- | |
|---|
| الف) فراوانی این یاخته ها در بافت عصبی کم تر از نورون ها است. |
| ب) در حفظ هم ایستایی (هومئوستازی) میان یاخته ی (سیتوپلاسم) نورون ها نقش دارند. |
| ج) در بیماری ام.اس (مالتیپل اسکلروزیس)، تعداد این یاخته ها در اعصاب متصل به مغز کاهش می یابد. |
| د) فقط در صورتی که فعالیت این یاخته ها در ارتباط با ساخت غلاف میلین کاهش یابد، بیماری ایجاد می شود. |
| ۱ (۱) |
| ۲ (۲) |
| ۳ (۳) |
| ۴ (۴) |

تشریحی دوم =

۹- چند مورد در ارتباط با گیرنده های موجود در اندام های ویژه بدن، به درستی بیان شده است؟

- | |
|--|
| الف) گیرنده هایی که توسط ذره های غذایی حل شده در بزاق تحریک می شوند، در بخشی از لوله گوارش با بافت پوششی سنگفرشی چند لایه دیده می شوند. |
| ب) گیرنده های مژک دار موجود در سقف حفره بینی، می توانند در پیاز بویایی، همایه ای از نوع آکسون - دندریت ایجاد کنند. |
| ج) مژک های تمام گیرنده های مکانیکی تعادلی، درون پوشش ژلاتینه موجود در درون مجرای نیم دایره قرار گرفته اند. |
| د) بخشی از شبکه که در آن، فراوانی نوعی از گیرنده های بینایی که به نور حساسیت کمتری دارد زیاد است، در نزدیکی محل خروج عصب بینایی قرار دارد. |
| ۱ (۱) |
| ۲ (۲) |
| ۳ (۳) |
| ۴ (۴) |

تشریحی سوم =

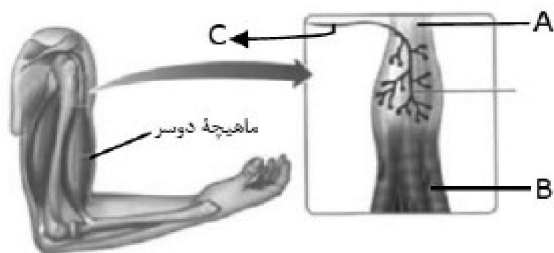
۱۰- هر ساختاری که بین و لوب بینایی ماهی قرار دارد، در انسان قطعاً

- ۱) نخاع - جزئی از ساقه مغز است.
- ۲) نخاع - در مجاورت با پل مغزی قرار دارد.
- ۳) لب بویایی - مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است.
- ۴) لب بویایی - همه فعالیت های ماهیچه های اسکلتی را کنترل می کند.

- ۱۱- کدام گزینه در ارتباط با پردازش اطلاعات حسی در انسان به درستی بیان شده است؟
- (۱) برای حفظ تعادل بدن، مغز علاوه بر گیرنده‌های مژک‌دار بخش تعادلی گوش، از گیرنده‌های دیگری نیز پیام دریافت می‌کند.
 - (۲) پیام‌های ارسالی توسط عصب خروجی از بخش دهلیزی گوش درونی، در نهایت در لوب پس‌سری پردازش می‌شوند.
 - (۳) مغز به واسطه تفاوت در ماهیت پیام‌های عصبی ارسالی از گیرنده‌های گوناگون، می‌تواند آن‌ها را به شکل‌های متفاوتی تفسیر کند.
 - (۴) چلیپای (کیاسمای) بینایی محلی است که تمامی آسه‌های عصب بینایی یک چشم به نیمکره مخ مقابل می‌روند.

۱۲- در هر فرد مبتلا به قطعاً

- (۱) آستیگماتیسم - قدرت تطابق چشم غیرطبیعی است.
- (۲) دوربینی - قطر کره چشم کم‌تر از حالت طبیعی است.
- (۳) نزدیک‌بینی - تصویر اجسام دور در جلوی شبکیه تشکیل می‌شود.
- (۴) پیرچشمی - انعطاف‌پذیری قسمتی از لایه دوم چشم کاهش یافته است.



- ۱۳- کدام گزینه با توجه به شکل مقابل، صحیح است؟
- (۱) انتهای دارینه‌ی یاخته‌ی عصبی C، توسط پوششی از جنس بافت پیوندی احاطه شده است.
 - (۲) پیام عصبی رشته‌ی عصبی بخش C، از طریق ریشه‌ی پشتی به درون نخاع وارد می‌شود.
 - (۳) همه‌ی نورون‌های مرتبط با بخش B، جزء بخش حسی دستگاه عصبی محیطی محسوب می‌شوند.
 - (۴) بخش A در فضای بین‌یاخته‌ای اندک خود دارای انواعی از رشته‌های پروتئینی به ویژه کلاژن می‌باشد.

۱۴- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول در چشم انسان، مایع شفاف جلوی عدسی برخلاف ماده‌ی شفاف پشت آن»

- | | |
|---|---|
| (الف) در حفظ شکل کروی چشم نقش دارد. | (ب) در تولید و ذخیره‌ی انرژی یاخته‌های عدسی نقش دارد. |
| (ج) در تمرکز نور بر روی شبکیه نقش دارد. | (د) با بخشی از لایه‌ی خارجی کره‌ی چشم تماس دارد. |
| (۱) ۱ | (۲) ۲ |
| (۳) ۳ | (۴) ۴ |

۱۵- به طور معمول، به دنبال ارتعاش استخوان رکابی گوش انسان، کدام اتفاق رخ نمی‌دهد؟

- (۱) مایع داخل گوش درونی به لرزش درمی‌آید.
- (۲) پرده‌ی انتهای مجرای گوش، شروع به ارتعاش می‌نماید.
- (۳) مژک‌های نوعی گیرنده‌ی مکانیکی در بخش حلزونی خم می‌گردند.
- (۴) کانال‌های یونی موجود در غشای نوعی گیرنده‌ی عصبی باز می‌شوند.

۱۶- در ارتباط با ساختار خط جانبی ماهی، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) مژک‌های هر یاخته‌ی گیرنده اندازه‌ی یکسان دارند.
- (۲) تعداد یاخته‌های گیرنده از یاخته‌های پشتیان بیش‌تر است.
- (۳) یاخته‌های پشتیان در تماس مستقیم با ماده‌ی ژلاتینی قرار دارند.
- (۴) هر یاخته‌ی گیرنده مستقیماً سبب تغییر پتانسیل یک رشته‌ی عصبی می‌شود.

۱۷- کدام گزینه در مورد اندام‌های حسی انسان درست است؟

- (۱) در تمام اندام‌های حسی، گیرنده‌های حسی، نورون‌های تمایز یافته هستند.
- (۲) در اندام‌های حسی، تفسیر و درک پیام حسی صورت می‌گیرد.
- (۳) در همه‌ی این اندام‌ها، دندریت نورون‌های حسی با نورون‌های رابط سیناپس تشکیل می‌دهند.
- (۴) در تمام اندام‌های حسی، علاوه بر بافت عصبی، بافت‌های دیگری نیز یافت می‌شوند.

۱۸- چند مورد از موارد زیر درباره‌ی ماده‌ی شفاف و ژله‌ای موجود در پشت عدسی چشم انسان صحیح است؟

- در صورت تغییر زیاد در حجم آن، پرتوهای نوری بر روی شبکیه‌ی چشم به درستی متمرکز نمی‌شوند.
- با همه‌ی رشته‌های عصبی حسی مرتبط با چشم انسان در تماس می‌باشد.
- در هر قسمت خود با شبکه‌ای از رگ‌های خونی در تماس است.
- با قسمت عقبی اجسام مژگانی موجود در چشم در تماس است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

تشریحی چهارم =

۱۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

- «نوعی بیماری چشم در انسان به علت فاصله‌ی قرنیه تا لکه‌ی زرد ممکن است ایجاد شود. این بیماری که با استفاده از عینک با عدسی واگرا اصلاح می‌شود، می‌تواند»
- (۱) کاهش - موجب اختلال در تشکیل تصویر اجسام دور بر روی شبکیه شود.
 - (۲) افزایش - تغییر در انحنای بخش شفاف جلوی کره‌ی چشم نیز بروز یابد.
 - (۳) کاهش - باعث متمرکز شدن پرتوهای نور در جلوی شبکیه است.
 - (۴) افزایش - در اثر افزایش همگرایی عدسی چشم نیز ایجاد شود.

۲۰- چند مورد، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «تارهای ماهیچه‌ای که برای دوی تخصص یافته‌اند، در مقایسه با تارهای ماهیچه‌ای دیگر»
- (الف) مارا تن - توسط مویرگ‌های خونی بیش‌تری خون‌رسانی می‌شوند.
 - (ب) صدمتر - دارای میزان ذخیره‌ی آهن بیش‌تری در میان‌یاخته‌ی خود هستند.
 - (ج) مارا تن - پمپ‌های کلسیم بیش‌تری در غشای شبکه‌ی آندوپلاسمی خود دارند.
 - (د) صدمتر - توانایی بیش‌تری در تولید مولکول آدنوزین تری‌فسفات دارند.

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

تشریحی دهم =

۲۱- غده‌ای که درون گودی استخوان کف جمجمه جای دارد،

- (۱) با افزایش دمای بدن سبب کاهش فعالیت‌های میکروبی می‌شود.
- (۲) تحت تأثیر هورمون‌های زیر نهنج، فعالیت غده تیروئید را تنظیم می‌کند.
- (۳) با تولید و ترشح هورمون ضد ادراری سبب کاهش غلظت خون می‌شود.
- (۴) تحت تأثیر هورمون آزادکننده، تولید هورمون اکسی‌توسین را افزایش می‌دهد.

۲۲- کدام عبارت، در مورد سلول‌های یک ماهیچه‌ی مخطط، درست است؟

- (۱) درون هر تارچه، تعدادی میتوکندری و هسته وجود دارد.
- (۲) در هر تارچه، تعداد رشته‌های باریک کمتر از ضخیم می‌باشد.
- (۳) واحدهای ساختاری آن، درون شبکه‌ی سارکوپلاسمی قرار دارند.
- (۴) هر تار ماهیچه‌ای، اندامک‌های بیش‌تری نسبت به هر سلول آندوکارد دارد.

۲۳- کدام گزینه جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر استخوانی که در حد فاصل بین استخوان‌های و قرار گرفته است، از نوع می‌باشد.»

- (۱) کف دست - بازو - دراز
- (۲) کف پا - کشکک - دراز
- (۳) کتف - میچ دست - دراز
- (۴) نیم‌لگن - درشت‌نی - پهن

تشریحی پنجم =

۲۴- به دنبال افزایش در خون یک فرد مبتلا به دیابت نوع، میزان می‌تواند به شدت افزایش یابد.

- (۱) گلوکز - ۱ - نوعی هورمون مترشح‌ه از غده پانکراس
- (۲) انسولین - ۲ - ورود گلوکز به درون گروهی از یاخته‌ها
- (۳) مصرف تری‌گلیسرید - ۱ - ترشح بیکربنات در کلیه
- (۴) گلوکاگون - ۲ - مصرف آب در گروهی از یاخته‌های کبد

۲۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان سالم، غده‌ای که، نسبت به غده درون ریزی که است، در موقعیت بالاتری قرار دارد.»

- (۱) به هنگام افزایش کلسیم خوناب (پلاسما) هورمون بیشتری ترشح می‌کند - محل تمایز دسته‌ای از یاخته‌های دفاع اختصاصی
- (۲) با ترشح هورمون آزادکننده در تولید هورمون مؤثر بر رشد طولی استخوان نقش دارد - ترشح‌کننده هورمون محرک تیروئیدی
- (۳) بر روی صفحات رشد غضروفی اثر دارد - ترشح‌کننده هورمون مهار کننده پرولاکتین
- (۴) در پاسخ به تنش‌های روحی روانی نقش دارد - مورد هدف هورمون سکرترین

۲۶- هر هورمونی که از بخش غده زیرمغزی ترشح می‌شود قطعاً

- (۱) پیشین - در تنظیم فعالیت همه غدد درون‌ریز بدن نقش اساسی دارد.
- (۲) پسین - دفع آب را توسط ادرار کاهش می‌دهد.
- (۳) پیشین - بلافاصله وارد جریان خون می‌شود.
- (۴) پسین - از غشای یاخته عبور می‌کند.

۲۷- کدام گزینه درباره‌ی همه‌ی هورمون‌هایی که با اثر بر کلیه، در بازجذب مواد نقش دارند، درست است؟

- (۱) ترشح آن‌ها تحت تأثیر هورمون‌های غده‌ای واقع در گودی استخوانی در کف جمجمه قرار دارد.
- (۲) ممکن نیست از غده‌ای درون‌ریز در سطح پایین‌تر نسبت به غده‌ی تیموس ترشح شود.
- (۳) از غده‌ای ترشح می‌شوند که در شرایط تنش، فعالیت خود را افزایش می‌دهد.
- (۴) میزان فعالیت پروتئین‌ها را در گروهی از سلول‌های کلیه تغییر می‌دهند.

۲۸- در مردان هورمونی که در نقش دارد ممکن نیست

- (۱) حفظ تعادل آب بدن - در تنظیم فرآیندهای تولیدمثل نیز نقش داشته باشد.
- (۲) تنظیم ترشح کورتیزول مستقیماً - توسط نوروهای زیرنهنج ترشح شود.
- (۳) تجزیه‌ی گلوکز در همه‌ی یاخته‌های بدن - تولید آن به رژیم غذایی وابسته باشد.
- (۴) گلوکز خوناب را افزایش می‌دهد - از غده‌ای با ساختار عصبی ترشح شود.

۲۹- کدام گزینه برای تکمیل جمله‌ی زیر مناسب نیست؟

«در یک استخوان دراز»

- (۱) صفحه‌ی رشد به سمت مجرای میانی استخوان، غضروف جدید، تشکیل نمی‌دهد.
- (۲) هورمون رشد می‌تواند فاصله‌ی تقسیم‌های متوالی یاخته‌های غضروفی صفحات رشد را کوتاه کند.
- (۳) چند سال بعد از بلوغ، یاخته‌های غضروفی صفحات رشد، دیگر به استخوان تبدیل نمی‌شوند.
- (۴) فعالیت غضروف‌سازی صفحات غضروفی ارتباطی با غضروف‌های مفصلی ندارد.

تشریحی نهم =

۳۰- چند مورد، در ارتباط با همه‌ی یاخته‌های مؤثر در نخستین خط دفاعی بدن انسان درست است؟

- (الف) دارای فضای بین یاخته‌ای بسیار اندکی هستند.
- (ب) نمی‌توانند پیام‌های عصبی را تولید و هدایت نمایند.
- (ج) توانایی تولید و ذخیره‌ی مولکول‌های پرانرژی را دارند.
- (د) در اندامی قرار دارند که می‌تواند آنزیم لیزوزیم تولید کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

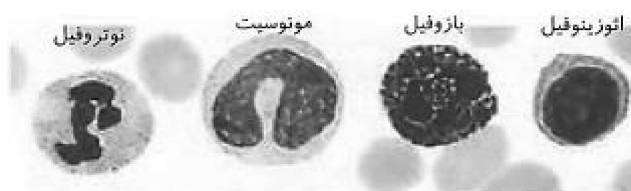
تشریحی ششم =

۳۱- درون خون انسان مبتلا به نوعی بیماری میکروبی، امکان مشاهده‌ی وجود ندارد.

- (۱) ترکیبات ترشحاتی میکروب‌ها
- (۲) پروتئین‌های مکمل غیرفعال
- (۳) یاخته‌هایی مؤثر در مقابله با کرم‌های انگل
- (۴) بیگانه‌خواری‌های ترشح‌کننده‌ی هیستامین

۳۲- کدام عبارت، در ارتباط با سیستم ایمنی بدن انسان صحیح است؟

- (۱) همه‌ی یاخته‌های دندریتی، همواره در درون خون فعالیت می‌کنند.
- (۲) همه‌ی یاخته‌های سرطانی، توسط سومین خط دفاعی نابود می‌شوند.
- (۳) همه‌ی عوامل بیماری‌زا، با بیگانه‌خواری گویچه‌های سفید از بین می‌روند.
- (۴) همه‌ی یاخته‌های قادر به ترشح اینترفرون II، می‌توانند از خون خارج شوند.



۳۳- در شکل مقابل کدام گلبول سفید اشتباه نام گذاری شده است؟

- (۱) ائوزینوفیل
- (۲) بازوفیل
- (۳) مونوسیت
- (۴) نوتروفیل

۳۴- چند مورد زیر در نخستین خط دفاعی رخ می دهد؟

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| الف- مرگ میکروب | ج- بیرون راندن میکروب از بدن |
| ب- جلوگیری از رشد میکروب | د- جلوگیری از پیشروی میکروب |
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

تشریحی هفتم =

۳۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«به طور معمول در یک فرد بالغ، هر بخشی از نخستین خط دفاعی که دارد»

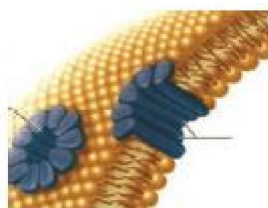
- (۱) نمک و آنزیم لیزوزیم - در سطح اسیدی پوست دیده می شود.
- (۲) توانایی به دام انداختن میکروب ها را - قطعاً دارای ماده ی مخاطی است.
- (۳) آنزیم از بین برنده ی باکتری - چسبناک است و میکروب ها را به دام می اندازد.
- (۴) یاخته های مرده ی چسبیده به میکروب - دارای رشته های کشسان و کلاژن است.

۳۶- کدام گزینه، ویژگی نخستین یاخته های ایمنی را که در التهاب وارد عمل می شوند، نشان می دهد؟

- (۱) ضمن بیگانه خواری، با تولید پیک شیمیایی گویچه های سفید، خون را به موضع آسیب فرا می خوانند.
- (۲) در پی تراگذاری و تمایز نوعی یاخته ی بدون دانه به وجود می آیند.
- (۳) با تولید پروتئین مکمل فعال، سبب از بین رفتن فعالیت غشای یاخته های مهاجم می شوند.
- (۴) زمینه ی برخی فعالیت های یاخته های بیگانه خوار بافتی را فراهم می کنند.

۳۷- کدام عبارت نمی تواند جمله زیر را به درستی کامل کند؟

«پروتئین های دفاعی که در شکل مقابل دیده می شوند، پرورین می توانند»



- (۱) برخلاف - توسط مولکول های مشابه خود فعال شوند.
- (۲) همانند - در شرایطی سبب افزایش فعالیت درشت خوارها شوند.
- (۳) برخلاف - مرگ برنامه ریزی شده را در یاخته مورد حمله، به راه بیندازند.
- (۴) همانند - سبب ورودی موادی به یاخته و در نتیجه مرگ آن شوند.

۳۸- در یک فرد، هر که در یافت می‌شود، قطعاً

- (۱) محیط اسیدی - سطح پوست - برای زندگی یاخته‌های غیرخودی مناسب نیست.
- (۲) رشته‌ی پروتئینی - لایه‌های پوست - با رشته‌های کشسان به طرز محکمی به هم تابیده‌اند.
- (۳) بافت پیوندی چربی - لایه‌های پوست - در قسمت زیرین لایه‌ی دربرگیرنده‌ی ریشه‌ی مو قرار دارد.
- (۴) یاخته پوششی - لایه‌ی بیرونی پوست - مرده است و به تدریج می‌ریزد.

تشریحی هشتم =

۳۹- مچنیکو، کدام سازوکار دفاعی را در لارو ستاره‌ی دریایی مشاهده کرد؟

- (۱) یاخته‌هایی که با شناسایی آنتی‌ژن، آنرا می‌بلعیدند.
- (۲) یاخته‌های دفاعی که با ترشحات خود، خرده‌های خار گل رز را از بین می‌برند.
- (۳) یاخته‌هایی که با درون‌بری، ذرات خارجی را از بین می‌بردند.
- (۴) یاخته‌هایی که مانند آمیب حرکت می‌کردند اما فاقد آنزیم بودند.

۴۰- در دومین خط دفاعی بدن انسان، برخلاف نخستین خط دفاعی بدن

- (۱) انواعی از یاخته‌های خونی شرکت دارند.
- (۲) از آنزیم‌ها برای محافظت از بدن استفاده می‌شود.
- (۳) سازوکارهایی برای بیرون راندن میکروب‌ها وجود دارد.
- (۴) میکروب‌ها به دام می‌افتند و از پیش‌روی آن‌ها جلوگیری می‌شود.