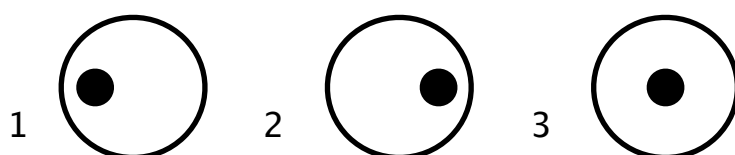


۱- درست یا نادرست بودن گزاره های زیر را مشخص کنید.

- (الف) نورون های بویایی از یک آکسون و دندریت طویل تشکیل شده اند که تنها از یک نقطه به جسم سلولی اتصال دارند.
- (ب) در صورت آسیب به optic nerve سمت راست و گانگلیون پاراسمپاتیک چپ بینایی هسته edinger-westphal تاباندن نور به چشم چپ سبب دیلاته شدن مردمک راست و عدم تغییر مردمک چپ می شود.
- (پ) در صورت آسیب به عصب ۵ سمت راست Jaw Reflex سمت راست تشدید می یابد.
- (ت) در صورت آسیب پریفرال عصب فاسیال سمت چپ فرد قادر به حرکت دادن پلک بالایی می باشد اما صورت فرد به سمت راست کج خواهد شد.
- (ث) در صورتی که در تست وبر فردی صدا را به سمت چپ لترالیزه کند و تست رینه ی سمت چپ مختل باشد به احتمال زیاد فرد دچار sensory neural hearing loss سمت چپ باشد.
- (ج) در صورتی که با تحریک حلق هیچ پاسخی (عق زدن) مشاهده نشود قطعاً عصب X دچار اختلال است.
- (چ) در آسیب عصب اکسسوری فرد قادر به سوت زدن نمی باشد.
- (ح) در آسیب به عصب دوازده سمت راست زبان به سمت راست منحرف خواهد شد.
- (خ) در صورت آسیب به ناحیه ورنیکه نیمکره غالب fluency (روانی کلام) کلام حفظ می شود.

۲- در صورتی که فرد در دیدن خطوط افقی در فاصله ۱۵ دچار اشکال باشد باید برای تقسیم از استوانه افقی واگرا استفاده کرد. در صورت آسیب به هر یک از اعصاب زیر در موقعیت مردمک سمت چپ کدامیک از شکل های زیر می باشد.



- (الف) عصب III
- (ب) عصب VI
- (پ) عصب II

۳- درست یا نادرست بودن گزاره های زیر را مشخص کنید.

- (الف) دوزیستان لوله هنله ندارند.
- (ب) مثانه دوزیستان ADH Receptor دارد.
- (پ) در انسان urea transporter در inner medull توسط ADH، up regulate میشود.
- (ت) زمانی که یک ماهی یوری هالین از آب دریا به آب شیرین منتقل شود، GFR کاهش می یابد.
- (ث) تمام نفرون های پرندگان لوپ هنله دارند.
- (ج) لوله های مالپیگی بین hindgut و midgut می باشند.
- (چ) تمامی گاستروپودا دو عدد کلیه دارند.

(ح) گلوکز و آمینواسیدها در renal appendage اختاپوس‌ها به داخل خون بازجذب می‌شوند.
(خ) اکثر پستانداران آمونوتلیک می‌باشند.

۴- درست یا نادرست بودن گزاره های زیر را مشخص کنید.

(الف) تنفس Gold fish یک مثال از Obligatory Ram Ventilation است.

(ب) تشکیل Gill با مکانیسم invagination می‌باشد.

(پ) Oxygen utilization coefficient به صورت $\frac{C_i - C_e}{C_i}$ تعریف می‌شود.

(ت) در PO₂, tidally ventilation خون خارج‌شونده از ارگان تنفسی همیشه از PO₂ هوای بازدمی کم‌تر است.

(ث) در زمان و مسیر کوتاه تبدلی مکانیسم concurrent نسبت به countercurrent می‌تواند حجم بیش‌تری گاز تنفسی مبادله کند.

(ج) در vertebrate ها کمورسپتورها همگی حساس به PCO₂ می‌باشند.

(چ) سیستم تنفسی کروکودیل‌ها multicameral می‌باشد.

(ح) منشا آبشش‌های دکاپودا پاهای سینه‌ای می‌باشد.

(خ) سیستم تبادل در paleopulmonal parabronchi در ریه پرندگان cross current می‌باشد.

۵- درست یا نادرست بودن گزاره های زیر را مشخص کنید.

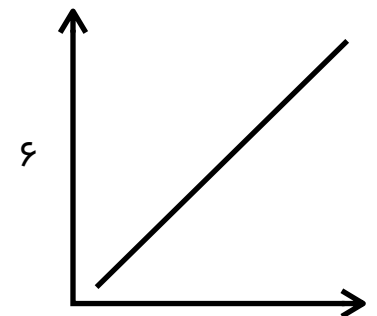
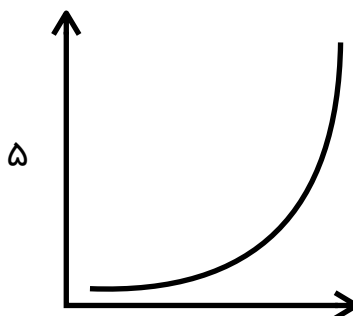
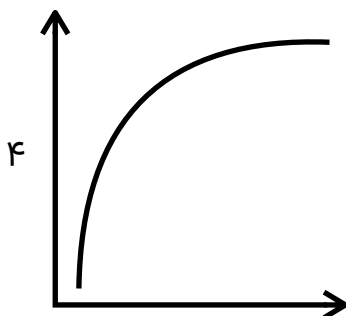
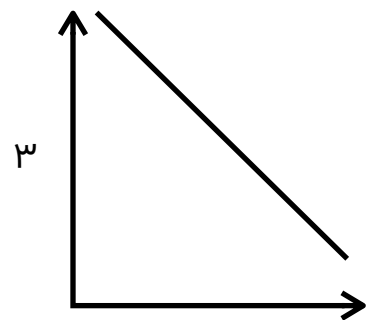
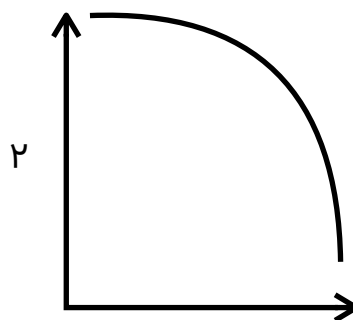
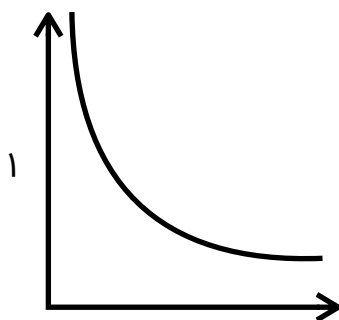
(الف) در پرندگان و پستانداران غواص در حین غواصی برادی‌کاردی ایجاد می‌شود.

(ب) در صورتی که غلظت اسیدلاکتیک در حین غواصی در عضلات ۱۰ برابر شود غلظت اسیدلاکتیک در خون ۱۰ برابر خواهد شد.

(پ) دمای بدن seal ها در حین غواصی در آب‌های سرد به علت shivering کاهش نمی‌یابد.

(ت) مکانیسم shivering در seal ها از بین رفته است.

در صورت dive یک weddell seal مسیر شنا کردن (در رفت و برگشت) از کدام یک از نمودارهای پیروی می‌کند؟



۶- درست یا نادرست بودن گزاره های زیر را مشخص کنید.

- الف) مسیر transduction مزه‌ی ترش metabotropic می‌باشد.
- ب) Transduction بویایی در حشرات inotropic می‌باشد.
- پ) گیرنده تونیک بر خلاف گیرنده فازیک به سرعت محرک عادت می‌کند.
- ت) عضو حساس در اتریکول و ساکول کیولا نام دارد.
- ث) در حلزون گوش هر چه به سمت رأسی حلزون پیش می‌رویم پاسخ به فرکانس‌های کم‌تر بیش‌تر می‌شود.
- ج) عدم تقارن قرارگیری گوش‌های جغد سبب توانایی جغد در horizontal lateralization می‌شود.
- چ) در انسان ganglion cell هایی وجود دارد که visual signal به مغز مخابره نمی‌کنند.
- ح) ساختار فتورسپتورهای انسان Rhabdomeric می‌باشد.
- خ) در Disk Rod ها با ECF (مایع خارج سلولی) در تماس‌اند.
- د) اندام vomeronasal اتوآپومورفی خزندگان غیرپرنده می‌باشد.

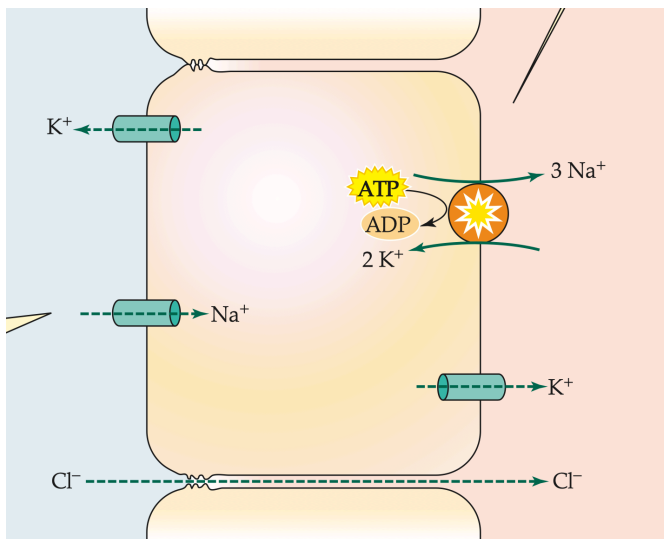
۷- درست یا نادرست بودن گزاره های زیر را مشخص کنید.

- الف) نورون‌های مهره داران uniquely identified neuron هستند.
- ب) در proprioceptor ها نورون‌های حسی اکثراً از نوع δ می‌باشند.
- پ) در صورت آسیب نخاع در حد T8 شدت رفکس پاتلار تشدید می‌یابد.
- ت) تحریک فیبرهای آلفا سبب افزایش و فیبرهای گاما سبب کاهش رسپتورهای دوک عضلانی می‌شود.
- ث) alpha-gama-coactivation سبب حفظ حساسیت muscle spindle می‌شود.
- ج) ریتم تغذیه نرم تنان یک نمونه network oscillation است.
- چ) عضلات معده سخت‌پوستان عضله اسکلتی است.
- ح) Cardiac sac در معده سخت‌پوستان به عنوان بخش خردکننده عمل می‌کند.

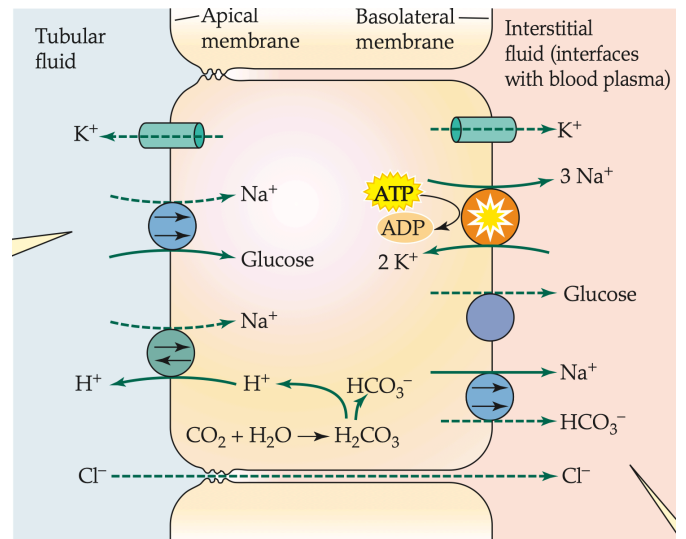
۸- هر کدام از تصاویر زیر مربوط به کدام بخش از نفرون است؟

- الف) Proximal convoluted tubule
- ب) Depending henle
- پ) Thin ascending henle
- ت) Thick ascending henle
- ث) Distal convoluted tubule
- ج) Collecting tubule

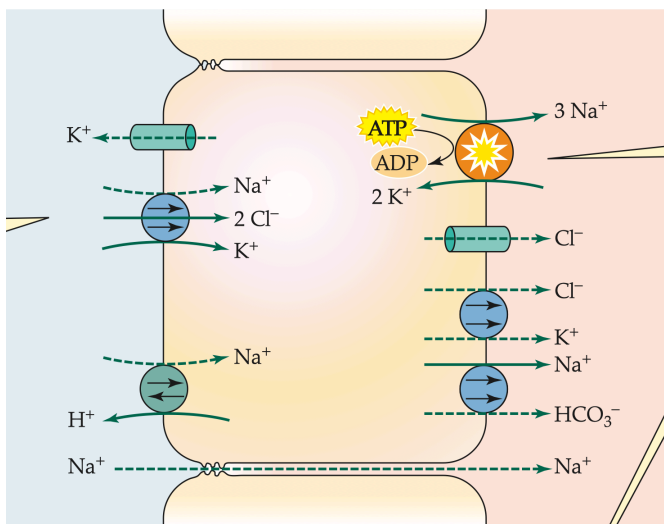
۱



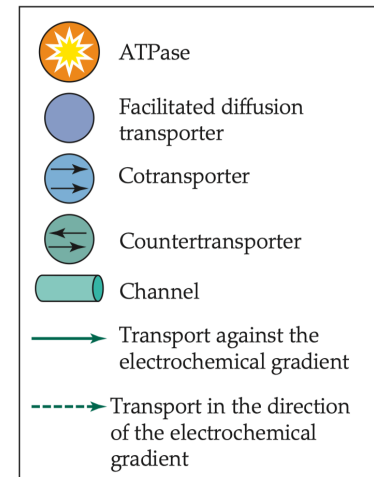
۲



۳



KEY



۹- در رابطه با گردش خون درست یا نادرست بودن گزاره های زیر را مشخص کنید.

الف) قلب *drosophila* sp.، unchambered می باشد.

ب) در انسان cardiac output بطن چپ از بطن راست بیشتر می باشد.

پ) Wall tension برای عروق با جداره ی ضخیم تر نسبت به عروق نازک تر در فشار یکسان بیشتر است.

ت) قطر عضلات آئورت از شریان ساب کلاوین چپ بیشتر است.

ث) خون brachial heart در اختاپوس O₂ بالاتری نسبت به major vein دارند.

ج) در decapoda خون اکسیژنه توسط وریدهای آبششی وارد قلب می شود.

۱۰- مشخص کنید هر کدام از توضیحات زیر مربوط به کدام یک از جانوران است.

- الف) compact myocardium with coronary arteries & vein
 ب) spongy myocardium with little or no development of coronary vessels
 پ) myocardium of outer compact tissue & inner spongy tissue
 ت) myocardium of mixed structure with blood flowing from lumen into coronary sinus

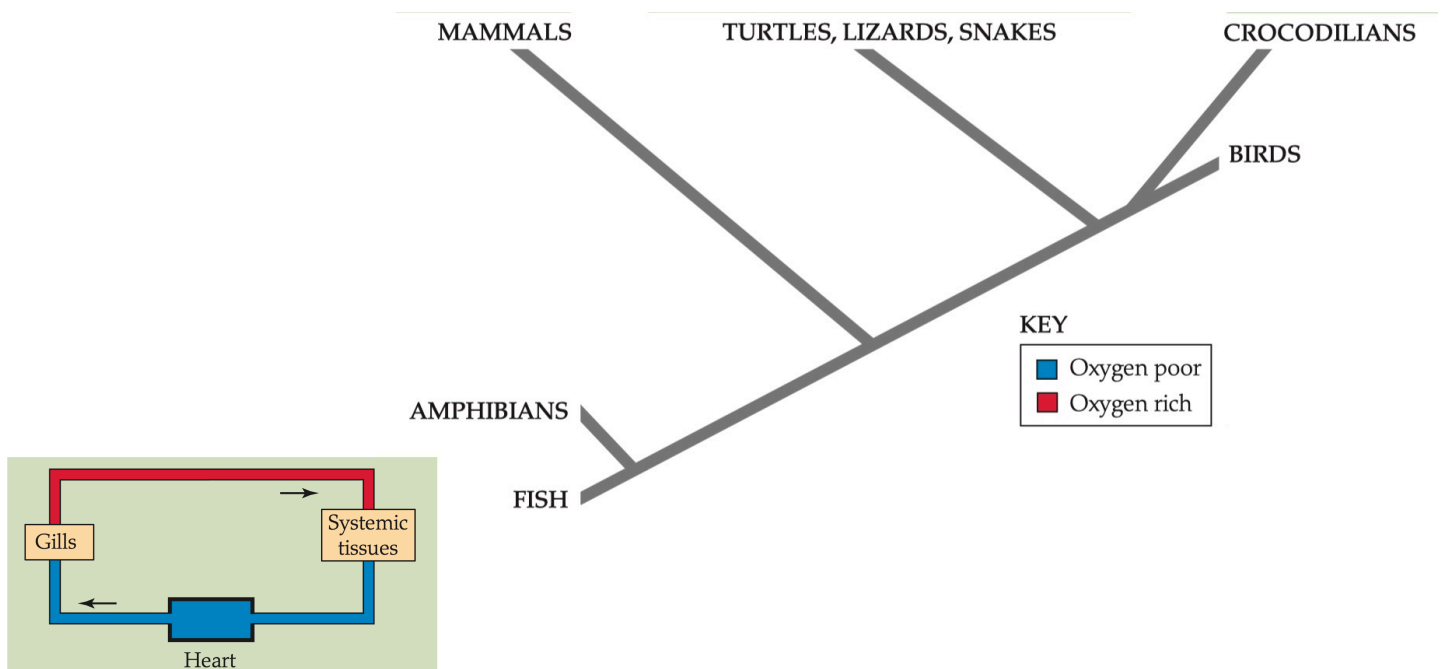
گزینه ها:

- birds
 Teleost
 octopus
 sharks

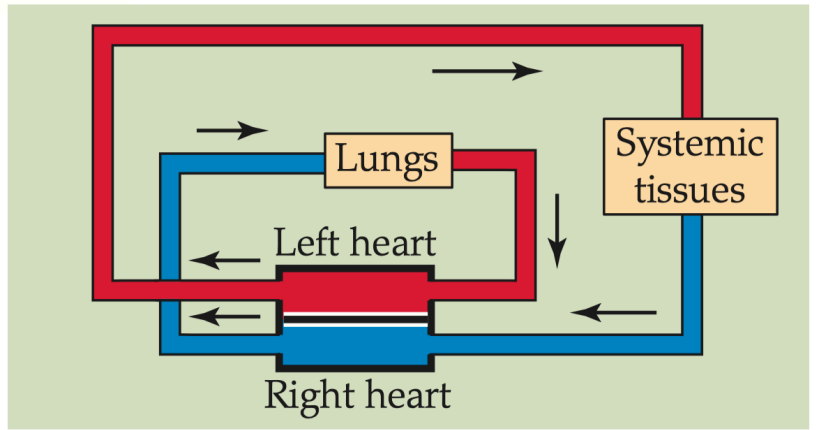
۱۱- درست یا نادرست بودن گزاره های زیر را مشخص کنید.

- الف) در حشرات مجموعه آکسون های PNS، nerve و آکسون های ارتباط دهنده گانگلیون ها با یکدیگر commissure و آکسون های ارتباط دهنده سمت راست و چپ یک گانگلیون connective می نامیم.
 ب) تنها نوروترانسمیتر post synaptic سمپاتیک NEP می باشد.
 پ) دقیق ترین واحد زمان biologic برای تنظیم ساعت بیولوژیک spike نرون می باشد.
 ت) سگمان های نخاعی C1-CV دارای هسته های سمپاتیک و پاراسمپاتیک می باشند.

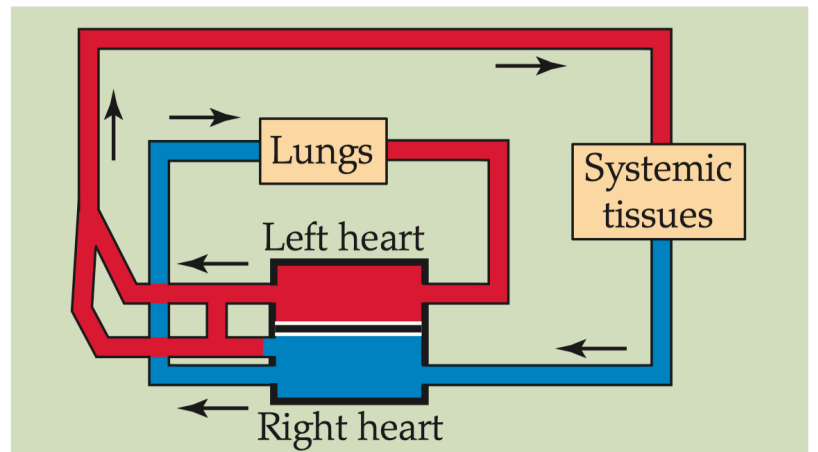
۱۲- در پایین درخت تبارزایی ساده ای از جانوران رسم شده است. همچنین تصاویری از سیستم های متفاوت گردش خون آورده شده است. هر نوع گردش خون را در محل صحیح روی درخت قرار دهید.



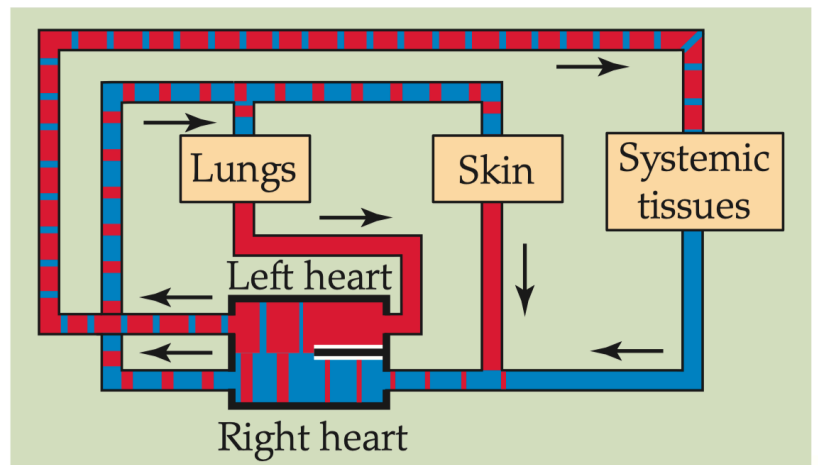
الف



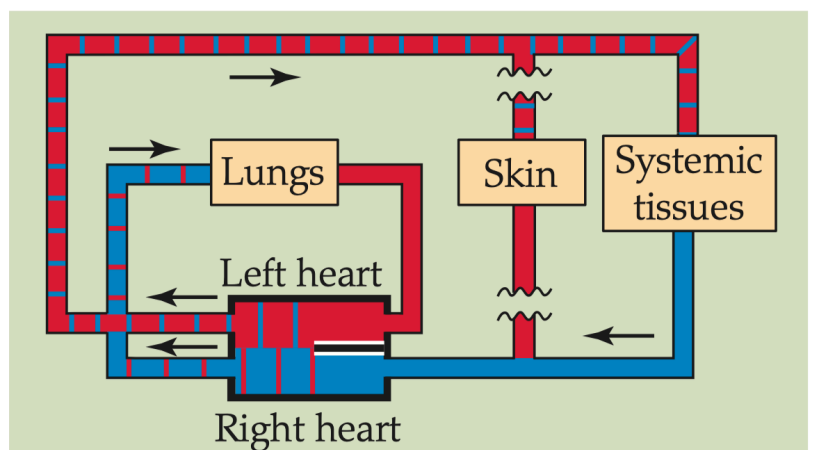
ب



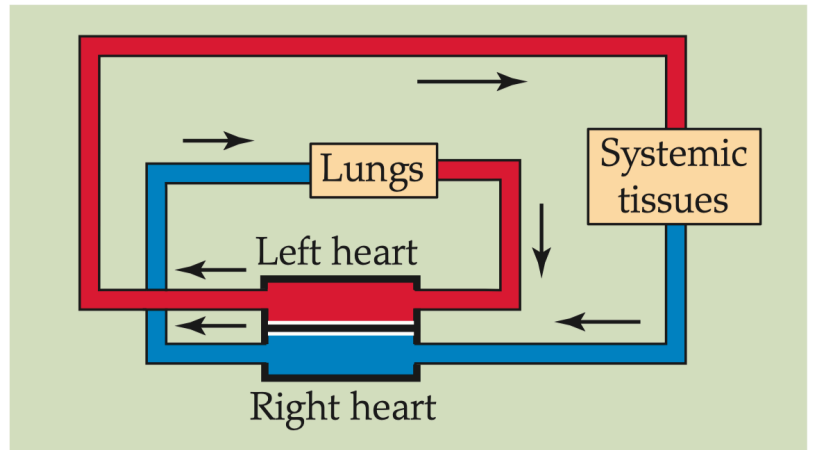
ج



د

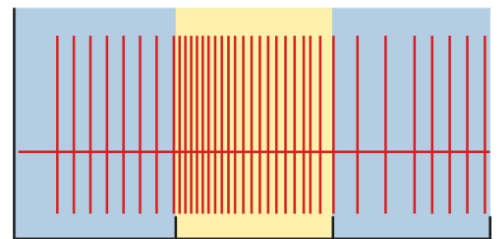


ث

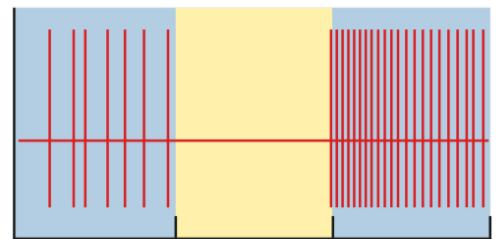


۱۳- در پایین سه نورون با تحریکات متفاوت نشان داده شده است. همچنین سه نمودار action potential آورده شده است. نمودار ها را به نورون مربوطه متصل کنید.

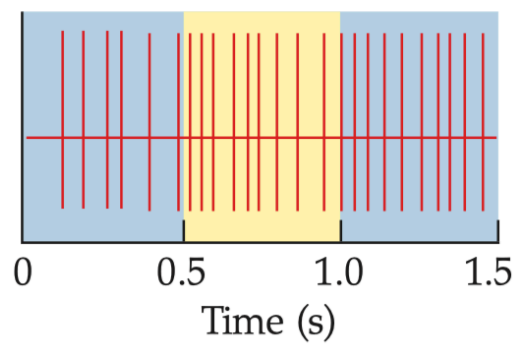
الف



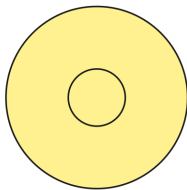
ب



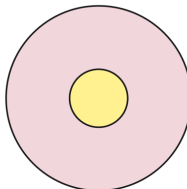
ج



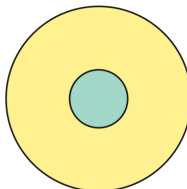
Diffuse illumination



Central illumination



Annular illumination



۱۴- بخش های مختلف مغز را به منشأ تکوینی مربوطه متصل کنید.

الف) Hippocampus/neocortex

ب) Neurohypopharynx/thalamus

پ) Midbrain sup. Colliculus

ت) vermis

ث) medulla

۱۵- در برش کورونال نیمکره سمت چپ (بخش موتور) هر اندام را به قسمت مربوطه کورتکس متصل کنید.

الف) foot

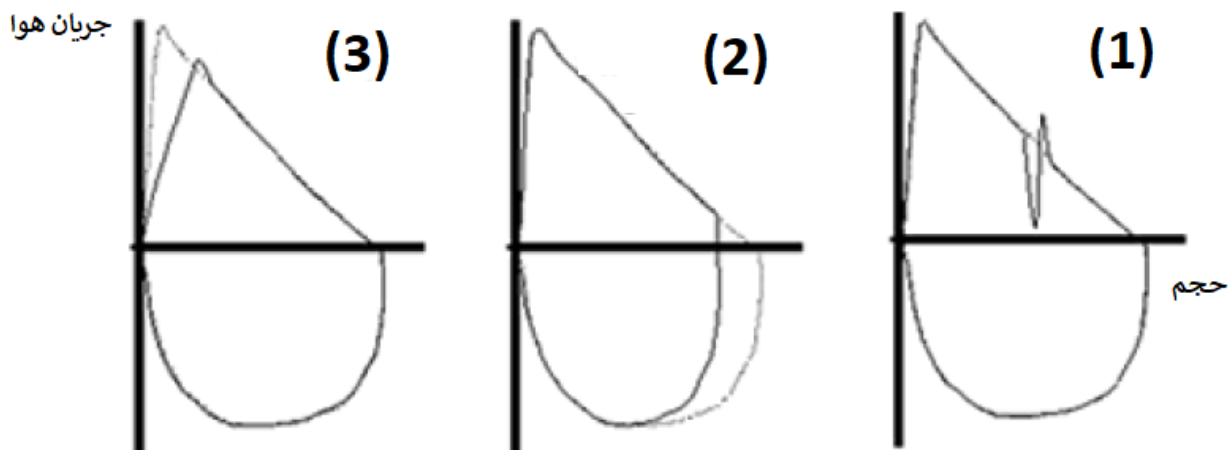
ب) leg

پ) trunk

ت) upper limb

ث) lower limb

۱۶- شکل های زیر نمودار جریان هوا-حجم هوا در طی اسپیرومتری است. گزینه های صحیح و غلط را مشخص کنید.



الف) در شکل (۱) بیمار سرفه کرده است.

ب) در شکل (۲) گлот بسته شده است.

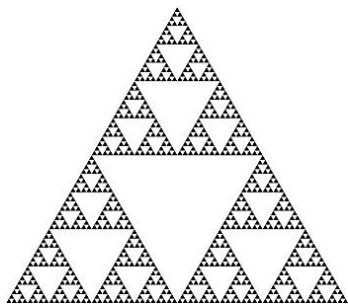
ج) در شکل (۳) شروع بازدم سریع نبوده است.

د) شکل (۲) مربوط به بیمار با فیبروز ریه خفیف است.

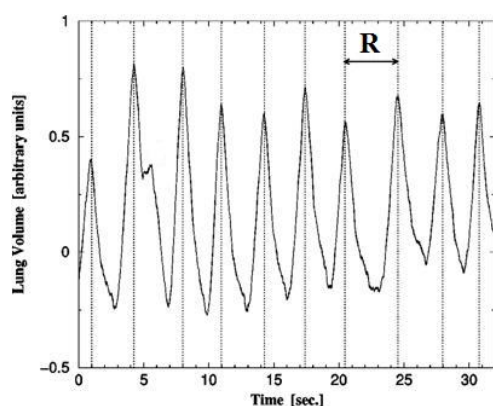
ه) شکل (۳) مربوط به بیمار مبتلا به آسم است.

۱۷ A woman was evaluated in a whole body plethysmograph on a day when the barometric pressure was ۷۵۲ mmHg. At residual volume, she inspired against a closed mouthpiece and airway pressure fell to ۷۲۴ mmHg. During this inspiratory maneuver, ۱۲۰ ml of air was expelled from the phethysmograph. Her residual volume was:

۱۸- یک کاغذ سفید را بردارید و یک مثلث بزرگ روی آن بکشید. سه گوشه مثلث را با اعداد ۱ تا ۳ شماره گذاری کنید. حالا نقطه ی دل خواه P را روی صفحه کاغذ بکشید. بعد یک گوشه تصادفی از مثلث را انتخاب کنید، مثلا، نقطه ای که دقیقا وسط نقطه P و گوشه ۳ مثلث باشد را پیدا کنید و نام آن را Q بگذارید. دوباره یک گوشه تصادفی از مثلث را انتخاب کنید و نقطه وسط این گوشه و Q را پیدا کنید و نام آن را R بگذارید. اگر همین کار را هزاران بار تکرار کنید، شکلی شبیه شکل مقابل به دست می آید.



به این شکل، مثلث سرپینسکی (Sierpinski) می گویند. مهم نیست نقطه P که اول انتخاب کرده بودید، کجای صفحه باشد. این روند همیشه منجر به تولید مثلث سرپینسکی می شود. همچنین ترتیب انتخاب گوشه های مثلث اصلی هم اهمیتی ندارد و انتخاب گوشه ها به صورت تصادفی ایجاد اینچنین شکلی می کند.



اکنون می خواهیم همین مثلث را با داده های یک آزمایش روی انسان بکشیم.

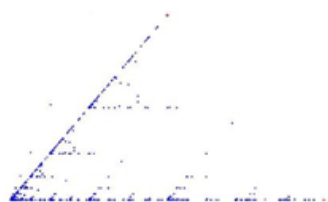
تغییرات حجم قفسه سینه یک نفر را به مدت یک ساعت ثبت می کنیم. در طی این یک ساعت حدود ۱۰۰۰ دم و بازدم ثبت می شود. نمونه ای از این تغییرات حجم را در شکل مقابل می بینید:

فاصله بین دو تنفس متوالی را با R نشان می دهیم. حداقل و حداکثر R در طی این ۱۰۰۰ تنفس به ترتیب ۲ و ۵ ثانیه است.

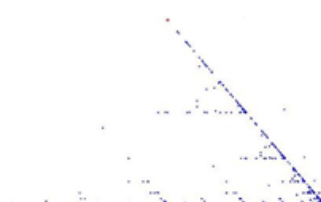
حال می خواهیم بر اساس اعداد R، مثلث را بکشیم. به این صورت که به مقادیر R بین ۲-۳ عدد ۱، مقادیر R بین ۳-۴ عدد ۲ و به مقادیر R بین ۴-۵ عدد ۳ را اختصاص می دهیم. به این ترتیب بر اساس مقادیر R اعداد ۱ تا ۳ که مربوط به سه گوشه مثلث است به دست می آید.

کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

اگر اعداد ۱ تا ۳ را به صورت تصادفی ۱۰۰۰ بار انتخاب کنیم شکل ۱ به دست می آید. ولی اگر بر اساس ۱۰۰۰ R، اعداد ۱ تا ۳ را به دست بیاوریم شکل ۲ حاصل می شود. علت ایجاد شکل ۲ را به طور کامل توضیح دهید.



شکل ۳



شکل ۲



شکل ۱

الف) اگر اعداد ۱ تا ۳ را به صورت تصادفی ۱۰۰۰ بار انتخاب کنیم شکل ۱ به دست می آید.

ب) اگر بر اساس ۱۰۰۰ R اعداد ۱ تا ۳ را به دست بیاوریم هر سه شکل ۱، ۲ و ۳ می تواند حاصل شود.

ج) اگر بر اساس ۱۰۰۰ R اعداد ۱ تا ۳ را به دست بیاوریم فقط شکل ۲ یا ۳ حاصل می شود.

د) اگر بر اساس ۱۰۰۰ R در شرایطی که بیمار فقط نفس عمیق می کشد اعداد ۱ تا ۳ را به دست بیاوریم فقط شکل ۲ یا ۳ حاصل می شود.