

به نام آنکه جان را فکرت آموخت

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

معاونت آموزشی

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

مرکز سنجش آموزش پزشکی

سوالات آزمون ورودی دکتری تخصصی (Ph.D)

سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴

رشته: فیزیولوژی پزشکی

تعداد سوالات: ۱۳۰

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد صفحات: ۲۰

مشخصات داوطلب:

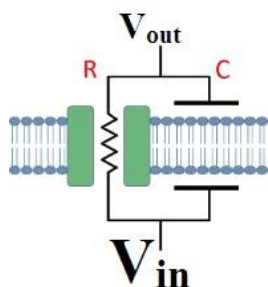
نام:

نام خانوادگی:

توجه: استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

فیزیولوژی پزشکی

فیزیولوژی پزشکی



۱- اگر غشای سلول را معادل یک مدار خازن و مقاومت موازی (مدار RC در شکل مقابل) در نظر بگیریم، درست در لحظه اعمال یک اختلاف ولتاژ در دو سمت این مدار، جریان چگونه در مدار ایجاد می‌شود؟

- الف) تمام جریان از شاخه مقاومتی عبور می‌کند و باعث اختلاف ولتاژ غشا می‌شود.
- ب) نیمی از جریان از شاخه خازنی و نیمی از شاخه مقاومتی عبور می‌کند.
- ج) متناسب با اندازه مقاومت و ظرفیت خازن، جریان از هر دو شاخه عبور می‌کند.
- د) تمام جریان از شاخه خازنی عبور می‌کند و باعث شارژ شدن خازن می‌شود.

۲- طبق قانون اهم، جریان یونی از طریق یک کانال چگونه محاسبه می‌شود؟

الف) $I_i = V_m \times g_i$

ب) $I_i = E_i - V_m$

ج) $I_i = g_i \times (V_m - E_i)$

د) $I_i = g_i / (V_m - E_i)$

۳- اگر عملکرد GTPase-activating proteins در یک سلول مهار شود، چه پیامدی محتمل‌تر است؟

الف) افزایش مدت زمان فعالیت پروتئین‌های G

ب) کاهش مقدار GTP در سیتوپلاسم

ج) افزایش میزان آزادسازی GDP

د) توقف کامل سیگنال‌دهی سلولی

۴- نقش پروتئین STAC3 در عضله اسکلتی چیست؟

الف) مهار DHPR در شرایط استراحت

ب) تسهیل اتصال DHPR به RYR در فرایند تحریک-انقباض

ج) افزایش هدایت Ca^{2+} از DHPR به میوپلاسم

د) جایگزینی RYR در عضله

۵- اگر غلظت Ca^{2+} در میوپلاسم کاهش یابد، چه تأثیری بر چرخه پل عرضی خواهد داشت؟

الف) افزایش سرعت انقباض

ب) توقف آشکارسازی محل اتصال میوزین

ج) افزایش آزادسازی ADP از میوزین

د) فعال‌سازی دائمی DHPR

۶- چگونه یون‌های Ca^{2+} در حالت طبیعی باعث مهار کانال‌های سدیمی می‌شوند؟

الف) با اتصال به سطح خارجی پروتئین کانال و افزایش ولتاژ لازم برای باز شدن

ب) با ورود به داخل سلول و انسداد کانال از درون

ج) با فعال‌سازی کانال‌های پتاسیمی

د) با کاهش غلظت سدیم در فضای خارج سلولی

- ۷- با توجه به کوچک تر بودن یون سدیم از پتاسیم، چرا کانال های پتاسیمی اجازه عبور به یون سدیم نمی دهند؟
 الف) یون سدیم نمی تواند آب خود را به خوبی جدا کند.
 ب) یون سدیم توسط بارهای مثبت گروه های کربونیل فیلتر انتخابی دفع می شود.
 ج) فاصله اتم های اکسیژن کربونیل در فیلتر انتخابی برای تعامل با یون سدیم مناسب نیست.
 د) یون سدیم توسط ساختار چهارگانه کانال دفع می شود.
- ۸- در بیمار مبتلا به دهیدراتاسیون شدید با کاهش حجم عروق، کدام محلول تزریقی مناسب تر است؟
 الف) محلول هیپوتونیک ۰/۴۵ درصد NaCl
 ب) محلول دکستروز ۵ درصد در آب مقطر
 ج) محلول ایزوتونیک ۰/۹ درصد NaCl
 د) محلول حاوی پروتئین ۵ درصد یا دکستران
- ۹- آنمی سبب کدام یک از موارد زیر می شود؟
 الف) افزایش بازگشت وریدی
 ب) افزایش ویسکوزیته خون
 ج) کاهش قطر عروق بافتی
 د) افزایش مقاومت عروقی
- ۱۰- کدام یک از عوامل ضد انعقادی زیر منشأ اندوتلیالی ندارد؟
 الف) گلیکوکالیکس (ب) ترومبومدولین (ج) هپارین (د) پروستاسیکلین
- ۱۱- افزایش کدام مورد زیر میزان ذخایر کلسیمی شبکه سارکوپلاسمی در فیبرهای عضله قلبی را کاهش می دهد؟
 الف) جریان کلسیمی L-Type
 ب) تعداد ضربان قلب
 ج) فعالیت معاوضه گر سدیم / کلسیم
 د) مدت زمان سیستول به دیاستول
- ۱۲- کدام یک در ارتباط با خصوصیات جریان کلسیمی غالب در میوسیت های بطنی نادرست است؟
 الف) تمام جریان کلسیمی در فاز کفه توسط آن انجام می گردد.
 ب) نیروی لازم برای آن با دیپولاریزاسیون غشا افزایش می یابد.
 ج) برای فعال شدن نیاز به تغییرات زیادی در پتانسیل غشا دارد.
 د) آگونیست های سیستم آدرنرژیک میزان آن را افزایش می دهند.
- ۱۳- تحریک سیستم عصبی پاراسمپاتیک باعث افزایش کدام مورد زیر در فیبرهای سینوسی - دهلیزی می گردد؟
 الف) شیب پتانسیل ضربان ساز
 ب) جریان کلسیمی L-Type
 ج) میزان cAMP و فعالیت PKA
 د) جریان پتاسیمی رو به خارج
- ۱۴- در مرحله انقباض ایزوولومیک قلبی وضعیت دریچه ها چگونه است؟
 الف) دریچه های دهلیزی - بطنی و نیمه هلالی بسته هستند.
 ب) دریچه های دهلیزی - بطنی و نیمه هلالی باز هستند.
 ج) دریچه های دهلیزی - بطنی باز و دریچه های نیمه هلالی بسته هستند.
 د) دریچه های دهلیزی - بطنی بسته و دریچه های نیمه هلالی باز هستند.

۱۵- کدام یک از موارد زیر اثرات اینوتروپیک مثبت بر عضله قلبی دارد؟

- الف) کاهش جریان کلسیمی از غشای سلولی
- ب) افزایش تعداد ضربان قلب
- ج) افزایش فعالیت آنتی پورت سدیم- کلسیم
- د) افزایش گرادیان الکتروشیمیایی سدیم در سارکولما

۱۶- کدام مکانیسم در اتساع شریان‌های بزرگ بالادستی در هنگام افزایش جریان خون در عروق ریز نقش دارد؟

- الف) Shear stress
- ب) Myogenic response
- ج) Autoregulation
- د) Oxygen demand

۱۷- در ارتباط با مقدار عدد رینولد در شریان‌های بزرگ کدام مورد صحیح است؟

- الف) بالای ۲۰۰۰ بوده و اغلب جریان آشفته برقرار می‌کند.
- ب) در مقادیر طبیعی در محل انشعاب جریان آشفته ایجاد می‌کند.
- ج) به اندازه کافی بزرگ نیست تا جریان آشفته ایجاد کند.
- د) به دلیل کوچک بودن همیشه جریان خطی ایجاد می‌کند.

۱۸- در ارتباط با سرعت انتقال نبض فشاری کدام مورد نادرست است؟

- الف) در شریان‌های کوچک کمتر از شریان‌های بزرگ است.
- ب) با میزان کمپلینانس رابطه معکوس دارد.
- ج) از سرعت جریان خون بیشتر است.
- د) در آئورت نسبت به سایر شریان‌ها کمتر است.

۱۹- کدام مورد زیر عامل اصلی کنترل برون‌ده قلبی در حالات طبیعی و غیر استرس‌زا است؟

- الف) خود قلب در هر شرایطی تعیین‌کننده آن است.
- ب) فعالیت تلمبه‌ای قلب که تحت کنترل عصبی است.
- ج) عوامل محیطی که بازگشت وریدی را تعیین می‌کنند.
- د) فعالیت تلمبه‌ای قلب که تحت کنترل هورمونی است.

۲۰- کدام مورد زیر در ارتباط با ویژگی‌های مویرگی صحیح نمی‌باشد؟

- الف) جریان خون مویرگی به طور منقطع انجام می‌شود.
- ب) میزان نفوذپذیری در طول یک مویرگ متفاوت است.
- ج) میزان نفوذپذیری در مویرگ‌های مختلف متفاوت است.
- د) میزان تصفیه در ابتدا و بازجذب در انتهای آن برابر است.

۲۱- علت افزایش آهسته فشار شریانی به دنبال افزایش حجم خون و برون ده قلبی طی روزهای آغازین در پاسخ به

افزایش حجم مایع خارج سلولی چیست؟

- الف) کاهش مقاومت محیطی به دلیل افزایش فعالیت بارورسپتورها
- ب) کاهش حجم مایع خارج سلولی به دلیل افزایش دفع کلیوی آب و نمک
- ج) جابجایی مایع بین بافت و مویرگ به دلیل تغییرات فشار مویرگی
- د) کاهش حجم مایع خارج سلولی به دلیل فعال شدن رفلکس حجم

- ۲۲- با افزایش مقاومت عروق، کدام مورد زیر باعث کاهش جریان خون عضله می شود؟
 الف) افزایش فشار شریانی
 ب) افزایش موضعی مواد متابولیک
 ج) تحریک گیرنده های آلفا توسط نوراپی نفرین
 د) تحریک گیرنده های بتا توسط اپی نفرین
- ۲۳- کدام یک درباره «حداکثر درصدی که برون ده قلبی می تواند از حد طبیعی بیشتر شود» نا درست است؟
 الف) مقدار آن در افراد بالغ طبیعی ۳۰۰-۴۰۰ درصد است.
 ب) میزان آن در فرد ورزشکار در مقایسه با فرد نرمال بیشتر است.
 ج) بیماری قلبی باعث کاهش آن به کمتر از نرمال می شود.
 د) کسر تخلیه نامیده می شود و میزان آن ۶۰ درصد است.
- ۲۴- کدام مورد زیر با میزان «اتساع ریه به ازای هر واحد تغییر در فشار دو سوی ریه» مطابقت دارد؟
 الف) بین میزان آن و نیروهای ارتجاعی ریه یک رابطه معکوس وجود دارد.
 ب) برابر اتساع ریه به ازای هر واحد تغییر در فشار فضای جنب به تنهایی است.
 ج) کمپلینانس ریه نامیده می شود و این رابطه برای دم و بازدم یکسان است.
 د) میزان آن برای ریه به تنهایی از ریه به همراه قفسه سینه بیشتر است.
- ۲۵- در کدام یک از شرایط زیر امکان ایجاد ناحیه ۲ جریان خون در قله ریه یک فرد طبیعی وجود دارد؟
 الف) ایستاده و تنفس با فشار مثبت بالا
 ب) حین تنفس طبیعی در حالت ایستاده
 ج) در حالت خوابیده به پشت
 د) در هنگام فعالیت ورزشی نسبتا شدید
- ۲۶- در صورت وجود شنت، فشار کدام گاز با افزایش تهویه تغییر نمی کند؟
 الف) اکسیژن حبابچه ای
 ب) گاز کربنیک حبابچه ای
 ج) اکسیژن خون شریانی
 د) گاز کربنیک خون شریانی
- ۲۷- در نتیجه افزایش گاز کربنیک خون کدام مورد زیر رخ نمی دهد؟
 الف) انحراف منحنی تجزیه اکسیژن- هموگلوبین به راست
 ب) کاهش اکسیژن خون
 ج) اثر بوهر
 د) اثر هالدان
- ۲۸- کدام عبارت زیر در مورد اثر تغییرات گاز کربنیک خون شریانی بر تنظیم تنفس صحیح است؟
 الف) فقط از طریق تحریک گیرنده های شیمیائی مرکزی موجب تنظیم تنفس می گردد.
 ب) اثر آن بر تنظیم تنفس از طریق تحریک گیرنده های شیمیائی محیطی سریع تر است.
 ج) تغییرات آن در خون شریانی مستقیما گیرنده های شیمیائی مرکزی را تحریک می کند.
 د) سد خونی- مغزی نسبت به آن نفوذ ناپذیر است.

۲۹- کدامیک از پروتئین‌های زیر به صورت تراغشائی در دیافراگم شکافی (slit diaphragm) بین پدیکل پودوسیت‌ها وجود ندارد؟

الف) Nephrin ب) P-cadherin ج) Podocin د) Dystroglycan

۳۰- کدامیک از موارد زیر در خصوص تنظیم بازجذب کلیوی مواد نادرست است؟

- الف) افزایش کسر فیلتراسیون باعث افزایش بازجذب در مویرگ‌های دورتوبولی می‌شود.
 ب) افزایش فشار هیدرواستاتیک فضای میان بافت کلیه باعث افزایش بازجذب در مویرگ‌های دورتوبولی می‌شود.
 ج) guanylin مترشحه از روده باعث کاهش بازجذب سدیم و آب در کلیه می‌شود.
 د) Sgk1 باعث کاهش اندوسیتوز کانالهای سدیم از غشاء لومینال سلول‌های اصلی مجاری جمع‌کننده می‌شود.

۳۱- کدام مورد زیر در حفظ هیپراسمولاریته میان بافت مدولای کلیه نقش ندارد؟

- الف) جریان معکوس مبادله‌گر در عروق مستقیم
 ب) میزان کم جریان خون در عروق مستقیم
 ج) بازجذب میزان زیاد آب در توبول‌های دیستال و مجاری جمع‌کننده کورتیکال
 د) بازجذب میزان زیاد آب در مجاری جمع‌کننده مدولاری

۳۲- کدام گزینه زیر در رابطه با دفع کلیوی پتاسیم، کلسیم، فسفات و منیزیم نادرست است؟

- الف) بخش اعظم منیزیم فیلتر شده در لوپ هنله و از طریق مسیر پاراسلولی بازجذب می‌شود.
 ب) بخش اعظم فسفات فیلترشده در توبول پروگزیمال و از طریق مسیر ترانس سلولی بازجذب می‌شود.
 ج) اسیدوز متابولیک حاد باعث افزایش دفع کلیوی پتاسیم می‌شود.
 د) اسیدوز باعث افزایش دفع کلیوی فسفات و کلسیم می‌شود.

۳۳- کدام گزینه زیر در خصوص تنظیم اسید- باز بدن صحیح است؟

- الف) بیشترین میزان کاهش pH مایع داخل لومن در مجاری جمع‌کننده ادرار ایجاد می‌شود.
 ب) افزایش pH نسبت به کاهش pH در خون شریانی منجر به تغییر شدیدتر تهویه آلوئولی می‌شود.
 ج) H_2PO_4^- فرمی از بافر فسفات است که می‌تواند بعنوان بافر ادراری عمل نماید.
 د) اگر در بافر اسیدی pH بیش از ۳ واحد از pK کمتر شود، میزان فرم تجزیه نشده آن تقریباً به صفر می‌رسد.

۳۴- دلیل اصلی قلیایی شدن خون ورید باب بعد از صرف غذا کدام است؟

- الف) ترشح بیکربنات به داخل دوازده توسط سلول‌های پوششی
 ب) ترشح بیکربنات به داخل خون ورید باب توسط سلول‌های جداری
 ج) کاهش ترشح بیکربنات در شیر پانکراس
 د) مهار پمپ سدیم - هیدروژن سلول‌های جداری توسط گاسترین

۳۵- کدام پیک عصبی ترشح روده‌ای کلر را از طریق cAMP افزایش می‌دهد؟

الف) Substance P ب) Serotonin ج) VIP د) Acetylcholine

۳۶- کدام مورد زیر ناشی از پاسخ‌های روده‌ای به مصرف غذای پرچرب نیست؟

- الف) افزایش ترشح اسید معدی
 ب) کاهش تخلیه معده
 ج) افزایش ترشح CCK توسط سلول‌های روده
 د) افزایش ترشحات آنزیمی پانکراس

۳۷- شیب اسمزی برای جذب آب در روده عمدتاً توسط کدام مورد زیر ایجاد می‌شود؟

- الف) ترشح پتاسیم توسط سلول‌های دوازدهه
- ب) هم انتقالی سدیم-گلوکز در سلول‌های پوششی
- ج) ترشح کلر توسط سلول‌های پوششی ژژنوم
- د) انتشار بیکربنات توسط سلول‌های دوازدهه

۳۸- در شخصی حین تست تحریک ترشح، علیرغم بالا بودن سکرترین خون، میزان بیکربنات شیریه پانکراسی پایین است. کدام مورد زیر به احتمال زیاد علت اصلی است؟

- الف) اختلال ترشح CCK توسط سلول‌های روده‌ای
- ب) اختلال در پاسخ سلول‌های مجاری به cAMP
- ج) مهار مبادله گر کلر-بیکربنات در سلول‌های آسینی
- د) افزایش تحریک عصب واگ

۳۹- کدام مورد زیر درباره اصول کلی عملکرد هورمون‌ها درست است؟

- الف) یکی از راه‌های تشخیص مسیر غیر ژنومیک از ژنومیک، سرعت پاسخ به هورمون است.
- ب) کونژوگه شدن هورمون‌های استروئیدی با سولفات، میل ترکیبی به گیرنده را کاهش می‌دهد.
- ج) ACTH در شب زودتر از GH افزایش می‌یابد.
- د) نورون‌های پینئال دارای فعالیت الکتریکی خودبخودی بوده و توسط سیتوکین‌ها تنظیم می‌شوند.

۴۰- کدام جمله زیر درباره تنظیم هورمون‌های متابولیسم انرژی درست است؟

- الف) هپاتوسیت‌ها و آدیپوسیت‌ها به هنگام گرسنگی مستقل از هم عمل می‌کنند.
- ب) افزایش نسبت ATP/ADP در یاخته‌های بتای پانکراس موجب بسته شدن کانال‌های پتاسیمی حساس به ADP می‌شود.
- ج) انسولین از طریق فعال شدن mTORC1 ساخت پروتئین را موجب می‌شود.
- د) انسولین از طریق مسیر AKT اعمال میتوژنیک خود را موجب می‌شود.

۴۱- کدام عبارت زیر درباره نوروهیپوفیز درست است؟

- الف) پروهورمون ADH در SON و پروهورمون اکسی توسین در PVN ساخته می‌شود.
- ب) ترشح هورمون‌های هیپوفیز خلفی بعد از برداشتن هیپوفیز از دست می‌رود.
- ج) اکسی توسین زایمان را شروع نموده و انقباضات رحمی را تحریک می‌کند.
- د) با افزایش غلظت پلاسمائی AVP، نسبت اسمولالیتیه ادرار به پلازما افزایش می‌یابد.

۴۲- کدام جمله زیر درباره اعمال و تنظیم ترشح هورمون‌های هیپوفیز قدامی درست نیست؟

- الف) در پوست α -MSH و در هیپوفیز ACTH از POMC تولید می‌شود.
- ب) استرس گرسنگی از طریق افزایش TRH موجب ساخت و ترشح TSH می‌شود.
- ج) دو فاز افزایش ترشح هورمون رشد در دوران نوزادی و بلوغ می‌باشد.
- د) اثر GH و TGF-I در عضله اسکلتی برای کاهش جذب گلوکز و افزایش ساخت پروتئین مشابه است.

۴۳- کدام عبارت زیر درباره غده تیروئید درست است؟

- الف) نسبت زیادی از ید در غده به صورت هورمون ذخیره می‌شود.
- ب) TBG مسئول انتقال T_4 در مایع مغزی-نخاعی و رساندن آن به CNS می‌باشد.
- ج) هورمون‌های تیروئیدی از طریق کاهش فشار دیاستول و مقاومت عروقی موجب کاهش فشار خون می‌شوند.
- د) اثر هم‌افزایی بین هورمون‌های تیروئیدی و گلوکاگون در تنظیم UCP_1 برای تولید گرما وجود دارد.

۴۴- کدام مورد زیر درباره هورمون‌های غده فوق کلیه درست نیست؟

- الف) کاهش حجم پلاسما و درجه حرارت بدن موجب ترشح کاتکول آمین‌ها می‌شود.
 ب) هنگام افزایش مزمن کورتیزول اشتها تحریک و ساخت گلیکوژن کبد افزایش می‌یابد.
 ج) آلدوسترون توسط آنزیم $11\beta\text{HSD2}$ در کبد غیرفعال شده و اثرات آن از بین می‌رود.
 د) افزایش مصرف گلوکوکورتیکوئیدها باعث خاموش شدن محور HPA می‌شود.

۴۵- کدام گزینه زیر درباره آندروژن‌ها درست است؟

- الف) فقدان آنزیم آروماتاز در بافت چربی موجب کوتاهی قد می‌شود.
 ب) مهارکننده انتخابی ۵-آلفا ردوکتاز موجب هیپوتروفی پروستات می‌شود.
 ج) تستوسترون به همراه DHT و استروژن تولید اسپرم را افزایش می‌دهد.
 د) مصرف زیاد آندروژن‌ها از طریق افزایش LH تولید تستوسترون را افزایش می‌دهد.

۴۶- کدام عبارت زیر درباره تغییرات هورمونی دستگاه تولید مثل زنانه درست نیست؟

- الف) در فولیکول غالب، FSH گیرنده‌های LH و تولید $17-\beta$ بتا استرادیول را افزایش می‌دهد.
 ب) LH surge از طریق کاهش cAMP و cGMP، موجب راه اندازی میوز می‌شود.
 ج) PGF2α در پاسخ به کاهش پروژسترون ترشح شده و باعث از بین رفتن جسم زرد می‌شود.
 د) به مجموعه یاخته‌های گرانولازا در فولیکول‌های تخمدانی غده interstitial می‌گویند.

۴۷- کدام گزینه درباره تغییرات هورمونی در زنان درست است؟

- الف) با افزایش فرکانس ترشح GnRH، ترشح FSH افزایش و ترشح LH کاهش می‌یابد.
 ب) در یائسگی علاوه بر افزایش ترشح گنادوتروپین‌ها، غلظت خونی FSH کمتر از LH است.
 ج) در روزهای اول چرخه قاعدگی، ترشح FSH به علت کاهش استروژن و پروژسترون افزایش می‌یابد.
 د) استروژن در مرحله ترشی رحم، از طریق کاهش گیرنده‌های پروژسترون رشد بیشتر اندومتر را مهار می‌کند.

۴۸- کدام عبارت زیر درباره هورمون‌های تنظیم کننده کلسیم و فسفر درست است؟

- الف) ویتامین D3 فعال با مهار بیان ژن PTH و افزایش ژن CasR موجب کاهش ترشح PTH می‌شود.
 ب) فعالیت آنزیم ۱-آلفا هیدروکسیلاز توسط PTH کاهش و توسط FGF-23 افزایش می‌یابد.
 ج) کاهش کلسیم پلاسما موجب افزایش بازجذب کلیوی فسفات در شرایط نورموفسفاتی می‌شود.
 د) کاهش فسفات پلاسما موجب افزایش غلظت کلسیم پلاسما از طریق افزایش بازجذب کلیوی آن می‌شود.

۴۹- وقتی miniature end plate potential در کوچک‌ترین اندازه خود ایجاد می‌شود، کدام پدیده رخ می‌دهد؟

- الف) رهايش يك وزیکول حاوی استیل کولین بدون ایجاد پتانسیل عمل در نورون پیش سیناپسی
 ب) اتصال یک مولکول استیل کولین از نورون پیش سیناپسی به گیرنده نیکوتینی در غشای عضله
 ج) رهايش تعدادی وزیکول حاوی استیل کولین به دنبال ایجاد یک پتانسیل عمل در نورون پیش سیناپسی
 د) فعال شدن یک گیرنده نیکوتینی استیل کولین در غشای عضله و ایجاد پتانسیل عمل در عضله

۵۰- کدام گیرنده اینوتروپیک زیر از نوع Cys-loop نمی‌باشد؟

- الف) GABA_A (ب) گلیسین (ج) NMDA (د) نیکوتینی استیل کولین

۵۱- سازماندهی ستونی (Columnar organization) در قشر حسی پیکری بدین معناست که همه نورون‌هایی که در

یک ردیف عمود بر سطح قشر قرار گرفته‌اند:

- الف) میدان دریافتی و ویژگی‌های پاسخ‌دهی یکسانی دارند.
 ب) از مسیر ستون پشتی اطلاعات‌شان را دریافت می‌کنند.
 ج) از طریق اینترنورون‌های مهاری فعالیت‌شان کنترل می‌شود.
 د) اطلاعات دریافتی را فقط بین خودشان مبادله می‌کنند.

۵۲- نورون‌های دوقطبی off-center و on-center در شبکیه به ترتیب حاوی چه نوع گیرنده گلوتاماتی هستند؟

- الف) اینوتروپیک - اینوتروپیک
- ب) متابوتروپیک - اینوتروپیک
- ج) متابوتروپیک - متابوتروپیک
- د) اینوتروپیک - متابوتروپیک

۵۳- در قشر شنوایی، ستونی از نورون‌ها را که به ورودی‌های دو گوش بهتر از ورودی‌های یک گوش پاسخ می‌دهند، چه می‌نامند؟

- الف) Isofrequency column
- ب) Summation column
- ج) Suppression column
- د) Tonotopic column

۵۴- در پاسخ دینامیک دوک عضلانی به کشش، کدام یک نقش بیشتری دارد؟

- الف) فیبرهای حرکتی گاما
- ب) پایانه ثانویه
- ج) پایانه اولیه
- د) فیبرهای nuclear chain

۵۵- فعالیت نورون‌های هرمی دینامیک و استاتیک در قشر حرکتی به ترتیب باعث کدام عمل می‌شود؟

- الف) افزایش سریع نیروی عضله در شروع انقباض - حفظ نیرو در طی انقباض
- ب) آماده سازی نواحی حرکتی برای ارسال سیگنال به نخاع - شروع نیروی انقباض
- ج) شروع نیروی انقباضی در عضله - مهار نیروی انقباضی در عضله
- د) ایجاد سریع نیرو در عضله آگونیست - مهار نیروی انقباضی در عضله آنتاگونیست

۵۶- مسیر غیر مستقیم عقده‌های قاعده‌ای از طریق کدام فرآیند زیر حرکت را مهار می‌کند؟

- الف) تحریک تالاموس
- ب) مهار نورون‌های گلبوس پالیدوس داخلی
- ج) تحریک گیرنده‌های دوپامینی D1
- د) فعال کردن هسته زیرتالاموسی

۵۷- مخچه مغزی (cerebrocerebellum) عمدتاً در کدام فعالیت نقش دارد؟

- الف) تعادل و حفظ وضعیت
- ب) هماهنگی حرکات ارادی و طراحی حرکت
- ج) کنترل و هماهنگی حرکات چشم‌ها
- د) فعالیت‌های رفلکسی

۵۸- هسته قرمز از طریق مسیر قرمزی - نخاعی (rubrospinal) کدام عملکرد زیر را انجام می‌دهد؟

- الف) Proximal limb extension
- ب) Postural control
- ج) Distal limb flexion
- د) Eye-head coordination

۵۹- تخریب هسته دهلیزی راست موجب کدام پدیده زیر می شود؟

الف) Nystagmus toward the right side

ب) Bilateral loss of balance

ج) Diplopia only

د) Nystagmus toward the left side

۶۰- رفلکس مهار دوطرفه باعث کدام مورد زیر می شود؟

الف) شل شدن عضلات آنتاگونیست به هنگام انقباض عضلات آگونیست

ب) مهار ورودی های حسی از دوک عضلانی

ج) انقباض یکسان و برابر در اندام های دو طرف

د) انقباض همزمان عضلات آگونیست و آنتاگونیست

بیوشیمی

۶۱- پیش ساز همه لیپیدهای زیر صحیح هستند، بجز:

الف) پلاسمالوژن → دی هیدروکسی استون فسفات

ب) کاردیولیپین → CDP- دی اسیل گلیسرول

ج) فسفاتیدیل کولین → ۱ و ۲ دی اسیل گلیسرول

د) فسفاتیدیل اینوزیتول → فسفاتیدیل اتانول آمین

۶۲- همه موارد زیر از فارنسیل دی فسفات ساخته می شوند، بجز:

الف) دولیکول (ب) اسکوالن (ج) یوبی کینون (د) توکوفرول

۶۳- در بیمار ۱۳ ساله با هیپرکلسترولمی، هپاتومگالی و مدفوع چرب، کدام آنزیم مسیر متابولیسم کلسترول به احتمال زیاد دچار نقص است؟

الف) 7- α -hydroxylase

ب) Δ^{24} -reductase

ج) Squalene epoxidase

د) cis-prenyltransferase

۶۴- محاسبه کلیرانس کلیوی همه موارد زیر به دلیل بازجذب کامل آن در توپول های کلیوی و عدم ترشح آن در ادرار امکان پذیر است، بجز:

الف) اینولین

ب) Cystatin C

ج) کراتینین

د) Tryptophan Glycoconjugate

۶۵- همه موارد زیر موجب هیپوکالمی می شود، بجز:

الف) Acidosis

ب) Hyperinsulinemia

ج) Vomiting

د) Diarrhea

- ۶۶- فعالیت کدام مسیر بیوشیمیایی در بیماری دیابت تیپ ۱ افزایش می‌یابد؟
 الف) گلوکونئوژنز (ب) گلیکولیز (ج) لیپوژنز (د) پروتئوژنز
- ۶۷- در صورتی که سیتوکروم اکسیداز توسط سیانید مهار شود، کدام یک از پیامدهای زیر در سطح سلولی بلافاصله و مستقیم رخ می‌دهد؟
 الف) تجمع NADH و کاهش فعالیت دهیدروژنازهای وابسته به NAD^+
 ب) فعال‌سازی جبرانی مسیر گلیکولیز از طریق افزایش $FADH_2$
 ج) افزایش فعالیت فلاووپروتئین‌ها به منظور احیای اکسیژن در سیتوپلاسم
 د) افزایش تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A از طریق تحریک پیرووات دهیدروژناز
- ۶۸- کدام بیماری زیر در نتیجه اختلال در عملکرد پروتئین انتقالی تری گلیسرید میکروزومی (MTP) ایجاد می‌شود؟
 الف) دیس بتالیپوپروتئینمی
 ب) هیپرلیپیدمی مرکب فامیلی
 ج) آبتالیپوپروتئینمی
 د) هیپوآلفالیپوپروتئینمی
- ۶۹- کدام عامل در طی روزه‌داری و گرسنگی، موجب افزایش بتا اکسیداسیون در میتوکندری می‌شود؟
 الف) افزایش غلظت مالونیل کوآ
 ب) فعال شدن آنزیم استیل کوآ کربوکسیلاز
 ج) مهار آنزیم CPT-I
 د) کاهش مالونیل کوآ
- ۷۰- سیکل اوره برای تأمین سریع انرژی مورد نیاز خود با کدام یک از مسیرهای متابولیسم کربوهیدرات و از طریق چه واسطه‌ای ارتباط مستقیم برقرار می‌کند؟
 الف) گلیکولیز - پیرووات
 ب) سیکل کربس - فومارات
 ج) گلیکولیز - لاکتات
 د) سیکل کربس - آلفاکتوگلوکوتارات
- ۷۱- محصول نهایی کاتابولیسم کدام یک از اسیدهای آمینه زیر احتمال شکل‌گیری سنگ‌های کلیوی را افزایش می‌دهد؟
 الف) Gly (ب) Pro (ج) Lys (د) Phe
- ۷۲- نقص در همه آنزیم‌ها می‌تواند باعث اسیدوز لاکتیک شود، بجز:
 الف) پیرووات کربوکسیلاز
 ب) پیرووات دهیدروژناز
 ج) گلوکز-۶- فسفاتاز
 د) گلوکز-۶- فسفات دهیدروژناز
- ۷۳- آندروژن‌ها به ترتیب در کمبود ۲۱- هیدروکسیلاز و P450scc چه تغییری می‌کنند؟
 الف) افزایش - افزایش
 ب) افزایش - کاهش
 ج) کاهش - افزایش
 د) کاهش - کاهش

- ۷۴- کدام یک از حالات زیر با افزایش فعالیت آنزیم گلوتامات دهیدروژناز مشاهده می شود؟
 الف) هیپوآمونمی ب) هیپرگلیسمی ج) هیپرانسولینمی د) هیپوآرژینمی
- ۷۵- اسید آمینه آرژینین از طریق N-استیل گلوتامات، موجب فعال شدن کدام یک از آنزیم های زیر می شود؟
 الف) کرباموئیل فسفات سنتاز I
 ب) آرژیناز
 ج) آرژینینوسوکسینات سنتاز
 د) ترانس کرباموئیلاز

بیولوژی سلولی و مولکولی

- ۷۶- آکواپورین ۱ (Aquaporin 1) به فراوانی در کدام سلول ها بیان می شود؟
 الف) سلول های اپیتلیال کلیه
 ب) سلول های چربی
 ج) گلبول های قرمز
 د) سلول های عضلانی
- ۷۷- در مدل شیمیوستاتیک پیتز میشل، اتصال بین انتقال الکترون و سنتز ATP با چه مکانیسمی انجام می شود؟
 الف) واسطه های شیمیایی بین کمپلکس ها و ATP synthase
 ب) وجود یک ترکیب پرانرژی محلول
 ج) گرادیان الکتروشیمیایی پروتون
 د) فسفوریلاسیون کووالانسی ADP
- ۷۸- در سلول های قهوه ای چربی، پروتئین UCP1 چه نقشی دارد؟
 الف) مهار ATP synthase
 ب) ایجاد مسیر نشت پروتون برای تولید گرما
 ج) کاهش اکسیداسیون NADH
 د) افزایش فسفوریلاسیون ADP
- ۷۹- اگر در اثر جهشی در زیر واحد γ از ATP سنتاز، چرخش مختل شود چه اتفاقی می افتد؟
 الف) ATP تولید می شود.
 ب) گرادیان پروتون کاهش می یابد.
 ج) انتقال الکترون ادامه می یابد، ولی ATP سنتز نمی شود.
 د) کل سیستم قطع می شود.
- ۸۰- مسیر وارد شدن پروتئین های دارای سیگنال ترانسلوکاسیون به درون شبکه آندوپلاسمی (ER) عمدتاً توسط کدام کمپلکس آغاز می شود؟
 الف) Sec61
 ب) TOM40
 ج) TIM23
 د) SRP receptor

- ۸۱- کدام کمپلکس مسئول وارد کردن پروتئین‌های با توالی سیگنال ماتریکسی به ماتریکس میتوکندری است؟
 الف) TIM22
 ب) TIM23
 ج) TOM70
 د) SAM50
- ۸۲- چرخه Ran-GTP / Ran-GDP در حمل‌ونقل هسته‌ای چه نقشی دارد؟
 الف) فراهم کردن انرژی برای عبور پروتئین
 ب) تعیین جهت انتقال (ورود یا خروج)
 ج) فعال‌سازی پروتئین‌های سیگنال
 د) مهار ترجمه
- ۸۳- پوشش وزیکول‌های حمل پروتئین از ER به Golgi عمدتاً از چه نوع پروتئین‌هایی تشکیل شده است؟
 الف) COPI
 ب) COPII
 ج) Clathrin
 د) Caveolin
- ۸۴- پروتئین NSF در فرآیند ترافیک وزیکولی چه نقشی دارد؟
 الف) جدا کردن SNARE ها پس از همجوشی
 ب) آغاز تشکیل پوشش Clathrin
 ج) شناسایی گیرنده‌ها
 د) تجزیه Rab-GTP
- ۸۵- اگر توالی KDEL در پروتئین‌های ساکن ER حذف شود، چه فرآیندی رخ می‌دهد؟
 الف) پروتئین‌ها به لیزوزوم فرستاده می‌شوند.
 ب) پروتئین‌ها از ER خارج شده و در Golgi تجمع می‌کنند.
 ج) پروتئین‌ها در غشای پلاسمایی ادغام می‌شوند.
 د) در سیتوزول تخریب می‌شوند.
- ۸۶- انتقال سیناپس عصبی از کدام دسته پیام‌رسانی‌ها است؟
 الف) اتوکراین
 ب) پاراکراین
 ج) اندوکراین
 د) نوروکراین
- ۸۷- نقش DAG در پیام‌رسانی چیست؟
 الف) فعال کردن PKA
 ب) افزایش IP3
 ج) افزایش کلسیم
 د) فعال کردن PKC

۸۸- گیرنده گلوکاگن چه نوع گیرنده ای است؟

- الف) جفت شونده به G-protein خانواده A
- ب) گیرنده تیروزین کیناز
- ج) جفت شونده به G-protein خانواده B
- د) کانال یونی خانواده A

۸۹- فعال شدن گیرنده اریتروپویتین موجب کدام می شود؟

- الف) افزایش فعالیت آدنیل سیکلاز
- ب) کاهش فعالیت Ras
- ج) کاهش کلسیم سلولی
- د) افزایش فعالیت JAK/STAT

۹۰- در پیام رسانی Delta/Notch کدام اتفاق می افتد؟

- الف) گیرنده Delta/Notch توسط لیگاند اختصاصی ADAM فعال می شود.
- ب) فعال شدن Notch موجب آزاد شدن فاکتور نسخه برداری از Notch می شود.
- ج) گیرنده Delta/Notch در سیتوپلاسم فعال می شود.
- د) فعال شدن Delta/Notch موجب تخریب Delta می شود.

۹۱- نقش Cdc42 در مهاجرت سلول چیست؟

- الف) انقباض ناحیه عقب سلول
- ب) ایجاد لاملیپودیوم
- ج) تنظیم قطبیت سلول و تشکیل فیلوپودیا
- د) اتصال به زیرلایه

۹۲- کدام پروتئین به فعال سازی Arp2/3 کمک می کند؟

- الف) فورمین ها (Formins)
- ب) پروفیلین (Profilin)
- ج) CapZ
- د) Nucleation promoting factor (NPF)

۹۳- فیبرهای استرس (stress fibers) در سلول های غیرعضلانی به کجا متصل می شوند و چه نقشی دارند؟

- الف) به نوکلئوس متصل می شوند و تقسیم سلولی را کنترل می کنند.
- ب) به نقاط کانونی چسبندگی (focal adhesions) متصل می شوند و در چسبندگی سلول به زیرلایه (substratum) نقش دارند.
- ج) به میتوکندری متصل می شوند و انرژی تولید می کنند.
- د) به سیتوپلاسم متصل می شوند و سنتز پروتئین را تسهیل می کنند.

۹۴- اولین مرحله در مهاجرت سلول (cell migration) چیست؟

- الف) تشکیل اتصالات کانونی (focal adhesions)
- ب) انقباض ناحیه عقب سلول (rear of the cell) با میوزین II
- ج) گسترش غشای سلول و تشکیل لاملیپودیوم (Lamellipodium)
- د) شکستن اتصالات سلول به زیرلایه

۹۵- کدام گروه از پروتئین‌ها موجب افزایش پایداری میکروتوبول‌ها می‌شوند؟

الف) CLASP و XMAP215

ب) Stathmin و Katanin

ج) Kinesin-13 و Op18

د) Katanin و Kinesin-13

۹۶- وظیفه Chromosomal Passenger Complex در مرحله پرومتافاز چیست؟

الف) محکم کردن اتصال کروموزوم به میکروتوبول‌های کینتوکور

ب) ضعیف نگه داشتن اتصال کروموزوم به میکروتوبول‌ها از طریق فسفریلاسیون پروتئین‌های کینتوکور توسط Aurora B

ج) جدا کردن کروموزوم‌ها به قطب‌ها

د) تحریک تشکیل میکروتوبول‌های قطبی

۹۷- فیلامان‌های حد واسط کلاس III (Class III intermediate filaments) شامل کدام یک از پروتئین‌ها هستند و

چه نقشی دارند؟

الف) کراتین‌ها (Keratins) با نقش در استحکام اپیتلیوم (Epithelial tissue)

ب) ویمنتین (Vimentin)، GFAP و دسمین (Desmin) با نقش ایجاد ساختار و نظم در دیسک‌های Z عضلات و

جلوگیری از کشش بیش از حد ماهیچه‌های صاف

ج) لمین‌ها (Lamins) با نقش در سختی هسته (Nuclear rigidity)

د) نورو فیلامان‌ها (Neurofilaments) با نقش در ساختار آکسون‌ها

۹۸- چه فرآیندی مانع ورود به آنافاز (Anaphase) می‌شود تا همه کروموزوم‌ها به میکروتوبول‌ها متصل شوند؟

الف) کمپلکس CPC

ب) Spindle Assembly Checkpoint

ج) گرادیان Ran-GTP

د) کوتاه شدن میکروتوبول‌های قطبی

۹۹- نقش R-factor در چرخه سلولی چیست؟

الف) عامل تخریب‌کننده DNA در پایان فاز S است.

ب) آنزیم ترمیم DNA در فاز G2 است.

ج) در فاز G1 تجمع یافته و در سطح آستانه، ورود به فاز S را القا می‌کند.

د) پروتئینی ساختاری در سانتروم است.

۱۰۰- کدام گزینه عملکرد کمپلکس APC/C^{Cdc20} را به درستی توصیف می‌کند؟

الف) فعال‌سازی سنتز DNA در ابتدای فاز S

ب) تخریب سکورین برای آغاز آنافاز

ج) فعال‌سازی CDK1 در شروع میتوز

د) فسفریلاسیون کروماتین در فاز تلوفاز

زبان تخصصی و عمومی

زبان تخصصی

Part one: Reading comprehension

Read the following passages carefully and then answer the questions that follow. Base your answers on the information in the passage only.

Passage1:

Insulin is secreted by the β -cells of the pancreatic islets of Langerhans in response to rising blood glucose levels. Glucose enters the β -cell through GLUT2 transporters, which are insulin-independent. Once inside, glucose undergoes glycolysis and oxidative phosphorylation, increasing intracellular ATP. The rise in the ATP/ADP ratio closes ATP-sensitive K^+ channels (K_{ATP} channels) on the cell membrane, leading to membrane depolarization. This depolarization opens voltage-gated Ca^{2+} channels, allowing Ca^{2+} influx — the key trigger for exocytosis of insulin-containing granules.

In addition to glucose, several modulators influence insulin secretion. Amino acids, fatty acids, and incretin hormones such as GLP-1 and GIP amplify glucose-stimulated insulin release through cAMP and PKA/PKC pathways. Parasympathetic (vagal) stimulation enhances secretion via acetylcholine acting on M3 receptors, while sympathetic α_2 -adrenergic activation inhibits insulin release. The process is finely tuned to maintain euglycemia — promoting glucose uptake in tissues like muscle and adipose while inhibiting hepatic glucose output.

101- The first step in glucose-stimulated insulin secretion is:

- a) Opening of voltage-gated Ca^{2+} channels
- b) Increased ATP production
- c) Closure of K_{ATP} channels
- d) Glucose entry via GLUT2

102- Insulin granule exocytosis is triggered by:

- a) Decreased ATP/ADP ratio
- b) Increased intracellular Ca^{2+}
- c) Opening of K^+ channels
- d) Decreased cyclic AMP

103- The incretin GLP-1 enhances insulin secretion primarily through:

- a) Inhibition of K_{ATP} channels
- b) Increased glycolysis in β -cells
- c) Activation of adenylate cyclase and cAMP
- d) Opening of voltage-gated Na^+ channels

104- Acetylcholine stimulates insulin secretion through which receptor type?

- a) β_2 -adrenergic
- b) α_2 -adrenergic
- c) M3 muscarinic
- d) D2 dopaminergic

105- Which glucose transporter mediates glucose uptake into pancreatic β -cells?

- a) GLUT1
- b) GLUT2
- c) GLUT3
- d) GLUT4

Passage2:

A simple means of increasing the force of contraction of a muscle is to recruit more muscle fibers. Because all the muscle fibers within a motor unit are activated simultaneously, a muscle recruits more muscle fibers by recruiting more motor units. Muscle fibers can be classified as fast-twitch or slow-twitch. The type of fiber is determined by its innervation. Because all fibers in a motor unit are innervated by a single α motor neuron, all fibers within a motor unit are of the same type. Slow-twitch motor units tend to be small (100 to 500 muscle fibers) and are innervated by an α motor neuron that is easily excited. Fast-twitch motor units, in contrast, tend to be large (containing 1000 to 2000 muscle fibers) and are innervated by α motor neurons that are more difficult to excite. Thus slow-twitch motor units tend to be recruited first. As more and more force is needed, fast-twitch motor units are recruited. The advantage of such a recruitment strategy is that the first muscle fibers recruited are those that have high resistance to fatigue. Moreover, the small size of slow-twitch motor units allows fine motor control at low levels of force. The process of increasing the force of contraction by recruiting additional motor units is termed spatial summation because forces from muscle fibers are being “summed” within a larger area of the muscle. This is in contrast to temporal summation.

106- Why are slow-twitch motor units recruited before fast-twitch motor units during muscle contraction?

- a) They generate more force per fiber
- b) Their motor neurons are less excitable
- c) They are more resistant to fatigue and easier to excite
- d) They contain more muscle fibers per unit

107- What is the primary structural difference between slow-twitch and fast-twitch motor units?

- a) Type of acetylcholine receptor
- b) Calcium release mechanism
- c) Myosin isoform composition only
- d) Number of muscle fibers and excitability of motor neuron

108- What functional advantage does the recruitment of slow-twitch motor units provide at low force levels?

- a) Precise motor control with low energy cost
- b) Increased muscle temperature
- c) Simultaneous activation of all fibers
- d) Rapid explosive movement

109- What does the term “spatial summation” refer to in the context of muscle contraction?

- a) Increasing stimulation frequency
- b) Reducing stimulation time
- c) Increasing ATP consumption
- d) Summing force from multiple motor units across a muscle region

110- Why are fast-twitch motor units recruited later during increasing force demands?

- a) They require more energy
- b) Their motor neurons are less excitable and suited for high-force output
- c) They have smaller diameters and activate faster
- d) They contain more acetylcholine receptors

■ Part two: Vocabulary

Read the following passages carefully and then complete the following sentences, choosing the most appropriate answer (a, b, c, or d).

The different features of an acoustic stimulus are encoded in the discharges of cochlear nerve fibers. Duration is signaled by the duration of activity; intensity is signaled both by the amount of neural activity and by the number of fibers that discharge. For low-frequency sounds, the frequency is signaled by the tendency of an afferent fiber to discharge in phase with the stimulus (phase locking). If the tone is much more than 1 kHz, a single fiber cannot discharge with every cycle, but phase locking can also occur for sounds with periods shorter than the absolute refractory period of the afferent fiber. This allows the CNS to detect higher frequency information from the activity of a population of afferent fibers, each of which discharges in phase with the stimulus and which, as a group, signal the frequency of the stimulus. This observation is the basis of the frequency theory of hearing.

For still higher frequencies (>5000 Hz), the place theory dominates: the CNS interprets sounds that activate afferent fibers supplying hair cells near the base of the cochlea as being of high frequency. Both place theory and frequency theory are necessary to explain the frequency coding of sound (duplex theory) across the entire range from 20 to 20,000 Hz.

111- In the context of the passage, what does “encoded” most likely mean?

- a) Hidden from detection
- b) Transmitted through speech
- c) Translated into sound waves
- d) Represented in neural activity

112- What does the term “phase locking” refer to?

- a) Preventing sound distortion
- b) Synchronizing nerve firing with sound waves
- c) Blocking high-frequency signals
- d) Amplifying low-frequency tones

113- What is the meaning of “afferent fiber” in this context?

- a) A fiber that carries signals away from the brain
- b) A fiber that transmits motor commands
- c) A fiber that carries sensory input toward the CNS
- d) A fiber that blocks auditory signals

114- What does “absolute refractory period” most likely refer to?

- a) The time when a fiber is most sensitive to sound
- b) The interval during which a fiber cannot fire again
- c) The duration of a sound wave
- d) The delay in sound transmission to the brain

115- What does “duplex theory” imply in the context of hearing?

- a) A model combining two mechanisms of frequency coding
- b) A theory that explains sound distortion
- c) A method for amplifying auditory signals
- d) A hypothesis about cochlear damage

زبان عمومی

■ **Part one: Reading comprehension**

Read the following passages carefully and then answer the questions that follow. Base your answers on the information in the passage only.

Passage 1:

Artificial Intelligence (AI) is revolutionizing healthcare by enhancing diagnostic accuracy, personalizing treatment plans, and streamlining administrative tasks. In diagnostics, AI algorithms analyze medical images such as X-rays and MRIs with remarkable precision, often surpassing human radiologists in detecting anomalies like tumors or fractures. For instance, machine learning models trained on vast datasets can identify early signs of diseases such as cancer or Alzheimer's, enabling timely interventions that improve patient outcomes. Moreover, AI-powered predictive analytics forecast disease outbreaks and patient deteriorations, allowing healthcare providers to allocate resources more efficiently. In treatment personalization, AI systems process genetic information and medical histories to recommend tailored therapies, reducing the trial-and-error approach in prescribing medications. This not only minimizes adverse effects but also optimizes recovery times. Administrative applications of AI include automating scheduling, billing, and electronic health record management, which reduces paperwork and frees up medical staff to focus on patient care. However, the integration of AI in healthcare raises ethical concerns, including data privacy, algorithmic bias, and the potential displacement of jobs. Ensuring that AI systems are trained on diverse datasets is crucial to avoid biases that could disproportionately affect minority groups. Additionally, robust cyber-security measures are essential to protect sensitive patient information from breaches. Despite these challenges, the benefits of AI in healthcare are substantial, promising a future where medical care is more accessible, efficient, and effective. Governments and organizations are investing heavily in AI research to harness its potential while addressing the associated risks. As AI continues to evolve, its role in healthcare will likely expand, incorporating advanced technologies like natural language processing for better doctor-patient communication and robotics for surgical precision. Ultimately, AI has the potential to democratize healthcare, making high-quality medical services available to underserved populations around the world.

116- It is stated that artificial intelligence in diagnostics.

- a) outperforms human experts in finding masses and broken bones
- b) helps reduce the workload of administrative staff
- c) assists in tailoring treatment plans to individual patients
- d) forecasts abnormal bone fractures and cancerous tumors

117- As regards the predictive models, AI can help practitioners

- a) enhance patient deterioration and disease epidemics
- b) train hospital databases and warn about diseases
- c) take well-timed actions to treat patients
- d) enable datasets to identify initial signs of diseases

118- In personalized treatment, artificial intelligence

- a) helps doctors pile up patient records
- b) minimizes the accuracy of hospital billing systems
- c) reduces guesswork in ordering proper medication
- d) prevents routine access to patient records

119- The ethical concern to avoid affecting minority groups requires

- a) taking security measures to safeguard patient communication
- b) using varied datasets to help prevent bias algorithms
- c) protecting such groups against job displacement
- d) undermining healthcare issues proportionately

120- AI helps the democratization of healthcare by

- a) improving doctor-patient communication through speech recognition tools
- b) eliminating the need for government supervision on AI development
- c) reducing the cost of robotic equipment used in potential surgeries
- d) making advanced medical services more accessible to deprived communities

Passage 2:

Health inequality refers to the systematic differences in health outcomes and access to healthcare services among different population groups, often influenced by socioeconomic status, race, geography, and education. In many countries, individuals from lower-income backgrounds experience higher rates of chronic diseases such as diabetes, heart disease, and obesity due to limited access to nutritious food, safe environments for physical activity, and preventive medical care. For example, urban-rural divides exacerbate these disparities, with rural populations facing shortages of healthcare providers and longer travel times to facilities, leading to delayed diagnoses and poorer prognoses. Racial and ethnic minorities frequently encounter barriers like discrimination within healthcare systems, cultural insensitivity, and language obstacles, which contribute to lower vaccination rates and higher maternal mortality. Education plays a pivotal role; those with higher education levels are more likely to understand health information, adhere to treatment regimens, and seek timely care, whereas less educated individuals may misunderstand symptoms or avoid seeking help due to stigma. Economic factors compound these issues, as low-wage workers often lack health insurance or cannot afford out-of-pocket expenses, resulting in untreated conditions that worsen over time. Governments and organizations are attempting to address health inequality through policies like expanding public health insurance, investing in community health centers, and promoting health education campaigns targeted at vulnerable groups. However, challenges persist, including political resistance to funding increases and the slow pace of systemic change. Technological advancements, such as telemedicine, offer promise in bridging geographical gaps, but digital divides—where low-income or elderly populations lack internet access—can inadvertently widen inequalities. Ultimately, reducing health inequality requires a multifaceted approach involving policy reform, community engagement, and equitable resource distribution to ensure that all individuals, regardless of background, can achieve optimal health outcomes and live longer, healthier lives.

121- This reading passage mainly discusses

- a) the roles of technology in healthcare
- b) impacts of urban living on healthcare
- c) advantages of higher education levels in health
- d) causes of and solutions to health disparities

122- It is stated in the passage that health inequality is influenced by

- a) disease stigma
- b) socioeconomic condition
- c) elderly access to telemedicine
- d) political resistance

123- Governments reduce health inequality by

- a) educating individuals with equitable resources
- b) increasing out of pocket expenses
- c) adhering to treatment regimens
- d) expanding community health facilities

124- Which of the following is NOT mentioned as an obstacle to racial minorities?

- a) Cultural insensitivity
- b) Communication issues
- c) Understanding health information
- d) Inequality of health care services

125- It is inferred that technological advancements are hindered by

- a) digital divides
- b) equitable resource
- c) internet access
- d) policy reform

■ Part two: Vocabulary

Complete the following sentences, choosing the most appropriate answer (a, b, c, or d).

126- The medication the virus from reproducing in the body.

- a) generates
- b) inhibits
- c) scatters
- d) radiates

127- His appendix leading to emergency surgery.

- a) ruptured
- b) nurtured
- c) alleviated
- d) ameliorated

128- Doctors often treatment plans to each patient's unique health profile.

- a) predispose
- b) generalize
- c) customize
- d) expose

129- Evidence-based research modern medical practices which, in turn, strengthens the efficacy of treatment plans.

- a) depreciates
- b) undermines
- c) debilitates
- d) underpins

130- Elderly patients are falls due to physical weakness, so they need extra care and attention.

- a) content with
- b) amazed with
- c) adjacent to
- d) prone to

موفق باشید

بسمه تعالی

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی و مرکز سنجش آموزش پزشکی با هدف ارتقای کیفیت سوالات و بهبود روند اجرای آزمون‌ها، پذیرای درخواست‌های بررسی سوالاتی است که در قالب مشخص شده زیر از طریق اینترنت ارسال می‌گردد، تا کار رسیدگی با سرعت و دقت بیشتری انجام گیرد.

ضمن تشکر از همکاری داوطلبان محترم موارد ذیل را به اطلاع می‌رساند:

- ۱- کلید اولیه سوالات ساعت ۱۴ مورخ ۱۴۰۴/۰۸/۱۱ از طریق سایت اینترنتی www.sanjeshp.ir اعلام خواهد شد.
- ۲- اعتراضات خود را از ساعت ۱۴ مورخ ۱۴۰۴/۰۸/۱۱ لغایت ساعت ۸ صبح مورخ ۱۴۰۴/۰۸/۱۷ به آدرس اینترنتی بالا ارسال نمایید.
- ۳- اعتراضاتی که به هر شکل خارج از فرم ارائه شده، بعد از زمان تعیین شده و یا به صورت غیراینترنتی (حضوری) ارسال شود، مورد رسیدگی قرار نخواهد گرفت.

تذکر مهم:

- * فقط اعتراضات ارسالی در فرصت زمانی تعیین شده، مورد بررسی قرار گرفته و پس از تاریخ مذکور به هیچ عنوان ترتیب اثر داده نخواهد شد.
- * از تکرار اعتراضات خود به یک سوال پرهیز نمایید. تعداد اعتراض ارسالی برای یک سوال، ملاک بررسی نمی‌باشد و به کلیه اعتراضات ارسالی اعم از یک مورد و یا بیشتر رسیدگی خواهد شد.

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه

پزشکی، بهداشت و تخصصی

مرکز سنجش آموزش علوم پزشکی

نام:		نام خانوادگی:		کد ملی:	
نام رشته:		نام درس:		شماره سوال:	
نام منبع معتبر		سال انتشار		صفحه	
				پاراگراف	
				سطر	

سوال مورد بررسی:

☐ بیش از یک جواب صحیح دارد. (با ذکر جواب‌های صحیح)

☐ جواب صحیح ندارد.

☐ متن سوال صحیح نیست.

توضیحات: