

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 ۱۴۰۴-۱۴۰۵

رشته: علوم اعصاب

تعداد سوالات: ۱۳۰

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد صفحات: ۱۸

مشخصات داوطلب:

نام:

نام خانوادگی:

توجه: استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

نوروفیزیولوژی و نوروفارماکولوژی

- ۱- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد فعال شدن آدرنوسپتورهای $\alpha 1$ در سیستم اتونوم صحیح است؟
 - الف) پروتئین‌های Gq فعال می‌شوند.
 - ب) میزان IP3 کاهش می‌یابد.
 - ج) میزان cAMP کاهش می‌یابد.
 - د) پروتئین Gi فعال می‌شود.
- ۲- کدام یک در مورد فعال شدن رسپتورهای ملاتونین صحیح است؟
 - الف) رسپتور MT1 سبب افزایش فعالیت آدنیلیل سیکلاز می‌شود.
 - ب) رسپتور MT2 سبب مهار هیدرولیز فسفوااینوزیتید می‌شود.
 - ج) رسپتور MT1 سبب کاهش فعالیت آدنیلیل سیکلاز می‌شود.
 - د) تحریک هر دو نوع رسپتور MT1 و MT2 سبب خواب آلودگی می‌شود.
- ۳- وزیکول‌های گرانوله بزرگ در نورون‌های پس گانگلیونی سمپاتیک حاوی کدام نوروترانسمیتر هستند؟
 - الف) نوروپپتید Y
 - ب) ATP و نوراپی‌نفرین
 - ج) نیتریک اکساید
 - د) VIP و استیل کولین
- ۴- تمامی گزینه‌ها جزء حافظه implicit هستند، بجز:
 - الف) Semantic
 - ب) Priming
 - ج) Classical conditioning
 - د) Procedural
- ۵- کدام یک از گزینه‌های زیر هدف درمانی در بیماری آلزایمر هستند؟
 - الف) Choline-acetyl transferase inhibitors
 - ب) Acetyl-cholinesterase activators
 - ج) NMDA receptor agonists
 - د) NMDA receptor antagonists
- ۶- کدام یک در مورد فعال شدن مسیر مستقیم در هسته‌های قاعده‌ای مغز صحیح است؟
 - الف) سبب غیر فعال شدن گیرنده D_1 می‌شود.
 - ب) سبب کاهش خروجی مهاری به تالاموس می‌شود.
 - ج) سبب فعال شدن گیرنده D_2 می‌شود.
 - د) سبب کاهش تحریک نواحی حرکتی کورتیکال توسط تالاموس می‌شود.
- ۷- تمامی گزینه‌های زیر در مورد مخچه صحیح است، بجز:
 - الف) ورودی تحریکی از فیبرهای خزهای به سلول‌های گرانوله
 - ب) ورودی مهاری از سلول‌های گلژی به سلول‌های گرانوله
 - ج) ورودی تحریکی از فیبرهای موازی به سلول‌های گلژی
 - د) ورودی مهاری از فیبرهای خزهای به سلول‌های گلژی

- ۸- کدام زوج پاسخ زیر به ترتیب عامل ایجاد Complex-spike در سلول‌های مخچه می‌شود؟
 الف) تحریک سلول‌های گرانوله توسط فیبرهای خزه ای
 ب) مهار سلول‌های گلژی توسط فیبرهای بالارونده
 ج) تحریک سلول‌های پورکنژ توسط فیبرهای بالارونده
 د) مهار سلول‌های سبدي توسط فیبرهای خزه‌ای
- ۹- تمامی گزینه‌های زیر در مورد بیماری پارکینسون صحیح است، بجز:
 الف) کاهش ورودی دوپامینرژیک به استریاتوم
 ب) کاهش ورودی تحریکی از تالاموس به ناحیه کورتیکال
 ج) افزایش ورودی مهاری از گلبوس پالیدوس داخلی به تالاموس
 د) افزایش ورودی مهاری از هسته ساب تالامیک به گلبوس پالیدوس داخلی
- ۱۰- تمام گزینه‌های زیر جزء Macroglia محسوب می‌شوند، بجز:
 الف) سلول‌های شوان
 ب) ماکروفاژها
 ج) اولیگودندروسیت‌ها
 د) آستروسیت‌ها
- ۱۱- کدام گزینه زیر در مورد نیستاگموس (Nystagmus) در فرد سالم درست است؟
 الف) ریختن آب گرم در گوش راست فقط موجب حرکت چشم راست به سمت گوش راست می‌شود.
 ب) ریختن آب گرم در گوش راست فقط موجب حرکت چشم راست به سمت گوش چپ می‌شود.
 ج) ریختن آب گرم در گوش راست موجب حرکت هر دو چشم به سمت گوش چپ می‌شود.
 د) ریختن آب گرم در گوش راست موجب حرکت هر دو چشم به سمت گوش راست می‌شود.
- ۱۲- کدام مورد زیر در بیمار مبتلا به کری هدایتی در گوش راست صحیح است؟
 الف) با قراردادن دیاپازون مرتعش بر ورتکس سر (vertex of skull)، صوت در هر دو گوش یکسان شنیده می‌شود.
 ب) با قراردادن دیاپازون مرتعش بر روی زائده ماستوئید (mastoid process)، صوت در گوش درگیر شنیده نمی‌شود.
 ج) با قراردادن دیاپازون مرتعش بر ورتکس سر، صوت در گوش راست بلندتر شنیده می‌شود.
 د) با قراردادن دیاپازون مرتعش بر ورتکس سر، صوت در گوش چپ بلندتر شنیده می‌شود.
- ۱۳- تمام گزینه‌های زیر در مورد مایع زلالیه صحیح است، بجز:
 الف) مایعی مملو از پروتئین است که تغذیه لنز و عدسی را به عهده دارد.
 ب) بوسیله انتشار و انتقال فعال در اجسام مژگانی از پلازما ساخته می‌شود.
 ج) از طریق مردمک محفظه قدامی چشم را پر می‌کند.
 د) از طریق کانال شلم (Canal of Schlemm) تخلیه می‌شود.
- ۱۴- چند مورد از گزینه‌های زیر در رابطه با سیگنال ترانسداکشن بینایی درست است؟
 - تبدیل ۱۱ سیس رتینال به ال ترانس رتینال وابسته به نور است.
 - تابش نور به سلول‌های استوانه‌ای باعث دیپلاریزاسیون آنها می‌شود.
 - تابش نور به سلول‌های مخروطی موجب فعال شدن آنزیم فسفو دی استراز می‌شود.
 - تابش نور به سلول‌های استوانه‌ای موجب کاهش میزان cAMP می‌شود.

(د) ۴ مورد

(ج) ۳ مورد

(ب) ۲ مورد

(الف) ۱ مورد

۱۵- مکانیسم اصلی در پدیده درد ارجاعی کدام است؟

- الف) هم گرایی فیبرهای درد احشایی و پیکری بر نورون دوم نخاع
 ب) تداخل فیبرهای حرارتی با فیبرهای مکانیکی درد در شاخ خلفی نخاع
 ج) انتقال مستقیم از فیبرهای حسی به قشر حرکتی مغز
 د) ورود آکسون‌های حرکتی به مسیرهای حسی در نخاع

۱۶- کدام ویژگی در پیاز بویایی باعث تمرکز سیگنال و تمایز بهتر بوها می‌شود؟

- الف) مهار سلول‌های tufted توسط نورون‌های گلوتاماترژیک
 ب) مهار جانبی بوسیله سلول‌های granule و سلول‌های periglomerular
 ج) تحریک سلول‌های mitral از طریق سلول‌های periglomerular
 د) تحریک سلول‌های گیرنده بویایی توسط سلول‌های granule

۱۷- حس سوزش زبان ناشی از فلفل بیشتر به فعالیت کدام گیرنده در کدام نوع فیبر حسی وابسته است؟

- الف) TRPM8 روی فیبرهای حس سرما
 ب) ASIC1 روی فیبرهای درد حساس به اسید
 ج) TRPV1 روی فیبرهای درد تری ژمینال
 د) Nav1.8 روی فیبرهای حس حرارتی

۱۸- گیرنده‌های اوتريکول و ساکول اطلاعات مربوط به شتاب خطی و وضعیت سر نسبت به گرانش را بطور عمده به کدام

مسیر حرکتی منتقل می‌کنند؟

- الف) مسیر کولیکولوس تحتانی
 ب) مسیرهای نزولی نخاعی
 ج) مسیر قشر حرکتی اولیه
 د) مسیر شنوایی مرکزی

۱۹- اعصاب متصل به دوک‌های عضلانی با چه مکانیسمی باعث حفظ طول عضله در محدوده مطلوب ثابت می‌شوند؟

- الف) با افزایش فرکانس پیام‌های عصبی هنگام کشش و انقباض فیبرهای خارج دوکی
 ب) با کاهش فرکانس پیام‌های عصبی هنگام کشش و شل شدن عضله
 ج) با کاهش فرکانس پیام‌های عصبی هنگام کشش و فعال کردن نورون‌های گاما
 د) با افزایش فرکانس پیام‌های عصبی هنگام کشش و مهار نورون‌های آلفا

۲۰- کدام یک از موارد زیر در ابتدای شروع شوک نخاعی صادق است؟

- الف) تسهیل پاسخ‌های کششی تک سیناپسی
 ب) افزایش تون رفلکسی و اسپاستیسیته
 ج) افزایش آزادسازی گلوتامات از فیبرهای آوران
 د) فقدان همه رفلکس‌های نخاعی

۲۱- تضعیف فعالیت نورون‌های هیستامینرژیک در هیپوتالاموس بیشترین اثر را بر کدام جنبه از خواب دارد؟

- الف) طول مرحله REM را کاهش می‌دهد.
 ب) سبب کاهش مدت خواب عمیق می‌شود.
 ج) باعث افزایش خواب non-REM می‌شود.
 د) باعث افزایش حرکات سریع چشمی می‌شود.

۲۲- در فرآیند مربوط به LTP (long-term potentiation) در هیپوکامپ، نقش گیرنده‌ی NMDA چیست؟

الف) جلوگیری از فعال شدن کانال AMPA

ب) افزایش Ca^{2+} داخل سلولی

ج) مهار انتقال رتروگرید گاز NO

د) افزایش آزادسازی گابا

۲۳- چند مورد از گزینه‌های زیر در صرع جنرالیزه درست است؟

- همراه با فعالیت الکتریکی گسترده بوده و دو نیمکره را درگیر می‌کند.

- به دو گروه صرع تشنجی و غیر تشنجی تقسیم می‌شود.

- صرع نوع absence یک نوع از صرع غیر تشنجی می‌باشد.

- الگوی spike and wave در نوع absence دیده می‌شود.

الف) ۱ مورد

ب) ۲ مورد

ج) ۳ مورد

د) ۴ مورد

۲۴- در بیماری توموری در ناحیه بصل النخاع در خط وسط هردو هسته گراسیلیس را درگیر کرده است. در معاینه بالینی

اندامهای این فرد کدام مورد زیر مشاهده می‌شود؟

الف) حس تماس دقیق هر دو دست دچار اختلال است.

ب) حس تماس دقیق هر دو پا دچار اختلال است.

ج) حس درد هر دو دست دچار اختلال است.

د) حس درد هر دو پا دچار اختلال است.

۲۵- همه عوامل زیرمی تواند منجر به فقدان حس چشایی (Ageusia) شود، بجز:

الف) کمبود روی

ب) کمبود ویتامین B3

ج) عارضه جانبی کاپتوپریل

د) صدمه عصب تری‌ژمینال

۲۶- در مسیر نزولی مهارى درد، نورون‌های لوکوس سرولوئوس کدام ناقل عصبی را ترشح می‌کنند و این ناقل بطور عمده

در کدام ناحیه اثر خود را اعمال می‌کند؟

الف) سروتونین در هسته رافه بزرگ

ب) اندورفین در گانگلیون ریشه پشتی

ج) گلوتامات در قشر پیش‌پیشانی

د) نوراپی نفرین در شاخ خلفی نخاع

۲۷- کدام گزینه در مورد بیماری ALS نادرست است؟

الف) Lou Gehrig disease همان ALS است.

ب) موتور نورون‌های تحتانی در این بیماری تحلیل می‌روند.

ج) موتور نورون‌های فوقانی در این بیماری تحلیل می‌روند.

د) آنزیم سوپر اکسید دسموتاز در این بیماری نقش دارد.

۲۸- کمترین سرعت هدایت و کمترین میزان میلین به ترتیب مربوط به کدام نوع زوج فیبر زیر می‌باشد؟

الف) A - آلفا - بتا ب) A - بتا - فیبر C ج) A - دلتا - A د) فیبر C - A - دلتا

۲۹- کدام هسته هیپوتالاموس در سیری نقش دارد؟

الف) هسته ونترودیدال ب) هسته جانبی ج) هسته پره اپتیک د) هسته قوسی

- ۳۰- کمترین امپلی تود و بیشترین فرکانس مربوط به کدام موج مغزی زیر است؟
 الف) آلفا (ب) بتا (ج) تتا (د) دلتا
- ۳۱- رایج‌ترین نوع پیوند در تعاملات دارو-گیرنده کدام است؟
 الف) پیوندهای کووالانسی
 ب) پیوندهای هیدروفوب
 ج) پیوندهای الکترواستاتیک
 د) پیوندهای واندروالسی
- ۳۲- کدام ویژگی دارو موجب عبور سریع‌تر دارو از سد خونی-مغزی می‌شود؟
 الف) یونیزه بودن (ب) حلالیت در چربی (ج) قطبی بودن (د) وزن مولکولی بالا
- ۳۳- کدام داروی زیر القا کننده آنزیم‌های CYP450 کبد است؟
 الف) کلونازپام (ب) فنوباریتال (ج) گاباپنتین (د) والپروئیک اسید
- ۳۴- از انتهای اعصاب سمپاتیکی وارد شونده به گانگلیون، به ترتیب کدام ناقل عصبی آزاد شده و کدام گیرنده فعال می‌شود؟
 الف) استیل کولین-گیرنده نیکوتینی
 ب) نوراپی نفرین-گیرنده آلفا ۱
 ج) استیل کولین-گیرنده موسکارینی
 د) نوراپی نفرین-گیرنده بتا ۲
- ۳۵- مکانیسم عمل داروی تتراپازین در یک سیناپس آدرنرژیک چیست؟
 الف) مهار پمپ NET
 ب) مهار آنزیم تیروزین هیدروکسیلاز
 ج) مهار پمپ VMAT
 د) مهار عملکرد پروتئینهای VAMP و SNAP
- ۳۶- مهار کدام گیرنده موسکارینی باعث کاهش اسپاسم در سیستم ادراری و کاهش تکرر و کنترل بی‌اختیاری ادرار می‌شود؟
 الف) M_1 (ب) M_2 (ج) M_3 (د) M_4
- ۳۷- برای کاهش علائم یک بیمار مبتلا به میاستنی گراویس، از دارویی با کدام ویژگی فارماکولوژیک استفاده می‌شود؟
 الف) آنتاگونیست گیرنده نیکوتینی N_M
 ب) آگونیست گیرنده‌های موسکارینی M_1
 ج) مهار آنزیم استیل کولین استراز
 د) آگونیست نسبی گیرنده نیکوتینی N_N
- ۳۸- مهارکننده‌های مونوآمین اکسیداز (MAOIs) در صورت ترکیب با مواد غذایی حاوی مقادیر زیاد تیرامین (مانند پنیر کهنه) یا داروهای سمپاتومیمتیک، ممکن است باعث چه واکنش خطرناکی شوند؟
 الف) سندرم سروتونین
 ب) سندرم ترک با علائم کولینرژیک
 ج) بحران فشار خون بدخیم
 د) تشنج و کما
- ۳۹- به طور معمول، تأخیر زمانی از رسیدن پتانسیل عمل پیش‌سیناپسی تا شروع پاسخ پس‌سیناپسی تقریباً چقدر است؟
 الف) کمتر از ۰/۱ میلی‌ثانیه
 ب) ۰/۵ میلی‌ثانیه
 ج) ۱۰ میلی‌ثانیه
 د) ۵۰ میلی‌ثانیه

۴۰- مکانیسم عمل بنزودیازپین‌ها در تسهیل عمل GABA در گیرنده $GABA_A$ چیست؟

- الف) افزایش مدت زمان باز شدن کانال کلر
ب) تقلید مستقیم اثر GABA و باز کردن کانال کلر
ج) افزایش فرکانس باز شدن کانال کلر
د) بلوک کانال‌های پتاسیمی

۴۱- کدام ترکیب، از طریق بلوک انتخابی گیرنده‌های گلیسین، می‌تواند منجر به تشنج شود و به عنوان یک ابزار تحقیقاتی استفاده می‌شود؟

- الف) پیکروتوکسین ب) بیکوکولین ج) باکلوفن د) استریکنین

۴۲- چرا بنزودیازپین‌ها در درمان حاد سندرم ترک الکل نسبت به سایر داروهای آرام‌بخش-خواب‌آور ارجحیت دارند؟

- الف) کینتیک درجه صفر دارند.
ب) حاشیه ایمنی گسترده‌تر دارند.
ج) اثر متابولیسم گذر اول کبدی دارند.
د) کانال‌های کلر را مسدود می‌کنند.

۴۳- هدف مولکولی اصلی آفتماین‌ها چیست و مکانیسم آن‌ها چگونه است؟

- الف) گیرنده μ -اوپیوئیدی؛ آگونیست
ب) گیرنده $GABA_A$ ؛ تعدیل‌کننده مثبت
ج) ناقل دوپامین؛ معکوس کردن انتقال
د) گیرنده $5-HT_2A$ ؛ آگونیست جزئی

۴۴- گیرنده‌های μ -اوپیوئیدی در ناحیه VTA، که واسطه اثرات پاداش‌دهی اوپیوئیدها هستند، به‌طور انتخابی بر روی کدام نوع سلول‌ها بیان می‌شوند؟

- الف) نورون‌های دوپامین ب) آستروسیت‌ها ج) نورون‌های GABA د) میکروگلیا

۴۵- کدام داروی ضد افسردگی با مهار گیرنده α_2 پیش‌سیناپسی و همچنین بلوک گیرنده‌های $5-HT_2$ و H_1 ، موجب افزایش آزادسازی نوراپی‌نفرین و سروتونین می‌شود؟

- الف) دولوکستین ب) بوپروپیون ج) ورتیکسیتین د) میرتازاپین

۴۶- عارضه جانبی تاردیو دیسکینزی با داروهای ضد روان‌پریشی نسل اول به لحاظ مکانیسم‌های عصبی، به چه پدیده‌ای نسبت داده می‌شود؟

- الف) مهار حاد گیرنده‌های D_2 در مسیر نیگروستریاتال
ب) حساسیت مفرط گیرنده‌های دوپامین در هسته کائودیت-پوتامن
ج) انسداد گیرنده‌های $5-HT_2A$ در کورتکس
د) کمبود سروتونین ناشی از مصرف دارو

۴۷- مصرف کدام یک از داروهای ضد صرع زیر با افزایش خطر سمیت کبدی ایدیوسینکراتیک همراه است؟

- الف) پریمیدون ب) تیاگابین ج) ویگاباترین د) والپروئیک اسید

۴۸- کدام یک از گزینه‌های زیر سبب رها سازی Substance P از پایانه‌های اعصاب حسی می‌شود؟

- الف) استریکنین ب) توکسین بوتولینوم ج) کوکائین د) کپسائسین

- ۴۹- کدام یک از گزینه‌های زیر سبب کاهش اثربخشی یا کاهش پاسخ دهی داروهای مسدود کننده عصب-عضله می‌شود؟
 الف) ابتلا به نارسایی کلیوی
 ب) افراد دچار سوختگی
 ج) سن بالای ۷۵ سال
 د) ابتلا به میاستنی گراویس

- ۵۰- کدام یک از گروه‌های دارویی زیر فاقد اثر بخشی در مدیریت بیماری پارکینسون است؟
 الف) مهارکننده‌های آنزیم COMT
 ب) آگونیست‌های گیرنده $\alpha 1$ آدرنژیک
 ج) مهارکننده‌های آنزیم MAO
 د) آنتی کولینرژیک‌های مرکزی

نورواناتومی و نوروبیولوژی

- ۵۱- قشر حسی اولیه در کدام لوب‌های مغزی واقع شده است؟
 الف) Frontal ب) Parietal ج) Temporal د) Occipital
- ۵۲- مسیر عصبی انتقال دهنده حس‌های درد و دما از تنه و اندام‌ها کدام است؟
 الف) Lateral spinothalamic
 ب) Anterior spinothalamic
 ج) Trigeminothalamic
 د) Cerebellothalamic
- ۵۳- کدام لایه از مننژهای مغز، عروق خونی را به درون پارانشیم مغز همراهی می‌کند؟
 الف) Dura matter ب) Arachnoid ج) Pia matter د) Subdural Space
- ۵۴- هسته‌های گراسلیس و کونئاتوس در کدام ناحیه از ساقه مغز قرار دارند؟
 الف) Midbrain ب) Pons ج) Medulla oblongata د) Thalamus
- ۵۵- هسته عصب ابدوسنس در کدام محل از ساقه مغز قرار دارد؟
 الف) پل مغزی ب) بصل‌النخاع ج) بخش خلفی مغز میانی د) بخش قدامی مغز میانی
- ۵۶- عملکرد اصلی شبکه کوروئید در سیستم بطن‌های مغزی چیست؟
 الف) جذب مایع مغزی-نخاعی
 ب) تولید مایع مغزی-نخاعی
 ج) تصفیه مایع مغزی-نخاعی
 د) انتقال مواد مغذی به نورون‌ها
- ۵۷- بطن چهارم از طریق کدام ساختارها با فضای ساب آراکنوئید ارتباط برقرار می‌کند؟
 الف) سوراخ ماژندی
 ب) سوراخ‌های لوشکا
 ج) سوراخ ماژندی و سوراخ‌های لوشکا
 د) مجرای مغزی و سوراخ‌های بین بطنی

- ۵۸- سلول‌های غول پیکر هرمی (Betz cells) اغلب در کدام ناحیه قشر مخ یافت می‌شوند؟
 الف) Postcentral gyrus
 ب) Precentral gyrus
 ج) Superior temporal gyrus
 د) Parahippocampal gyrus
- ۵۹- مسیر اصلی ارتباطی قشر مغز با مخچه از طریق کدام پایک مخچه‌ای انجام می‌شود؟
 الف) پایک مخچه‌ای تحتانی
 ب) پایک مخچه‌ای میانی
 ج) پایک مخچه‌ای فوقانی
 د) پایک فلوکولونودولار
- ۶۰- کدام مسیر صعودی، اطلاعات مربوط به حس موقعیت مفصل و حرکت (حس عمقی) آگاهانه را به قشر مغز منتقل می‌کند؟
 الف) Anterior spinocerebellar tract
 ب) Fasciculus gracilis and cuneatus
 ج) Spinotectal tract
 د) Spino-olivary tract
- ۶۱- نورون‌های مرتبه دوم در مسیر اسپینوسربلار خلفی، در کدام هسته ماده خاکستری نخاع قرار دارند؟
 الف) Nucleus dorsalis (Clarke's column)
 ب) Nucleus proprius
 ج) Visceral nucleus
 د) Substantia gelatinosa
- ۶۲- مسیر اصلی ارتباطی بین هیپوکامپ و هیپوتالاموس کدام است؟
 الف) استریا ترمینالیس (ب) فورنیکس (ج) استریامدولاریس (د) مسیر مامیلوتالامیک
- ۶۳- در بیماری هانتینگتون کدام یک از موارد زیر نادرست است؟
 الف) بیماری ارثی اتوزومال غالب است.
 ب) دژنراسیون هسته دم دار وجود دارد.
 ج) نورون‌های دپامینرژیک فعالیت کمی دارند.
 د) نورون‌های مولد استیل کولین دخالت دارد.
- ۶۴- در انسداد شریان مغزی میانی همه علایم ذیل دیده می‌شود، بجز:
 الف) آفازی ورنیکه
 ب) اختلال شنوایی
 ج) اختلال حسی عمومی اندام بالایی
 د) ضعف غالب اندام تحتانی
- ۶۵- در بیماری پارکینسون دژنراسیون اصلی و غالب در کجاست؟
 الف) هسته قرمز (ب) جسم سیاه (ج) پوتامن (د) گلوبوس پالیدوس
- ۶۶- کدام هسته ذیل، حاوی فیبرهای پره‌گانگلیونیک پاراسمپاتیک به گانگلیون ساب‌ماندیبولار و تریگوپالاتین است؟
 الف) Facial motor nucleus
 ب) Superior salivatory and lacrimal nuclei
 ج) Solitary nucleus
 د) Nucleus ambiguus

- ۶۷- فیبرهای آوران مربوط به حس چشایی که توسط عصب فاشیال حمل می‌شوند، در کدام هسته در ساقه مغز پایان می‌یابند؟
 (الف) هسته حرکتی عصب فاشیال
 (ب) هسته اسپاینال عصب تریژمینال
 (ج) بخش فوقانی هسته سولیتاریوس
 (د) هسته مزانسفالیک عصب تریژمینال
- ۶۸- کدام یک از اعصاب جمجمه‌ای از شیار بین پل مغز و بصل‌النخاع خارج می‌شود؟
 (الف) عصب سه قلو (تری ژمینال)
 (ب) عصب ابدوسنس
 (ج) عصب واگ
 (د) عصب هایپوگلو سال
- ۶۹- تقاطع کدام یک از مسیرهای زیر در قسمت تحتانی بصل‌النخاع رخ می‌دهد؟
 (الف) Decussation of the medial lemniscus
 (ب) Decussation of the pyramidal tract
 (ج) Decussation of the superior cerebellar peduncles
 (د) Decussation of the rubrospinal tract
- ۷۰- هسته عصب تروکلئار (عصب جمجمه‌ای IV) در کدام بخش قرار دارد؟
 (الف) Pons (ب) Midbrain (ج) Medulla (د) Pons-Midbrain
- ۷۱- مسیر Spinothalamic به کدام هسته تالاموس منتهی می‌شود؟
 (الف) Ventroanterior
 (ب) Dorsomedial
 (ج) Ventroposter Lateral
 (د) Ventropostero Medial
- ۷۲- هسته‌های اینترالامینار تالاموس در کجا واقع شده‌اند؟
 (الف) Inside of internal medullary lamina
 (ب) Lateral border of thalamus
 (ج) Near the third ventricle
 (د) Anterior part of thalamus
- ۷۳- همه مسیرهای ذیل مربوط به Reticular activated System هستند، بجز:
 (الف) Cholinergic (ب) Serotonergic (ج) Adrenergic (د) Glutamatergic
- ۷۴- کدام ناحیه از قشر مخ مسئول درک زبان نوشتاری و گفتاری است؟
 (الف) Primary auditory area
 (ب) Wernicke area
 (ج) Prefrontal cortex
 (د) Somatic association area

۷۵- کدام ناحیه ارتباطی قشر مخ، در ذخیره سازی تجربیات حسی گذشته نقش دارد و تحریک آن ممکن است باعث یادآوری خاطرات بینایی یا شنوایی شود؟

الف) Prefrontal cortex

ب) Posterior parietal cortex

ج) Anterior temporal cortex

د) Somatic association area

۷۶- شیار کالکارین (Calcarine sulcus) در کدام سطح نیمکره مغزی قرار دارد؟

الف) سطح فوقانی- جانبی ب) سطح داخلی ج) سطح زیرین د) سطح داخلی- خارجی

۷۷- کدام ساختار، هسته لنتی فورم را از هسته دمی و تالاموس جدا می کند؟

الف) External capsule ب) Extreme capsule ج) Internal capsule د) Claustrum

۷۸- کدام یک از ساختارهای ذیل در لوب گیجگاهی و نزدیک به انکوس (Uncus) قرار دارد؟

الف) Caudate nucleus

ب) Lentiform nucleus

ج) Claustrum

د) Amygdaloid nucleus

۷۹- هیپوتالاموس از نظر آناتومیکی جزئی از کدام بخش از مغز محسوب می شود؟

الف) Telencephalon ب) Diencephalon ج) Mesencephalon د) Metencephalon

۸۰- فیبرهای نوع C مسئول انتقال کدام حس زیر هستند؟

الف) درد سریع، تیز و دقیق

ب) درد مزمن، مبهم و سوزشی

ج) حس عمقی

د) لمس دقیق

۸۱- کدام گزینه در مورد پیک (قله) پتانسیل عمل صحیح است؟

الف) به پتانسیل تعادلی یون سدیم بستگی دارد.

ب) با غلظت سدیم مایع خارج سلولی رابطه غیرمستقیم دارد.

ج) به نسبت $[K]_{out}/[K]_{in}$ بستگی دارد.

د) به پتانسیل تعادلی یون پتاسیم بستگی دارد.

۸۲- تمام گزینه ها در مورد NGF صحیح است، بجز:

الف) نوروتروفین و فاکتور رشد عصب است.

ب) از دو زیرواحد α و γ تشکیل شده است.

ج) زیرواحد α فعالیت شبه-تریپسین دارد.

د) زیرواحد γ بصورت یک سرین پروتئاز عمل می کند.

۸۳- در فرآیند اندوسیتوز با واسطه رسپتور، کدام پروتئین در جداکردن (pinching off) وزیکول از غشای سلول نقش ایفا می کند؟

د) Dynamin

ج) Clathrin

ب) Caveolin

الف) Adaptin

۸۴- حضور کدام یک از گزینه‌های زیر در لایه خارجی غشا، سیگنال eat me محسوب می‌شود؟

- الف) فسفاتیدیل کولین (ب) اسفنگومیلین (ج) فسفاتیدیل سرین (د) فسفاتیدیل اتانل آمین

۸۵- تمام گزینه‌های زیر در ایجاد پتانسیل استراحت غشا نقش دارند، بجز:

- الف) گرادیان شیمیایی یون پتاسیم در دو طرف غشا
 ب) میزان نفوذپذیری غشا به یون سدیم
 ج) میزان فعالیت پمپ سدیم- پتاسیم غشا
 د) میزان نفوذپذیری غشا به یون پتاسیم

۸۶- مقدار متیلاسیون DNA در کدام یک از رده‌های سلولی زیر بیشتر است؟

- الف) سلول‌های بنیادی جنینی
 ب) آستروسیت‌ها
 ج) سلول‌های بنیادی جنینی عصبی
 د) پیش‌سازهای اولیگودندروسیت

۸۷- کدام یک از گزینه‌های زیر از اجزای کروماتین نیست؟

- الف) DNA
 ب) پروتئین‌های هیستونی
 ج) پروتئین‌های غیر هیستونی
 د) siRNAs

۸۸- تمامی گزینه‌ها در مورد سلول‌های گلیا صحیح است، بجز:

- الف) آستروسیت‌ها و الیگودندروسیت‌ها، سلول ماکروگلیا محسوب می‌شوند.
 ب) میکروگلیا از نظر جنین‌شناسی و عملکردی با سایر انواع سلول‌های عصبی تفاوت دارد.
 ج) الیگودندروسیت‌ها و شوان هر دو قادرند میلین چندین آکسون مجاور را تامین کنند.
 د) توانایی تقسیم سلولی در بزرگسالی در سلول‌های گلیال حفظ می‌شود.

۸۹- کدام مکانیسم به‌طور مستقیم مسئول فلج عضلانی در دوره‌های حملات «فلج دوره‌ای هایپرکالمیک» است؟

- الف) تخلیه ذخایر داخل سلولی پتاسیم
 ب) تغییر پتانسیل آرامش غشا به مقادیر کمتر منفی و غیرفعال شدن کانال‌های سدیمی
 ج) مهار پمپ سدیم-پتاسیم و کاهش انتشار پتاسیم به خارج سلول
 د) افزایش ناگهانی دامنه پتانسیل عمل در غشای سلول عضلانی

۹۰- فراوان‌ترین مولکول RNA داخل سلول چه مولکولی است؟

- الف) rRNA (ب) mRNA (ج) miRNA (د) tRNA

۹۱- تمامی گزینه‌ها در مورد نقش سنتز پروتئین محلی در دندریت‌ها و ارتباط آن با سیناپس‌ها صحیح است، بجز:

- الف) رشته‌های mRNA می‌توانند از جسم سلولی به دندریت‌ها مهاجرت کنند.
 ب) هر mRNA می‌تواند در یک خار دندریتی (dendritic spine) با یک ریبوزوم واحد ارتباط برقرار کند.
 ج) این مکانیسم در فرآیندهای یادگیری و حافظه بلندمدت نقش دارد.
 د) پروتئین‌های تولیدشده در خار دندریتی می‌توانند اثرات ورودی از سیناپس‌های متعدد بر روی دندریت را یکجا تغییر دهند.

۹۲- فعالیت نورون‌های سروتونینی هسته سجافی در کدام حالت افزایش پیدا نمی‌کند؟

- الف) NonREM-Stage1 (ب) NonREM-Stage2 (ج) NonREM-Stage3 (د) REM

۹۳- قطعات اکازاکی در کدام یک از فرایندهای زیر نقش دارند؟

- الف) رونویسی (ب) ترجمه (ج) همانندسازی (د) ترمیم

۹۴- تمامی موارد ذیل در انتقال سیناپسی نقش دارند، بجز:

الف) Synaptobrevin

ب) Munc 18

ج) Aptamer

د) syntaxin

۹۵- کدام مورد زیر در مورد پمپ سدیم-پتاسیم نا درست است؟

- الف) این پمپ دارای سه ساب یونیت می باشد.
 ب) سه تا سدیم را با دو تا پتاسیم معاوضه می کند.
 ج) محل اتصال پتاسیم در بخش خارجی ساب یونیت آلفا است.
 د) محل اتصال ATP در بخش خارجی ساب یونیت آلفا است.

۹۶- نورون های پاسخ دهنده به افزایش دی اکسید کربن در ناحیه بصل النخاع شکمی-جانبی-نوکی (Rostral) از چه انواعی هستند؟

- الف) کولینرژیک-گابارژیک
 ب) سروتونرژیک-گلوتاماترژیک
 ج) سروتونرژیک-گابارژیک
 د) کولینرژیک-گلوتاماترژیک

۹۷- کدام یک از ویژگی های پروکسیزوم نمی باشد؟

- الف) سنتز چربی
 ب) عملکرد آنتی اکسیدانی
 ج) تولید گروه های آسیل
 د) تجزیه چربی

۹۸- کدام ناحیه در فعال کردن اعصاب حرکتی گاما در لرزیدن ناشی از سرما نقش دارد؟

- الف) Raphe pallidus
 ب) Dorsomedial hypothalamus
 ج) Medial preoptic area
 د) Ventromedial hypothalamic nucleus

۹۹- کدام یک از نوروترانسمیترهای زیر ماهیت گازی دارد؟

- الف) گلوتامات
 ب) نیتریک اکساید
 ج) گلیسین
 د) استیل کولین

۱۰۰- کدام یک جزء ویژگی های کاسپازها نمی باشد؟

- الف) فعال شدن در مسیر داخلی آپوپتوز
 ب) فعال شدن در مسیر خارجی آپوپتوز
 ج) فعالیت پروتئازی
 د) فعالیت آنتی اکسیدانی

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:

A standard electrophysiology setup typically consists of a low-noise amplifier incorporating capacitor-feedback technology for single-channel signal fidelity, a headstage housed within a Faraday cage to shield against electromagnetic interference, analog-to-digital converters for data acquisition, and low-pass filters to remove high-frequency noise components. Continuous signal monitoring is performed using an oscilloscope to verify current-voltage relationships and recording stability. Noise reduction strategies include optimizing the electrode-tissue interface, eliminating environmental noise sources, ensuring proper grounding and shielding, and employing signal digitization and processing techniques. Electrode impedance should be maintained low (usually below 2–5 k Ω) to preserve signal quality; in surface electrode applications, impedance reduction is facilitated by skin cleaning and conductive gels. Additional noise mitigation includes using incandescent lighting, minimizing power cord length, and positioning amplifiers in proximity to the recording subject.

101- Which of the following components in an electrophysiology set-up helps reduce electrical noise for single-channel recordings?

- a) Analog-to-digital converter
- b) Capacitor-feedback amplifier
- c) High electrode impedance
- d) Oscilloscope

102- What is the purpose of maintaining low electrode impedance (typically below 2–5 k Ω) in electrophysiological recordings?

- a) To increase electrical resistance and reduce signal amplitude
- b) To improve signal quality and reduce noise
- c) To ensure greater electrode durability
- d) To prevent electrode corrosion

103- Which noise reduction strategy is NOT typically used in electrophysiology setups?

- a) Cleaning skin before surface electrode application
- b) Using incandescent lights instead of fluorescent lights
- c) Placing amplifiers far from the subject to avoid heat
- d) Proper grounding and shielding

Passage2:

The balance between excitatory and inhibitory signaling within neural circuits is critical for generating oscillatory rhythms. Inhibitory interneurons, notably those expressing parvalbumin, play an essential role in synchronizing excitatory and inhibitory synaptic inputs to produce gamma oscillations. This dynamic interplay induces periodic membrane potential fluctuations that underpin rhythmic modulation of neuronal gain and sophisticated coding strategies such as communication-through-coherence and phase coding. Alterations in excitatory-inhibitory balance have been implicated in neuropsychiatric disorders, including schizophrenia and autism spectrum disorders, which exhibit abnormal gamma synchrony and disrupted network connectivity.

104- Parvalbumin-expressing inhibitory interneurons are critically involved in generating which oscillatory rhythm?

- a) Delta oscillations
- b) Theta oscillations
- c) Beta oscillations
- d) Gamma oscillations

105- Which concept describes the influence of coordinated postsynaptic activity across neurons in neural coding?

- a) Spatial summation
- b) Neuronal synchronization
- c) Temporal dispersion
- d) Axonal conduction velocity

106- Abnormalities in excitatory-inhibitory balance and gamma synchrony are particularly implicated in which disorders?

- a) Alzheimer's disease and Parkinson's disease
- b) Multiple sclerosis and epilepsy
- c) Schizophrenia and autism spectrum disorders
- d) Bipolar disorder and depression

107- Which best describes neuronal plasticity?

- a) Neurons fire in a fixed genetic pattern
- b) Short-term synaptic changes only
- c) Long-term changes in synaptic structure and function due to experience and learning
- d) Only growth of new axons

108- Which of the following accurately describes the direction of an impulse moving through a neuron that carries information to the central nervous system (CNS) from the peripheral nervous system (PNS)?

- a) An afferent neuron, impulse moving proximally
- b) An afferent neuron, impulse moving distally
- c) An efferent neuron, impulse moving distally
- d) An efferent neuron, impulse moving proximally

■ Part two: Vocabulary

Complete the following sentences, choosing the most appropriate answer.

109- Neurofibrillary tangles in AD are composed of:

- a) Misfolded alpha-synuclein
- b) Amyloid precursor protein fragments
- c) Hyperphosphorylated tau protein
- d) Huntingtin protein aggregates

110- Which term describes the cell membrane potential of a neuron at rest?

- a) Repolarized
- b) Hyperpolarized
- c) Depolarized
- d) Polarized

111- A veteran is admitted to the hospital after sustaining a traumatic brain injury. A magnetic resonance image (MRI) shows significant damage to the veteran's cerebellum. The damage would result in difficulty with which of the following functions?

- a) Coordination of movement
- b) Regulation of emotion
- c) Regulation of temperature
- d) Sensation of pain

112- In neuroscience, the term *afferent* refers to fibers that:

- a) Carry impulses away from the CNS
- b) Connect muscles directly
- c) Carry information toward the CNS
- d) Inhibit sensory processing

113- "The more neurons fire together, the stronger their synaptic connection becomes." This sentence illustrates:

- a) Cause and effect
- b) Comparative correlation structure
- c) Conditional clause
- d) Purpose clause

114- "Brain regions that are interconnected form large-scale neural networks".

The phrase *that are interconnected* is:

- a) an adjective clause
- b) an adverbial clause
- c) a noun phrase
- d) a participial phrase

115- "If the hippocampus is damaged, memory consolidation is severely impaired." The word *If* introduces:

- a) contrast
- b) result
- c) purpose
- d) condition

■ 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 (1, 2, 3, or 4).

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: