www.konkur.in

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۸

جمعه ۹۷/۰۷/۲۰

آزمون‌های سراسری گاج

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

303C

303C

سؤالات آزمـــون

پایه یازدهم تجربی

دوره‌ی دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۶۵	مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۱۵	۴۶	۶۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۲۵ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۲	۲۵	۸۱	۱۰۵	۲۵ دقیقه
۷	فیزیک ۲	۲۵	۱۰۶	۱۳۰	۳۰ دقیقه
۸	شیمی ۲	۲۵	۱۳۱	۱۵۵	۲۵ دقیقه
۹	زمین‌شناسی	۱۰	۱۵۶	۱۶۵	۱۰ دقیقه

حق چاپ و تکثیر سؤالات آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

حل ویدئویی سؤالات این دفترچه را در
وبسایت DriQ.com مشاهده کنید.

DriQ.com

فارسی

303C

۱- **در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «نژند ـ تیره‌رایی ـ حمیّت ـ قوت» اشاره شده است؟**

۱) خوار ـ کوتاه‌نگری ـ غیرت ـ خوراک
۲) زبون ـ بداندیشی ـ تلاش ـ غذا
۳) حیله‌گر ـ سطحی‌نگر ـ مردانگی ـ توان
۴) اندوهگین ـ ناراستی ـ جوان‌مردی ـ رزق روزانه

۲- **معنی چند واژه روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟**

«شوریده‌رنگ: آشفته‌حال / غیب: نهان از چشم / فروماندن: متحیّر شدن / توفیق: سازگار گردانیدن / جیب: گریبان / چنگ: نوعی ساز که سرِ آن خمیده است و تارها دارد./ دون‌همّت: دارای طبع پست / زنخدان: محلّ نگه‌داری سلاح»

۱) چهار ۲) سه ۳) دو ۴) یک

۳- **در ابیات زیر چند غلط املایی وجود دارد؟**

«چندان که در کتاب جهان می‌کنم نظر — یک حرف بیش نیست که تکرار می‌شود
در حیرتم که از چه خم و از کدام می — پیمانه‌ی نگاه تو سرشار می‌شود
همسایه از تپیدن بی‌اختیار من — هر شب هزار مرتبه بیدار می‌شود
در زیر بار غرض نماند کف کریم — با دست‌گیر خلق، خدا یار می‌شود»

۱) چهار ۲) سه ۳) دو ۴) یک

۴- **در کدام گزینه به نوع نوشتاری و پدیدآورنده‌ی «بهارستان» اشاره شده است؟**

۱) منظوم ـ سعدی ۲) منظوم ـ جامی ۳) منثور ـ سعدی ۴) منثور ـ جامی

۵- **در کدام گزینه صفت مبهم در جایگاه «وابسته‌ی پیشین» قرار گرفته است؟**

۱) طفلان به خیال آب و دانه — خفتند و نخاست دیگر آواز
۲) دیگر نکند نشاط و پرواز — مرغی که شکسته‌بال باشد
۳) مگر خود درنگم نباشد بسی — بباید سپردن به دیگر کسی
۴) دیگر نگه نکنم بالای سرو چمن — دیگر صفت نکنم رفتار کبک دری

۶- **معنی فعل «شدن» در کدام گزینه متفاوت است؟**

۱) آن سروران که تاج سر خلق بوده‌اند — اکنون نظاره کن که همه خاک پا شدند
۲) آن‌ها که سیمیای جهان‌شان فریب داد — بگذاشتند کنج و پی کیمیا شدند
۳) بازیچه‌ای است طفل‌فریب این متاع دهر — بی‌عقل مردمان که بدین مبتلا شدند
۴) خسرو، گریز کن که وفا نیست در جهان — زَ اهل جهان که همچو جهان بی‌وفا شدند

۷- **با توجّه به هم‌نشینی واژه‌ها معنی واژه‌ی «سیر» در کدام گزینه متفاوت است؟**

۱) سیر، یک روز طعنه زد به پیاز — که تو مسکین چه‌قدر بدبویی
۲) چون پیاز از لباس توبرتو — لیک چون سیر گنده و بدبو
۳) در میان قوم موسی چند کس — بی‌ادب گفتند کو سیر و عدس
۴) این گرسنه گرگ بی‌ترحّم — خود سیر نمی‌شود ز مردم

۸- **در کدام گزینه «جناس همسان» به کار رفته است؟**

۱) پری‌رخا منه از دست یک زمان شیشه — پیاله پر کن و در گردش آر آن شیشه
۲) لب تو آب شد و جان بیدلان آتش — غم تو کوه شد و جان عاشقان شیشه
۳) روان خسته‌ام از آتش خمار بسوخت — بیا و پر کن از آن آتش روان شیشه
۴) تو را که شیشه‌ی می‌داد و می‌دهد خواجو — برو به مجلس مستان و می‌ستان شیشه

forum.konkur.in

www.konkur.in

303C

۹- **در همه‌ی گزینه‌ها آرایه‌ی «تشبیه» به کار رفته است، به‌جز ..... .**

۱) قربانیان شکفته به قصّاب برخورند / چون پل بغل‌گشاده به سیلاب برخورند

۲) اقبال‌دیدگان به گنه‌کار و بی‌گناه / با جبهه‌ی گشاده چو محراب برخورند

۳) چون ذرّه می‌دوند به هر کوچه عاشقان / شاید به آفتاب جهان‌تاب برخورند

۴) جمعی که از یگانگی نور آگه‌اند / هر شب که شمع نیست ز مهتاب برخورند

۱۰- **کدام گزینه با بیت «منزل حافظ کنون بارگه پادشاست / دل بر دلدار رفت، جان بر جانانه شد» ارتباط معنایی دارد؟**

۱) سبزه‌ها نو دمید و یار نیامد / تازه شد باغ و آن نگار نیامد

۲) روز هجران و شب فرقت یار آخر شد / زدم این فال و گذشت اختر و کار آخر شد

۳) ای پادشاه حسن خدا را بسوختیم / آخر سؤال کن که گدا را چه حاجت است

۴) حافظا ترک جهان گفتن طریق خوش‌دلی است / تا نپنداری که احوال جهان‌داران خوش است

۱۱- **مضمون بیت «کسی نیک بیند به هر دو سرای / که نیکی رساند به خلق خدای» با کدام گزینه مشترک است؟**

۱) هرچه کرد و کند به هر دو سرا / کس ندارد مجال چون و چرا

۲) خود خصم خودیم ورنه گردون / با خلق ضعیف کین ندارد

۳) عاشقان تو نیک معذورند / زان که نبود کسی تو را مانند

۴) ای به دولت مفتخر، محنت‌کشان را دست گیر / وی به شادی مشتغل، اندُهگنان را غم بخور

۱۲- **کدام گزینه با بیت «برو شیر درّنده باش، ای دَغَل / مَیَنداز خود را چو روباهِ شَل» تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟**

۱) چند غرور ای دغل خاکدان / چند منی ای دو سه من استخوان

۲) همّت بلند دار کز اسباب اعتبار / بی‌غیرتی است آن چه نیاید به کار مرد

۳) باز گنجشک را برد فرمان؟ / شیر روباه را نهد گردن؟

۴) برو معالجه‌ی خود کن ای نصیحت‌گو / شراب و شاهد شیرین که را زیانی داد

۱۳- **مفهوم کدام گزینه به مفهوم بیت زیر نزدیک‌تر است؟**

«به‌نام چاشنی‌بخشِ زبان‌ها / حلاوت‌سنجِ معنی در بیان‌ها»

۱) به نام خدایی که جان آفرید / سخن گفتن اندر زبان آفرید

۲) به نام خداوند جان و خرد / کز این برتر اندیشه برنگذرد

۳) به نام خداوند خورشید و ماه / که او داد بر آفرین دستگاه

۴) به نام خداوند پست و بلند / حکیم خردبخش بِخرَدپسند

۱۴- **مفهوم بیت «در نابسته‌ی احسان گشاده‌ست / به هر کس آن‌چه می‌بایست داده‌ست» در کدام گزینه به چشم می‌خورد؟**

۱) شد پریشانی چو باد و من چو کاه / پیش باد، از کاه آسایش مخواه

۲) ما تو را بی‌توشه نفرستاده‌ایم / آن‌چه می‌بایست دادن، داده‌ایم

۳) آسمان، کس را بدین پستی نکشت / چون من از درد تهی‌دستی نکشت

۴) ساختم با آن‌که عمری سوختم / سوختم یک عمر و صبر آموختم

۱۵- **مضمون بیت «اگر لطفش قرین حال گردد / همه ادبارها اقبال گردد» در کدام گزینه آمده است؟**

۱) هرکه را ایزد اختیار کند / در دو گیتیش بختیار کند

۲) بر احوال نابوده، علمش بصیر / بر اسرار ناگفته، لطفش خبیر

۳) از قرین بد حذر بایدْت کرد / کز قرین بد بیالاید قرین

۴) اقبال نصیب دوستانت / ادبار نصیب دشمنان باد

forum.konkur.in

www.konkur.in

حل ویدئویی سؤالات این دفترچه را در وبسایت DriQ.com مشاهده کنید.

DriQ.com

زبان عربی

303C

■■ عيّن الصحيح في الترجمة أو المفهوم أو المفردات (۲۳ ـ ۱۶):

۱۶- «قد يكونُ بينَ الناس مَن هو أحسَنُ مِنّي، فَعَزمْتُ ألّا أسْخرَ مِنهم»:

۱) میان مردم هستند کسانی که از ما بهترند، پس تصمیم گرفتم که دیگران را مسخره نکنم.

۲) شاید بین مردم کسی باشد که از من بهتر است، پس تصمیم گرفتم که آنان را مسخره نکنم.

۳) بین مردم بسیاری هستند که از من بهترند، پس قرار گذاشتم که مسخره کردن را رها کنم.

۴) چه بسا میان مردم کسانی باشند که از من بهتر باشند، پس تصمیم می‌گیرم که آنان را مسخره نکنم.

۱۷- «سُمِّيَتْ سورةُ الحُجُرات الّتي جاءَ فيها بعضُ ما حَرَّمَ اللّهُ تعالى بسورةِ الأخلاق»:

۱) سورهٔ حجرات را به این خاطر سورهٔ اخلاق نامیده‌اند که در آن بعضی از چیزهایی که خداوند متعال حرام کرده، آمده است.

۲) سورهٔ حجرات که در آن برخی از چیزهایی که خداوند بلندمرتبه حرام کرده، آمده است، سورهٔ اخلاق نامیده شده است.

۳) سورهٔ اخلاق، سورهٔ حجرات است که در آن برخی از آن‌چه خداوند متعال حرام کرده، آورده شده است.

۴) سورهٔ حجرات که در آن خداوند بلندمرتبه برخی چیزها را حرام کرده، سورهٔ اخلاق نامیده شده است.

۱۸- ﴿وَ لا يَغتَبْ بَعضُكُم بَعضاً أ يُحبُّ أحَدُكُم أن يأكُلَ لحمَ أخيهِ مَيتاً﴾:

۱) برخی از شما برخی دیگر را غیبت نکنند، آیا هر یک از شما می‌خواهد گوشت برادرش را در حالی که مرده است، بخورد؟

۲) یک‌دیگر را غیبت نکنید، آیا دوست دارید گوشت برادرتان را که مرده است، بخورید؟

۳) بعضی از شما دیگران را غیبت نمی‌کنند، آیا شما دوست دارید گوشت برادر خود را در حالی که مرده است، بخورید؟

۴) برخی از شما برخی دیگر را نباید غیبت کنند، آیا یکی از شما دوست دارد گوشت برادر خود را در حالی که مرده است، بخورد؟

۱۹- «خيرُ الناسِ من يعتقدُ الأمانةَ و شَرُّهم مَن لا يجتنبُ الخيانةَ»:

۱) بهترین مردم کسانی هستند که به امانت پایبند بودند و بدترین‌شان کسی است که از خیانت اجتناب نکرد.

۲) بهترین مردم کسی است که به امانت پایبند باشد و بدترین آن‌ها کسانی است که از خیانت دوری نمی‌کنند.

۳) بهترین مردم کسی است که به امانت پایبند باشد و بدترین‌شان کسی است که از خیانت دوری نکند.

۴) بهترین مردم آن‌هایی هستند که به امانت اعتقاد دارند و بدترین آن‌ها از خیانت دوری نمی‌کنند.

۲۰- عيّن الخطأ:

۱) نَصَحتْنا الآيةُ و قالَتْ: لا تَعيبوا الناسَ: آیه ما را نصیحت کرده و گفته است: از مردم عیب‌جویی نکنید.

۲) وَ لا تُلقِّبوا الآخَرينَ بألقابٍ يكرَهونَها: و دیگران را با لقب‌هایی که آن‌ها را ناپسند می‌دارند، لقب ندهید.

۳) بِئسَ العَمَلُ الفُسوقُ بعد الإيمانِ: پس از ایمان، چه بد کاری است آلوده شدن به گناه.

۴) وَ مَن يَفعلْ ذلك فَهو مِن الظالِمينَ: و کسی که این کار را کند، از ستمگران است.

۲۱- عيِّن غيرَ المناسب لمفهومِ هذه العبارة: «أكبرُ العيبِ أن تَعيبَ ما فيك مِثلُهُ»

۱) گرت عیب‌جویی بود در سرشت / نبینی ز طاووس جز پای زشت

۲) عیب خود در پس آیینه نگه داشته‌ای / تو که آیینه به عیب دگران داشته‌ای

۳) بی‌خبر از حال چشم خویشتن / دست طعن انداخته بر شاخ وی

۴) موی شکافی به عیب دیگران / چو به عیب خود رسی کوری از آن

۲۲- عيّن الخطأ في المترادف أو المتضادّ:

۱) لَمَزَ = تَنابَزَ

۲) كَريه ≠ جَميل

۳) خَفيّ = مَستور

۴) إثم = خطيئة

۲۳- عيّن الخطأ في مفرد الكلمات:

۱) لُحوم ← لَحم

۲) مَوتَى ← مَوت

۳) كَبائر ← كبيرَة

۴) أحياء ← حَيّ

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

303C

■■ اقرأ النصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النصّ (۲۷ ـ ۲۴):

دَعا الإسلام المسلمينَ إلى حُسن الظنِّ بالناسِ جميعاً، حيثُ أنّ المُطّلع التوحيد على الأسرار هو اللّه سبحانه و تعالى فقط و هو يُحيط بما في القلوب. و لحسن الظنّ بالناس منزلة عالية في الإسلام لِما له من نشر الحُبّ بين الناس و دفع العداوة و البغضاء فيما بينهم كما أنّ حسن الظنّ بالناس من الأخلاق النبيلة الّتي يتّصف (وصف می‌شود) بها مؤمن. يؤدّي (می‌انجامد) حسن الظنّ إلى سَلامة الصدر من الأحقاد و يدعو إلى حبّ الناس و الأُلفة بين أفراد المجتمعات المسلِمة و يزرع الظنّ السيّئ التنازع بين المسلمين و يقطع عنهم حِبال الأُخوّة و المودّة؛ كما أنّه من أسباب قطع التواصل بين الناس. و قد حذّرَ اللّه تعالى من سوء الظنّ بقوله: ﴿يا أيّها الّذين آمَنوا اجتنبوا كثيراً من الظنِّ إنّ بعض الظنّ إثم﴾.

۲۴- عيّن الخطأ:

۱) نَهى اللّه تعالى عن كثير من الظنّ.
۲) ليسَ لِسوء الظنّ نتيجة حسنة في المجتمع.
۳) شجّع الإسلام حسنَ الظنّ بالمسلمينَ فقط.
۴) من يزرعْ سوء الظنّ يحصد الحِقد و التنازع.

۲۵- عيّن الصحيح:

۱) لا يوجد حسن الظنّ إلّا في المجتمعات الإسلاميّة.
۲) سوءُ الظنّ ليس في قلب سليم من الأحقاد.
۳) سوء الظنّ يسبّب التواصل بين الأفراد.
۴) على المسلمين نشرُ الحبّ و العَداوة بينهم.

۲۶- النصّ لا يتحدّث عن ..... .

۱) ضرورة حسن الظنّ بالناس
۲) أقسام الظنّ
۳) مكانة حسن الظنّ في الإسلام
۴) تعريف سوء الظنّ

۲۷- عيّن الصحيح عن الكلمات الّتي تحتها خطّ على الترتيب (المسلِمة ـ حذّرَ):

۱) اسم الفاعل ـ مجرّد ثلاثيّ
۲) اسم المفعول ـ مزيد ثلاثيّ
۳) مفرد ـ فعل ماضٍ
۴) الجمع السالم للمؤنث ـ فعل ماضٍ

■■ عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۳۰ ـ ۲۸):

۲۸- في أيّ عبارة جاء اسم التفضيل؟

۱) أحسِن بالوالدينِ إحساناً.
۲) أرسَلَ اللّهُ الأنبياءَ مبشّرينَ و مُنذرينَ.
۳) إنّما الدنيا لَهوٌ و لَعب.
۴) فضلُ العالم على غيره كفضلِ النبيّ على اُمّته.

۲۹- عيّن «خير» اسم التفضيل:

۱) خيرُكم مَن تعلّم القرآنَ و علّمه.
۲) الخيرُ في ما وَقع.
۳) ﴿فَمن يعمل مثقال ذرّة خيراً يَرَه﴾
۴) لا خير في كثير من أعمالهم.

۳۰- كم اسم التفضيل في هذه العبارة؟ «إنّي أعلمُ أن النّوم أقلَّ من ستّ ساعات يضرّ بجسمي و يسبّب مشاكل كثيرة.»

۱) واحد
۲) اثنان
۳) ثلاثة
۴) أربعة

Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

حل ویدئویی سؤالات این دفترچه را در وبسایت DriQ.com مشاهده کنید.

DriQ.com

دین و زندگی

303C

۳۱- نیازهای اساسی و برتر حیات انسان، برآمده از کدام مورد است؟

۱) اندیشه و تفکر انسان در افقی بالاتر از زندگی روزمره
۲) سرمایه‌ها و استعدادهای ویژه‌ی انسان
۳) دغدغه‌های انسان پیرامون سؤالات اساسی زندگی
۴) درک انسان از هدف زندگی و ورود او به وادی انسانیت

۳۲- در طول تاریخ همواره شاهد ارائه‌ی برنامه‌های ..... از جانب مکاتب بشری بوده‌ایم که این امر معلول ..... می‌باشد.

۱) متفاوت و گاه متضاد ـ احتیاج دائمی انسان‌ها به داشتن برنامه
۲) مختلف ولی با مبانی یکسان ـ احتیاج دائمی انسان‌ها به داشتن برنامه
۳) متفاوت و گاه متضاد ـ عدم توانایی انسان‌ها در ارائه‌ی برنامه‌ای جامع و کامل
۴) مختلف ولی با مبانی یکسان ـ عدم توانایی انسان‌ها در ارائه‌ی برنامه‌ای جامع و کامل

۳۳- عدم پاسخ‌گویی صحیح به کدام‌یک از سؤالات زیر، انسان را با خطر «از دست رفتن عمر» مواجه می‌کند؟

۱) «از کجا آمده‌ام؟»
۲) «چرا زندگی می‌کنم؟»
۳) «آینده چگونه است؟»
۴) «چگونه زندگی کنم؟»

۳۴- کدام‌یک از عبارت‌های زیر در رابطه با پاسخ به سؤالات اساسی بشر در راستای زندگی سعادتمندانه، صحیح می‌باشد؟

۱) لزوم جامعیت پاسخ‌ها با توجه به ابعاد مختلف و مستقل وجود انسان
۲) لزوم تجدید نظر در پاسخ‌ها با توجه به گذشت زمان و تغییر در نیازهای انسان
۳) ضرورت قابل اعتماد بودن پاسخ‌ها با توجه به عمر محدود انسان و فراوانی راه‌ها
۴) ضرورت مراجعه به افراد آگاه و عدم تکیه بر نظر شخصی

۳۵- امام سجاد (ع) در مناجات‌های خویش، کدام‌یک از نیازهای برتر بشری را به طور پیوسته مورد توجه قرار می‌دادند؟

۱) درک آینده‌ی خویش
۲) فهم حقیقت بندگی
۳) شناخت هدف زندگی
۴) کشف راه درست زندگی

۳۶- سومین دغدغه و درد متعالی انسان‌های فکور و خردمند، ..... می‌باشد و این نیاز از آن رو دغدغه‌ای جدی است که .....

۱) کشف راه درست زندگی ـ انسان فقط یک‌بار فرصت زندگی در دنیا را دارد.
۲) شناخت هدف زندگی ـ انسان فقط یک‌بار فرصت زندگی در دنیا را دارد.
۳) شناخت هدف زندگی ـ ارتباطی دقیق با دو نیاز قبلی دارد.
۴) کشف راه درست زندگی ـ ارتباطی دقیق با دو نیاز قبلی دارد.

۳۷- با توجه به آیات نورانی قرآن کریم، در حیات سراسر خسران انسان‌ها، کدام گروه هرگز دچار زیان نمی‌شوند؟

۱) کسانی که با درک صحیح از آینده‌ی خویش، در مسیر ایمان به آخرت و انجام عمل صالح گام برداشته‌اند و یک‌دیگر را به حق و صبر توصیه می‌کنند.
۲) کسانی که با درک صحیح از آینده‌ی خویش، در مسیر ایمان به خدا و انجام عمل صالح گام برداشته‌اند و یک‌دیگر را به حق و صبر توصیه می‌کنند.
۳) کسانی که با فهم حقیقت زندگی، در مسیر ایمان به آخرت و انجام عمل صالح گام برداشته‌اند و یک‌دیگر را به حق و صبر توصیه می‌کنند.
۴) کسانی که با کشف راه درست زندگی، در مسیر ایمان به خدا و انجام عمل صالح گام برداشته‌اند و یک‌دیگر را به حق و صبر توصیه می‌کنند.

۳۸- ابیات زیر به کدام‌یک از نیازهای برتر حیات انسان اشاره دارد؟

روزها فکر من این است و همه شب سخنم — که چرا غافل از احوال دل خویشتنم
از کجا آمده‌ام، آمدنم بهر چه بود — به کجا می‌روم آخر، ننمایی وطنم

۱) کشف راه درست زندگی ـ درک آینده‌ی خویش
۲) شناخت هدف زندگی ـ کشف راه درست زندگی
۳) درک آینده‌ی خویش ـ شناخت هدف زندگی
۴) فهم حقیقت زندگی ـ درک آینده‌ی خویش

۳۹- هدایت مخلوقات توسط خداوند، متناسب با چیست؟

۱) توجه و عمل آنان به هدایت‌های قبلی
۲) ویژگی‌های وجودی ایشان
۳) هدف خلقت آنان
۴) میزان فهم و درک ایشان

forum.konkur.in

www.konkur.in

303C

۴۰- دستیابی به پاسخ سؤالات اساسی انسان در راستای حیات متعالی، مستلزم چیست؟

۱) شناخت صحیح انسان از هدف و مسیر صحیح زندگی خود
۲) استفاده‌ی صحیح انسان از سرمایه‌ی عقل و اختیار
۳) هدایت خداوند به واسطه‌ی ارسال پیامبران
۴) کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی

۴۱- هدایت انسان توسط خداوند از مسیر ..... می‌گذرد؛ یعنی خداوند هدایت انسان‌ها را از طریق .....

۱) انبیا و رسولان ـ ارسال پیامبران انجام می‌دهد تا ایشان مؤمنان را به سوی سعادت هدایت کنند.
۲) انبیا و رسولان ـ ارسال پیامبران انجام می‌دهد تا از طریق معجزه مردم را هدایت کنند.
۳) عقل و اختیار ـ عقل انجام می‌دهد تا انسان‌ها به اختیار مسیر درست را برگزینند.
۴) عقل و اختیار ـ ارسال پیامبران انجام می‌دهد تا انسان‌ها در برنامه‌ی ایشان تفکر کرده و با اختیار آن را برگزینند.

۴۲- خداوند پاسخ نیازهای ..... انسان را در ..... قرار داده است.

۱) بنیادی و اساسی ـ عالم طبیعت
۲) بنیادی و اساسی ـ وجود انسان
۳) طبیعی و غریزی ـ عالم طبیعت
۴) طبیعی و غریزی ـ وجود انسان

۴۳- با توجه به اهمیت سؤالات بنیادین بشر در راستای زندگی سعادتمندانه، برای پاسخ دادن به این سؤالات، در چند مورد، اطلاعاتی مطمئن، دقیق و جامع لازم است؟

الف)آفرینش موجودات
ب) جایگاه هر یک از موجودات در نظام هستی
ج) ابعاد دقیق و ظریف روحی و جسمی انسان
د) سرنوشت انسان‌ها پس از مرگ

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۴۴- با توجه به سخن امام کاظم (ع) به هشام‌بن حکم، «بهتر پذیرفتن پیام الهی» و «بالاتر بودن رتبه در دنیا و آخرت» به ترتیب بازتاب کدام امر است؟

۱) برخورداری از معرفت برتر ـ داناتر بودن نسبت به فرمان‌های الهی
۲) برتری در تعقل و تفکر ـ داناتر بودن نسبت به فرمان‌های الهی
۳) برتری در تعقل و تفکر ـ کامل‌تر بودن عقل
۴) برخورداری از معرفت برتر ـ کامل‌تر بودن عقل

۴۵- اتمام حجت بر انسان با ارسال رسولان، از دقت در پیام کدام آیه‌ی شریفه مستفاد می‌گردد و مطابق معارف قرآن کریم، نتیجه‌ی پذیرش دعوت انبیا چیست؟

۱) ﴿رُسُلاً مبشِّرینَ و مُنذِرینَ لِئَلّا یکونَ لِلنّاسِ علی اللّهِ حجّةً بعدَ الرُّسُلِ ...﴾ ـ دستیابی به حیات حقیقی
۲) ﴿رُسُلاً مبشِّرینَ و مُنذِرینَ لِئَلّا یکونَ لِلنّاسِ علی اللّهِ حجّةً بعدَ الرُّسُلِ ...﴾ ـ دستیابی به لطف و رحمت الهی
۳) ﴿یا اَیُّها الَّذینَ آمنُوا استَجیبوا للّهِ و لِلرَّسولِ اِذا دَعاکُم ...﴾ ـ دستیابی به حیات حقیقی
۴) ﴿یا اَیُّها الَّذینَ آمنُوا استَجیبوا للّهِ و لِلرَّسولِ اِذا دَعاکُم ...﴾ ـ دستیابی به لطف و رحمت الهی

Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

DriQ.com

زبان انگلیسی

303C

PART A: Vocabulary

Directions: ***Questions 46-50 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.***

46- The kids were told to close their eyes, and ..... they were walking on the moon.

1) surf 2) explain 3) exist 4) imagine

47- I don't think going for a walk is a good idea. It's quite cold, and, ... , it's getting late and we don't want to be out in the dark.

1) however 2) besides
3) despite 4) rather

48- Right now they depend on other ..... of the country, and foreign countries like Columbia and Venezuela, to supply them with coal.

1) subjects 2) regions
3) varieties 4) circles

49- Carbon dioxide, or CO2 is a simple gas that ..... a small part of our planet's atmosphere. And yet it's at the root of the global warming problem.

1) takes off 2) keeps on 3) makes up 4) keeps off

50- The police asked if I was ..... sure that the man in the photograph is the one who attacked me in the park.

1) absolutely 2) deeply
3) mentally 4) fluently

PART B: Cloze Test

Directions: ***Questions 51-55 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.***

Liverpool is a city in the northwest of England. It is the fourth-largest city in Great Britain. The …51… of Liverpool was founded in 1207, and it became a city in 1880. The city of Liverpool …52… . At one time it was the second-most powerful city in Britain …53… London. It was also a very important harbor. At one …54… it was the biggest harbor in the world. It was a very important and forward thinking city. Nowadays, it has a/an …55… of just under 500,000 people. Liverpool was also the first city in the world to build a library to lend books to the public.

51- 1) space 2) group 3) area 4) nature

52- 1) grow very quickly 2) grows very quick
3) grew very quickly 4) was growing very quick

53- 1) beside 2) only 3) just 4) after

54- 1) range 2) point 3) sign 4) form

55- 1) population 2) broadcast 3) society 4) experience

Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

حل ویدئویی سؤالات این دفترچه را در
وبسایت DriQ.com مشاهده کنید.

303C

PART C: Reading Comprehension

***Directions**: In this part of the test, you will read a passage. The passage is followed by five questions. Answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.*

A headache is the feeling you get when your head hurts. Headaches can range from very mild to incredibly powerful. They can last anywhere from 10 minutes to hours. Very bad headaches are called migraines. People who suffer from migraine headaches often need to take the day off from school or work and lie in bed all day.

Why do people get headaches? There are many possible causes. People who drink too much caffeine (in coffee or soft drinks, for example) can end up with headaches. This is because these drinks take water away from the body. If the brain doesn't have enough water, it gets smaller and pulls away from the skull. This can be extremely painful. The best way to get rid of this kind of headache is just to drink lots of water.

Tension headaches happen when the body's muscles are too tight. When people feel stress, it is common for the muscles near the head to become tense. Tension headaches might also be caused by a lack of sleep. Some people suffer from tension headaches for only short times but for other people, these kinds of headaches are a chronic problem that happens again and again. A massage might help to stop a tension headache. If that doesn't help, you might need to see a doctor.

Headaches can also be caused by much bigger health problems. For example, a head or neck injury can cause them. Headaches can also be a warning sign of a heart attack.

56- According to the passage, how long can a headache last?

1) at least 10 hours
2) about 10 minutes
3) from minutes to hours
4) more than 10 hours

57- The word "incredibly" in paragraph 1 could be replaced with ..... .

1) very
2) rather
3) more
4) less

58- According to the passage, why can caffeine cause headaches?

1) Because it makes the head get smaller.
2) Because it makes the skull get bigger.
3) Because it takes water away from the body.
4) Because it gives the body too much water.

59- According to the passage, what can cause a tension headache?

1) too much caffeine
2) too much stress
3) too much sleep
4) too much water

60- The word "them" in paragraph 4 refers to ..... .

1) headaches
2) head or neck injuries
3) health problems
4) heart attacks

سایت کنکور
Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

ریاضیات

303C

۶۱- اگر $A(۱,۵)$ ، $B(-۱,۲)$ و $C(۰,-۱)$ سه رأس مثلث ABC باشند، معادله‌ی میانه‌ی وارد بر BC کدام است؟

۱) $y=۹x-۷$ ۲) $y=۳x+۲$ ۳) $y=۳x-۲$ ۴) $y=۹x+۷$

۶۲- اگر $A(-۱,۱)$ ، $B(۳,۴)$ و $C(۰,۰)$ سه رأس یک مثلث باشند، فاصله‌ی پای ارتفاع و پای میانه‌ی وارد بر ضلع کوچک‌تر کدام است؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) $\sqrt{۲}$ ۴) ۵

۶۳- اگر $A(-۱,۱)$ یک رأس از مربعی باشد که معادله‌ی یکی از اضلاع آن $x+y=۲$ است، مختصات رأس مقابل A کدام است؟

۱) $(-۱,-۳)$ ۲) $(۱,۳)$ ۳) $(۱,۱)$ ۴) $(-۱,۱)$

۶۴- اگر $A(۰,۱)$ ، $B(۲,۰)$ و $C(-۲,-۵)$ سه رأس متوازی‌الاضلاع ABCD باشند، مختصات رأس چهارم کدام است؟

۱) $(۴,-۴)$ ۲) $(-۴,-۴)$ ۳) $(۰,۴)$ ۴) $(۰,-۴)$

۶۵- از نقطه‌ی $M(-۱,۲)$ خطی بر دایره‌ی C به مرکز $(۲,۶)$ مماس می‌کنیم. اگر طول قطعه‌ی مماس ۴ واحد باشد، شعاع دایره کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۴ ۳) $\sqrt{۲}$ ۴) ۳

۶۶- کوتاه‌ترین فاصله‌ی نقاط روی دایره‌ای به مرکز $(-۱,۲)$، از خط $y=x-۳$ برابر با $\sqrt{۲}$ می‌باشد. شعاع دایره کدام است؟

۱) $۲\sqrt{۲}$ ۲) $۳\sqrt{۲}$ ۳) $۴\sqrt{۲}$ ۴) $\sqrt{۲}$

۶۷- اگر $A(۱,۴)$ و $C(۴,-۱)$ دو رأس مقابل مربع ABCD باشند، امتداد قطر BD محور yها را در کدام عرض قطع می‌کند؟

۱) ۱/۵ ۲) ۱ ۳) ۳ ۴) صفر

۶۸- نقطه‌ی $O(۱,-۳)$ مرکز مربعی است که یک ضلع آن منطبق بر خط $۲x-y=۰$ می‌باشد. مساحت این مربع کدام است؟

۱) ۲۰ ۲) ۱۰ ۳) ۱۰۰ ۴) ۴۰

۶۹- نوع مثلث با رئوس $M(۲,۳)$ ، $N(-۱,۰)$ و $P(۱,-۲)$ کدام است؟

۱) متساوی‌الاضلاع ۲) فقط قائم‌الزاویه

۳) قائم‌الزاویه‌ی متساوی‌الساقین ۴) متساوی‌الساقین

۷۰- اگر موقعیت جغرافیایی دو شهر A و B به ترتیب $(۸۰,۴۰)$ و $(۱۲۰,۱۰)$ باشد و فاصله‌ی بین دو واحد طول یا دو واحد عرض جغرافیایی ۱۱۰ کیلومتر باشد، فاصله‌ی این دو شهر چند کیلومتر است؟

۱) ۵۰۰۰ ۲) ۵۵۰ ۳) ۵۵۰۰ ۴) ۵۰۰

۷۱- اگر $A(-۱,۲)$ ، $B(۰,۳)$ و $C(۲,k)$ سه رأس مستطیل ABCD باشند، مساحت مستطیل کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۸ ۴) ۱۶

۷۲- تمام نقاطی که از دو خط $۳y-۴x+۲=۰$ و $x+۱=\frac{۳}{۴}y$ به یک فاصله‌اند، روی کدام خط قرار دارند؟

۱) $۳y=۴x+۱$ ۲) $۳y=۴x-۱$ ۳) $۳y=۴x+۲$ ۴) $۳y=۴x$

۷۳- اگر $A(۲,-۱)$ یک رأس مربع و $۳x-۴y=۵$ معادله‌ی یکی از قطرهای مربع باشد، مساحت مربع کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۸ ۴) ۴

۷۴- مساحت مربعی که معادله‌ی دو ضلع آن $y-x=۱$ و $۲y=۲x-۶$ می‌باشد، کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۲}$ ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) ۸

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

303C

۷۵- اگر دو خط $ax+2(a-3)y-1=0$ و $(2a-1)x-(a+1)y+1=0$ بر هم عمود باشند، مقدار a کدام است؟

۱) -1 ۲) 2 ۳) -2 ۴) 1

۷۶- در مثلث ABC، $A(-1,1)$ ، $B(0,3)$ و $C(2,-1)$ می‌باشد. طول ارتفاع AH کدام است؟

۱) $\frac{4}{\sqrt{3}}$ ۲) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ ۳) $\frac{4}{\sqrt{5}}$ ۴) صفر

۷۷- طول محل تلاقی ارتفاع‌های مثلث ABC با رئوس $A(-1,1)$ ، $B(0,2)$ و $C(1,-3)$ کدام است؟

۱) $-\frac{4}{3}$ ۲) $\frac{4}{3}$ ۳) $\frac{8}{3}$ ۴) $-\frac{8}{3}$

۷۸- دو نقطه‌ی $A(-2,5)$ و $B(0,3)$ با بیش‌ترین فاصله روی محیط یک دایره قرار دارند. شعاع این دایره کدام است؟

۱) $\sqrt{2}$ ۲) $2\sqrt{2}$ ۳) 2 ۴) 4

۷۹- اگر $y=x-1$ و $x=2$ معادله‌ی دو ضلع یک متوازی‌الاضلاع و $O(0,-2)$ مرکز آن باشد، مختصات رأس واقع در ربع چهارم کدام است؟

۱) $(2,-5)$ ۲) $(1,-2)$ ۳) $(2,-1)$ ۴) $(2,-3)$

۸۰- معادله‌ی عمودمنصف پاره‌خط AB که در آن $A(-2,5)$ و $B(0,-3)$ می‌باشد، کدام است؟

۱) $4y=x+5$ ۲) $4y=x-5$ ۳) $4y=-x+5$ ۴) $4y=-x-5$

سایت کنکور
Konkur.in

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

زیست‌شناسی

303C

۸۱- با توجه به شکل زیر که مقطعی عرضی از یک رشته‌ی موجود در نوعی عصب را نشان می‌دهد؛ هسته‌ی نوعی یاخته‌ی موجود در بافت عصبی دیده می‌شود. کدام گزینه درباره‌ی این یاخته‌ها به درستی بیان شده است؟

۱) در دفاع از یاخته‌های عصبی و حفظ هم‌ایستایی آن‌ها نقش دارند.

۲) تحت تأثیر نوعی محرک، پیام عصبی را تولید کرده و هدایت می‌کنند.

۳) با فعالیت خود، میزان تماس غشای یاخته‌ی عصبی با مایع میان‌بافتی را کاهش می‌دهند.

۴) در بیماری MS توسط دستگاه ایمنی مورد تهاجم قرار می‌گیرند.

۸۲- تمامی طول غشای رشته‌ی عصبی منفرد در نورون حرکتی، .....

۱) دارای کانال‌های دریچه‌دار یونی است.

۲) توسط آنزیم‌های زیستی خود یاخته تولید شده است.

۳) توسط غلاف میلین پوشانده شده است.

۴) توانایی ادغام شدن با غشای ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی را دارد.

۸۳- در پتانسیل آرامش یک نورون، .....

۱) غلظت یون‌های مثبت درون یاخته‌ی عصبی بیش‌تر از بیرون آن است.

۲) پمپ سدیم ـ پتاسیم یون‌های پتاسیم بیش‌تری را نسبت به یون‌های سدیم منتقل می‌کند.

۳) ورود یون‌های سدیم به درون یاخته‌ی عصبی برخلاف خروج از آن با مصرف ATP همراه است.

۴) پمپ سدیم ـ پتاسیم همانند برخی کانال‌های نشتی اجازه‌ی ورود یون‌ها به درون یاخته‌ی عصبی را می‌دهد.

۸۴- کدام گزینه درباره‌ی مولکول پروتئینی زیر که در غشای یاخته‌های عصبی وجود دارد، درست است؟

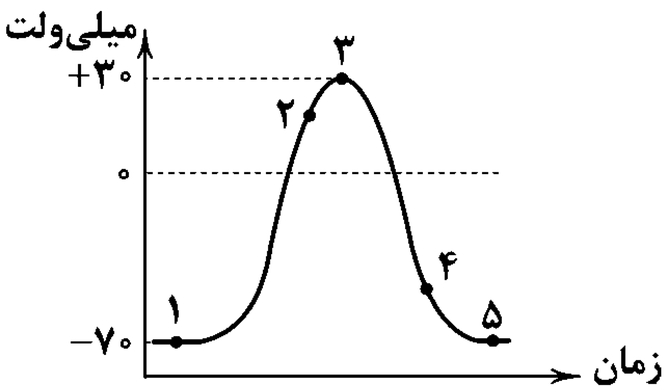
۱) به بیش از یک نوع یون مثبت، اجازه‌ی خروج از یاخته‌ی عصبی را می‌دهد.

۲) موجب افزایش اختلاف غلظت یون‌های پتاسیم بین دو سمت غشا می‌شود.

۳) در پی مصرف مولکول ADP، یون‌های سدیم را از یاخته‌ی عصبی خارج می‌کند.

۴) در پایان پتانسیل عمل شروع به جابه‌جا کردن یون‌های مثبت بین دو سمت غشا می‌کند.

۸۵- در نمودار زیر که اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته‌ی عصبی را نشان می‌دهد، در نقطه‌ی «۴» ..... نقطه‌ی .....



۱) برخلاف ـ «۵»، پمپ سدیم ـ پتاسیم قادر به انتقال یون‌های مثبت بین دو سمت غشا نیست.

۲) برخلاف ـ «۱»، غلظت یون‌های سدیم درون یاخته‌ی عصبی بیش‌تر از بیرون آن است.

۳) همانند ـ «۳»، غلظت یون‌های مثبت درون یاخته بیش‌تر از بیرون آن است.

۴) همانند ـ «۲»، اختلاف پتانسیل دو سمت غشا در حال افزایش است.

۸۶- در یک یاخته‌ی عصبی در پتانسیل آرامش برخلاف مرحله‌ی ..... نمودار پتانسیل عمل، .....

۱) صعودی ـ تعداد یون‌های مثبت خارج شده از یاخته بیش‌تر از یون‌های مثبت وارد شده به آن است.

۲) نزولی ـ غلظت یون‌های سدیم در خارج یاخته‌ی عصبی بیش‌تر از داخل آن است.

۳) صعودی ـ یون‌های سدیم می‌توانند از طریق کانال‌های نشتی وارد یاخته‌ی عصبی شوند.

۴) نزولی ـ یون‌های پتاسیم با مصرف ATP وارد یاخته‌ی عصبی می‌شوند.

۸۷- حین فعالیت یک نورون، هرگاه تعداد یون‌های ..... می‌شوند در بیش‌ترین مقدار باشد؛ همه‌ی .....

۱) سدیمی که به یاخته وارد ـ کانال‌های دریچه‌دار یون‌ها بسته هستند.

۲) پتاسیمی که به یاخته وارد ـ یون‌های سدیم در خارج یاخته انباشته شده‌اند.

۳) پتاسیمی که از یاخته خارج ـ پروتئین‌های جابه‌جا کننده‌ی پتاسیم در حال فعالیت هستند.

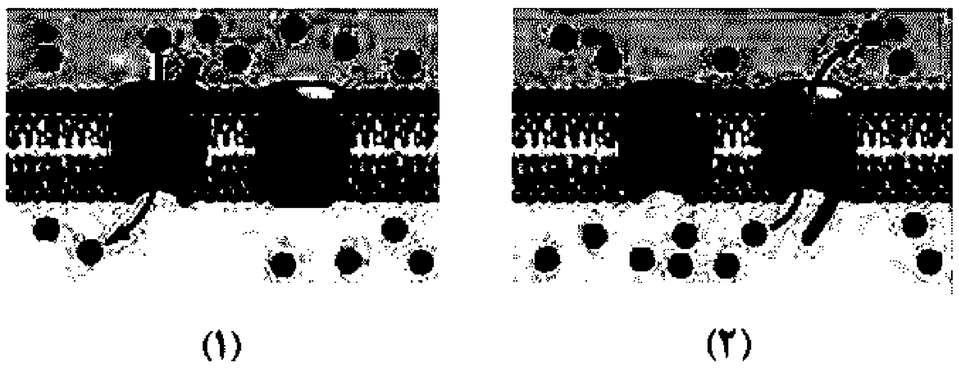
۴) سدیمی که از یاخته خارج ـ مولکول‌های ATP تولید شده در یاخته، توسط پمپ سدیم ـ پتاسیم مصرف می‌شود.

forum.konkur.in

www.konkur.in

303C

۸۸- هرگاه وضعیت کانال‌های دریچه‌دار غشای یاخته‌ی عصبی مطابق شکل ..... باشد .....



۱) «۲» ـ فقط یک نوع یون مثبت از یاخته‌ی عصبی خارج می‌شود.

۲) «۲» ـ غلظت یون‌های سدیم درون یاخته بیش‌تر از خارج آن است.

۳) «۱» ـ غلظت یون‌های مثبت درون یاخته‌ی عصبی بیش‌تر از بیرون آن است.

۴) «۱» ـ نفوذپذیری غشای یاخته‌ی عصبی نسبت به سدیم بیش‌تر از پتاسیم است.

۸۹- هر بخشی از یک یاخته‌ی عصبی که می‌تواند در تشکیل سیناپس شرکت کند، .....

۱) توانایی مصرف مولکول‌های ATP تولید شده را دارد.

۲) با آزاد شدن ناقل عصبی پتانسیل غشای خود را تغییر می‌دهد.

۳) توانایی ادغام غشای خود با ریزکیسه‌های دارای ناقل عصبی را دارد.

۴) به طور کامل توسط غلاف میلین دربر گرفته شده است.

۹۰- کدام گزینه، وجه اشتراک یاخته‌ی پیش‌سیناپسی و یاخته‌ی پس‌سیناپسی محسوب می‌شود؟

۱) توانایی تولید، هدایت و انتقال پیام عصبی را دارند.

۲) امکان ورود ناقل عصبی آزادشده به فضای سیناپسی، به هیچ‌یک از آن‌ها وجود ندارد.

۳) توانایی تولید و مصرف ATP را دارند.

۴) در خارج از جسم یاخته‌ای خود قادر به تولید ATP هستند.

۹۱- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« در بدن انسان بخش ..... نخاع ..... »

۱) سفید ـ اطراف کانال مرکزی آن را احاطه می‌کند.

۲) خاکستری ـ فقط از رشته‌های عصبی میلین‌دار تشکیل شده است.

۳) خاکستری ـ ضخامت غیریکنواختی در نواحی مختلف دارد.

۴) سفید ـ مساحت کم‌تری نسبت به بخش خاکستری آن دارد.

۹۲- کدام گزینه درباره‌ی پرده‌ی مننژی که دارای رشته‌های ریزی در سطح زیرین خود است، به درستی بیان شده است؟

۱) دارای ضخامت بیش‌تری از سایر پرده‌های مننژ است.

۲) در مجاورت مستقیم با قشر خاکستری مغز قرار می‌گیرد.

۳) فضای درون آن توسط مایع مغزی ـ نخاعی پر شده است.

۴) در عمیق‌ترین شیار موجود در قشر مخ مشاهده می‌شود.

۹۳- محل پردازش ..... اغلب اطلاعات ورودی به مغز انسان، .....

۱) اولیه‌ی ـ مرکز انعکاس‌هایی نظیر عطسه و سرفه است.

۲) اولیه‌ی ـ در سطحی بالاتر از مرکز تنظیم دمای بدن قرار دارد.

۳) نهایی ـ توسط شیار مرکزی به دو نیمکره تقسیم می‌شود.

۴) نهایی ـ در سطحی پایین‌تر از برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد.

۹۴- کدام موارد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«در صورت آسیب جدی به ..... فردی، به طور حتم ..... »

الف) پل مغزی ـ فعالیت گیرنده‌های چشایی دچار اختلال می‌شود.

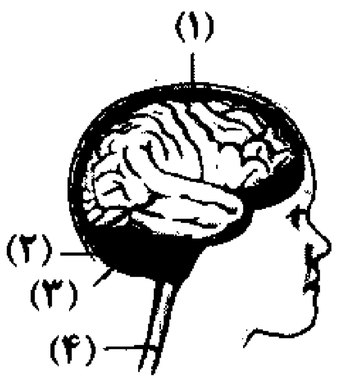
ب) دستگاه لیمبیک ـ خاطرات پیش از آسیب‌دیدگی را از یاد می‌برد.

ج) تالاموس ـ پردازش نهایی بسیاری از اطلاعات ورودی به مغز اختلال می‌یابد.

د) شبکیه‌ی چشم ـ تنظیم وضعیت بدن و حفظ تعادل آن به درستی انجام می‌شود.

۱) «الف» ـ «ج» ۲) «ب» ـ «د» ۳) «الف» ـ «د» ۴) «ب» ـ «ج»

۹۵- با توجه به شکل زیر، بخش ..... برخلاف بخش ..... می‌تواند .....



۱) «۳» ـ «۱» ـ از دو نیمکره تشکیل شده باشد.

۲) «۴» ـ «۲» ـ مرکز برخی از انعکاس‌های بدن باشد.

۳) «۱» ـ «۴» ـ در سطح خود شیارهایی داشته باشد.

۴) «۲» ـ «۳» ـ نقش مهمی در تنظیم زنش قلب داشته باشد.

۹۶- هر ماده‌ی اعتیادآور .....

۱) اثرات بیش‌تری بر مغز نوجوانان می‌گذارد.

۲) به سرعت از طریق دستگاه گوارش جذب می‌شود.

۳) قطعاً تغییرات دائمی را در مغز به وجود می‌آورد.

۴) فقط موجب آزاد شدن دوپامین از سامانه‌ی لیمبیک می‌شود.

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

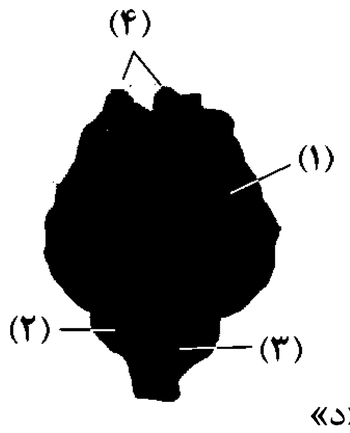
303C

۹۷- در هنگام بررسی سطح شکمی مغز گوسفند ..... بررسی سطح پشتی مغز آن، ..... قابل مشاهده .....

۱) همانند ـ کیاسمای بینایی و لوب‌های بویایی ـ هستند.
۲) همانند ـ مخچه و اجسام مخطط ـ نیستند.
۳) برخلاف ـ مخچه و شیار بین دو نیمکره‌ی مخ ـ نیستند.
۴) برخلاف ـ کیاسمای بینایی و پل مغزی ـ هستند.

۹۸- کدام موارد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«با توجه به شکل زیر که مغز گوسفند را نشان می‌دهد، بخش ..... معادل بخشی از مغز انسان است که ..... »



الف) «۱» ـ در مهارت‌های هنری تخصص یافته است.
ب) «۲» ـ جلوی ساقه‌ی مغز قرار گرفته است.
ج) «۳» ـ مرکز انعکاس‌هایی نظیر عطسه و سرفه است.
د) «۴» ـ دارای ارتباط مستقیم با سامانه‌ی لیمبیک است.

۱) «الف» ـ «د»
۲) «الف» ـ «ب»
۳) «ب» ـ «ج»
۴) «ج» ـ «د»

۹۹- همه‌ی ریشه‌های اعصاب نخاعی، .....

۱) اطلاعات را به دستگاه عصبی مرکزی وارد می‌کنند.
۲) دارای محل اصلی سوخت‌وساز یاخته‌های عصبی هستند.
۳) در سطحی پایین‌تر از محل بصل‌النخاع از نخاع خارج می‌شوند.
۴) رشته‌های عصبی فاقد میلین را درون خود جای داده‌اند.

۱۰۰- رشته‌های عصبی موجود در ریشه‌ی ..... اعصاب نخاعی .....

۱) پشتی ـ در بخش خاکستری نخاع نیز مشاهده می‌شوند.
۲) شکمی ـ درون خود ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی دارند.
۳) شکمی ـ پیام عصبی را به جسم یاخته‌ای وارد می‌کنند.
۴) پشتی ـ در بیش از یک محل از جسم یاخته‌ای نورون خارج می‌شوند.

۱۰۱- در بدن انسان بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی ..... بخش پیکری آن، .....

۱) همانند ـ فعالیت یاخته‌های ماهیچه‌ای و غدد را تنظیم می‌کند.
۲) همانند ـ دستگاه عصبی مرکزی را به بخش‌های دیگر مرتبط می‌کند.
۳) برخلاف ـ فعالیت بدن را به صورت غیرارادی تنظیم می‌کند.
۴) برخلاف ـ نقشی در تنظیم خون ورودی به ماهیچه‌های اسکلتی ندارد.

۱۰۲- کدام گزینه درباره‌ی همه‌ی واکنش‌های انعکاسی در بدن انسان درست است؟

۱) توسط طناب عصبی پشتی کنترل و راه‌اندازی می‌شوند.
۲) فقط تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری انجام می‌پذیرند.
۳) پاسخ‌های سریع و غیرارادی ماهیچه‌ها نسبت به محرک‌ها هستند.
۴) پیام‌های عصبی مرتبط با آن‌ها فقط از طریق رشته‌های عصبی میلین‌دار هدایت می‌شوند.

۱۰۳- هر قسمتی از بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی که ..... می‌تواند .....

۱) موجب افزایش ضربان قلب می‌شود ـ بدن را در حالت آماده‌باش نگه دارد.
۲) در انعکاس‌های نخاعی نقش دارد ـ فعالیت ماهیچه‌های صاف را به صورت ارادی کنترل کند.
۳) میزان خون ورودی به ماهیچه‌های اسکلتی را تنظیم می‌کند ـ اطلاعات را به دستگاه عصبی مرکزی وارد کند.
۴) فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی را به صورت غیرارادی تنظیم می‌کند ـ در تنظیم فعالیت ماهیچه‌های قلبی نیز نقش داشته باشد.

۱۰۴- هر بخشی از رشته‌های عصبی درگیر در انعکاس عقب کشیدن دست که درون نخاع قرار گرفته است، .....

۱) توانایی تولید مولکول ATP را ندارد.
۲) پیام‌های عصبی را به صورت جهشی هدایت می‌کند.
۳) در سطح غشای خود پمپ سدیم ـ پتاسیم دارد.
۴) پیام عصبی را به بخش خاکستری نخاع نزدیک می‌کند.

۱۰۵- در دستگاه عصبی ملخ برخلاف دستگاه عصبی .....

۱) هیدر، جسم یاخته‌ای نورون‌ها مشاهده می‌شود.
۲) پلاناریا، بیش از یک گره در تشکیل مغز نقش دارند.
۳) هیدر، یاخته‌های عصبی توانایی تحریک یاخته‌های ماهیچه‌ای را دارند.
۴) پلاناریا، طناب عصبی دارای اجتماعی از جسم یاخته‌ای نورون‌ها است.

forum.konkur.in

www.konkur.in

DriQ.com

فیزیک

303C

۱۰۶- کدام‌یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

۱) برای تعیین نوع بار الکتریکی یک جسم، باید جسم موردنظر را به آرامی به کلاهک یک الکتروسکوپ باردار که بار آن مشخص است، نزدیک کنیم.

۲) اگر میله‌ای با بار منفی را به کلاهک الکتروسکوپ خنثی نزدیک کنیم، بار ورقه‌های الکتروسکوپ مثبت و بار کلاهک آن منفی می‌شود.

۳) هرگاه جسمی را که دارای بار الکتریکی است به کلاهک یک الکتروسکوپ بدون بار تماس دهیم، ورقه‌های الکتروسکوپ از هم دور می‌شوند.

۴) اگر میله‌ای با بار مثبت را به کلاهک یک الکتروسکوپ که بار مثبت دارد، نزدیک کنیم، ورقه‌های الکتروسکوپ از هم دور می‌شوند.

۱۰۷- کره‌های رسانای A و B به ترتیب دارای بارهای الکتریکی $-۴\mu C$ و $+۸\mu C$ هستند و کره‌ی رسانای C خنثی است. اگر کره‌های A و C را با هم تماس دهیم و سپس جدا کنیم و دوباره کره‌ی C را به کره‌ی B تماس داده و جدا کنیم، بار الکتریکی کره‌های A و B به ترتیب از راست به چپ چند میکروکولن می‌شود؟ (کره‌ها مشابه هستند.)

۱) -۴ و $+۴$

۲) -۲ و $+۳$

۳) -۲ و $+۵$

۴) -۴ و $+۸$

۱۰۸- در جدول سری الکتریسیته مالشی (تریبوالکتریک) شیشه بالاتر از پشم و پشم بالاتر از آلومینیم قرار دارد. اگر میله‌های شیشه‌ای و آلومینیمی را با پارچه‌ی پشمی مالش دهیم، علامت بار ایجادشده در میله‌های شیشه‌ای و آلومینیمی به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

۱) منفی ـ منفی

۲) منفی ـ مثبت

۳) مثبت ـ مثبت

۴) مثبت ـ منفی

۱۰۹- کدام گزینه نادرست است؟

۱) هرگز امکان تولید یا نابودی یک بار خالص در یک دستگاه منزوی وجود ندارد.

۲) اندازه‌ی نیروی الکتریکی میان دو جسم باردار به علامت بار هر کدام از آن‌ها بستگی ندارد.

۳) نیروی دافعه‌ی الکتریکی پروتون‌ها در هسته‌ی اتم بسیار کم است و به همین دلیل هسته‌ی اتم‌ها در حالت عادی دچار فروپاشی نمی‌شوند.

۴) بار الکتریکی مشاهده شده در هر جسم، همواره مضرب درستی از بار بنیادی است.

۱۱۰- بار الکتریکی جسمی به روش مالش $-۱\mu C$ می‌شود. کدام گزینه درباره‌ی این جسم درست است؟ $(e=۱/۶\times۱۰^{-۱۹}C)$

۱) این جسم $۶/۲۵\times۱۰^{۱۸}$ الکترون دارد.

۲) این جسم $۶/۲۵\times۱۰^{۱۲}$ الکترون دارد.

۳) تعداد الکترون‌های این جسم $۶/۲۵\times۱۰^{۱۸}$ تا بیش‌تر از پروتون‌های آن است.

۴) تعداد الکترون‌های این جسم $۶/۲۵\times۱۰^{۱۲}$ تا بیش‌تر از پروتون‌های آن است.

۱۱۱- سه جسم A، B و C را دو به دو به یک‌دیگر نزدیک می‌کنیم. وقتی A و B را به یک‌دیگر نزدیک می‌کنیم، هم‌دیگر را با نیروی الکتریکی دفع می‌کنند و وقتی دو جسم B و C را به یک‌دیگر نزدیک می‌کنیم، همدیگر را با نیروی الکتریکی جذب می‌کنند. با توجه به مطالب ذکرشده، کدام‌یک از گزینه‌های زیر می‌تواند صحیح باشد؟

۱) A بدون بار و C باردار است.

۲) A، B و C بار غیرهمنام دارند.

۳) B بدون بار است.

۴) C بدون بار و B باردار است.

محل انجام محاسبات

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

303C

۱۱۲- چه تعداد از جملات زیر درست می‌باشند؟

الف) در اجسام نارسانا، بارهای الکتریکی فقط در محل تماس (مالش) مستقر می‌شوند.

ب) در جدول سری تریبوالکتریک هر چه از انتهای منفی سری به انتهای مثبت سری نزدیک شویم، الکترون‌خواهی زیاد می‌شود.

ج) در القای الکتریکی همیشه جسم القاکننده و جسم القاشونده هم‌دیگر را جذب می‌کنند.

د) براساس اصل پایستگی بارهای الکتریکی، جمع جبری بار الکتریکی دو جسم قبل و بعد از تماس یکسان است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۳- جسمی را به روش مالش باردار کرده‌ایم. کدام گزینه نمی‌تواند گزارش درستی از مقدار بار این جسم برحسب کولن باشد؟ $(e=1/6\times10^{-19}C)$

۱) $6/4\times10^{-20}$ ۲) 8×10^{-19} ۳) 16×10^{-20} ۴) $3/2\times10^{-19}$

۱۱۴- در اجسام نارسانا پدیده‌ی القای الکتریکی رخ ..... و ..... اجسام نارسانا را با روش القا باردار کنیم.

۱) می‌دهد ـ می‌توانیم ۲) نمی‌دهد ـ نمی‌توانیم

۳) می‌دهد ـ نمی‌توانیم ۴) نمی‌دهد ـ می‌توانیم

۱۱۵- عدد اتمی منگنز ۲۵ است. بار الکتریکی هسته‌ی منگنز چند پیکوکولن است؟ $(e=1/6\times10^{-19}C)$

۱) 4×10^{-18} ۲) 4×10^{-6}

۳) 4×10^{-30} ۴) 4×10^{-9}

۱۱۶- کدام گزینه در مورد قانون کولن درست است؟

۱) طبق قانون کولن اندازه‌ی نیروی بین دو ذره‌ی باردار متناسب با حاصل‌جمع اندازه‌ی دو بار است.

۲) طبق این قانون، نیروی بین دو بار ذره‌ای متناسب با عکس فاصله‌ی دو بار است.

۳) این قانون بیان می‌کند که چرا بارهای الکتریکی به هم نیرو وارد می‌کنند.

۴) این قانون یک قانون تجربی است.

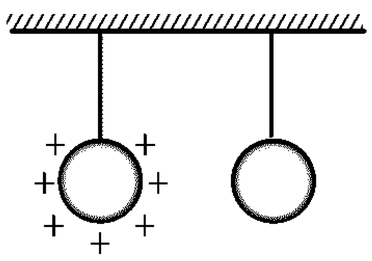
۱۱۷- دو ذره‌ی باردار $1\mu C$ و $-4\mu C$ نیروی الکتریکی به اندازه‌ی 9×10^{-3} نیوتون به یک‌دیگر وارد می‌کنند. این دو بار در چند سانتی‌متری از یک‌دیگر قرار دارند؟ $(k=9\times10^{9}\frac{N.m^2}{C^2})$

۱) ۲ ۲) ۲۰۰ ۳) ۴ ۴) ۴۰۰

۱۱۸- دو ذره با بارهای الکتریکی هم‌اندازه و همنام q در فاصله‌ی r از یک‌دیگر نیروی الکتریکی به اندازه‌ی 64N به هم وارد می‌کنند. اگر $4\mu C$ از بار یکی را برداشته و به دیگری اضافه نماییم، نیرویی که در همان فاصله به هم وارد می‌کنند، 60N می‌شود. مقدار q چند میکروکولن است؟

۱) ۴ ۲) ۸ ۳) ۱۲ ۴) ۱۶

۱۱۹- مطابق شکل، کره‌ی رسانایی را که دارای بار مثبت است به کره‌ی رسانای سمت راست که خنثی است و از سقف آویزان است، نزدیک می‌کنیم. کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست‌تر است؟



۱) دو کره یک‌دیگر را جذب می‌کنند.

۲) دو کره یک‌دیگر را دفع می‌کنند.

۳) ابتدا یک‌دیگر را جذب می‌کنند، اما ممکن است بعد، یک‌دیگر را دفع کنند.

۴) ابتدا یک‌دیگر را دفع می‌کنند، اما ممکن است بعد، یک‌دیگر را جذب کنند.

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

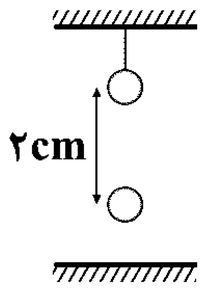
303C

۱۲۰- دو کره‌ی کوچک فلزی هم‌اندازه دارای بارهای الکتریکی $+8q$ و $-2q$ هستند، (q مثبت است) و در فاصله‌ی r از هم قرار دارند و نیروی الکتریکی F را به هم وارد می‌کنند. دو کره را یک لحظه به هم تماس داده و در فاصله‌ی $\frac{r}{3}$ از هم قرار می‌دهیم، در این صورت نیروی F' را به هم وارد می‌کنند. نسبت $\frac{F'}{F}$ کدام است؟

۱) $\frac{27}{16}$ ۲) $\frac{81}{16}$ ۳) $\frac{16}{9}$ ۴) ۱۶

۱۲۱- مطابق شکل زیر، گوی بارداری از سقف آویزان است و گلوله‌ی دیگری که بار الکتریکی آن هم‌اندازه‌ی بار گوی آویزان بوده، ولی نوع آن متفاوت است در فاصله‌ی ۲ سانتی‌متری زیر گوی معلق است. اگر جرم گلوله‌ی معلق $0/4g$ باشد، اندازه‌ی بار گوی و گلوله چند نانوکولن است؟

$(k = 9\times10^{9}\frac{N.m^2}{C^2}, g = 10\frac{N}{kg})$



۱) ۲۰ ۲) ۴۰ ۳) $\frac{20}{3}$ ۴) $\frac{40}{3}$

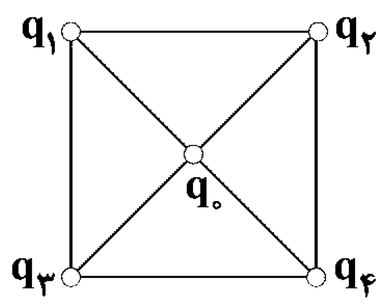
۱۲۲- دو ذره‌ی باردار در فاصله‌ی r، نیروی الکتریکی F را به هم وارد می‌کنند. اگر فاصله‌ی دو بار از هم را ۲ برابر و بار یکی از ذرات را ۳ برابر کنیم، نیرویی که دو ذره به هم وارد می‌کنند ..... درصد ..... می‌یابد.

۱) ۲۵ ـ کاهش ۲) ۲۵ ـ افزایش ۳) ۷۵ ـ کاهش ۴) ۷۵ ـ افزایش

۱۲۳- دو بار الکتریکی $q_1 = +1\mu C$ و $q_2 = +4\mu C$ به فاصله‌ی ۳۰ سانتی‌متری از یک‌دیگر قرار دارند. بار سوم $+q$ را در چند سانتی‌متری از بار q_2 قرار دهیم تا در حالت تعادل قرار گیرد؟ $(k = 9\times10^{9}\frac{N.m^2}{C^2})$

۱) ۵ ۲) ۱۰ ۳) ۲۰ ۴) ۳۵

۱۲۴- با توجه به شکل زیر اندازه‌ی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_0 واقع در محل تقاطع قطرهای مربعی به ضلع ۲cm چند نیوتون است؟ $(k = 9\times10^{9}\frac{N.m^2}{C^2}, q_1 = q_2 = q_3 = 2\mu C, q_4 = 4\mu C, q_0 = -2\mu C)$

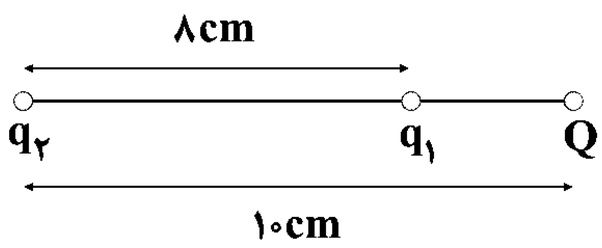


۱) ۴۵
۲) ۱۸۰
۳) ۳۶۰
۴) ۵۴۰

۱۲۵- دو ذره یکی به جرم m و بار الکتریکی q و ذره‌ی دیگر به جرم $2m$ و بار الکتریکی $3q$ در فاصله‌ی r از یک‌دیگر قرار دارند. اگر این دو ذره فقط تحت تأثیر نیروی الکتریکی که به هم وارد می‌کنند، شتاب بگیرند، شتاب واردشده به ذره‌ی اول چند برابر شتاب واردشده به ذره‌ی دوم است؟

۱) ۶ ۲) ۲ ۳) $\frac{3}{2}$ ۴) $\frac{1}{2}$

۱۲۶- با توجه به شکل زیر اگر برایند نیروهای وارد بر بار Q برابر صفر باشد، نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟



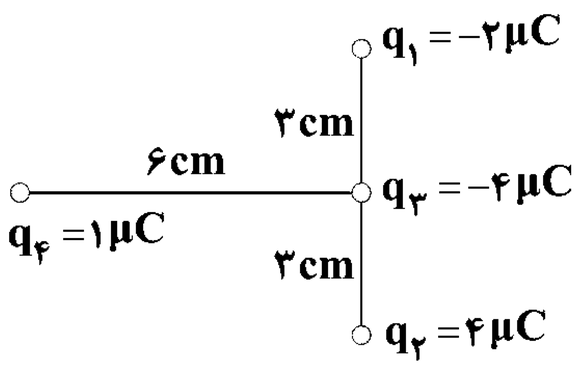
۱) ۵
۲) -5
۳) ۲۵
۴) -25

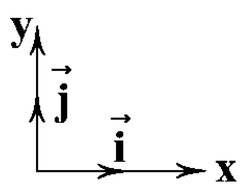
محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۲۷- در شکل زیر، بردار برایند نیروی خالص وارد بر بار q_3 در SI کدام است؟ $(k = 9\times10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$





۱) $-10\vec{i} - 240\vec{j}$

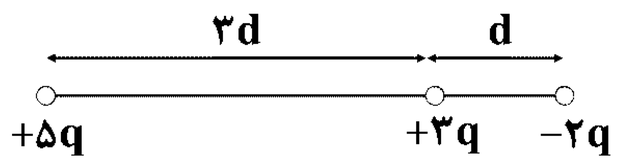
۲) $-10\vec{i} - 80\vec{j}$

۳) $-10\vec{i} + 240\vec{j}$

۴) $-10\vec{i} + 80\vec{j}$

303C

۱۲۸- دو ذره با بارهای یکسان q در فاصله‌ی d از یک‌دیگر، نیرویی به اندازه‌ی F به هم وارد می‌کنند. با توجه به شکل زیر نیروی الکتریکی خالصی که به بار ۳q وارد می‌شود، چند برابر F است؟ (q مثبت است.)



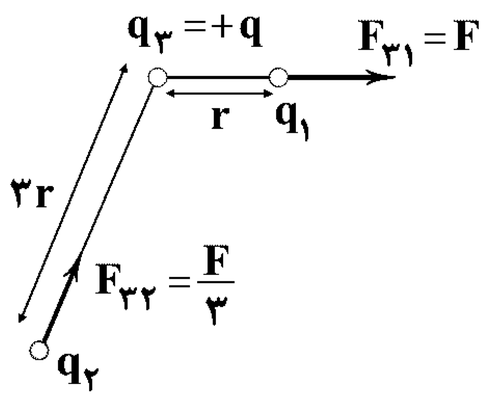
۱) ۱

۲) $\frac{13}{3}$

۳) $\frac{23}{3}$

۴) ۱۱

۱۲۹- در شکل زیر نیرویی که بار q_3 به بارهای q_1 و q_2 وارد می‌کند، مشخص شده است. نسبت $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟(q مثبت است.)



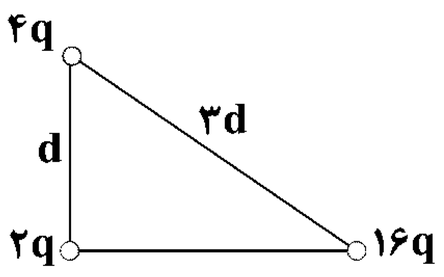
۱) $\frac{1}{3}$

۲) ۳

۳) −۳

۴) $-\frac{1}{3}$

۱۳۰- نیرویی که دو ذره با بارهای هم‌اندازه‌ی q در فاصله‌ی d به هم وارد می‌کنند برابر با F است. در شکل زیر نیروی خالص وارد بر بار ۲q واقع در رأس قائمه‌ی مثلث از طرف دو بار دیگر چند F است؟



۱) ۸

۲) $4\sqrt{5}$

۳) $4\sqrt{3}$

۴) ۴

سایت کنکور
Konkur.in

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

DriQ.com

شیمی

303C

۱۳۱- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) اغراق نیست اگر رشد و گسترش تمدن بشری را در گروی کشف و شناخت مواد جدید بدانیم.

۲) بررسی تمدن‌ها از گذشته تاکنون نشان می‌دهد که توسعه‌ی جوامع انسانی به توانمندی افرادی هوشمند گره خورده است.

۳) شیمی‌دان‌ها دریافتند که گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یک‌دیگر سبب تغییر و همواره بهبود خواص می‌شود.

۴) گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است.

۱۳۲- گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به ..... است و پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام ..... ساخته می‌شوند. (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

۱) فولاد ـ نیمه‌رساناها ۲) فولاد ـ رساناها ۳) سوخت‌های فسیلی ـ نیمه‌رساناها ۴) سوخت‌های فسیلی ـ رساناها

۱۳۳- در سال جاری میزان تولید و مصرف کدام دسته از مواد (فلزها ـ مواد معدنی ـ سوخت‌های فسیلی) به ترتیب بیش‌تر و کم‌تر از سایر مواد بوده است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

۱) سوخت‌های فسیلی، فلزها ۲) سوخت‌های فسیلی، مواد معدنی

۳) مواد معدنی، فلزها ۴) مواد معدنی، سوخت‌های فسیلی

۱۳۴- کدام‌یک از مطالب زیر درست است؟

۱) خواص فیزیکی شبه فلزها بیش‌تر به نافلزها شبیه بوده در حالی‌که رفتار شیمیایی آن‌ها همانند فلزها است.

۲) گرافیت رسانای الکتریکی به شمار می‌آید، اما فاقد رسانایی گرمایی است.

۳) آهن با اکسیژن در هوای مرطوب به سرعت واکنش می‌دهد و به زنگ آهن تبدیل می‌شود.

۴) فلزهای دسته‌ی d برخلاف فلزهای دسته‌ی s و p قابلیت ورقه‌شدن ندارند.

۱۳۵- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) جدول دوره‌ای شامل ۷ دوره و ۱۸ گروه است.

۲) تعیین موقعیت یک عنصر در جدول دوره‌ای، کمک شایانی به پیش‌بینی خواص و رفتار آن خواهد کرد.

۳) عنصرهای با اعداد اتمی ۱۴ و ۳۲ دارای خواص شبه‌فلزی هستند.

۴) عنصرها در جدول دوره‌ای براساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی جرم اتمی چیده شده‌اند.

۱۳۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

آ) شماری از عنصرهای اصلی p، شبه‌فلز و بقیه جزو نافلزها هستند.

ب) در دوره‌ی سوم جدول تناوبی، شمار عنصرهای گازی‌شکل با شمار نافلزهای جامد برابر است.

پ) عنصرهای چکش‌خوار مانند ژرمانیم و سرب، سخت هستند و در اثر ضربه خرد نمی‌شوند.

ت) عنصرهای دسته‌ی اصلی s، همگی فلز بوده و جریان برق را از خود عبور می‌دهند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳۷- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) شیشه از شن و ماسه ساخته شده است.

۲) همه‌ی مواد طبیعی و اغلب مواد مصنوعی از کره‌ی زمین به دست می‌آیند.

۳) برای رشد سبزیجات و میوه‌ها از کودهای پتاسیم، نیتروژن و فسفردار استفاده می‌شود.

۴) به تقریب جرم کل مواد در کره‌ی زمین ثابت است.

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

303C

۱۳۸- سه فلز لیتیم، پتاسیم و سدیم در شرایط یکسان با گاز کلر واکنش می‌دهند. آهنگ خروج گاز آزاد شده در واکنش کدام فلز با گاز کلر بیش‌تر است؟

۱) سدیم
۲) لیتیم
۳) پتاسیم
۴) در این واکنش‌ها گازی آزاد نمی‌شود.

۱۳۹- عنصر A در دوره‌ی سوم جدول جای دارد، در دمای اتاق به حالت جامد است، در اثر ضربه خرد می‌شود و سطح آن کدر است. A در کدام گروه جدول قرار دارد؟

۱) فقط ۱۵
۲) فقط ۱۶
۳) ۱۵ یا ۱۶
۴) ۱۶ یا ۱۷

۱۴۰- کدام مطالب زیر در مورد هالوژن‌ها درست است؟

آ) در دما و فشار اتاق به صورت مولکول‌های دو اتمی گازی‌شکل هستند.

ب) با افزایش شعاع اتمی هالوژن‌ها، واکنش‌پذیری آن‌ها نیز افزایش می‌یابد.

پ) هالوژن‌های نافلز با گرفتن یک الکترون به آنیون با یک بار منفی تبدیل می‌شوند.

ت) نخستین هالوژن در دوره‌ی دوم جدول جای دارد.

۱) «آ» و «ب»
۲) «آ» و «پ»
۳) «پ» و «ت»
۴) «ب» و «ت»

۱۴۱- چه تعداد از مطالب زیر در مورد عنصرهای دوره‌ی سوم جدول تناوبی درست است؟

آ) فعال‌ترین فلز و نافلز این دوره به حالت آزاد در طبیعت یافت نمی‌شوند.

ب) نیمی از عناصر جامد این دوره در اثر ضربه خرد می‌شوند.

پ) نیمی از عناصر این دوره سطح درخشانی دارند.

ت) گاز نجیب این دوره، فراوان‌ترین گاز نجیب موجود در هواکره است.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۱۴۲- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) مطابق مدل کوانتومی، اتم را مانند کره‌ای در نظر می‌گیرند که الکترون‌ها پیرامون هسته و در جایی بین لایه‌های الکترونی در حال حرکت‌اند.

۲) فلوئور حتی در دمای $-200^\circ C$ نیز با گاز هیدروژن به سرعت واکنش می‌دهد.

۳) فلزهای گروه اول جدول مانند لیتیم، سدیم و پتاسیم به فلزهای قلیایی معروف‌اند.

۴) رفتارهای فیزیکی فلزها شامل داشتن جلا، رسانایی الکتریکی و گرمایی، خاصیت چکش‌خواری و شکل‌پذیری است.

۱۴۳- کدام‌یک از فلزهای گروه دوم جدول دوره‌ای در واکنش با نافلزها آسان‌تر به کاتیون تبدیل می‌شود؟

۱) Sr
۲) Mg
۳) Ca
۴) Be

۱۴۴- چند درصد از عنصرهای دوره‌ی سوم جدول در دما و فشار اتاق، گازی‌شکل هستند؟

۱) ۱۲/۵
۲) ۲۵
۳) ۳۷/۵
۴) ۵۰

۱۴۵- کدام‌یک از ویژگی‌های زیر مربوط به سیلیسیم نیست؟

۱) سطح آن درخشنده است.
۲) فاقد رسانایی الکتریکی است.
۳) شکننده است و در اثر ضربه خرد می‌شود.
۴) در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.

۱۴۶- بیش‌تر عنصرهای جدول دوره‌ای را ..... تشکیل می‌دهند که به طور عمده در سمت ..... و ..... جدول قرار دارند.

۱) نافلزها ـ راست ـ مرکز
۲) نافلزها ـ راست ـ پایین
۳) فلزها ـ چپ ـ مرکز
۴) فلزها ـ چپ ـ پایین

۱۴۷- چه تعداد از عنصرهای $P-Ge-Pb-Sn-S$ تمایل به دادن یا گرفتن الکترون دارند؟

۱) ۵
۲) ۴
۳) ۳
۴) ۲

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

303C

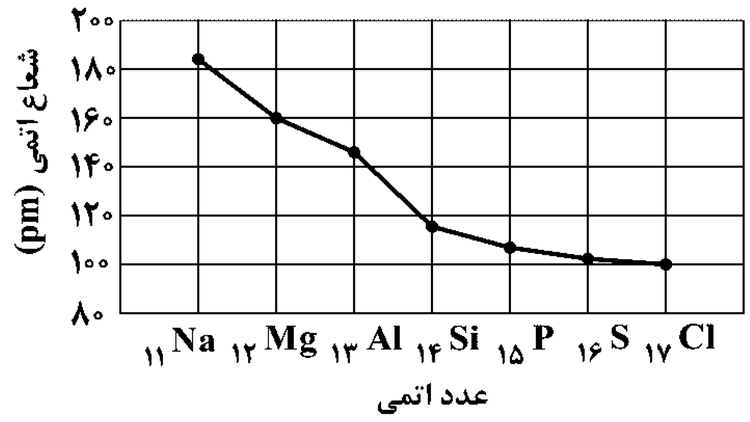
۱۴۸- خصلت فلزی در یک دوره از جدول از چپ به راست ..... و در یک گروه از بالا به پایین (نیز) ..... می‌یابد.

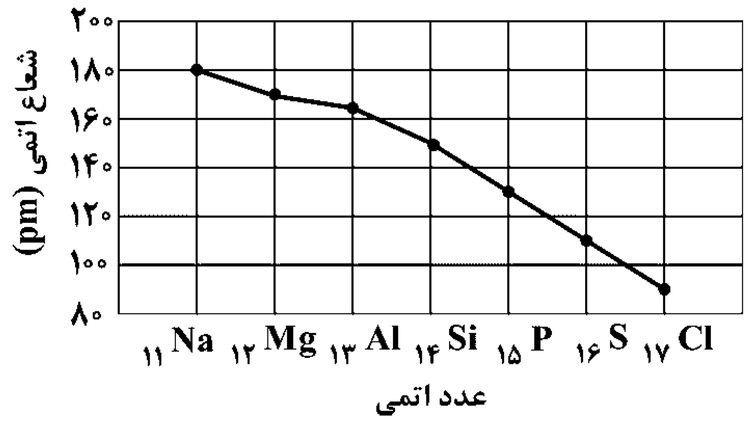
۱) افزایش ـ کاهش ۲) افزایش ـ افزایش ۳) کاهش ـ کاهش ۴) کاهش ـ افزایش

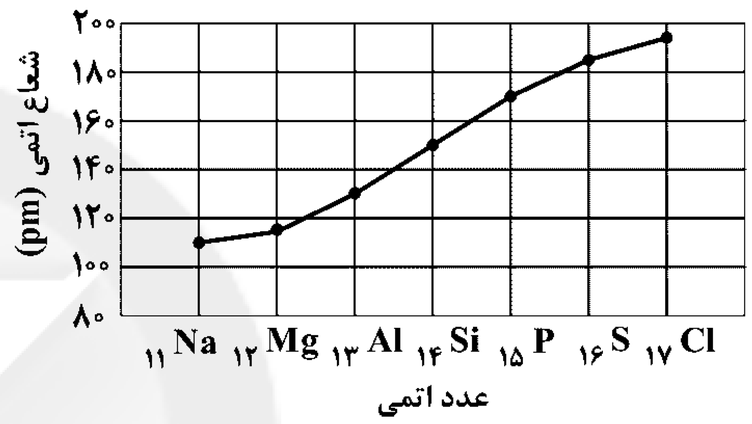
۱۴۹- رفتار شیمیایی فلزها به میزان توانایی اتم آن‌ها به ..... الکترون وابسته است و از این نظر خصلت فلزی سدیم در مقایسه با ..... بیش‌تر است.

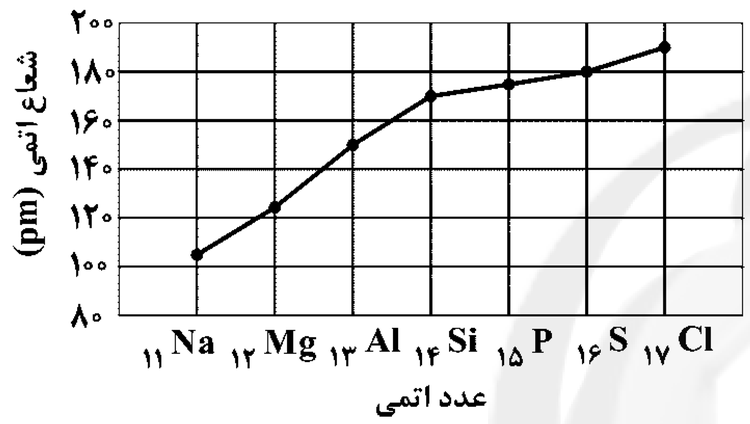
۱) از دست دادن ـ پتاسیم ۲) از دست دادن ـ منیزیم ۳) گرفتن ـ پتاسیم ۴) گرفتن ـ منیزیم

۱۵۰- کدام‌یک از نمودارهای زیر تغییر شعاع اتمی عناصر در دوره‌ی سوم جدول دوره‌ای را درست‌تر نشان می‌دهد؟

۱)


۲)


۳)


۴)


۱۵۱- اعداد کوانتومی موجود در گزینه‌ها مربوط به آخرین الکترون اتم چهار عنصر مختلف است. شعاع اتمی کدام‌یک بزرگ‌تر است؟

۱) $n=۳ , \ell=۰$ ۲) $n=۳ , \ell=۱$ ۳) $n=۴ , \ell=۱$ ۴) $n=۴ , \ell=۰$

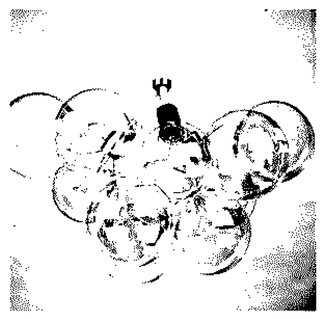
۱۵۲- بین فعال‌ترین فلز و فعال‌ترین نافلز موجود در چهار دوره‌ی اول جدول، چند عنصر دیگر وجود دارد؟

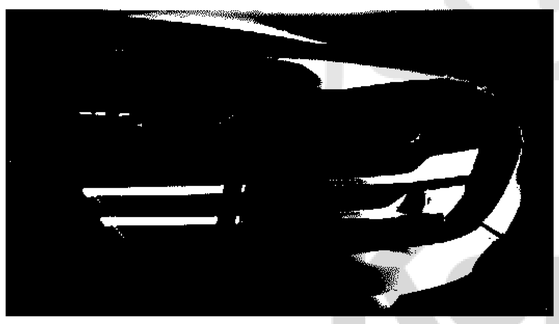
۱) ۹ ۲) ۱۰ ۳) ۱۶ ۴) ۳۲

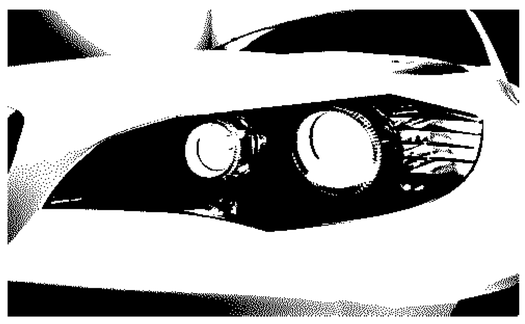
۱۵۳- واکنش کلر با گاز هیدروژن در دمای اتاق چگونه است و ید با گاز هیدروژن در چه شرایطی واکنش می‌دهد؟

۱) آرام ـ $۲۰۰^\circ C$ ۲) آرام ـ بالاتر از $۴۰۰^\circ C$ ۳) سریع ـ $۲۰۰^\circ C$ ۴) سریع ـ بالاتر از $۴۰۰^\circ C$

۱۵۴- کدام‌یک از موارد زیر یکی از کاربردهای هالوژن‌ها را نشان می‌دهد؟

۱)


۲)


۳)


۴)

۱۵۵- کدام‌یک از فلزهای زیر نرم است و با چاقو بریده شده و به سرعت در هوا تیره می‌شود؟

۱) سدیم ۲) اسکاندیم ۳) سریم ۴) استرانسیم

محل انجام محاسبات

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

حل ویدئویی سؤالات این دفترچه را در وبسایت DriQ.com مشاهده کنید.

DriQ.com

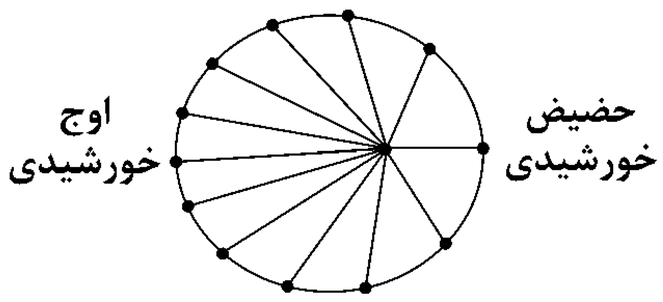
زمین‌شناسی

303C

۱۵۶- در نظریه‌ی زمین مرکزی، نزدیک‌ترین و دورترین اجرام آسمانی به زمین به ترتیب کدام‌اند؟

۱) عطارد ـ خورشید ۲) ماه ـ خورشید ۳) عطارد ـ زحل ۴) ماه ـ زحل

۱۵۷- شکل زیر قانون دوم کپلر را نشان می‌دهد، مساحت هاشورخورده کدام ماه را نشان می‌دهد؟



۱) اسفند

۲) شهریور

۳) آذر

۴) فروردین

۱۵۸- با افزایش ..... اختلاف مدت روز و شب، بیش‌تر می‌شود.

۱) فاصله‌ی زمین تا خورشید ۲) زاویه‌ی تابش خورشید ۳) عرض جغرافیایی ۴) زاویه‌ی انحراف محور زمین

۱۵۹- امکان تابش عمود نور خورشید بر سطح کدام مناطق زیر ممکن می‌باشد؟

۱) استوا تا عرض جغرافیایی ۶۶/۵ درجه

۲) بین عرض‌های جغرافیایی ۲۳/۵ درجه‌ی شمالی و ۲۳/۵ درجه‌ی جنوبی

۳) بین عرض‌های جغرافیایی ۲۳/۵ درجه و ۶۶/۵ درجه

۴) عرض ۲۰ درجه‌ی شمالی تا خط استوا

۱۶۰- گازهای ..... و ..... توسط ..... سبب تشکیل هواکره شدند.

۱) اکسیژن ـ نیتروژن ـ تراکم گازهای بین سیاره‌ای ۲) اکسیژن ـ متان ـ تراکم گازهای بین سیاره‌ای

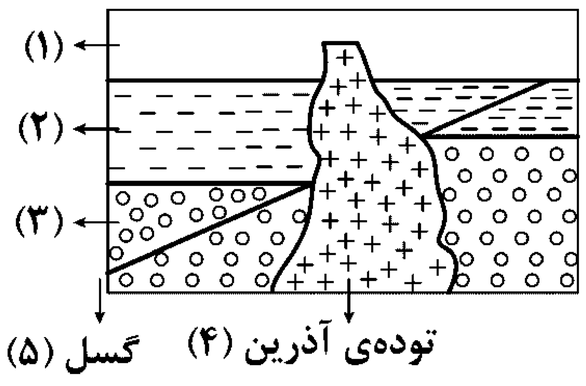
۳) هیدروژن ـ متان ـ فوران آتشفشان‌ها ۴) هیدروژن ـ اکسیژن ـ فوران آتشفشان‌ها

۱۶۱- ترتیب تشکیل سنگ‌های کره‌ی زمین چگونه است؟ (از قدیم به جدید)

۱) آذرین ← دگرگونی ← رسوبی ۲) رسوبی ← آذرین ← دگرگونی

۳) آذرین ← رسوبی ← دگرگونی ۴) رسوبی ← دگرگونی ← آذرین

۱۶۲- در شکل زیر، ترتیب سن نسبی شماره‌ها از قدیم به جدید چگونه است؟



۱) ۳ ← ۲ ← ۱ ← ۵ ← ۴

۲) ۴ ← ۳ ← ۲ ← ۵ ← ۱

۳) ۳ ← ۲ ← ۵ ← ۱ ← ۴

۴) ۴ ← ۳ ← ۲ ← ۱ ← ۵

۱۶۳- برای تعیین سن مطلق یک قطعه استخوان از عنصر پرتوزای ..... استفاده می‌شود که پس از فروپاشی به عنصر پایدار ..... تبدیل می‌شود.

۱) کربن ۱۴ ـ نیتروژن ۱۴ ۲) پتاسیم ۴۰ ـ آرگون ۴۰ ۳) کربن ۱۴ ـ آرگون ۴۰ ۴) پتاسیم ۴۰ ـ نیتروژن ۱۴

۱۶۴- کدام جمله صحیح نمی‌باشد؟

۱) نور خورشید فقط در دو روز سال به خط استوا عمود می‌تابد.

۲) عامل اصلی ایجاد فصل‌ها در نقاط مختلف زمین، فاصله‌ی زمین تا خورشید می‌باشد.

۳) در ۶ ماهه‌ی دوم سال، امکان تابش عمودی نور خورشید فقط در نیم‌کره‌ی جنوبی وجود دارد.

۴) در مناطق استوایی، در تمام مدت سال، طول مدت روز و شب با هم برابر است.

۱۶۵- اگر نور خورشید پس از حدود ۲۵ دقیقه به یک سیارک در منظومه‌ی شمسی برسد، فاصله‌ی این سیارک تا خورشید حدود ..... میلیون کیلومتر خواهد بود.

۱) ۶۰۰ ۲) ۳۰۰ ۳) ۷۵۰ ۴) ۴۵۰

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

نظرسنجی آزمون‌های سراسری گاج

دانش‌آموز گرامی؛

لطفاً بعد از پایان آزمون به سؤالات ۱ تا ۶ در قسمت نظرسنجی با دقت پاسخ دهید.

۱- آیا آزمون در حوزه‌ی شما به موقع شروع می‌شود؟

۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می‌شود.
۲) پاسخ‌گویی به نظرخواهی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.
۳) پاسخ‌گویی به سؤال‌های علمی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.
۴) در هر دو مورد بی‌نظمی وجود دارد.

۲- آیا دانش‌آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می‌شوند؟

۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت‌وآمد در سالن آزمون هستند.
۲) این موضوع تا حدودی رعایت می‌شود اما نه به طور کامل
۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می‌شوند و بعداً وارد حوزه می‌شوند، اما در هنگام ورود، سروصدا و همهمه ایجاد می‌شود.
۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می‌شوند، ضمناً برای آنان محل جداگانه‌ای در نظر گرفته شده و بی‌نظمی و سروصدا ایجاد نمی‌شود.

۳- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

۱) خیلی خوب
۲) خوب
۳) متوسط
۴) ضعیف

۴- طبق مقررات آزمون‌های گاج، باید دفترچه‌ی پاسخ تشریحی فقط پس از پایان آزمون توزیع شود. در حوزه‌ی شما توزیع دفترچه‌ی پاسخ تشریحی چگونه است؟

۱) در اواخر آزمون، دفترچه‌ی پاسخ تشریحی در کنار صندلی‌ها گذاشته می‌شود.
۲) به افرادی که حوزه را زودتر ترک می‌کنند، دفترچه‌ی پاسخ تشریحی داده می‌شود.
۳) در هنگام جمع‌آوری پاسخ‌برگ، دفترچه‌ی پاسخ تشریحی توزیع می‌شود.
۴) پس از اتمام جمع‌آوری پاسخ‌برگ، دفترچه‌ی پاسخ تشریحی توزیع می‌شود.

۵- آیا در حوزه‌ی شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه‌ی ترک حوزه داده می‌شود؟

۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه‌ی ترک حوزه داده می‌شود.
۲) گاهی اوقات
۳) به ندرت
۴) خیر، هیچ‌گاه

۶- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

۱) خیلی خوب
۲) خوب
۳) متوسط
۴) ضعیف

forum.konkur.in

www.konkur.in

انتشارات بین‌المللی
گاج

گام به گام دروس یازدهم

از سری کتاب های شاهکلید

خرید آنلاین در :
www.gajmarket.com

خرید سریع کتاب در ۳ ساعت ویژه شهر تهران
گاجت | ۰۲۱-۶۴۲۰

forum.konkur.in

www.konkur.in

انتشارات بین‌المللی
گاج

عربی یازدهم

خرید آنلاین در:
www.gajmarket.com

خرید سریع کتاب در ۳ ساعت ویژه شهر تهران
گاجت | ۶۴۲۰-۰۲۱

forum.konkur.in

www.konkur.in

انتشارات بین‌المللی
گاج

شیمی یازدهم

خرید آنلاین در :
www.gajmarket.com
خرید سریع کتاب در ۳ ساعت ویژه شهر تهران
گاجت | ۶۴۲۰-۰۲۱

forum.konkur.in

www.konkur.in

انتشارات بین‌المللی
گاج

انگلیسی

کتاب های سیر تا پیاز

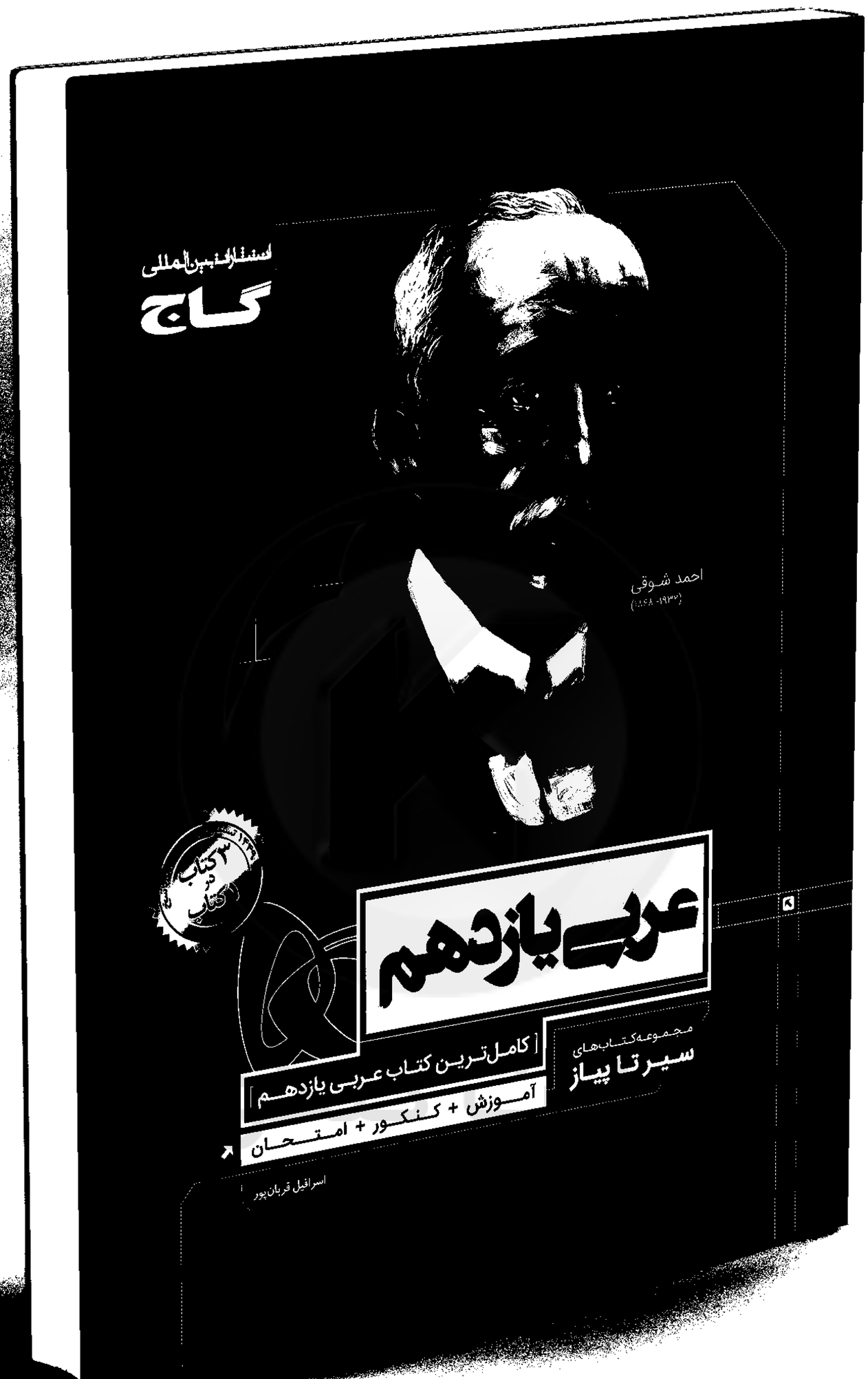
خرید آنلاین در:
www.gajmarket.com

خرید سریع کتاب در ۳ ساعت ویژه شهر تهران
گاجت | ۰۲۱-۶۴۲۰

forum.konkur.in

www.konkur.in

انتشارات بین‌المللی
گاج



دهم

از سری کتاب های سیر

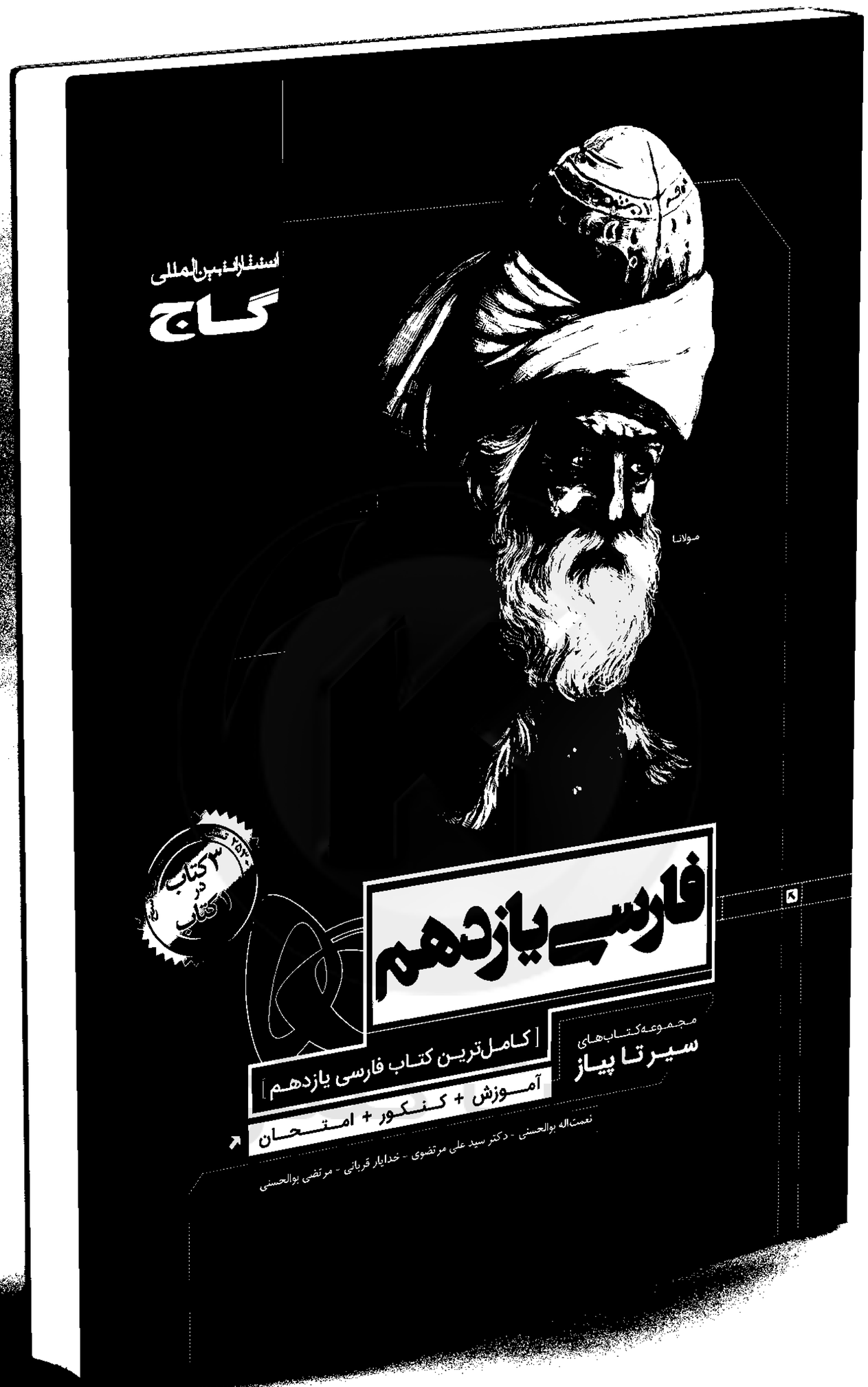
خرید آنلاین در :
www.gajmarket.com

خرید سریع کتاب در ۳ ساعت ویژه شهر تهران
گاجت | ۶۴۲۰-۰۲۱

forum.konkur.in

www.konkur.in

انتشارات بین‌المللی
گاج



دهم

از سری کتاب های سبز

خرید آنلاین در :
www.gajmarket.com

خرید سریع کتاب در ۳ ساعت ویژه شهر تهران
گاجت | ۶۴۲۰-۰۲۱

forum.konkur.in

www.konkur.in

انتشارات بین‌المللی
گاج

فارسی یازدهم

خرید آنلاین در:
www.gajmarket.com

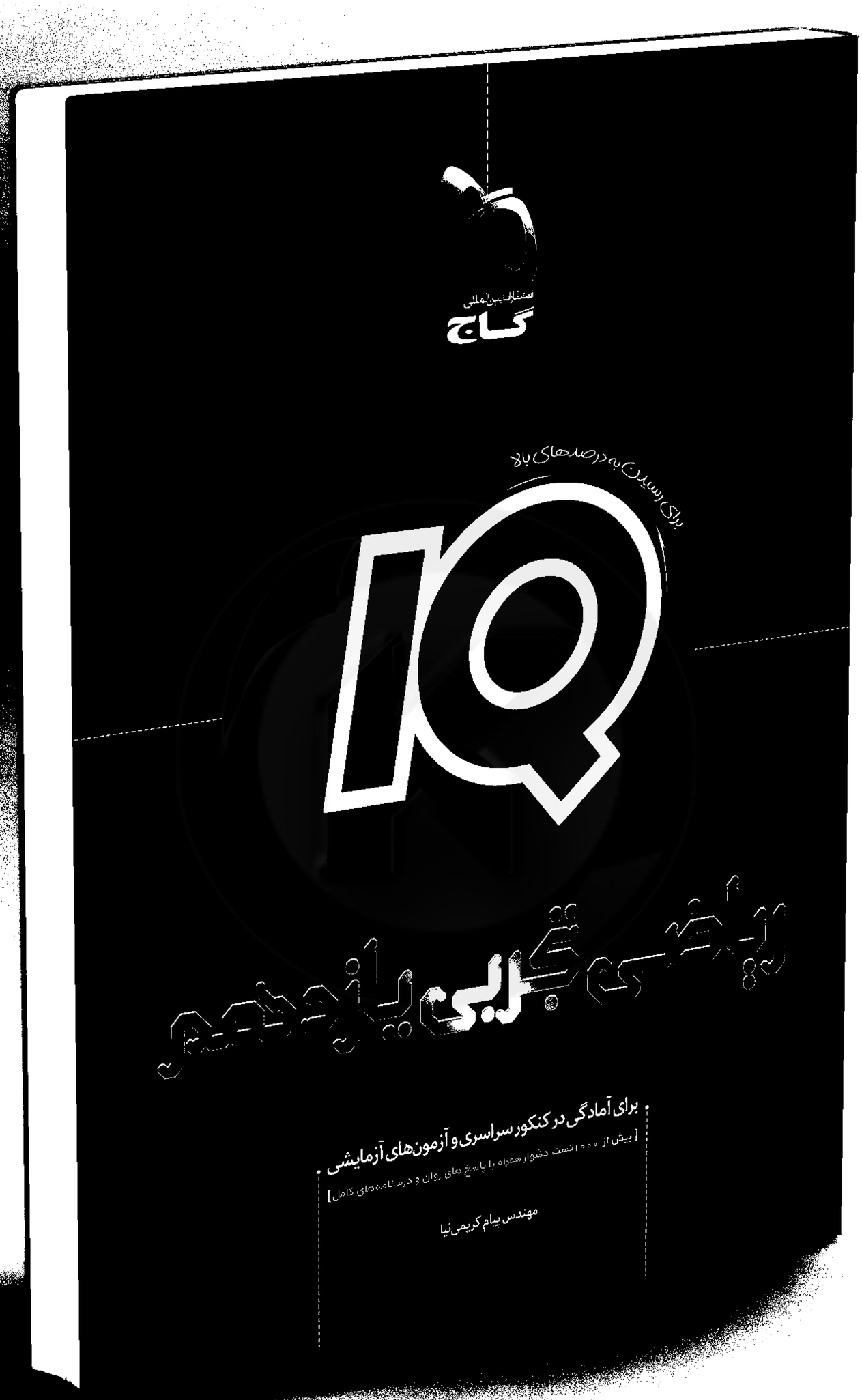
خرید سریع کتاب در ۳ ساعت ویژه شهر تهران
گاجت | ۶۴۲۰-۰۲۱

forum.konkur.in

www.konkur.in

انتشارات بین‌المللی گاج

با کتاب های میکرو و آی‌کیو گاج از هم اکنون برای کنکور آماده شوید.



ریاضی تجربی

از سری گاج

خرید آنلاین در :
www.gajmarket.com

خرید سریع کتاب در ۳ ساعت ویژه شهر تهران
گاجت | ۶۴۲۰-۰۲۱

forum.konkur.in

www.konkur.in

انتشارات بین‌المللی
گاج

مجموعه کتاب های پایه یازدهم

از سری کتاب های کار

خرید آنلاین در :
www.gajmarket.com

خرید سریع کتاب در ۳ ساعت ویژه شهر تهران
گاجت | ۰۲۱-۶۴۲۰

forum.konkur.in

www.konkur.in

آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۸

جمعه ۹۷/۰۷/۲۰

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

پاسخ‌های تشریحی

پایه یازدهم تجربی

دوره‌ی دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۶۵	مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۱۵	۴۶	۶۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۲۵ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۲	۲۵	۸۱	۱۰۵	۲۵ دقیقه
۷	فیزیک ۲	۲۵	۱۰۶	۱۳۰	۳۰ دقیقه
۸	شیمی ۲	۲۵	۱۳۱	۱۵۵	۲۵ دقیقه
۹	زمین‌شناسی	۱۰	۱۵۶	۱۶۵	۱۰ دقیقه

حق چاپ و تکثیر پاسخ‌های آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

آزمون‌های سراسری گاج

دروس	ویراستاران علمی	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی ـ مهدی نظری	ابوالفضل مزرعتی ـ اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی ـ مریم نوری‌نیا
زبان عربی	شاهو مرادیان	حسام حاج مؤمن ـ سید مهدی میرفتحی سمیه رضاپور
دین و زندگی	علیرضا براتی	سمیه رضاپور
زبان انگلیسی	امید یعقوبی‌فرد	پریسا فیلو
ریاضیات	ندا فرهختی	سودابه آزاد پگاه افتقار ـ امیرحسین زمانی
زیست‌شناسی	محمد عیسایی ـ اسفندیار طاهری فردین جوادی ـ بهزاد غلامی حسین رضایی ـ حسین زاهدی	ابراهیم زره‌پوش ـ پوریا آیتی زینب علیپور ـ ساناز فلاحی
فیزیک	میثم رضوانی	محمدحسین جوان ـ محسن یداله نبی رزیتا قاسمی
شیمی	مریم تمدنی	امین بابازاده ـ ایمان زارعی رضیه قربانی
زمین‌شناسی	حسین زارع‌زاده	بهاره سلیمی

سایت کنکور
Konkur.in

آمـــــاده‌ســـــازی آزمـــــون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی ـ مینا نظری

ویراستاران فنی: رزیتا قاسمی ـ بهاره سلیمی ـ ساناز فلاحی ـ سمیه رضاپور ـ بهاره‌سادات موحدی ـ آمنه قلی‌زاده

مدیر فنی: مهرداد شمسی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی ـ آنیتا طارمی ـ فریبا مرادزاده ـ زهرا نظری‌زاد ـ سارا محمودنسب
فرهاد عبدی ـ نرگس اسودی

امور چاپ: عباس جعفری

forum.konkur.in

www.konkur.in

به نـام خـدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نماییم:

۱- اطلاعات شناسـنامه‌ای و آموزشـی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.

۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.

۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.

۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.

۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.

۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.

۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

- مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir
- مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

- برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی با اولیا حداقل یک‌بار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
- بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچـه در هـر یک از مـوارد فوق کمبود و یا نقصی مشـاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفـن ۶۴۲۰—۰۲۱ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.

در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.

forum.konkur.in

www.konkur.in

حل ویدئویی سؤالات این دفترچه را در وبسایت DriQ.com مشاهده کنید.

فارسی

۱ ۴ **معنی درست واژه‌ها: نژند:** خوار و زبون، اندوهگین / **تیره‌رایی:** بداندیشی، ناراستی / **حمیّت:** غیرت، جوان‌مردی، مردانگی / **قوت:** رزق روزانه، خوراک، غذا

۲ ۴ **معنی درست واژه: زنخدان:** چانه

۳ ۴ **املای درست واژه: قرض:** وام

۴ ۴ **بهارستان (منثور):** جامی

۵ ۳ دیگر کسی

۶ ۲ فعل «شدن» در این گزینه در معنی «رفتن» به کار رفته است و در سایر گزینه‌ها در معنی اسنادی.

۷ ۴ «سیر» در این گزینه در معنی «متضادّ گرسنه» به کار رفته است و در سایر گزینه‌ها نوعی گیاه است.

۸ ۳ روان (روح) و روان (جاری)

۹ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) قربانیان به پل

۲) اقبال دیدگان به محراب

۳) عاشقان به ذرّه

۱۰ ۲ **مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۲):** فرارسیدن هنگام وصال

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) غم فراق با وجود فرارسیدن فصل بهار

۳) گدازندگی هجران و طلب عنایت از معشوق

۴) ترک تعلّقات دنیوی

۱۱ ۴ **مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴):** نوع‌دوستی و درویش‌نوازی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) قدرتمندی بی‌چون‌وچرای خداوند

۲) از ماست که بر ماست

۳) بی‌همتایی معشوق

۱۲ ۲ **مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۲):** توصیه به تلاش و نکوهش سستی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) نکوهش غرور

۳) عدم تسلیم پدیده‌های برتر نسبت به پدیده‌های پست

۴) عشق‌ورزی و پندناپذیری عاشق

۱۳ ۱ **مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۱):** خداوند آفریننده‌ی سخن است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۲) ستایش خداوند برای آفرینش جان و خرد

۳) ستایش خداوند برای آفرینش خورشید و ماه و پدیده‌های طبیعت

۴) ستایش خداوند برای آفرینش همه چیز، از جمله حکمت و خرد

۱۴ ۲ **مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۲):** خداوند برآورنده‌ی همه نیازهاست.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) پریشان‌احوالی

۳) ناکامی و تهی‌دستی / دشمنی روزگار با انسان‌ها

۴) شکیبایی و سازگاری / سوختن و ساختن

۱۵ ۱ **مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۱):** لطف خدا مایه‌ی نیک‌بختی است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۲) علم و لطف بی‌پایان خداوند

۳) نکوهش همنشینی با بدان

۴) دعا در حقّ دوستان و نفرین دشمنان ممدوح

زبان عربی

■■ گزینهٔ درست را در ترجمه یا مفهوم یا لغات مشخّص کن (۲۳ ـ ۱۶):

۱۶ ۲ **قد یکون:** شاید باشد، چه بسا باشد [رد سایر گزینه‌ها]

مَن: کسی که (با توجه به ضمیر «هو» مفرد ترجمه می‌شود.) [رد سایر گزینه‌ها]

مِنّي: از من [رد گزینهٔ (۱)]

عَزمْتُ: تصمیم گرفتم، قرار گذاشتم [رد گزینهٔ (۴)]

ألّا أسخرَ مِنْ: (أن + لا + أسخرَ) که مسخره نکنم [رد گزینهٔ (۳)]

هُم: آنان [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

۱۷ ۲ **سُمّیتْ:** نامیده شد، نامیده شده است (فعل ماضی مجهول است.) [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

جاءَ: آمده است [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

۱۸ ۴ **وَ لا یَغتبْ بعضُکم بعضاً:** برخی از شما برخی دیگر را غیبت نکنند (نباید غیبت کنند)، یک‌دیگر را غیبت نکنید [رد گزینهٔ (۳)]

یُحبُّ: دوست دارد [رد سایر گزینه‌ها]

أن یأکلَ: که بخورد؛ فعل مضارع سوم شخص مفرد است. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

أخیه: برادرش، برادر خود [رد گزینهٔ (۲)]

۱۹ ۳ **مَن:** کسی که؛ چون فعل بعد از آن مفرد آمده، مفرد ترجمه می‌شود. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

یَعتقدُ: اعتقاد دارد، پایبند باشد [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

لا یَجتنبُ: دوری نمی‌کند، دوری نکند؛ فعل مضارع مفرد است. [رد سایر گزینه‌ها]

۲۰ ۴ **ترجمهٔ صحیح عبارت:** و هر کس آن را انجام دهد، پس او از ستمگران است.

۲۱ ۱ **ترجمهٔ عبارت سؤال:** «بزرگ‌ترین عیب آن است که از چیزی عیب بگیری که مانند آن در تو هست.»

گزینهٔ (۱) به این اشاره دارد که اگر کسی ذاتی عیب‌جو داشته باشد، در چیزهای خوب و زیبا هم فقط دنبال دیدن بدی است، اما سایر گزینه‌ها همانند عبارت سؤال، این مفهوم را دارند که انسان با وجود داشتن عیب در خود، به دنبال عیب دیگران باشد.

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

۲۲ ۱ دو کلمهٔ «لمز» و «تنابز» هر دو به صفتی منفی اشاره دارند ولی مترادف یا متضاد نیستند.

ترجمهٔ گزینه‌ها:

۱) عیب‌جویی کرد = لقب زشت داد

۲) زشت، ناپسند ≠ زیبا

۳) پنهان = پنهان، پوشیده

۴) گناه = گناه

۲۳ ۲ مفرد کلمهٔ «مَوتَی»، «مَیت» به معنای «مرده» است.

■■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سؤالات پاسخ بده (۲۷ ـ ۲۴):

اسلام مسلمانان را به حسن‌ظن (خوش‌گمانی) به همهٔ مردم دعوت کرده است؛ زیرا یگانه مطّلع بر اسرار فقط همان خداوند پاک و منزه و متعال است و او از آن‌چه در دل‌هاست، آگاه می‌باشد. خوش‌گمانی نسبت به مردم جایگاه والایی در اسلام دارد به دلیل انتشار دوستی بین مردم و دفع دشمنی و نفرت میان آن‌ها. هم‌چنین خوش‌گمانی نسبت به مردم از اخلاق شریفی است که مؤمن به آن وصف می‌شود. خوش‌گمانی به سلامت دل از کینه‌ها می‌انجامد و به دوستی مردم و الفت بین افراد جوامع مسلمان فرا می‌خواند و سوءظن (بدگمانی) اختلاف میان مسلمانان می‌کارد و بندهای برادری و دوستی آن‌ها را می‌بُرد؛ هم‌چنین از عوامل قطع ارتباط میان مردم است. خداوند متعال از سوءظن با این فرمودهٔ خود بر حذر داشته است: «ای کسانی که ایمان آورده‌اید، از بسیاری از گمان‌ها بپرهیزید، قطعاً برخی گمان‌ها گناه است.»

۲۴ ۳

ترجمهٔ گزینه‌ها:

۱) خداوند متعال از بسیاری از گمان‌ها نهی کرده است.

۲) بدگمانی نتیجهٔ خوبی در جامعه ندارد.

۳) اسلام خوش‌گمانی را فقط نسبت به مسلمانان تشویق کرده است.

۴) هر کس بدگمانی بکارد، کینه و اختلاف درو می‌کند.

۲۵ ۲

ترجمهٔ گزینه‌ها:

۱) خوش‌گمانی فقط در جوامع اسلامی وجود دارد.

۲) بدگمانی در قلبی سالم از کینه‌ها نیست.

۳) بدگمانی سبب ارتباط بین افراد می‌شود.

۴) مسلمانان باید دوستی و دشمنی را میان خود انتشار دهند.

۲۶ ۴ **ترجمهٔ عنوان سؤال:** متن دربارهٔ ..... سخن نمی‌گوید.

ترجمهٔ گزینه‌ها:

۱) ضرورت خوش‌گمانی به مردم

۲) اقسام گمان

۳) جایگاه خوش‌گمانی در اسلام

۴) تعریف بدگمانی

۲۷ ۳ «المسلِمة» چون علامت جمع ندارد، مفرد است و «حذّرَ» بر وزن «فعّلَ» فعل ماضی از شکل فعل «تفعیل» است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) «حذّر» ثلاثی مزید و از شکل فعل «تفعیل» است.

۲) «المسلمة» اسم فاعل است.

۴) «المسلمة» مفرد است.

■■ گزینهٔ مناسب را در مورد سؤالات زیر مشخص کن (۳۰ ـ ۲۸):

۲۸ ۳ «دُنیا» بر وزن «فُعلی» اسم تفضیل است که به شکل مؤنّث آمده است. أدنَی ← دُنیا

توجه: گاهی وزن«فُعلی» به صورت «فُعْلا» نوشته می‌شود.

ترجمه: بی‌گمان دنیا سرگرمی و بازی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) «أحسِن» بر وزن «أفعِل» فعل امر از شکل فعل «اِفعال» است.

ترجمه: به پدر و مادر قطعاً نیکی کن.

۲) «أرسَلَ» بر وزن «أفعَلَ» فعل ماضی از شکل فعل «اِفعال» است.

ترجمه: خداوند پیامبران را بشارت‌دهنده و هشداردهنده فرستاد.

۴) «فَضل» بر وزن «فَعْل» اسم تفضیل نیست. اسم تفضیل باید بر وزن «أفعَل» یا «فُعْلَی» باشد.

ترجمه: برتری دانشمند بر غیر خود، مانند برتری پیامبر بر امت خود است.

۲۹ ۱ کلمهٔ «خیر» در دو صورت می‌تواند اسم تفضیل و به معنای «بهتر، بهترین» باشد: ۱ـ مضاف باشد ۲ـ بعد از آن حرف جرّ «مِن» بیاید.

در این گزینه به شکل مضاف آمده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۴) در این دو گزینه بعد از «خیر» حرف جرّ «في» آمده است و نه «مِن».

۳) «خیر» در این‌جا نه مضاف است و نه حرف «مِن» پس از آن آمده است.

ترجمهٔ گزینه‌ها:

۱) بهترین شما کسی است که قرآن را آموخت (بیاموزد) و آن را یاد داد (یاد بدهد).

۲) خیر (خوبی) در چیزی است که اتفاق افتاده است.

۳) پس هر کس به اندازهٔ ذره‌ای کار خوب (خوبی) کند، آن را می‌بینند.

۴) هیچ خیری در بسیاری از اعمالشان نیست.

۳۰ ۱ «أقَلّ» به معنای «کم‌تر» در اصل «أقْلَل» بر وزن «أفعَل» بوده و اسم تفضیل است.

توجه: «أعلَمُ» فعل مضارع اول شخص مفرد است و اسم تفضیل به شمار نمی‌آید.

ترجمه: من می‌دانم که خواب کم‌تر از شش ساعت به بدنم ضرر می‌رساند و باعث مشکلات بسیاری می‌شود.

دین و زندگی

۳۱ ۲ نیازهای اساسی و برتر انسان که به تدریج به دل‌مشغولی و دغدغه‌ی او تبدیل می‌شوند، **برآمده از سرمایه‌ها و استعدادهای ویژه‌ای است که خداوند به انسان عطا کرده است.**

۳۲ ۱ **احتیاج دائمی انسان به داشتن برنامه‌ای** که بتواند پاسخ‌گوی نیازهای او باشد و سعادت بشر را تضمین کند، سبب شده است که در طول تاریخ همواره شاهد ارائه‌ی برنامه‌های **متفاوت و گاه متضاد** از جانب مکاتب بشری باشیم.

۳۳ ۲ یکی از سؤال‌های اساسی زندگی انسان‌ها، «**چرا زندگی می‌کنم؟**» یا همان نیاز به شناخت هدف زندگی است. اگر انسان نتواند پاسخ صحیح این سؤال را بیابد یا در شناخت هدف صحیح زندگی دچار خطا شود، عمر خود را از دست می‌دهد.

forum.konkur.in

www.konkur.in

۳۴ ۳ پاسخ به این سؤال‌ها باید حداقل دو ویژگی زیر را داشته باشد:

الف) **درست و قابل اعتماد بودن پاسخ‌ها با توجه به عمر محدود انسان و فراوانی راه‌های پیشنهادی**

ب) لزوم همه‌جانبه بودن پاسخ‌ها، با توجه به ابعاد مختلف و **مرتبط** وجود انسان

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ابعاد مختلف وجود انسان به هیچ‌وجه مستقل از هم نیستند، بلکه کاملاً مرتبط و به هم پیوسته‌اند، به همین دلیل هر برنامه‌ی پیشنهادی باید جامع و هماهنگ باشد.

۲) با توجه به عمر محدود آدمی پاسخ‌های پیشنهادی باید کاملاً درست و بدون نیاز به تجدید نظر باشند.

۴) مراجعه به افراد آگاه نیز نمی‌تواند ما را به پاسخ مناسب برساند زیرا تنها خداوند قادر به پاسخ‌گویی به این سؤالات است.

۳۵ ۳ امام سجاد (ع) در مناجات‌های خود همواره نیاز به **شناخت هدف زندگی** را مورد توجه قرار می‌دادند و پیوسته این دعا را می‌کردند:

«خدایا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای.»

۳۶ ۱ سومین نیاز برتر و درد متعالی انسان‌های فکور و خردمند، **کشف راه درست زندگی** است. این دغدغه از آن رو دغدغه‌ای جدی است که **انسان فقط یک‌بار فرصت زندگی در دنیا را دارد.**

۳۷ ۴ با توجه به آیات سوره‌ی عصر «والعَصر، اِنَّ الاِنسانَ لَفی خُسرٍ، اِلّا الَّذینَ آمنوا و عملُوا الصّالحاتِ و تَواصَوا بالحقِّ و تَواصَوا بالصَّبرِ» تنها کسانی در زندگی خود دچار خسران و زیان نمی‌گردند که **با کشف راه درست زندگی، در مسیر ایمان به خدا و انجام عمل صالح گام برداشته‌اند و یک‌دیگر را به حق و صبر توصیه می‌کنند.**

۳۸ ۳ عبارت «آمدنم بهر چه بود؟» در مصراع سوم بیانگر نیاز انسان به **شناخت هدف زندگی** و عبارت «به کجا می‌روم آخر» در مصراع چهارم بیانگر نیاز انسان به **درک آینده‌ی خویش** است.

توجه: فهم حقیقت زندگی جزء سه نیاز برتر انسان نمی‌باشد و بنابراین نمی‌تواند به عنوان پاسخ صحیح در نظر گرفته شود.

۳۹ ۲ خداوند هر مخلوقی را متناسب با **ویژگی‌های وجودی او** هدایت می‌کند.

۴۰ ۴ انسان با عقل خود در پیام الهی تفکر می‌کند و با کسب معرفت و تشخیص بایدها و نبایدها، راه صحیح زندگی را می‌یابد و پیش می‌رود؛ بنابراین **با کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی** می‌توان به پاسخ سؤال‌های اساسی دست یافت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سؤال، از ما **ملزومات** دستیابی به پاسخ پرسش‌های اساسی را خواسته، در صورتی‌که در این گزینه تنها به پاسخ ۲ مورد از این نیازها اشاره شده است و درباره‌ی چگونگی رسیدن به این پاسخ‌ها و ملزومات دستیابی به آن‌ها (مقصود اصلی سؤال) چیزی بیان نشده است.

۲) استفاده‌ی تنها از عقل و اختیار حتی به درست‌ترین شیوه، نمی‌تواند انسان را به مقصود برساند، زیرا طبق متن درس دستیابی به پاسخ این سؤالات نیازمند همراهی **وحی** نیز هست.

۳) همان‌طور که در بالا گفتیم، دستیابی به پاسخ سؤالات اساسی انسان، نیازمند همراهی **عقل و وحی** است. بنابراین تنها هدایت الهی از جانب پیامبران (وحی) نیز کارگشای انسان نخواهد بود.

۴۱ ۴ خداوند هر مخلوقی را متناسب با ویژگی‌هایی که در وجودش قرار داده است، هدایت می‌کند. در مورد انسان نیز هدایت خداوند از مسیر دو ویژگی خاص آدمی، یعنی **عقل و اختیار** می‌گذرد؛ به طوری‌که خداوند هدایت انسان‌ها را **از طریق ارسال پیامبران انجام می‌دهد تا انسان‌ها در برنامه‌ی ایشان تفکر کرده و با اختیار آن را برگزینند.**

۴۲ ۳ انسان هم‌چون سایر موجودات زنده، یک دسته نیازهای **طبیعی و غریزی** دارد؛ مانند نیاز به آب، هوا، غذا و پوشاک که خداوند پاسخ همه‌ی آن‌ها را در **عالم طبیعت** قرار داده است.

۴۳ ۲ کسی می‌تواند به درستی به سؤالات اساسی انسان پاسخ دهد که: ۱ـ آگاهی کاملی از خلقت انسان، جایگاه انسان در نظام هستی، **ابعاد دقیق و ظریف روحی و جسمی و نیز فردی و اجتماعی او داشته باشد.** ۲ـ هم‌چنین **بداند که انسان‌ها پس از مرگ، چه سرنوشتی دارند** و چه عاقبتی در انتظار آن‌هاست.

بنابراین **فقط عبارت‌های «ج» و «د» صحیح می‌باشد.**

بررسی سایر عبارت‌ها:

الف) برای پاسخ‌گویی به سؤالات اساسی انسان نیازی به آگاهی کامل از خلقت تمام موجودات نیست بلکه تنها آگاهی کامل از خلقت انسان نیاز است.

ب) آگاهی از جایگاه تمام موجودات در نظام هستی هم برای این کار نیاز نیست بلکه تنها آگاهی از جایگاه انسان در هستی ضروری و لازم است.

۴۴ ۴ امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته‌ی خود، هشام‌بن حکم، فرمود: «ای هشام، خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد، جز برای آن‌که بندگان در پیام الهی تعقل کنند. کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که **از معرفت برتری برخوردار باشند** و ... و **آن کس که عقلش کامل‌تر است،** رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

۴۵ ۱ خداوند در قرآن کریم درباره‌ی اتمام حجت الهی بر انسان با ارسال رسولان فرموده است: «**رُسُلاً مُبشِّرینَ و مُنذِرینَ لِئَلّا یکونَ لِلنّاسِ علی اللّهِ حُجَّةٌ بعدَ الرُّسُلِ:** رسولانی (را فرستاد که) بشارت‌دهنده و انذارکننده باشند، تا بعد از آمدن پیامبران، برای مردم در مقابل خداوند، دستاویز و دلیلی نباشد.» هم‌چنین از پیام آیه‌ی شریفه‌ی «یا ایُّها الذین آمنوا استجیبوا للّهِ و لِلرّسول اذا دعاکُم لما یُحییکُم: ای کسانی که ایمان آورده‌اید، دعوت خدا و پیامبر را بپذیرید؛ آن‌گاه که شما را به چیزی فرا می‌خواند که به شما زندگی حقیقی می‌بخشد.» برداشت می‌گردد که نتیجه‌ی پذیرش دعوت انبیا، **دستیابی به حیات حقیقی** است.

زبان انگلیسی

۴۶ ۴ به بچه‌ها گفته شد که چشمانشان را ببندند و تصور کنند روی ماه راه می‌روند.

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

۱) موج‌سواری کردن، [در اینترنت] وب‌گردی کردن

۲) توضیح دادن، شرح دادن

۳) وجود داشتن، بودن

۴) (پیش خود) تصور کردن، (در ذهن) مجسم کردن

۴۷ ۲ فکر نمی‌کنم برای پیاده‌روی رفتن ایده‌ی خوبی باشد. هوا نسبتاً سرد است و گذشته از این دارد دیر می‌شود و ما نمی‌خواهیم در تاریکی بیرون باشیم.

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

۱) با وجود این، با این حال ۲) گذشته از این، به علاوه

۳) به رغمِ، با وجودِ ۴) تا حدودی، نسبتاً، تقریباً

forum.konkur.in

www.konkur.in

۴۸ ۲ در حال حاضر آن‌ها برای تأمین زغال خودشان به سایر مناطق کشور و کشورهای خارجی هم‌چون کلمبیا و ونزوئلا وابسته هستند.

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

۱) موضوع؛ [در دستور زبان] فاعل ۲) منطقه، ناحیه

۳) تنوع؛ نوع، گونه ۴) دایره؛ حلقه

۴۹ ۳ دی‌اکسید کربن یا CO_2 گاز ساده‌ای است که بخش کوچکی از جو سیاره‌ی ما را تشکیل می‌دهد؛ و با وجود این، در ریشه‌ی مشکل گرمایش جهانی است.

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

۱) [لباس و غیره] درآوردن؛ [هواپیما و غیره] بلند شدن

۲) (به کار خود) ادامه دادن؛ (به راه خود) ادامه دادن

۳) تشکیل دادن، ساختن

۴) دور نگه داشتن؛ دور ماندن، جلو نیامدن

۵۰ ۱ پلیس پرسید که آیا کاملاً مطمئن هستم که مرد داخل عکس همانی است که در پارک به من حمله کرد [یا نه].

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

۱) کاملاً؛ قطعاً؛ مطلقاً

۲) عمیقاً؛ به شدت

۳) از نظر ذهنی؛ به لحاظ روحی

۴) [سخن گفتن، نوشتن] سلیس، روان، خوب

لیورپول شهری در شمال‌غربی انگلیس است. آن چهارمین شهر بزرگ بریتانیای کبیر است. منطقه‌ی لیورپول در سال ۱۲۰۷ تأسیس و در سال ۱۸۸۰ تبدیل به شهر شد. شهر لیورپول خیلی سریع رشد کرد. روزگاری، آن دومین شهر قدرتمند بریتانیا بعد از لندن بود. آن یک بندرگاه مهم هم بود. در یک برهه [از زمان] بزرگ‌ترین بندر جهان بود. آن شهری بسیار مهم و آینده‌نگر بود. آن امروزه تنها کم‌تر از ۵۰۰۰۰۰ نفر جمعیت دارد. لیورپول هم‌چنین اولین شهر در جهان بود که کتابخانه ساخت تا به مردم (عموم) کتاب قرض دهد.

۵۱ ۳ **ترجمه‌ی گزینه‌ها:**

۱) فضا؛ جای خالی ۲) گروه، دسته

۳) ناحیه، منطقه ۴) طبیعت؛ ذات

۵۲ ۳ **توضیح:** در این تست فعل "grow" در معنی «رشد کردن، بزرگ شدن» به کار رفته است؛ بنابراین جزء افعال ربطی نیست و پس از آن قید حالت "quickly" به کار می‌رود، نه صفت "quick".

دقت کنید: طبق متن، فعل در زمان مشخصی از گذشته صورت گرفته و به اتمام رسیده است؛ بنابراین در این مورد این فعل را در زمان گذشته‌ی ساده (grew) نیاز داریم.

۵۳ ۴ **ترجمه‌ی گزینه‌ها:**

۱) کنارِ، نزدیکِ ۲) تنها، فقط

۳) تنها، فقط ۴) بعد از، پس از

۵۴ ۲ **ترجمه‌ی گزینه‌ها:**

۱) محدوده، طیف ۲) نقطه؛ نوک؛ لحظه، هنگام؛ برهه

۳) علامت، نشانه ۴) شکل، حالت

۵۵ ۱ **ترجمه‌ی گزینه‌ها:**

۱) جمعیت ۲) [در رادیو، تلویزیون] پخش

۳) جامعه، اجتماع ۴) تجربه

سردرد حسی است که وقتی سر شما درد می‌کند، [آن را] دارید. سردردها می‌توانند از خیلی خفیف تا خیلی شدید متغیر باشند. آن‌ها می‌توانند در هر محدوده‌ای از ۱۰ دقیقه تا ساعت‌ها طول بکشند. سردردهای خیلی شدید میگرن نامیده می‌شوند. مردم (انسان‌هایی) که از میگرن رنج می‌کشند اغلب نیاز دارند تا روز را از مدرسه یا کار مرخصی بگیرند (غیبت داشته باشند) و کل روز را در رختخواب دراز بکشند (استراحت کنند).

چرا مردم سردرد می‌گیرند؟ دلایل احتمالی زیادی وجود دارد. افرادی که کافئین زیاد (مثلاً در قهوه یا نوشیدنی‌های غیرالکلی) مصرف می‌کنند، می‌توانند در نهایت به سردرد مبتلا شوند؛ چون که این نوشیدنی‌ها آب را از بدن خارج می‌کنند. اگر مغز آب کافی نداشته باشد کوچک‌تر می‌شود و از جمجمه فاصله می‌گیرد. این می‌تواند بسیار دردناک باشد. بهترین راه برای خلاصی از این نوع سردرد فقط خوردن آب زیاد است.

سردردهای عصبی زمانی اتفاق می‌افتند که ماهیچه‌های بدن خیلی منقبض هستند. زمانی که مردم احساس استرس می‌کنند، منقبض شدن ماهیچه‌های نزدیک سر متداول است. هم‌چنین سردردهای عصبی ممکن است به علت کم‌خوابی باشند. بعضی افراد از سردردهای عصبی فقط برای زمان کوتاهی رنج می‌برند، اما برای سایر افراد، این انواع سردردها، مشکل (بیماری) مزمنی است که بارها و بارها اتفاق می‌افتد (تکرار می‌شود). ماساژ ممکن است به قطع سردرد عصبی کمک کند. اگر کمک نکرد (این اتفاق نیفتاد) ممکن است نیاز به ویزیت دکتر داشته باشید (شاید لازم باشد پیش دکتر بروید).

سردردها هم‌چنین ممکن است به علت مشکلات بسیار بزرگ‌تر سلامتی به وجود بیایند. مثلاً آسیب سر یا گردن می‌تواند منجر به آن‌ها شود. سردردها هم‌چنین می‌توانند علامت هشداردهنده‌ی حمله‌ی قلبی باشند.

۵۶ ۳ طبق متن، سردرد می‌تواند چه مدت طول بکشد؟

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

۱) حداقل ۱۰ ساعت

۲) حدود ۱۰ دقیقه

۳) از دقایق (چند دقیقه) تا ساعت‌ها

۴) بیش از ۱۰ ساعت

۵۷ ۱ کلمه‌ی "incredibly" (به طور شگفت‌آوری، خیلی) در پاراگراف ۱ می‌تواند توسط "very" جایگزین شود.

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

۱) خیلی، زیاد ۲) تا حدودی، نسبتاً، کمابیش

۳) بیش‌تر ۴) کم‌تر

۵۸ ۳ طبق متن، چرا کافئین می‌تواند باعث سردرد شود؟

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

۱) چون باعث می‌شود سر کوچک‌تر شود.

۲) چون باعث می‌شود جمجمه بزرگ‌تر شود.

۳) چون آب را از بدن خارج می‌کند.

۴) چون به بدن آب خیلی زیادی می‌دهد (می‌رساند).

forum.konkur.in

www.konkur.in

۵۹ **۲** طبق متن، چه چیزی می‌تواند باعث سردرد عصبی شود؟

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

۱) کافئین خیلی زیاد ۲) استرس خیلی زیاد

۳) خواب خیلی زیاد ۴) [مصرف] آب خیلی زیاد

۶۰ **۱** کلمه‌ی "them" در پاراگراف ۴ به "headaches" اشاره دارد.

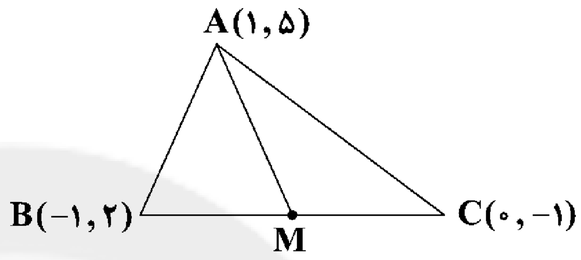
ترجمه‌ی گزینه‌ها:

۱) سردردها ۲) آسیب‌های سر یا گردن

۳) مشکلات سلامتی ۴) حملات قلبی

ریاضیات

۶۱ **۲** M وسط BC است در نتیجه:



$$M=(\frac{-۱+۰}{۲},\frac{۲-۱}{۲})=(-\frac{۱}{۲},\frac{۱}{۲})$$

$$\text{شیب } AM=\frac{۵-\frac{۱}{۲}}{۱-(-\frac{۱}{۲})}=\frac{\frac{۹}{۲}}{\frac{۳}{۲}}=\frac{۹}{۳}=۳$$

معادله‌ی AM: $y-۵=۳(x-۱)\Rightarrow y-۵=۳x-۳\Rightarrow y=۳x+۲$

۶۲ **۱** ابتدا کوچک‌ترین ضلع را می‌یابیم:

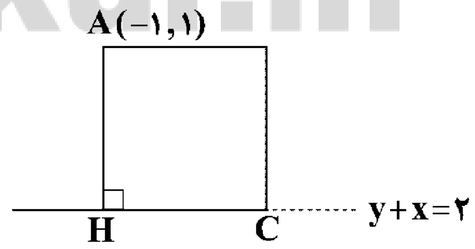
$$AB=\sqrt{(۳+۱)^۲+(۴-۱)^۲}=\sqrt{۴^۲+۳^۲}=۵$$

$$AC=\sqrt{(-۱)^۲+۱^۲}=\sqrt{۲}$$

$$BC=\sqrt{۳^۲+۴^۲}=۵$$

بنابراین کوچک‌ترین ضلع، قاعده‌ی یک مثلث متساوی‌الساقین است و در نتیجه میانه و ارتفاع وارد بر آن بر هم منطبق‌اند.

۶۳ **۳** A روی ضلع داده‌شده نیست (چون در معادله‌ی آن صدق نمی‌کند)، بنابراین فاصله‌ی A از ضلع داده‌شده، طول ضلع مربع است. با فرض این‌که C رأس مقابل A روی ضلع $x+y=۲$ باشد، داریم:



$$\text{طول ضلع مربع}: AH=\frac{|-۱+۱-۲|}{\sqrt{۱^۲+۱^۲}}=\frac{۲}{\sqrt{۲}}=\sqrt{۲}$$

$$\Rightarrow AC=\sqrt{۲}AH=۲$$

پس اگر $C(\alpha,۲-\alpha)$ در نظر بگیریم داریم:

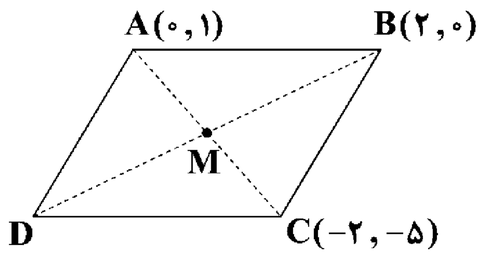
$$AC=\sqrt{(\alpha+۱)^۲+(۲-\alpha-۱)^۲}=۲$$

$$\Rightarrow \sqrt{\alpha^۲\cancel{+۲\alpha}+۱+\alpha^۲\cancel{-۲\alpha}+۱}=۲\Rightarrow\sqrt{۲\alpha^۲+۲}=۲$$

$$\Rightarrow\sqrt{۲}\sqrt{\alpha^۲+۱}=۲\Rightarrow\sqrt{\alpha^۲+۱}=\sqrt{۲}\Rightarrow\alpha^۲+۱=۲$$

$$\Rightarrow\alpha^۲=۱\Rightarrow\alpha=\pm۱\Rightarrow C(۱,۱)\text{ یا }(-۱,۳)$$

۶۴ **۲** در متوازی‌الاضلاع قطرها یک‌دیگر را نصف می‌کنند. بنابراین داریم:



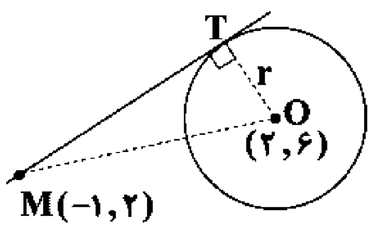
$$\text{وسط } AC\ M=(\frac{۰-۲}{۲},\frac{۱-۵}{۲})=(-۱,-۲)$$

$$(-۱,-۲)=(\frac{۲+x_D}{۲},\frac{۰+y_D}{۲})$$

$$\Rightarrow\begin{cases}\frac{۲+x_D}{۲}=-۱\Rightarrow ۲+x_D=-۲\Rightarrow x_D=-۴\\ \frac{y_D}{۲}=-۲\Rightarrow y_D=-۴\end{cases}$$

$$\Rightarrow D(-۴,-۴)$$

۶۵ **۴**



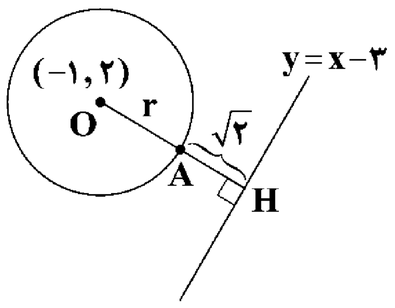
$$\begin{cases}OT=r=\text{شعاع دایره}\\ MT=۴\end{cases}$$

در مثلث قائم‌الزاویه‌ی OTM داریم:

$$r^۲=OM^۲-MT^۲=((۲+۱)^۲+(۶-۲)^۲)-۴^۲=(\underbrace{۹+۱۶}_{۲۵})-۴^۲=۹$$

$$\Rightarrow r^۲=۹\Rightarrow r=۳$$

۶۶ **۱** کوتاه‌ترین فاصله‌ی نقاط روی دایره از خط، برابر با فاصله‌ی نقطه‌ی A از خط داده‌شده است، زیرا A روی امتداد شعاع عمود بر خط است.



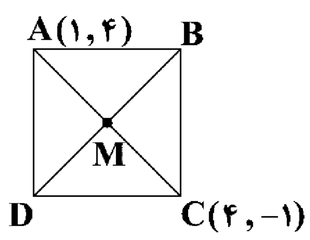
$$AH=OH-r\xrightarrow{AH=\sqrt{۲}}\sqrt{۲}=OH-r\Rightarrow r=OH-\sqrt{۲}\ (*)$$

معادله‌ی خط، $y-x+۳=۰$ می‌باشد، پس داریم:

$$OH=\frac{|۲-(-۱)+۳|}{\sqrt{۱^۲+(-۱)^۲}}=\frac{۶}{\sqrt{۲}}=\frac{۶\sqrt{۲}}{۲}=۳\sqrt{۲}$$

$$\xrightarrow{(*)}r=۳\sqrt{۲}-\sqrt{۲}=۲\sqrt{۲}$$

۶۷ **۴** باید معادله‌ی BD را بیابیم.



اولاً چون BD و AC بر هم عمودند، شیب BD عکس و قرینه‌ی شیب AC است:

$$m_{AC}=\frac{۴-(-۱)}{۱-۴}=-\frac{۵}{۳}\Rightarrow m_{BD}=\frac{۳}{۵}=۰/۶$$

M روی AC و BD قرار دارد:

$$\text{وسط } AC\ M=(\frac{۱+۴}{۲},\frac{۴-۱}{۲})=(\frac{۵}{۲},\frac{۳}{۲})$$

$$y-\frac{۳}{۲}=۰/۶(x-\frac{۵}{۲})\Rightarrow y-۱/۵=۰/۶x-۱/۵\Rightarrow y=۰/۶x$$

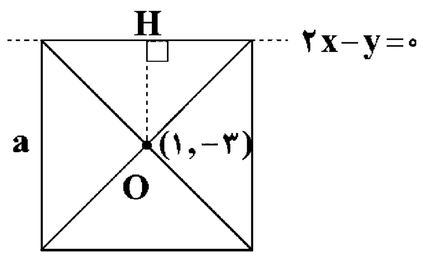
و در نتیجه عرض از مبدأ BD، برابر صفر است.

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

۶۸ ۱



$$OH=\frac{|۲(۱)-(-۳)-۰|}{\sqrt{۲^۲+(-۱)^۲}}=\frac{|۲+۳-۰|}{\sqrt{۴+۱}}=\frac{۵}{\sqrt{۵}}=\sqrt{۵}$$

$$\text{ضلع مربع}=a=۲OH=۲\sqrt{۵}$$

$$\text{مساحت مربع}=a^۲=۴\times۵=۲۰$$

۶۹ ۲

$$MN=\sqrt{(۲+۱)^۲+(۳-۰)^۲}=\sqrt{۹+۹}=\sqrt{۱۸}$$

$$MP=\sqrt{(۲-۱)^۲+(۳+۲)^۲}=\sqrt{۱+۲۵}=\sqrt{۲۶}$$

$$NP=\sqrt{(-۱-۱)^۲+(۰-(-۲))^۲}=\sqrt{۴+۴}=\sqrt{۸}$$

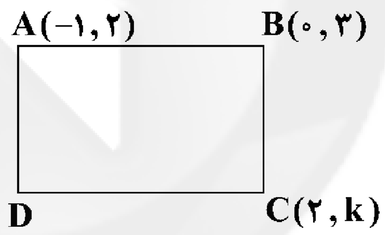
$\Rightarrow MN^۲+NP^۲=۱۸+۸=۲۶=MP^۲ \Rightarrow$ مثلث، فقط قائم‌الزاویه است.

۷۰ ۳

$$AB=\sqrt{(۴۰-۱۰)^۲+(۸۰-۱۲۰)^۲}=\sqrt{۳۰^۲+۴۰^۲}=\sqrt{۵۰^۲}=۵۰$$

$$\text{فاصله‌ی دو شهر}=۵۰\times۱۱۰=۵۵۰۰\ \text{کیلومتر}$$

۷۱ ۲



$$m_{AB}=\frac{-۱}{m_{BC}}$$

$$\Rightarrow \frac{۳-۲}{۰-(-۱)}=\frac{-۱}{\frac{۳-k}{۰-۲}} \Rightarrow ۱=\frac{(-۱)(-۲)}{۳-k}$$

$$\Rightarrow ۳-k=۲ \Rightarrow k=۳-۲=۱ \Rightarrow C(۲,۱)$$

$$AB=\sqrt{(۰-(-۱))^۲+(۳-۲)^۲}=\sqrt{۱+۱}=\sqrt{۲}$$

$$BC=\sqrt{(۰-۲)^۲+(۳-۱)^۲}=\sqrt{۴+۴}=۲\sqrt{۲}$$

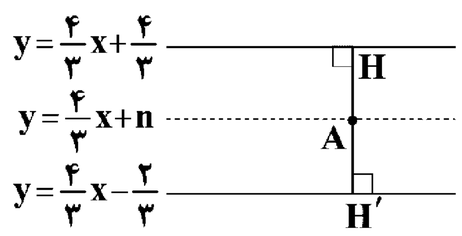
$$\Rightarrow S_{ABCD}=AB\times BC=\sqrt{۲}\times۲\sqrt{۲}=۴$$

۷۲ ۱ روش اول:

$$۳y-۴x+۲=۰ \Rightarrow ۳y=۴x-۲ \Rightarrow y=\frac{۴}{۳}x-\frac{۲}{۳}$$

$$\frac{۳}{۴}y=x+۱ \Rightarrow y=\frac{۴}{۳}x+\frac{۴}{۳}$$

شیب هر دو خط برابر $\frac{۴}{۳}$ است، در نتیجه دو خط موازی‌اند و همه‌ی نقاطی که از این دو خط به یک فاصله باشد روی خط موازی با آن‌ها با معادله‌ی $y=\frac{۴}{۳}x+n$ قرار دارد.



نقطه‌ی $A(۰,n)$ را در نظر می‌گیریم، باید AH با AH' برابر باشند:

$$\begin{cases} y=\frac{۴}{۳}x+\frac{۴}{۳} \Rightarrow ۳y-۴x-۴=۰ \\ y=\frac{۴}{۳}x-\frac{۲}{۳} \Rightarrow ۳y-۴x+۲=۰ \end{cases} \Rightarrow \frac{|۳n-۰+۲|}{\sqrt{۳^۲+۴^۲}}=\frac{|۳n-۰-۴|}{\sqrt{۳^۲+۴^۲}}$$

$$|۳n+۲|=|۳n-۴| \Rightarrow \begin{cases} ۳n+۲=-۳n+۴ \Rightarrow ۶n=۲ \\ ۳n+۲=۳n-۴ \Rightarrow ۲=-۴\ (\text{غ‌ق‌ق}) \end{cases}$$

$\Rightarrow n=\frac{۲}{۶}=\frac{۱}{۳} \Rightarrow$ معادله‌ی خط $y=\frac{۴}{۳}x+\frac{۱}{۳} \Rightarrow ۳y=۴x+۱$

روش دوم:

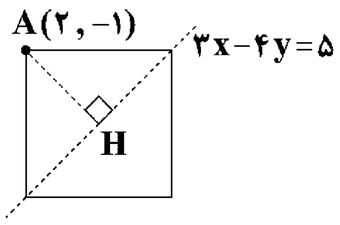
نکته: معادله‌ی خطی که از دو خط موازی $ax+by=c$ و $ax+by=c'$ به یک فاصله باشد برابر است با: $ax+by=\frac{c+c'}{۲}$

بنابراین داریم:

$$\begin{cases} ۳y-۴x=-۲ \\ ۳y-۴x=۴ \end{cases} \Rightarrow ۳y-۴x=\frac{-۲+۴}{۲}$$

$$\Rightarrow ۳y-۴x=۱ \Rightarrow ۳y=۴x+۱$$

۷۳ ۲ چون مختصات A در معادله‌ی داده‌شده صدق نمی‌کند، پس A روی قطر داده‌شده قرار ندارد، پس داریم:



$$d=۲AH=۲\times\frac{|۳(۲)-۴(-۱)-۵|}{\sqrt{۳^۲+(-۴)^۲}}=۲\times\frac{|۶+۴-۵|}{\sqrt{۹+۱۶}}$$

$$\Rightarrow d=۲\times\frac{۵}{\sqrt{۲۵}}=۲\times\frac{۵}{۵}=۲\times۱=۲$$

$$S=\frac{d^۲}{۲}=\frac{۲^۲}{۲}=\frac{۴}{۲}=۲$$

۷۴ ۴

دو خط داده‌شده با هم موازی‌اند (شیب هر دو برابر ۱ است)، پس فاصله‌ی این دو خط برابر با طول ضلع مربع است، در نتیجه داریم:

$$A(۱,۲)\in d: y-x=۱$$

فاصله‌ی A تا خط $۲y-۲x+۶=۰$، فاصله‌ی دو خط موازی و طول ضلع مربع است:

$$AH=\frac{|۲(۲)-۲(۱)+۶|}{\sqrt{۲^۲+(-۲)^۲}}=\frac{|۴-۲+۶|}{\sqrt{۴+۴}}=\frac{۸}{۲\sqrt{۲}}=\frac{۴}{\sqrt{۲}}$$

$$\Rightarrow \text{طول ضلع مربع}=a=\frac{۴}{\sqrt{۲}}$$

$$\Rightarrow \text{مساحت مربع}=a^۲=\frac{۱۶}{۲}=۸$$

۷۵ ۳

$$ax+۲(a-۳)y-۱=۰ \Rightarrow y=\overbrace{\frac{-a}{۲(a-۳)}}^{m_۱}x+\frac{۱}{۲(a-۳)}$$

$$(۲a-۱)x-(a+۱)y+۱=۰ \Rightarrow y=\overbrace{\frac{۲a-۱}{a+۱}}^{m_۲}x+\frac{۱}{a+۱}$$

دو خط بر هم عمودند، در نتیجه:

$$m_۱m_۲=-۱ \Rightarrow \frac{-a}{۲(a-۳)}\times\frac{۲a-۱}{a+۱}=-۱$$

$$a(۲a-۱)=۲(a-۳)(a+۱) \Rightarrow \cancel{۲a^۲}-a=\cancel{۲a^۲}-۴a-۶$$

$$\Rightarrow ۳a=-۶ \Rightarrow a=-۲$$

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

۷۶ **۳** طول ارتفاع AH برابر با فاصله‌ی نقطه‌ی A از ضلع BC است:

$$m_{BC}=\frac{۳-(-۱)}{۰-۲}=\frac{۴}{-۲}=-۲$$

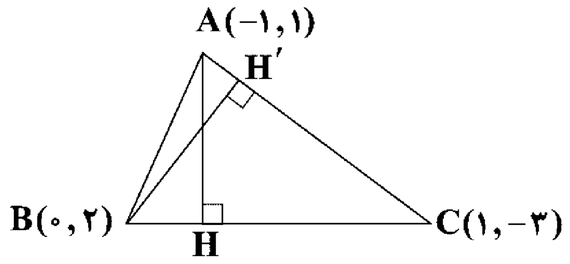
$$BC: y-۳=-۲(x-۰) \Rightarrow y=-۲x+۳$$

$$BC: y+۲x-۳=۰ ,\ A=(-۱,۱)$$

$$\Rightarrow AH: \frac{|۱+۲(-۱)-۳|}{\sqrt{۲^۲+۱^۲}}=\frac{۴}{\sqrt{۵}}$$

۷۷ **۴**

$$m_{BC}=\frac{-۳-۲}{۱-۰}=-۵ \Rightarrow m_{AH}=\frac{۱}{۵}$$



$$AH: y-۱=\frac{۱}{۵}(x+۱) \Rightarrow y=\frac{۱}{۵}x+\frac{۶}{۵}$$

$$m_{AC}=\frac{۱+۳}{-۱-۱}=\frac{۴}{-۲}=-۲ \Rightarrow m_{BH'}=\frac{۱}{۲}$$

$$BH': y-۲=\frac{۱}{۲}(x-۰) \Rightarrow y=\frac{۱}{۲}x+۲$$

محل تلاقی ارتفاع‌ها از حل دستگاه زیر به دست می‌آید:

$$\begin{cases} y=\frac{۱}{۵}x+\frac{۶}{۵} \\ y=\frac{۱}{۲}x+۲ \end{cases} \Rightarrow \frac{۱}{۵}x+\frac{۶}{۵}=\frac{۱}{۲}x+۲ \Rightarrow \frac{۱}{۲}x-\frac{۱}{۵}x=\frac{۶}{۵}-۲$$

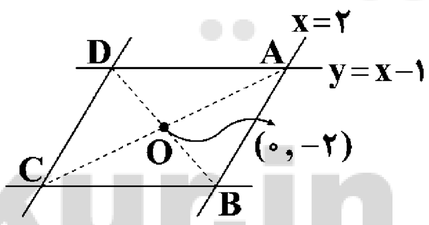
$$\Rightarrow \frac{۳}{۱۰}x=-\frac{۴}{۵} \Rightarrow x=\frac{-\frac{۴}{۵}}{\frac{۳}{۱۰}}=-\frac{۴\times \cancel{۱۰}^{۲}}{\cancel{۵}\times ۳}=-\frac{۸}{۳}$$

۷۸ **۱** با فرض این‌که r، شعاع باشد، داریم:

$$\text{قطر}=۲r=AB \Rightarrow ۲r=\sqrt{(۰-(-۲))^۲+(۳-۵)^۲}$$

$$=\sqrt{۴+۴}=۲\sqrt{۲} \Rightarrow ۲r=۲\sqrt{۲} \Rightarrow r=\sqrt{۲}$$

۷۹ **۳** چون این دو خط موازی نیستند، پس دو ضلع مجاورند و از تلاقی آن‌ها مختصات یکی از رئوس مانند A به دست می‌آید.



$$\begin{cases} y=x-۱ \\ x=۲ \end{cases} \Rightarrow A=(۲,۱) \Rightarrow$$ A در ربع اول است.

$$C=۲O-A=۲(۰,-۲)-(۲,۱)$$

$$=(۰,-۴)-(۲,۱)=(-۲,-۵) \Rightarrow$$ C در ربع سوم است.

از طرفی CD موازی ضلع AB است، در نتیجه معادله‌ی CD به صورت $x=-۲$ است در نتیجه:

$$x_D=-۲ \xrightarrow[\text{روی AD } D]{y=x-۱} y_D=-۲-۱$$

$$\Rightarrow D=(-۲,-۳) \Rightarrow$$ D در ربع سوم است.

$$\text{معادله‌ی } BC: y=x+n \xrightarrow{(-۲,-۵)} -۵=-۲+n$$

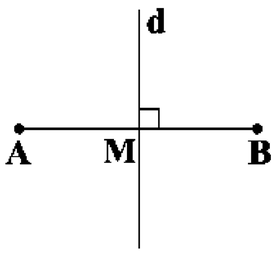
$$\Rightarrow n=-۳ \Rightarrow BC: y=x-۳$$

از تلاقی AB و BC مختصات B حاصل می‌گردد:

$$B\begin{cases} x=۲ \\ y=x-۳ \end{cases} \Rightarrow B(۲,-۱)$$ B در ربع چهارم است.

۸۰ **۱**

$$m_{AB}=\frac{۵-(-۳)}{-۲-۰}=\frac{۸}{-۲}=-۴$$



$$\begin{cases} M=\frac{A+B}{۲}=(\frac{-۲+۰}{۲},\frac{۵-۳}{۲})=(-۱,۱) \\ m_d=\frac{-۱}{m_{AB}}=\frac{-۱}{-۴}=\frac{۱}{۴} \end{cases}$$

$$\Rightarrow d: y-۱=\frac{۱}{۴}(x+۱) \Rightarrow y=\frac{۱}{۴}x+\frac{۱}{۴}+۱ \Rightarrow y=\frac{۱}{۴}x+\frac{۵}{۴}$$

$$\Rightarrow ۴y=x+۵$$

زیست‌شناسی

۸۱ **۳** شکل صورت سؤال، مقطع عرضی یک رشته‌ی عصبی مربوط به نوعی یاخته‌ی عصبی در دستگاه عصبی محیطی را نشان می‌دهد و در این مقطع هسته‌ی یاخته‌ی پشتیبان سازنده‌ی غلاف میلین در آخرین لایه قابل مشاهده است. این یاخته‌ی پشتیبان، با تولید غلاف میلین نقش مهمی در کاهش میزان تماس غشای یاخته‌ی عصبی با مایع میان‌بافتی برعهده دارد.

دقت کنید: یاخته‌های پشتیبان انواع متعددی دارند که فقط یک نوع از آن‌ها وظیفه‌ی تولید غلاف میلین را در دستگاه عصبی محیطی برعهده دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های پشتیبان سازنده‌ی غلاف میلین نقشی در دفاع از یاخته‌های عصبی و حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف نورون‌ها ندارند.

۲) یاخته‌های پشتیبان برخلاف یاخته‌های عصبی توانایی تحریک‌پذیری و تولید پیام عصبی را ندارند.

۴) در بیماری MS، یاخته‌های پشتیبان تولیدکننده‌ی غلاف میلین در دستگاه عصبی مرکزی مورد تهاجم دستگاه ایمنی قرار می‌گیرند.

۸۲ **۲** در نورون حرکتی و تمامی یاخته‌های موجود در بدن انسان، آنزیم‌های زیستی خود یاخته در تشکیل غشای آن‌ها نقش دارند.

نکته: غلاف میلین موجود در اطراف رشته‌های عصبی نورون‌ها توسط آنزیم‌های زیستی یاخته‌ی عصبی تولید نمی‌شود. این غلاف در حقیقت غشای یاخته‌ی پشتیبان است و این آنزیم‌های یاخته‌های پشتیبان هستند که غلاف میلین را تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در رشته‌های عصبی میلین‌دار، فقط در محل گره رانویه تعداد زیادی کانال دریچه‌دار یونی وجود دارد. در این رشته‌ها، در فاصله‌ی بین گره‌های رانویه این کانال‌های دریچه‌دار وجود ندارند.

۳) در رشته‌های میلین‌دار، غلاف میلین در بخش‌هایی از رشته قطع می‌شود که به این نقاط، گره رانویه می‌گویند.

۴) هنگام انتقال پیام عصبی از پایانه‌ی آکسون نورون حرکتی، غشای ریزکیسه‌ی حاوی ناقل عصبی با غشای نورون فقط در پایانه‌ی آکسون ادغام می‌شود.

۸۳ **۴** در پتانسیل آرامش، یون‌های سدیم با عبور از برخی کانال‌های نشتی وارد نورون می‌شوند. در همین حین، پمپ سدیم ـ پتاسیم با مصرف انرژی مولکول ATP، یون‌های پتاسیم را برخلاف شیب غلظت وارد نورون می‌کند.

forum.konkur.in

www.konkur.in

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در پتانسیل آرامش اختلافی حدود ۷۰- میلی‌ولت بین دو سمت غشا وجود دارد، یعنی داخل یاخته منفی‌تر از خارج آن است و غلظت یون‌های مثبت در بیرون از یاخته بیش‌تر از درون آن است.

۲) پمپ سدیم ـ پتاسیم با مصرف یک مولکول ATP، سه یون سدیم را از یاخته‌ی عصبی خارج کرده و دو یون پتاسیم را به آن وارد می‌کند. پس این پمپ همواره تعداد یون‌های سدیم بیش‌تری را نسبت به پتاسیم منتقل می‌کند.

۳) غلظت یون‌های سدیم در خارج از یاخته‌ی عصبی بیش‌تر از درون آن است. پس ورود یون سدیم به درون یاخته‌ی عصبی برخلاف خروج آن، نیاز به مصرف ATP ندارد.

۸۴ ۲ شکل صورت سؤال، پمپ سدیم ـ پتاسیم را نشان می‌دهد. پمپ سدیم ـ پتاسیم در خلاف جهت شیب غلظت، یون‌های پتاسیم را به درون یاخته‌ی عصبی وارد می‌کند. این پمپ با فعالیت خود اختلاف غلظت بین یون‌های پتاسیم (یا سدیم) موجود در دو سمت غشا را افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پمپ سدیم ـ پتاسیم به بیش از یک نوع یون اجازه‌ی جابه‌جایی بین دو سمت غشا را می‌دهد، اما این پمپ فقط اجازه‌ی **خروج** یک نوع یون از یاخته‌ی عصبی را می‌دهد که یون سدیم است.

۳) پمپ سدیم ـ پتاسیم ATP مصرف می‌کند، نه ADP!

۴) پمپ سدیم ـ پتاسیم همیشه فعال است. در پایان پتانسیل عمل، پمپ سدیم ـ پتاسیم فعالیت خود را افزایش داده و شیب غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم را به حالت آرامش باز می‌گرداند.

۸۵ ۴ در نقطه‌ی (۲) با ورود سریع یون‌های سدیم به درون نورون، اختلاف پتانسیل بین دو سمت غشا در حال افزایش است (در حال مثبت‌تر شدن درون نسبت به بیرون). در نقطه‌ی (۴) نیز با خروج سریع یون‌های پتاسیم از یاخته‌ی عصبی، اختلاف پتانسیل بین دو سمت غشا در حال افزایش است. در واقع در نقطه‌ی (۴) همانند نقطه‌ی (۲)، اختلاف غلظت یون‌های مثبت بین دو سمت غشا در حال افزایش است (*داخل داره منفی‌تر و منفی‌تر میشه و اختلافش با بیرون داره بیش‌تر میشه*)!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در تمامی مراحل پتانسیل عمل و آرامش، پمپ سدیم ـ پتاسیم در حال فعالیت است.

۲) غلظت یون‌های سدیم همواره در بیرون یاخته‌ی عصبی بیش‌تر از درون آن است.

۳) در نقطه‌ی (۴) درون نورون منفی‌تر از بیرون آن است، پس غلظت یون‌های مثبت در بیرون نورون بیش‌تر از درون آن است. در نقطه‌ی (۳) درون نورون مثبت‌تر از بیرون آن است، پس در این نقطه غلظت یون‌های مثبت درون یاخته بیش‌تر از غلظت یون‌های مثبت بیرون یاخته است.

۸۶ ۱ در پتانسیل آرامش، با فعالیت کانال‌های نشتی تعداد یون‌های پتاسیمی که از یاخته خارج می‌شوند، بیش‌تر از تعداد یون‌های سدیمی است که به آن وارد می‌شوند. از طرفی پمپ سدیم ـ پتاسیم با مصرف هر مولکول ATP، سه یون سدیم را از نورون خارج کرده و دو یون پتاسیم را به آن وارد می‌کند. پس تعداد یون‌هایی که پمپ سدیم ـ پتاسیم خارج می‌کند بیش‌تر از تعداد یون‌هایی است که به آن وارد می‌کند. در مرحله‌ی صعودی نمودار پتانسیل عمل، با فعالیت کانال‌های دریچه‌دار سدیمی تعداد بسیار زیادی یون سدیم به درون یاخته‌ی عصبی وارد می‌شود به طوری‌که اثر پمپ سدیم ـ پتاسیم و کانال‌های نشتی را خنثی می‌کند. پس در مرحله‌ی صعودی پتانسیل عمل، تعداد یون‌هایی که از یاخته خارج می‌شوند، کم‌تر از یون‌هایی است که به آن وارد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همواره غلظت یون‌های سدیم در داخل یاخته‌ی عصبی بیش‌تر از خارج آن است.

۳) یون‌های سدیم از طریق کانال‌های نشتی همواره می‌توانند وارد یاخته‌ی عصبی شوند.

۴) همواره ورود پتاسیم به درون یاخته‌ی عصبی با مصرف ATP همراه است.

۸۷ ۳ در مرحله‌ی نزولی پتانسیل عمل تعداد یون‌های پتاسیمی که از یاخته‌ی عصبی خارج می‌شوند، بیش‌تر از سایر مراحل فعالیت نورون است. در این مرحله پروتئین‌هایی که در جابه‌جایی یون‌های پتاسیم نقش دارند (پمپ سدیم ـ پتاسیم، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی و کانال‌های نشتی پتاسیمی) فعال هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در ابتدای پتانسیل عمل (مرحله‌ی صعودی) در یک نورون، تعداد یون‌های سدیمی که به یاخته وارد می‌شوند، بیش‌تر از سایر مراحل فعالیت نورون است. در این مرحله دریچه‌ی برخی کانال‌های دریچه‌دار (کانال‌های دریچه‌دار سدیمی) باز هستند. در نتیجه‌ی فعالیت این کانال‌ها، نفوذپذیری غشا نسبت به یون‌های سدیم بیش‌تر از یون‌های پتاسیم می‌شود و در نهایت باعث مثبت‌تر شدن درون یاخته نسبت به بیرون آن می‌شود.

۲) در پایان پتانسیل عمل، پمپ سدیم ـ پتاسیم با فعالیت شدید خود باعث ورود بیش‌تر یون‌های پتاسیم به درون یاخته نسبت به سایر مراحل عملکرد نورون می‌شود. در این زمان مقدار کمی از یون‌های سدیم درون یاخته‌ی عصبی قرار دارند و هم‌چنان غلظت یون‌های سدیم در بیرون از یاخته‌ی عصبی بیش‌تر از درون آن است.

۴) در پایان پتانسیل عمل، پمپ سدیم ـ پتاسیم با فعالیت شدید خود باعث خروج بیش‌تر یون‌های سدیم از یاخته‌ی عصبی می‌شود. در این مرحله تعدادی (نه همه‌ی) از مولکول‌های ATP تولیدشده در یاخته‌ی عصبی صرف فعالیت پمپ سدیم ـ پتاسیم می‌شود.

نکته: جسم یاخته‌ای مرکز اصلی سوخت‌وساز یاخته‌ی عصبی است، اما در سایر بخش‌های نورون از جمله پایانه‌ی آکسون نیز ATP تولید می‌شود. مولکول‌های ATP تولیدشده صرف فعالیت‌های مختلفی از جمله فعالیت پمپ سدیم ـ پتاسیم، برون‌رانی پیک‌های شیمیایی و فرایندهای تولید بسیاری از مواد درون یاخته می‌شوند.

۸۸ ۴ شکل (۱) مرحله‌ی صعودی پتانسیل عمل را نشان می‌دهد که کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در آن باز هستند و شکل (۲) مرحله‌ی نزولی پتانسیل عمل را نشان می‌دهد که کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در آن باز هستند. در مرحله‌ی صعودی پتانسیل عمل، با باز شدن دریچه‌ی کانال‌های دریچه‌دار سدیمی نفوذپذیری غشای نورون نسبت به یون‌های سدیم بیش‌تر از یون‌های پتاسیم می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همواره یون‌های سدیم و پتاسیم می‌توانند به طور هم‌زمان از یاخته‌ی عصبی خارج شوند.

۲) همواره غلظت یون‌های سدیم بیرون از یاخته‌ی عصبی بیش‌تر از غلظت آن‌ها درون نورون است.

۳) در مرحله‌ی صعودی پتانسیل عمل، ممکن است غلظت یون‌های مثبت درون یاخته کم‌تر از بیرون آن باشد (ابتدای مرحله‌ی صعودی) و یا غلظت یون‌های مثبت درون یاخته‌ی عصبی بیش‌تر از بیرون آن باشد (انتهای مرحله‌ی صعودی).

forum.konkur.in

www.konkur.in

۸۹ ۱ بخش‌های مختلفی از نورون در تشکیل سیناپس شرکت می‌کنند که از جمله‌ی آن به پایانه‌ی آکسون، دندریت و جسم یاخته‌ای می‌توان اشاره کرد (*البته ابتدای آکسون هم می‌تونه در تشکیل سیناپس شرکت کنه اما فعلاً بهش نیازی نداریم!*) همه‌ی این بخش‌ها انرژی مصرف می‌کنند. مثلاً برای حفظ اختلاف غلظت یون‌های مثبت بین دو سمت غشای خود به فعالیت پمپ سدیم ـ پتاسیم نیاز دارند. پمپ سدیم ـ پتاسیم انرژی مولکول ATP را مصرف می‌کند، یا مثلاً پایانه‌ی آکسون برای آزاد کردن ناقل‌های عصبی به فضای سیناپسی طی برون‌رانی به انرژی مولکول ATP نیاز دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) با آزاد شدن ناقل عصبی به فضای سیناپسی پتانسیل غشای یاخته‌ی پس‌سیناپسی تغییر می‌کند. در واقع ناقل عصبی اثری بر پتانسیل غشای یاخته‌ی پیش‌سیناپسی ندارد.

۳) دندریت و جسم یاخته‌ای توانایی ادغام غشای خود با ریزکیسه‌های دارای ناقل عصبی (توانایی انتقال پیام عصبی) را ندارند.

۴) در اطراف جسم یاخته‌ای غلاف میلین وجود ندارد. از سوی دیگر هیچ‌یک از رشته‌های عصبی نیز به طور کامل توسط غلاف میلین پوشیده نشده است.

۹۰ ۳ هم یاخته‌ی پیش‌سیناپسی و هم یاخته‌ی پس‌سیناپسی هر دو هم توانایی تولید ATP و هم توانایی مصرف آن را دارند.

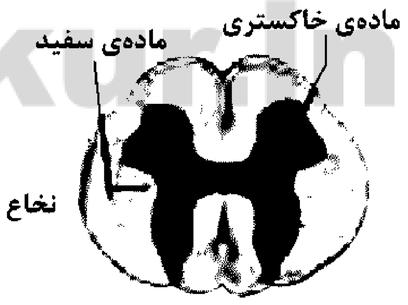
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) توانایی تولید، هدایت و انتقال پیام عصبی ویژگی نورون‌هاست. اگر یاخته‌ی پس‌سیناپسی نوعی یاخته‌ی غیرعصبی (مثلاً تار ماهیچه‌ای یا ....) باشد چنین توانایی ندارد.

۲) ناقل عصبی پس از آزاد شدن از پایانه‌ی آکسون، ممکن است توسط یاخته‌ی پیش‌سیناپسی بازجذب شود تا دوباره مورد استفاده قرار گیرد و از انتقال بیش از حد پیام عصبی جلوگیری شود، پس ناقل عصبی ممکن است وارد یاخته‌ی پیش‌سیناپسی شود اما هرگز وارد یاخته‌ی پس‌سیناپسی نمی‌شود.

۴) اگر یاخته‌ی پس‌سیناپسی نوعی نورون نباشد، جسم یاخته‌ای ندارد.

۹۱ ۳ با توجه به شکل زیر می‌بینیم که ضخامت بخش خاکستری نخاع در نواحی مختلف تغییر می‌کند. در نواحی جلویی‌تر، قطر این ناحیه بیش‌تر و در قسمت‌های عقبی قطر آن کم‌تر می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در شکل بالا می‌بینیم که اطراف کانال مرکزی نخاع را ماده‌ی خاکستری دربر گرفته است.

۲) بخش خاکستری نخاع دارای رشته‌های عصبی فاقد میلین و جسم یاخته‌های عصبی است.

۴) با توجه به شکل بالا در مقطع عرضی نخاع، مساحت بخش سفید بیش‌تر از بخش خاکستری است.

۹۲ ۴ مغز و نخاع توسط سه پرده‌ی مننژ محافظت می‌شوند. پرده‌ی میانی مننژ دارای رشته‌های ریزی در سطح زیرین خود است. با توجه به شکل زیر می‌بینیم که این پرده‌ی مننژ در عمیق‌ترین شیار موجود در قشر مخ دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) خارجی‌ترین پرده‌ی مننژ دارای ضخامت بیش‌تری نسبت به سایر پرده‌های مننژ است.

۲) پرده‌ی داخلی مننژ در تماس مستقیم با قشر خاکستری مغز قرار می‌گیرد.

۳) مایع مغزی ـ نخاعی فضای بین پرده‌های مننژ را پر می‌کند، نه درون این پرده‌ها را!

۹۳ ۲ تالاموس مرکز پردازش اولیه‌ی اغلب اطلاعات حسی ورودی به مغز است و هیپوتالاموس مرکز تنظیم دمای بدن است. تالاموس در سطحی بالاتر از هیپوتالاموس قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مرکز پردازش اولیه‌ی اغلب اطلاعات حسی ورودی به مغز، تالاموس می‌باشد. مرکز انعکاس‌هایی نظیر عطسه، بلع و سرفه در بصل‌النخاع است.

۳) قشر مخ، جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است و مخ توسط شیار بین دو نیمکره (نه شیار مرکزی!) به دو نیمکره تقسیم می‌شود. شیار مرکزی بین دو لوب پیشانی و آهیانه‌ای قرار دارد و موجب جدا کردن آن‌ها از یک‌دیگر می‌شود.

۴) مخ در سطحی بالاتر از مغز میانی و برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد. توجه داشته باشید که مخ جزو فوقانی‌ترین بخش‌های مغز و ساقه‌ی مغز جزو تحتانی‌ترین بخش‌های آن است.

۹۴ ۱ موارد «الف» و «ج» درست هستند.

بررسی موارد:

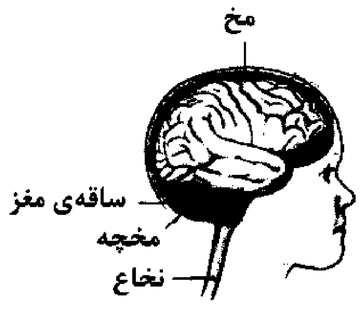
الف) پل مغزی مرکز تنظیم ترشح بزاق است. بزاق نقش مهمی در عملکرد گیرنده‌های چشایی دارد. در پی آسیب پل مغزی ترشح بزاق و به دنبال آن فعالیت گیرنده‌های چشایی دچار اختلال می‌شود.

ب) در پی آسیب دستگاه لیمبیک و اسبک مغزی (بخشی از لیمبیک) حافظه‌ی فرد دچار اختلال شده و توانایی خویش را در به خاطر سپردن نام‌ها و .... از دست می‌دهد ولی باید دقت داشت که این افراد در به یاد آوردن خاطرات قبل از آسیب‌دیدگی مشکل چندانی ندارند.

ج) اغلب اطلاعات حسی بدن در تالاموس گرد هم آمده و تقویت می‌شوند و سپس برای پردازش نهایی به مخ فرستاده می‌شوند. پس به دنبال آسیب تالاموس، پردازش نهایی بسیاری از اطلاعات حسی بدن که به مغز وارد شده‌اند، اختلال می‌یابد.

د) مخچه با کمک اطلاعاتی که از اندام‌های حسی بدن نظیر گوش، پوست، چشم و .... به آن وارد می‌شوند، تعادل بدن را حفظ می‌کند. پس در صورت آسیب به شبکیه، حفظ تعادل بدن توسط مخچه دچار اختلال می‌شود.

۹۵ ۴ با توجه به شکل زیر بخش (۱)، مخ و بخش (۲)، ساقه‌ی مغز و بخش (۳)، مخچه و بخش (۴)، نخاع است. بصل‌النخاع نقش مهمی در تنظیم زنش قلب دارد. بصل‌النخاع بخشی از ساقه‌ی مغز است. مخچه مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل است و نقشی در تنظیم زنش قلب ندارد.



forum.konkur.in

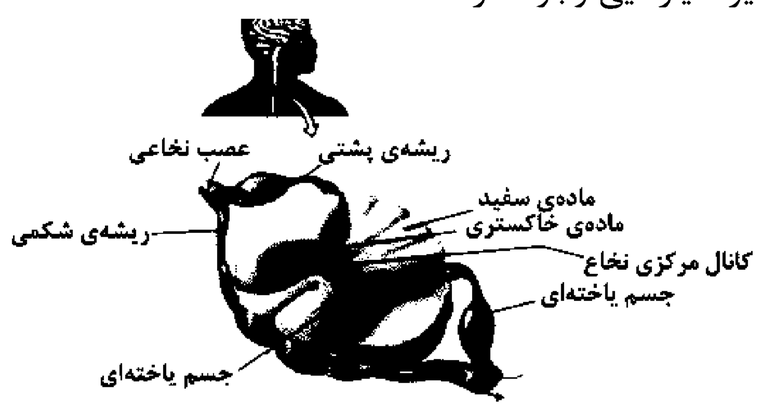
www.konkur.in

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مخ و مخچه هر دو دارای دو نیمکره هستند.

۲) نخاع مرکز برخی از انعکاس‌های بدن نظیر انعکاس عقب کشیدن دست است. بصل‌النخاع (بخشی از ساقه‌ی مغز) نیز مرکز برخی از انعکاس‌ها نظیر عطسه، سرفه و بلع است. پس هم ساقه‌ی مغز و هم نخاع مرکز برخی از انعکاس‌های بدن هستند.

۳) قشر مخ دارای چین‌خوردگی‌ها و شیارهای متعددی است. با توجه به شکل زیر در سطح نخاع نیز شیارهایی وجود دارد.



۹۶ ۱ اثرات مواد اعتیادآور بر مغز نوجوانان بیش‌تر است زیرا مغز آنان در حال رشد است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) برخی مواد اعتیادآور نظیر الکل در دستگاه گوارش به سرعت جذب می‌شوند اما برخی دیگر نه!

۳) مواد اعتیادآور تغییراتی را در مغز به وجود می‌آورند که ممکن است دائمی باشند.

۴) بیش‌تر مواد اعتیادآور، بر بخشی از سامانه‌ی لیمبیک اثر می‌گذارند و الکل بر بخش‌های مختلف مغز و فعالیت ناقل‌های عصبی مختلف (تحریک‌کننده و بازدارنده) از جمله دوپامین، اثر می‌گذارد.

۹۷ ۴ با توجه به شکل‌های زیر، در هنگام مشاهده‌ی سطح شکمی مغز گوسفند، کیاسمای بینایی و پل مغزی دیده می‌شوند، اما این بخش‌ها در هنگام مشاهده‌ی سطح پشتی قابل مشاهده نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کیاسمای بینایی در سطح پشتی مغز دیده نمی‌شود، ولی لوب‌های (پیازهای) بویایی در هر دو سطح قابل مشاهده‌اند.

۲) در هیچ‌یک از سطوح پشتی و شکمی مغز، اجسام مخطط دیده نمی‌شوند، ولی مخچه در هر دو سطح شکمی و پشتی قابل مشاهده است.

۳) مخچه در هنگام مشاهده‌ی سطح شکمی و پشتی مغز دیده می‌شود، اما شیار بین دو نیمکره‌ی مخ، فقط هنگام مشاهده‌ی سطح پشتی قابل مشاهده است.

۹۸ ۱ موارد «الف» و «د» درست هستند.

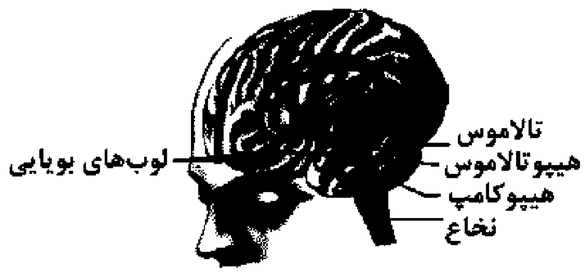
بررسی موارد:

الف) بخش (۱) نیمکره‌ی راست مخ را نشان می‌دهد. نیمکره‌ی راست مخ انسان در مهارت‌های هنری تخصص یافته است.

ب) بخش (۲) مخچه است. مخچه در مغز انسان در پشت ساقه‌ی مغز قرار گرفته است.

ج) بخش (۳) کرمینه‌ی مخچه است که وظیفه‌ی ارتباط دو نیمکره‌ی مخچه با یک‌دیگر را برعهده دارد. بصل‌النخاع مرکز انعکاس‌هایی نظیر عطسه، بلع و سرفه است.

د) بخش (۴) لوب‌های (پیازهای) بویایی است. لوب‌های بویایی در مغز انسان به وسیله‌ی یاخته‌های عصبی در ارتباط مستقیم با سامانه‌ی لیمبیک است.



۹۹ ۳ با توجه به شکل ۱۱ صفحه‌ی ۹ زیست‌شناسی (۲)، نخاع در سطحی پایین‌تر از بصل‌النخاع قرار گرفته است، پس همه‌ی ریشه‌هایی که از آن خارج می‌شوند باید در سطحی پایین‌تر از بصل‌النخاع از نخاع، خارج شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ریشه‌ی پشتی اعصاب نخاعی پیام‌های حسی را به دستگاه عصبی مرکزی وارد می‌کند و ریشه‌ی شکمی اعصاب نخاعی پیام‌های حرکتی را از دستگاه عصبی مرکزی خارج می‌کند.

۲) محل اصلی سوخت‌وساز یاخته‌ی عصبی، جسم یاخته‌ای آن است. جسم یاخته‌ای نورون حسی ریشه‌ی پشتی اعصاب نخاعی، درون این ریشه قرار گرفته است، اما جسم یاخته‌ای نورون حرکتی ریشه‌ی شکمی، در بخش خاکستری نخاع قرار گرفته‌اند.

۴) رشته‌های عصبی که درون ریشه‌های اعصاب نخاعی قرار گرفته‌اند، همگی میلین دارند.

۱۰۰ ۲ رشته‌ی عصبی آکسون نورون حرکتی در ریشه‌ی شکمی اعصاب نخاعی قرار دارند. در طول آکسون امکان مشاهده‌ی ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی وجود دارد، زیرا این ریزکیسه‌ها باید در طول آکسون جابه‌جا شوند تا به پایانه‌ی آکسون برسند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رشته‌های عصبی آکسون و دندریت نورون حسی هر دو در ریشه‌ی پشتی قرار دارند، ولی رشته‌ی دندریت نورون حسی در بخش خاکستری نخاع دیده نمی‌شود.

۳) *منظور آکسون نورون حرکتیه!* آکسون پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای خارج می‌کند.

۴) رشته‌های دندریت و آکسون نورون حسی موجود در ریشه‌ی پشتی اعصاب نخاعی، در یک محل از جسم یاخته‌ای خارج می‌شوند.

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۰۱ ۲ دستگاه عصبی خودمختار و دستگاه عصبی پیکری بخشی از دستگاه عصبی محیطی را تشکیل می‌دهند. پس این دو بخش می‌توانند مغز و نخاع را به سایر بخش‌های بدن مرتبط کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی نقشی در تنظیم فعالیت غدد ندارد!

۳) بیش‌تر فعالیت‌های بخش پیکری به صورت ارادی انجام می‌شوند، ولی بخشی از فعالیت‌های این بخش نظیر انعکاس‌های نخاعی به صورت غیرارادی انجام می‌شوند. پس در بخش پیکری نیز همانند بخش خودمختار انجام فعالیت به صورت غیرارادی مشاهده می‌شود.

۴) بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی خون ورودی به ماهیچه‌های اسکلتی را تنظیم می‌کند، اما اثری بر فعالیت آن‌ها و تحریک و استراحت این ماهیچه‌ها ندارد.

۱۰۲ ۳ واکنش‌های انعکاسی پاسخ سریع و غیرارادی ماهیچه‌ها در پاسخ به محرک‌ها هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برخی از انعکاس‌ها نظیر عطسه، سرفه، بلع و ... توسط ساقه‌ی مغز کنترل و راه‌اندازی می‌شوند، نه نخاع (طناب عصبی پشتی)!

۲) در برخی از واکنش‌های انعکاسی نظیر تخلیه‌ی مثانه، فعالیت دستگاه عصبی خودمختار نقش مهمی دارد.

۴) در مسیر عصبی انعکاس عقب کشیدن دست، دو نورون رابط که فاقد میلین هستند، وجود دارد. پس در مسیر انعکاس‌ها ممکن است رشته‌های عصبی فاقد میلین نیز وجود داشته باشند.

۱۰۳ ۱ بخش سمپاتیک دستگاه عصبی خودمختار بدن را در حالت آماده‌باش نگه می‌دارد. این بخش موجب افزایش فشار خون، افزایش ضربان قلب و تعداد تنفس و ... می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) فعالیت ماهیچه‌های صاف همیشه به صورت غیرارادی تنظیم می‌شود.

۳) بخش حسی دستگاه عصبی محیطی اطلاعات را به دستگاه عصبی مرکزی وارد می‌کند، ولی بخش حرکتی پیام‌ها را از آن خارج می‌کند.

۴) بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی را تنظیم می‌کند. این بخش در تنظیم فعالیت ماهیچه‌های قلبی نقشی ندارد.

۱۰۴ ۳ رشته‌های عصبی آکسون نورون‌های حسی، حرکتی، رابط و دندریت نورون‌های حرکتی و رابط درون نخاع مشاهده می‌شوند. در سطح غشای همه‌ی این بخش‌ها پمپ سدیم ـ پتاسیم وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در انعکاس عقب کشیدن دست، آکسون برخی از نورون‌ها درون نخاع قرار گرفته است. در انتهای آکسون این نورون‌ها راکیزه‌هایی (میتوکندری‌هایی) وجود دارند که توانایی تولید مولکول ATP را دارند.

۲) دندریت نورون‌های حرکتی، رابط و آکسون نورون‌های رابط توانایی هدایت جهشی پیام‌های عصبی را ندارند.

۴) برای مثال آکسون نورون حرکتی ماهیچه‌ی دوسر بازو پیام‌های عصبی را از بخش خاکستری نخاع دور می‌کند.

۱۰۵ ۴ طناب عصبی شکمی ملخ دارای گره‌های عصبی (اجتماعی از جسم یاخته‌ای نورون‌ها) است، ولی دو طناب عصبی موازی پلاناریا فاقد چنین جسم یاخته‌ای نورون‌ها (گره عصبی) می‌باشند. در واقع در پلاناریا، هر گره عصبی مجموعه‌ای از جسم یاخته‌ای نورون‌هاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) شبکه‌ی عصبی هیدر دارای جسم یاخته‌ای نورون‌ها است. در واقع شبکه‌ی عصبی هیدر، مجموعه‌ای از نورون‌های پراکنده در دیواره‌ی بدن هیدر است که با هم ارتباط دارند.

۲) تعدادی گره عصبی به هم جوش‌خورده در تشکیل مغز حشراتی مثل ملخ نقش دارند. مغز پلاناریا نیز از دو گره عصبی تشکیل شده است. پس مغز هر دوی آن‌ها از بیش از یک گره عصبی تشکیل شده است.

۳) شبکه‌ی عصبی هیدر توانایی تحریک یاخته‌های ماهیچه‌ای را دارد. طناب عصبی شکمی ملخ نیز فعالیت ماهیچه‌های آن را کنترل می‌کند.

فیزیک

۱۰۶ ۲ هرگاه میله‌ای با بار منفی را به کلاهک الکتروسکوپ خنثی نزدیک کنیم، بارهای منفی روی کلاهک در اثر نیروی دافعه به سمت ورقه‌های الکتروسکوپ جابه‌جا شده و در نتیجه بار ورقه‌ها منفی و بار کلاهک به دلیل کاهش مقدار بارهای منفی، دارای بار مثبت می‌شود.

۱۰۷ ۲ به دلیل این‌که، کره‌ها هم‌اندازه هستند بعد از تماس دو کره، بار روی کره‌ها به نسبت مساوی تقسیم می‌شوند، بنابراین بعد از تماس کره‌های A و C بار دو کره به صورت زیر به دست می‌آید:

$$q'_A = q'_C = \frac{q_A + q_C}{۲} = \frac{-۴+۰}{۲} = -۲\mu C$$

حالا کره‌ی C که بار آن $-۲\mu C$ است را به کره‌ی B که بار آن $+۸\mu C$ است، تماس می‌دهیم.

$$q'_B = q''_C = \frac{q'_C + q_B}{۲} = \frac{-۲+۸}{۲} = \frac{۶}{۲} = +۳\mu C$$

بنابراین بار الکتریکی کره‌ی A برابر $-۲\mu C$ و بار الکتریکی کره‌ی B برابر با $+۳\mu C$ می‌شود.

۱۰۸ ۴ در جدول تریبوالکتریک، مواد پایین‌تر الکترون‌خواهی بیش‌تری دارند. یعنی اگر دو جسم در جدول را به هم مالش دهیم، الکترون از جسم بالاتر به جسم پایین‌تر منتقل می‌شود. بنابراین چون پارچه‌ی پشمی پایین‌تر از شیشه است بار الکتریکی شیشه مثبت می‌شود و چون آلومینیم پایین‌تر از پارچه‌ی پشمی است بار الکتریکی میله‌ی آلومینیمی منفی می‌شود.

۱۰۹ ۳ فاصله‌ی پروتون‌ها در هسته‌ی اتم از مرتبه‌ی $۱۰^{-۱۵}\,m$ است که فاصله‌ی کمی است و بنابراین با توجه به قانون کولن نیروی دافعه‌ی الکتریکی که پروتون‌ها در هسته‌ی اتم به یک‌دیگر وارد می‌کنند، بسیار زیاد است، در نتیجه هسته باید فرو بپاشد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که نیروی دیگری باید وجود داشته باشد تا مانع از فروپاشی هسته شود، به این نیرو، نیروی هسته‌ای گفته می‌شود.

۱۱۰ ۴

$$q = -۱\mu C = -۱\times۱۰^{-۶}\,C$$

توجه: چون بار جسم منفی است بنابراین جسم موردنظر الکترون گرفته است. در نتیجه تعداد الکترون‌های آن از تعداد پروتون‌ها بیش‌تر است.

$$q = -ne \Rightarrow n = \frac{q}{e} = \frac{۱\times۱۰^{-۶}}{۱/۶\times۱۰^{-۱۹}} = ۰/۶۲۵\times۱۰^{۱۳} = ۶/۲۵\times۱۰^{۱۲}$$

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۱۱ ۴

توجه: وقتی دو جسم با نیروی الکتریکی یک‌دیگر را جذب می‌کنند دو حالت ممکن است وجود داشته باشد: ۱ـ هر دو باردار و بار ناهمنام دارند. ۲ـ یکی باردار و دیگری بدون بار باشد: زیرا جسم باردار می‌تواند در اثر نزدیک شدن به جسم بدون بار (خنثی) بارهای ناهمنام آن را به سمت خود جذب کرده و لذا جسم بدون بار به جسم باردار جذب می‌شود. اما در دافعه‌ی الکتریکی حتماً باید هر دو جسم باردار و بارهای همنام داشته باشند. بنابراین چون جسم B، جسم A را دفع کرده است باید هر دو باردار باشند اما جسم C چون جذب جسم B شده، می‌تواند بدون بار باشد.

۱۱۲ ۳ فقط جمله‌ی (ب) نادرست است. زیرا در جدول سری تریبوالکتریک از بالا به پایین یعنی از انتهای مثبت سری به سمت انتهای منفی سری الکترون‌خواهی زیاد می‌شود و از انتهای منفی سری به سمت انتهای مثبت سری الکترون‌خواهی کاهش می‌یابد.

۱۱۳ ۱ همان‌طور که می‌دانیم با توجه به اصل کوانتیده بودن بار، بار در جسم باید مضرب درستی از بار یک الکترون باشد. بنابراین به ترتیب گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم.

$$q=\pm ne \Rightarrow n=\frac{q}{e}$$

بررسی گزینه‌ها:

۱) $n=\frac{6/4\times10^{-20}}{1/6\times10^{-19}}=4\times10^{-1}=0/4$ ✗ مضرب نادرست

۲) $n=\frac{8\times10^{-19}}{1/6\times10^{-19}}=5$ ✓ مضرب درست

۳) $n=\frac{16\times10^{-20}}{1/6\times10^{-19}}=1$ ✓ مضرب درست

۴) $n=\frac{3/2\times10^{-19}}{1/6\times10^{-19}}=2$ ✓ مضرب درست

۱۱۴ ۳ در اجسام نارسانا هم القای الکتریکی دیده می‌شود، اما یک تفاوت عمده با القا در اجسام رسانا دارد. اجسام نارسانا برخلاف اجسام رسانا الکترون آزاد ندارند در نتیجه الکترون‌ها روی سطح و داخل جسم جابه‌جا نمی‌شوند و القا فقط در درون ذره (اتم یا مولکول) رخ می‌دهد. یعنی در اثر القا الکترون‌های درون اتم جابه‌جا شده و یک طرف ذره را مثبت و طرف دیگر را منفی می‌کنند و به این ترتیب درون جسم نارسانا دوقطبی‌های کوچک الکتریکی تشکیل می‌شود.

اما نارساناها را نمی‌توان با روش القا باردار کرد زیرا الکترون آزاد ندارند و نمی‌توانند با یک تماس معمولی الکترون‌ها را به زمین یا جسم دیگر منتقل کنند.

۱۱۵ ۲ با توجه به این‌که عدد اتمی منگنز ۲۵ است بنابراین تعداد پروتون‌های هسته ۲۵ عدد است و چون بار الکترون و پروتون مساوی است، خواهیم داشت:

$$q=\pm ne \xrightarrow{\text{بار هسته مثبت است}} q=+ne$$

$$q=25\times1/6\times10^{-19}=40\times10^{-19}C$$

$$q=40\times10^{-19}\cancel{C}\times\frac{1pC}{10^{-12}\cancel{C}}$$

$$=40\times10^{-7}=4\times10^{-6}pC$$

۱۱۶ ۴ شارل آگوستین کولن دانشمند فرانسوی برای نخستین‌بار با انجام آزمایش‌های ساده و هوشمندانه توانست عوامل مؤثر بر نیروی الکتریکی بین دو ذره‌ی باردار را شناسایی کند. بنابراین قانون کولن یک قانون تجربی است و در مورد این‌که چرا بارها به هم نیرو وارد می‌کنند، صحبتی نمی‌کند و بیان می‌کند که این نیرو با حاصل‌ضرب بارها رابطه‌ی مستقیم و با مربع فاصله‌ی بین آن‌ها نسبت وارون دارد.

$$F=k\frac{|q_1||q_2|}{r^2}$$

۱۱۷ ۲

$$F=k\frac{|q_1||q_2|}{r^2}$$

$$9\times10^{-3}=9\times10^{9}\times\frac{1\times10^{-6}\times4\times10^{-6}}{r^2}\Rightarrow r^2=4$$

$$\Rightarrow r=2m\Rightarrow r=200cm$$

۱۱۸ ۴ دو ذره با بار یکسان را در نظر گرفته حالا مقدار $4\mu C$ بار را از بار q_1 کم کرده و به بار q_2 که در همان فاصله‌ی قبلی قرار دارد، اضافه می‌کنیم:

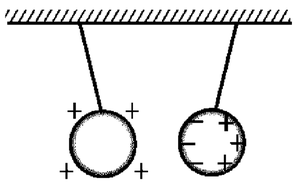
$$q_1=q_2=q\ ,\ q_1'=q-4\ ,\ q_2'=q+4\ ,\ r=r'$$

$$\left.\begin{array}{l}F=k\frac{|q_1||q_2|}{r^2}\\ F'=k\frac{|q_1'||q_2'|}{r'^2}\end{array}\right\}\Rightarrow\frac{F'}{F}=\frac{|q_1'||q_2'|}{|q_1||q_2|}\times(\frac{r}{r'})^2\Rightarrow$$

$$\Rightarrow\frac{60}{64}=\frac{(q-4)\times(q+4)}{q\times q}\Rightarrow\frac{15}{16}=\frac{q^2-16}{q^2}$$

$$\Rightarrow16q^2-16^2=15q^2\Rightarrow q^2=16^2\Rightarrow q=16\mu C$$

۱۱۹ ۳ وقتی کره‌ی رسانا با بار مثبت را به کره‌ی رسانای بدون بار نزدیک می‌کنیم، در اثر القای الکتریکی در کره‌ی رسانای سمت راست الکترون‌ها در نزدیک‌ترین فاصله از کره‌ی باردار مثبت قرار می‌گیرند و لذا دو کره یک‌دیگر را جذب می‌کنند. در صورتی‌که دو کره آن‌قدر نزدیک شوند که به یک‌دیگر تماس پیدا کنند در این صورت بار دو کره همنام شده (هر دو مثبت می‌شود) و در نتیجه هم‌دیگر را دفع می‌کنند.



۱۲۰ ۲

توجه: بعد از تماس دو کره، بار روی کره‌ها به نسبت مساوی تقسیم می‌شوند. (البته به این شرط که کره‌ها هم‌اندازه باشند)

$$q_1=+8q\ ,\ q_2=-2q$$

$$q_1'=q_2'=\frac{8q+(-2q)}{2}=3q$$

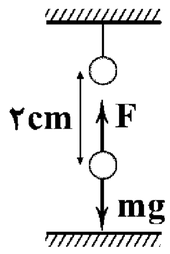
$$\left.\begin{array}{l}F=k\frac{|q_1||q_2|}{r^2}\\ F'=k\frac{|q_1'||q_2'|}{r'^2}\end{array}\right\}\Rightarrow\frac{F'}{F}=\frac{|q_1'||q_2'|}{|q_1||q_2|}\times(\frac{r}{r'})^2\Rightarrow$$

$$\Rightarrow\frac{F'}{F}=\frac{(3q)\times(3q)}{(8q)\times(2q)}\times(\frac{r}{\frac{r}{3}})^2=\frac{81}{16}\Rightarrow\frac{F'}{F}=\frac{81}{16}$$

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۲۱ **۴** چون بار گوی و گلوله ناهمنام است، بنابراین نیروی الکتریکی آن‌ها جاذبه می‌شود و چون گلوله معلق است، باید برایند نیروهای وارد بر آن صفر باشد:



شرط معلق بودن گلوله: $F_{\text{الکتریکی}} = mg$

$$\Rightarrow k\frac{|q_1||q_2|}{r^2} = mg$$

$$\xrightarrow{q_1=q_2\ ,\ r=2cm} 9\times10^9\times\frac{q\times q}{(2\times10^{-2})^2} = 0/4\times10^{-3}\times10$$

$$\Rightarrow 9\times10^9\times\frac{q^2}{4\times10^{-4}} = 4\times10^{-3}$$

$$\Rightarrow q^2 = \frac{16\times10^{-7}}{9\times10^9} = \frac{16}{9}\times10^{-16}$$

$$\xrightarrow{\sqrt{\ }} q = \frac{4}{3}\times10^{-8}C = \frac{40}{3}\times10^{-9}C = \frac{40}{3}nC$$

۱۲۲ **۱** نیروی الکتریکی که دو ذره در حالت اول به هم وارد می‌کنند:

$$F = k\frac{|q_1||q_2|}{r^2}$$

نیرویی که دو ذره‌ی الکتریکی به هم وارد می‌کنند در حالت دوم:

$$\left.\begin{array}{l} q'_1 = q_1 \\ q'_2 = 3q_2 \\ r' = 2r \end{array}\right\} \Rightarrow F' = k\frac{|q'_1||q'_2|}{r'^2} = k\frac{|q_1|\times3|q_2|}{4r^2}$$

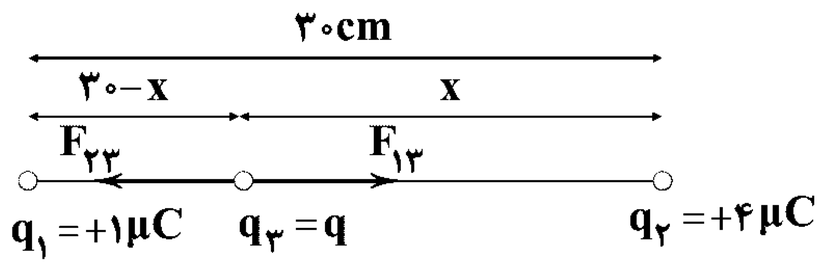
$$\Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{3}{4} \Rightarrow F' = \frac{3}{4}F \Rightarrow$$

یعنی نیروی الکتریکی بین دو ذره‌ی باردار به اندازه‌ی $\frac{1}{4}F$ کاهش می‌یابد یا به عبارتی نیروی بین دو ذره به اندازه‌ی ۲۵٪ کاهش یافته است.

$$\text{درصد تغییرات نیرو} = \frac{\Delta F}{F}\times100 = \frac{\frac{3}{4}F - F}{F}\times100 = \%-25$$

۱۲۳ **۳** بار سوم زمانی در حالت تعادل قرار می‌گیرد که برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر آن از طرف سایر بارها برابر صفر باشد یعنی دو نیروی وارد بر بار سوم باید هم‌اندازه ولی در خلاف جهت هم باشند.

نکته: در حل این‌گونه مسائل اگر دو بار همنام باشند، بار سوم را باید بین دو بار و نزدیک به بار کوچک‌تر قرار دهیم و اگر دو بار ناهمنام باشد، بار سوم را باید خارج از دو بار و نزدیک به بار کوچک‌تر قرار دهیم.



شرط تعادل: $F_{13} = F_{23}$

$$k\frac{|q_1||q_3|}{r_{13}^2} = k\frac{|q_2||q_3|}{r_{23}^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{(30-x)^2} = \frac{4}{x^2} \Rightarrow x^2 = 4(30-x)^2 \xrightarrow{\sqrt{\ }} x = 2(30-x)$$

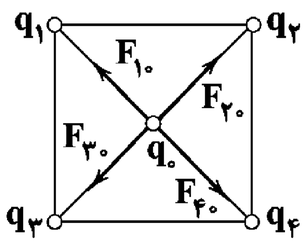
$$\Rightarrow x + 2x = 60 \Rightarrow x = 20cm$$

۱۲۴ **۲** در ابتدا فاصله‌ی بار q_0 تا بارهای واقع در رأس‌های مربع را به دست می‌آوریم:

$$r = \sqrt{2^2+2^2} = \sqrt{8} \quad \text{(قطر مربع)}$$

$$\Rightarrow r_{10} = r_{20} = r_{30} = r_{40} = \frac{1}{2}r = \frac{\sqrt{8}}{2}cm$$

با توجه به اندازه‌ی بارها و این‌که فاصله‌ی بارها تا بار q_0 یکسان است. بنابراین اندازه‌ی نیروهای F_{10}، F_{20} و F_{30} با هم برابر هستند ولی با توجه به علامت بارها نیروهای F_{20} و F_{30} خلاف جهت هم بوده و در نتیجه یک‌دیگر را خنثی می‌کنند. از طرفی F_{10} و F_{40} هم در خلاف جهت هم می‌باشند اما چون این دو نیرو با هم برابر نیستند. بنابراین باید برایند این دو نیرو را به دست آوریم:



$$F_{10} = k\frac{|q_1||q_0|}{r_{10}} = 9\times10^9\times\frac{2\times2\times10^{-12}}{(\frac{\sqrt{8}}{2}\times10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow F_{10} = 18\times10 = 180N$$

$$F_{10} = k\frac{|q_4||q_0|}{r_{40}} = 9\times10^9\times\frac{4\times2\times10^{-12}}{(\frac{\sqrt{8}}{2}\times10^{-2})^2}$$

$$F_{40} = 36\times10 = 360N$$

$$F_r = F_{40} - F_{10} = 360 - 180 = 180N$$

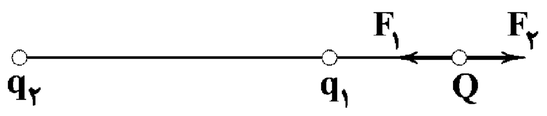
۱۲۵ **۲** می‌دانیم که نیروی الکتریکی بین دو بار به صورت عمل و عکس‌العمل اثر می‌کند، بنابراین نیروی واردشده بر هر دو بار یکسان است و بنابراین مقدار شتاب فقط با جرم آن‌ها متناسب است که با توجه به قانون دوم نیوتون، شتاب با جرم رابطه‌ی عکس دارد.

$$F_{12} = F_{21} = k\frac{|q_1||q_2|}{r^2}$$

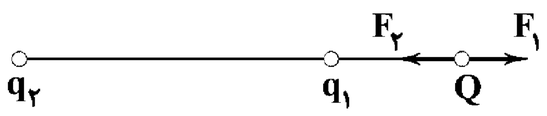
$$F = ma \Rightarrow \begin{cases} \underbrace{F_{21}}_{\text{نیروی واردشده به ذره‌ی اول}} = m_1a_1 = ma_1 \Rightarrow a_1 = \frac{F_{21}}{m} \\ \underbrace{F_{12}}_{\text{نیروی واردشده به ذره‌ی دوم}} = m_2a_2 = 2ma_2 \Rightarrow a_2 = \frac{F_{12}}{2m} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{a_1}{a_2} = \frac{2m}{m} = 2$$

۱۲۶ **۴**



یا



چون برایند نیروهای وارد بر بار Q صفر شده است، باید اندازه‌ی نیروهایی که q_1 به $(F_1)Q$ و q_2 به $(F_2)Q$ وارد می‌کنند، با هم برابر بوده و در خلاف جهت هم باشند. بنابراین یکی از بارهای q_1 و q_2 باید مثبت و دیگری منفی باشد.

$$F_1 = F_2 \Rightarrow k\frac{|q_1||Q|}{r_1^2} = k\frac{|q_2||Q|}{r_2^2}$$

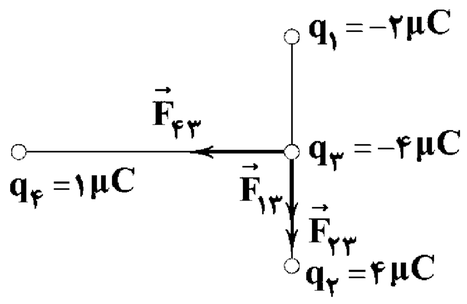
$$\frac{|q_1|}{2^2} = \frac{|q_2|}{10^2} \Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = \frac{100}{4} = 25 \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = -25$$

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۲۷ **۱** ابتدا نیرویی که سه بار بر بار q_3 وارد می‌کنند را به دست آورده و با توجه به جهت نیروها برآیند آن‌ها را به دست می‌آوریم:



$$F_{13}=k\frac{|q_1||q_3|}{r_{13}^2}=9\times10^9\times\frac{2\times10^{-6}\times4\times10^{-6}}{9\times10^{-4}}=80N$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{13}=-80\vec{j}$$

$$F_{23}=k\frac{|q_2||q_3|}{r_{23}^2}=9\times10^9\times\frac{4\times10^{-6}\times4\times10^{-6}}{9\times10^{-4}}=160N$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{23}=-160\vec{j}$$

$$F_{43}=k\frac{|q_4||q_3|}{r_{43}^2}=9\times10^9\times\frac{1\times10^{-6}\times4\times10^{-6}}{36\times10^{-4}}=10N$$

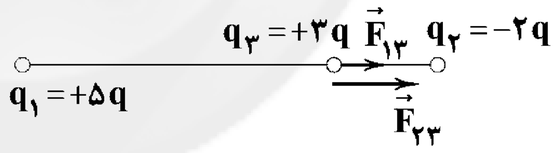
$$\Rightarrow \vec{F}_{43}=-10\vec{i}$$

$$\vec{F}_T=\vec{F}_{13}+\vec{F}_{23}+\vec{F}_{43}=-80\vec{j}-160\vec{j}-10\vec{i}=-10\vec{i}-240\vec{j}$$

۱۲۸ **۳** با توجه به متن سؤال نیرویی که دو بار q در فاصله‌ی d به هم وارد می‌کنند، از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$F=k\frac{|q||q|}{r^2}=k\frac{q^2}{r^2}\ (*)$$

با توجه به شکل داریم:



$$F_{13}=k\frac{|q_1||q_3|}{r_{13}^2}\xrightarrow{r_{13}=3d}F_{13}=k\frac{5q\times3q}{9d^2}=\frac{5}{3}k\frac{q^2}{d^2}$$

$$\xrightarrow{(*)}F_{13}=\frac{5}{3}F$$

$$F_{23}=k\frac{|q_2||q_3|}{r_{23}^2}\xrightarrow{r_{23}=d}F_{23}=k\frac{2q\times3q}{d^2}=6k\frac{q^2}{d^2}$$

$$\xrightarrow{(*)}F_{23}=6F$$

با توجه به این‌که نیروهای $\vec{F}_{13}$ و $\vec{F}_{23}$ هم‌جهت هستند، بنابراین با هم جمع می‌شوند:

$$F_T=F_{13}+F_{23}=\frac{5}{3}F+6F=\frac{23}{3}F$$

۱۲۹ **۴** با توجه به شکل مسئله چون علامت بار q_3 مثبت است و با توجه به جهت F_{31} (نیروی دافعه) علامت بار q_1 باید همنام با بار q_3 باشد، یعنی بار q_1 مثبت است ولی با توجه به جهت F_{32} (نیروی جاذبه) علامت بار q_2 باید ناهمنام با q_3 باشد یعنی بار q_2 منفی است.

$$F_{31}=F=k\frac{|q_3||q_1|}{r_{31}^2}=k\frac{|q||q_1|}{r^2}$$

$$F_{32}=\frac{F}{3}=k\frac{|q_3||q_2|}{r_{32}^2}=k\frac{|q||q_2|}{9r^2}$$

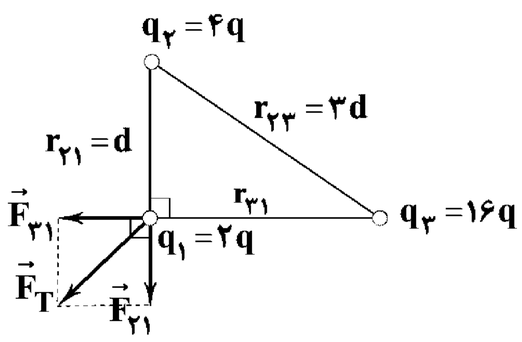
$$\frac{F_{31}}{F_{32}}=\frac{k\frac{|q||q_1|}{r^2}}{k\frac{|q||q_2|}{9r^2}}\Rightarrow\frac{F}{\frac{F}{3}}=9\frac{|q_1|}{|q_2|}\Rightarrow\frac{|q_1|}{|q_2|}=\frac{1}{3}$$

چون علامت q_1 مثبت و علامت q_2 منفی است، بنابراین:

$$\frac{q_1}{q_2}=-\frac{1}{3}$$

۱۳۰ **۲** با توجه به صورت مسئله:

$$F=k\frac{|q||q|}{d^2}=k\frac{q^2}{d^2}\ (*)$$



$$r_{31}=\sqrt{r_{23}^2-r_{21}^2}=\sqrt{(3d)^2-d^2}=\sqrt{8}d$$

$$F_{21}=k\frac{|q_2||q_1|}{r_{21}^2}=k\frac{4q\times2q}{d^2}=8k\frac{q^2}{d^2}\xrightarrow{(*)}F_{21}=8F$$

$$F_{31}=k\frac{|q_3||q_1|}{r_{31}^2}=k\frac{16q\times2q}{8d^2}=4k\frac{q^2}{d^2}\xrightarrow{(*)}F_{31}=4F$$

F_{21} و F_{31} بر هم عمود هستند:

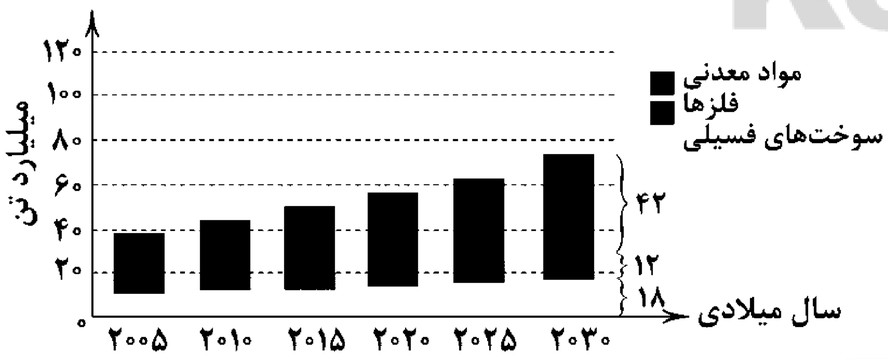
$$F_T=\sqrt{F_{21}^2+F_{31}^2}=\sqrt{64F^2+16F^2}=\sqrt{80F^2}=4\sqrt{5}F$$

شیمی

۱۳۱ **۳** شیمی‌دان‌ها دریافتند که گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یک‌دیگر سبب تغییر و **گاهی** بهبود خواص می‌شود.

۱۳۲ **۱** گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به **فولاد** است و پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام **نیمه‌رساناها** ساخته می‌شوند.

۱۳۳ **۳** نمودار زیر برآورد میزان تولید و مصرف نسبی برخی مواد را در جهان نشان می‌دهد.



۱۳۴ **۲** **بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) خواص فیزیکی شبه فلزها بیش‌تر به **فلزها** شبیه بوده در حالی‌که رفتار شیمیایی آن‌ها همانند **نافلزها** است.

۳) آهن با اکسیژن در هوای مرطوب **به کندی** واکنش می‌دهد و به زنگ آهن تبدیل می‌شود.

۴) فلزهای دسته‌ی d نیز رفتاری شبیه فلزهای دسته‌ی s و p دارند. آن‌ها نیز رسانای جریان الکتریکی و گرما هستند، چکش‌خوارند و قابلیت ورقه‌شدن دارند.

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۳۵ ۴ عنصرها در جدول دوره‌ای براساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی **عدد اتمی (Z)** چیده شده‌اند.

۱۳۶ ۱ فقط عبارت «ب» درست است.

بررسی عبارات:

آ) فلزهایی مانند Al، Pb و Sn، جزو عناصر اصلی p هستند.

ب) در دوره‌ی سوم جدول تناوبی دو عنصر گازی‌شکل (Cl و Ar) و دو نافلز جامد (P و S) وجود دارد.

پ) ژرمانیم چکش‌خوار نیست و در اثر ضربه خرد می‌شود.

ت) نافلزهای H و He جزو عنصرهای اصلی s هستند.

۱۳۷ ۲ **همه‌ی مواد طبیعی و مصنوعی** از کره‌ی زمین به دست می‌آیند.

۱۳۸ ۴ در واکنش فلزهای قلیایی با گاز کلر، هیچ گازی تولید نمی‌شود. فراورده‌ی این واکنش کلرید فلز قلیایی است که یک ترکیب یونی بوده و در دمای اتاق جامد است.

۱۳۹ ۳ عنصر A یک نافلز جامد بوده و با توجه به این‌که متعلق به دوره‌ی سوم جدول است، هم می‌تواند فسفر (گروه ۱۵) و هم می‌تواند گوگرد (گروه ۱۶) باشد.

۱۴۰ ۳ **بررسی عبارت‌های نادرست:**

آ) برم و ید در دما و فشار اتاق، به ترتیب **مایع** و **جامد** هستند.

ب) در گروه هالوژن‌ها از بالا به پایین با افزایش شعاع اتمی، واکنش‌پذیری **کاهش** می‌یابد.

۱۴۱ ۴ هر چهار عبارت پیشنهادشده، درست هستند.

عناصر دوره‌ی سوم جدول تناوبی عبارتند از:

$_{11}Na$, $_{12}Mg$, $_{13}Al$, $_{14}Si$, $_{15}P$, $_{16}S$, $_{17}Cl$, $_{18}Ar$

بررسی عبارات:

آ) $_{11}Na$ و $_{17}Cl$ به حالت آزاد در طبیعت یافت نمی‌شوند.

ب) از ۶ عنصر نخست که جامد هستند، سه عنصر Si، P و S در اثر ضربه خرد می‌شوند.

پ) چهار عنصر نخست این دوره سطح درخشانی دارند.

ت) آرگون فراوان‌ترین گاز نجیب موجود در هواکره است.

۱۴۲ ۱ مطابق مدل کوانتومی، اتم را مانند کره‌ای در نظر می‌گیرند که الکترون‌ها پیرامون هسته و در **لایه‌های الکترونی** در حال حرکت‌اند.

۱۴۳ ۱ در گروه‌های فلزی، هر چه عدد اتمی فلز بیش‌تر باشد، شعاع اتمی آن بزرگ‌تر بوده و در واکنش با نافلزها، آسان‌تر به کاتیون تبدیل می‌شود:

شعاع اتمی : $Sr > Ca > Mg > Be$

۱۴۴ ۲ دوره‌ی سوم جدول شامل ۸ عنصر است که دو عنصر $_{17}Cl$ و $_{18}Ar$ در دما و فشار اتاق، گازی‌شکل هستند:

$$\frac{۲}{۸}\times ۱۰۰ = ٪۲۵$$

۱۴۵ ۲ سیلیسیم رسانایی الکتریکی **کمی** دارد.

۱۴۶ ۳ بیش‌تر عنصرهای جدول دوره‌ای را **فلزها** تشکیل می‌دهند که به طور عمده در **سمت چپ** و **مرکز جدول** قرار دارند.

۱۴۷ ۲ به‌جز Ge که فقط تمایل به اشتراک گذاشتن الکترون دارد، بقیه‌ی عنصرها تمایل به دادن یا گرفتن الکترون دارند.

۱۴۸ ۴ خصلت فلزی در یک دوره از چپ به راست **کاهش** می‌یابد و در یک گروه از بالا به پایین **افزایش** می‌یابد.

۱۴۹ ۲ رفتار شیمیایی فلزها به میزان توانایی اتم آن‌ها به **از دست دادن** الکترون وابسته است. هر چه اتم فلزی در شرایط معین آسان‌تر الکترون از دست بدهد، خصلت فلزی بیش‌تری دارد و فعالیت شیمیایی آن بیش‌تر است. بر همین اساس، سدیم در مقایسه با منیزیم خصلت فلزی بیش‌تری دارد.

۱۵۰ ۱ در یک دوره از جدول تناوبی از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد و تغییر شعاع اتمی در عناصر ابتدایی دوره (فلزها) بیش‌تر از عناصر انتهایی دوره (نافلزها) است.

۱۵۱ ۴ آرایش الکترونی عنصرهای موجود در گزینه‌های (۱) تا (۴) به ترتیب به ۳s، ۳p، ۴p و ۴s ختم می‌شود. با توجه به این‌که در یک گروه از بالا به پایین، شعاع اتمی افزایش و در یک دوره از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد. شعاع اتمی عنصری که آرایش الکترونی اتم آن به ۴s ختم می‌شود، بزرگ‌تر از سه عنصر دیگر است.

۱۵۲ ۱ فعال‌ترین نافلز جدول $_{9}F$ و فعال‌ترین فلز موجود در چهار دوره‌ی اول جدول $_{19}K$ است، بین این دو عنصر ۹=۱−(۹−۱۹) عنصر دیگر وجود دارد.

۱۵۳ ۲ در جدول زیر شرایط واکنش هالوژن‌ها با گاز هیدروژن نشان داده شده است.

نام هالوژن	شرایط واکنش با گاز هیدروژن
فلوئور	حتی در دمای $-۲۰۰^\circ C$ به سرعت واکنش می‌دهد.
کلر	در دمای اتاق به آرامی واکنش می‌دهد.
برم	در دمای $۲۰۰^\circ C$ واکنش می‌دهد.
ید	در دمای بالاتر از $۴۰۰^\circ C$ واکنش می‌دهد.

۱۵۴ ۳ در تولید لامپ چراغ‌های جلوی خودروها از هالوژن‌ها استفاده می‌شود.

۱۵۵ ۱ فلز **سدیم** نرم است و با چاقو بریده شده و به سرعت در هوا تیره می‌شود.

زمین‌شناسی

۱۵۶ ۴ طبق شکل ۲ـ۱ صفحه‌ی ۱۱ کتاب، در نظریه‌ی زمین مرکزی، نزدیک‌ترین جرم آسمانی به زمین **ماه** و دورترین آن، **زحل** می‌باشد.

۱۵۷ ۱ طبق شکل ۳ـ۱ صفحه‌ی ۱۲ کتاب، حالت حضیض خورشیدی اول دی‌ماه می‌باشد و چون زمین در جهت خلاف حرکت عقربه‌های ساعت به دور خورشید می‌گردد، مساحت هاشورخورده ۲ ماه بعد از دی‌ماه است، در نتیجه گزینه‌ی (۱) **اسفندماه** صحیح است.

۱۵۸ ۳ با افزایش **عرض جغرافیایی**، اختلاف مدت روز و شب در نقاط مختلف، بیش‌تر می‌شود.

۱۵۹ ۲ طبق شکل ۶ ــ۱ صفحه‌ی ۱۴ کتاب، نور خورشید **بین عرض‌های جغرافیایی ۲۳/۵ درجه‌ی شمالی و ۲۳/۵ درجه‌ی جنوبی** عمود می‌تابد.

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۶۰ **۴** گازهای مختلف مانند **اکسیژن**، **هیدروژن**، نیتروژن و ...، توسط **فوران آتشفشان‌ها**، از داخل زمین خارج شده و هواکره را به وجود آوردند.

۱۶۱ **۳** در حدود ۴ میلیارد سال قبل، سنگ‌های **آذرین** به عنوان نخستین اجزای سنگ‌کره تشکیل شدند و سپس با به وجود آمدن چرخه‌ی آب، سنگ‌ها فرسایش یافته و سنگ‌های **رسوبی** تشکیل گردیدند و در ادامه با حرکت ورقه‌های سنگ‌کره و ایجاد فشار و گرمای زیاد در مناطق مختلف، سنگ‌های **دگرگونی** به وجود آمدند.

۱۶۲ **۳** طبق شکل، مشاهده می‌شود لایه‌های ۳ و ۲ توسط گسل جابه‌جا شده‌اند، یعنی قبل از گسل تشکیل شده‌اند، در نتیجه ترتیب آن‌ها از قدیم به جدید **۳ ← ۲ ← ۵** است و چون گسل در لایه‌ی **۱** وجود ندارد، لایه‌ی **۱** بعد از آن‌ها تشکیل شده است و توده‌ی آذرین (شماره‌ی **۴**) در تمام موارد نفوذ کرده است و هیچ‌گونه جابه‌جایی توسط گسل نداشته است، در نتیجه در انتها به وجود آمده است.

۱۶۳ **۱** برای تعیین سن فسیل و یا جمجمه‌ی انسان و استخوان‌ها، از ماده‌ی پرتوزای **کربن ۱۴** استفاده می‌شود و (طبق جدول پیوند با ریاضی در صفحه‌ی ۱۶ کتاب درسی)، کربن ۱۴ پس از فروپاشی به عنصر پایدار **نیتروژن ۱۴** تبدیل می‌شود.

۱۶۴ **۲** **تفاوت زاویه‌ی تابش خورشید در طول سال**، سبب ایجاد فصل‌ها در نقاط مختلف کره‌ی زمین شده است.

۱۶۵ **۴** می‌دانیم نور خورشید پس از ۸/۳ دقیقه به زمین می‌رسد که معادل ۱۵۰ میلیون کیلومتر فاصله است (واحد نجومی)، در نتیجه فاصله‌ی این سیارک تا خورشید $\frac{۲۵}{۸/۳} \simeq ۳$ واحد نجومی است یعنی **۴۵۰** میلیون کیلومتر.

سایت کنکور
Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

نیم نگاه

forum.konkur.in

www.konkur.in

گفتار ۱ یاخته‌های بافت عصبی

درسنامهٔ ۱ یاخته‌های بافت عصبی

این فصل خیلی فصل مهمیه. هرچند اکثر سؤالاتش حفظی هستند، اما به هر حال مباحث بسیار سخت هم داره! پس از اولش با دقت بخونین تا کامل یاد بگیرین.

بافت عصبی

آن‌چه گذشت **[گفتار ۱- فصل ۲ دهم]** یاخته‌های عصبی (نورون‌ها)[1]، **یاخته‌های اصلی** بافت عصبی هستند. این یاخته‌ها، با یاخته‌های بافت‌های دیگر مانند یاخته‌های ماهیچه ارتباط دارند.

یادآوری در علوم هشتم خواندیم که در بافت عصبی، یاخته‌هایی وجود دارند که فعالیت عصبی ندارند و به نورون‌ها کمک می‌کنند. به این یاخته‌ها، **یاخته‌های پشتیبان** می‌گویند.

نورون‌ها

❑ ساختار نورون‌ها

گفتیم که بافت عصبی از یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) و یاخته‌های پشتیبان تشکیل شده است. هر نورون، از سه بخش تشکیل شده است:

۱- جسم یاخته‌ای، محل قرارگیری هسته است. به جسم یاخته‌ای، رشته‌هایی متصل هستند که دندریت (دارینه) و آکسون (آسه) نام دارند. هم‌چنین، جسم یاخته‌ای بیشتر اندامک‌های نورون را دارد و **محل اصلی انجام سوخت و ساز** یاخته‌های عصبی است.

نکته جسم یاخته‌ای می‌تواند پیام عصبی را از دندریت دریافت کند. هم‌چنین، در محل سیناپس، جسم یاخته‌ای می‌تواند پیام عصبی را از پایانهٔ آکسون یک نورون دیگر دریافت کند.

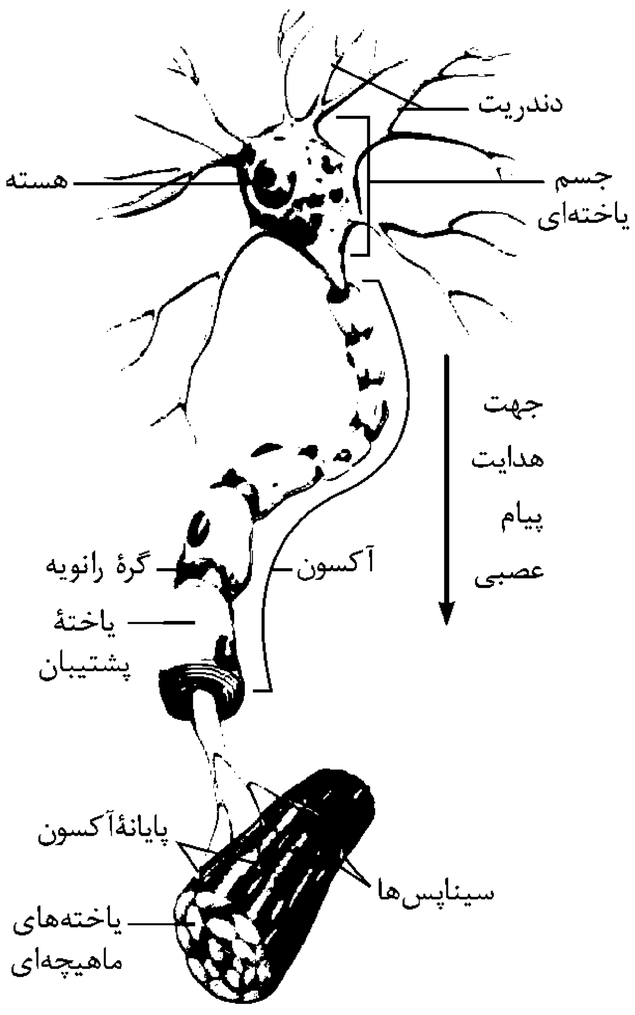
[گفتار ۱- فصل ۶] بعضی از یاخته‌ها، به‌طور موقت یا دائم، توانایی تقسیم را ندارند و وارد مرحلهٔ G_0 چرخهٔ یاخته‌ای می‌شوند. نورون‌ها، جزء این یاخته‌ها هستند.

۲- دندریت‌ها، رشته‌هایی هستند که پیام عصبی را دریافت و به جسم یاخته‌ای وارد می‌کنند.

۳- آکسون‌ها، رشته‌هایی هستند که پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای تا انتهای خود هدایت می‌کنند. در انتهای آکسون، بخش‌های برجسته‌ای وجود دارند که به آن‌ها، **پایانهٔ آکسونی** گفته می‌شود. در محل پایانهٔ آکسون، نورون با یک یاختهٔ دیگر ارتباط برقرار می‌کند و پیام عصبی از نورون به یاختهٔ بعدی منتقل می‌شود.

نکته انتقال پیام عصبی از یک نورون به یک یاختهٔ دیگر، فقط در محل پایانهٔ آکسون انجام می‌شود. ولی هر سه بخش نورون می‌توانند پیام عصبی را از یاخته‌های دیگر دریافت کنند.

نکته جهت هدایت پیام عصبی در نورون، همواره **یک طرفه** است و به سمت پایانهٔ آکسون می‌باشد.



یاختهٔ عصبی

❑ عملکردهای نورون‌ها

یاخته‌های عصبی، دارای سه عملکرد خاص هستند:

۱- تحریک‌پذیری و تولید پیام عصبی: یاخته‌های عصبی، تحت تأثیر محرک‌ها، تحریک می‌شوند و پیام عصبی تولید می‌کنند.

۲- هدایت پیام عصبی: پیام عصبی، در طول نورون‌ها هدایت می‌شود و به سمت پایانهٔ آکسون می‌رود.

۳- انتقال پیام عصبی: در محل پایانهٔ آکسون، نورون با یاختهٔ دیگری ارتباط برقرار می‌کند و پیام خود را به یاختهٔ بعدی منتقل می‌کند.

نکته هدایت پیام عصبی، **در طول یک نورون** انجام می‌شود اما انتقال پیام عصبی **از یک نورون به یک یاختهٔ دیگر** می‌باشد. یاختهٔ دریافت‌کنندهٔ پیام عصبی، می‌تواند یک نورون دیگر، یک یاختهٔ ماهیچه‌ای یا یک یاختهٔ غده باشد.

۱- به طور کلی، متن درسنامه‌ها با استفاده از معادل‌های اصلی و علمی کلمات نوشته شده است، ولی جهت آشنایی با معادل‌های فارسی، حداقل یک بار هر معادل به کار رفته است. در تست‌ها نیز، فقط سؤالات کنکور و آزمون با معادل‌های فارسی نوشته شده‌اند و در پاسخ‌نامهٔ این سؤالات هم، هر دو معادل فارسی و لاتین استفاده شده‌اند.

forum.konkur.in

www.konkur.in

[گفتار ۱- فصل۲] گیرندهٔ حسی، یاخته یا بخشی از آن است که اثر محرک را دریافت کرده، می‌تواند آن را به پیام عصبی تبدیل و سپس، به دستگاه عصبی مرکزی ارسال کند. پس گیرنده‌های حسی هم سه عملکرد تحریک‌پذیری، هدایت پیام و انتقال پیام را دارند. البته، گروهی از گیرنده‌های حسی هم یاختهٔ عصبی هستند.

تحریک نورون | **تولید پیام عصبی** | **هدایت پیام عصبی در طول نورون** | **انتقال پیام عصبی به یاختهٔ بعدی**

یاخته‌های پشتیبان (نوروگلیا)

این یاخته‌های عصبی ما، فعالیت همه‌جای بدن رو کنترل می‌کنن و یه‌جوری میشه گفت فرماندهٔ کل بدن هستن. اما خودشون به‌تنهایی نمی‌تونن کاراشون رو انجام بدن و نیاز به پشتیبان دارن! گفتیم که در بافت عصبی، به‌جز یاخته‌های عصبی، یاخته‌های غیرعصبی یا همان یاخته‌های پشتیبان (نوروگلیا) نیز وجود دارند.

نکته تعداد نوروگلیاها چند برابر نورون‌هاست و انواع مختلفی دارند که هر کدام، وظیفهٔ خاصی را برعهده دارند.

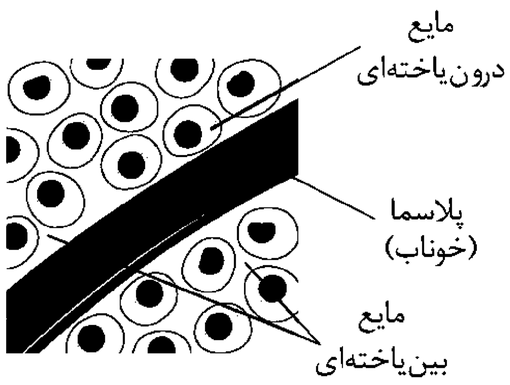
یاخته‌های پشتیبان، وظایف مختلفی را در بافت عصبی برعهده دارند:

۱- ایجاد داربست برای استقرار یاخته‌های عصبی: برای این‌که نورون‌ها در جای مربوط به خودشان مستقر شوند، لازم است که گروهی از نوروگلیاها، داربستی برای قرارگیری آن‌ها ایجاد کنند. در واقع، این داربست محل قرارگیری هر نورون را مشخص می‌کند.

۲- دفاع از یاخته‌های عصبی در برابر عوامل بیماری‌زا

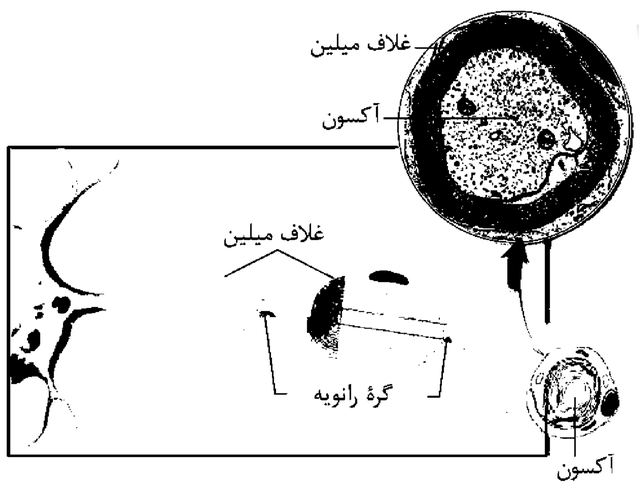
۳- حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف یاخته‌های عصبی: در ادامهٔ فصل می‌خوانیم که فعالیت نورون‌ها، وابسته به یون‌های موجود درون یاخته و بیرون یاخته است. بنابراین، لازم است که مقدار یون‌ها در مایع بین‌یاخته‌ای تنظیم شود.

آن‌چه گذشت **[گفتار ۱- فصل ۱ دهم]** محیط جانداران همواره در تغییر است؛ اما جاندار می‌تواند وضع درونی پیکر خود را در حد ثابتی نگه دارد. این توانایی، مربوط به یکی از ویژگی‌های مشترک حیات به‌نام هم‌ایستایی (هومئوستازی) است.



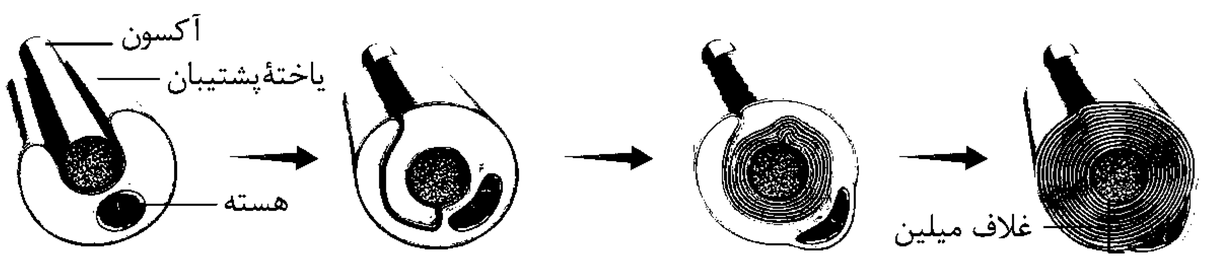
آن‌چه گذشت **[گفتار ۱- فصل ۲ دهم]** فضای بین یاخته‌های بدن انسان را **مایع بین‌یاخته‌ای** پر کرده است. این مایع، محیط زندگی یاخته‌هاست. یاخته‌ها، مواد لازم (اکسیژن و مواد مغذی) را از این مایع دریافت می‌کنند و مواد دفعی مانند کربن دی‌اکسید را به آن می‌دهند تا به کمک خون از بدن دفع شود. ترکیب مواد در مایع بین‌یاخته‌ای، شبیه خوناب (پلاسما) است و مایع بین‌یاخته‌ای به‌طور دائم مواد مختلفی را با خون مبادله می‌کند.

آن‌چه گذشت **[گفتار ۱- فصل ۵ دهم]** حفظ وضعیت درونی بدن در **محدوده‌ای ثابت**، برای تداوم حیات، ضرورت دارد. مجموعه اعمالی را که برای **پایدار نگه‌داشتن وضعیت درونی جاندار** انجام می‌شود، **هم‌ایستایی (هومئوستازی)** می‌نامند. هم‌ایستایی از **ویژگی‌های اساسی همهٔ موجودات زنده** است.



۴- ساخت غلاف میلین: در اطراف دندریت و آکسون **بسیاری از نورون‌ها**، غلاف میلین وجود دارد. غلاف میلین، پوششی در اطراف نورون‌هاست که آن‌ها را عایق‌بندی می‌کند. در دندریت یا آکسونی که میلین دارد، قسمت‌هایی از رشته فاقد غلاف میلین هستند که به آن‌ها، **گرهٔ رانویه** گفته می‌شود. راجع به عملکرد غلاف میلین، آخر همین گفتار بیشتر صحبت می‌کنیم.

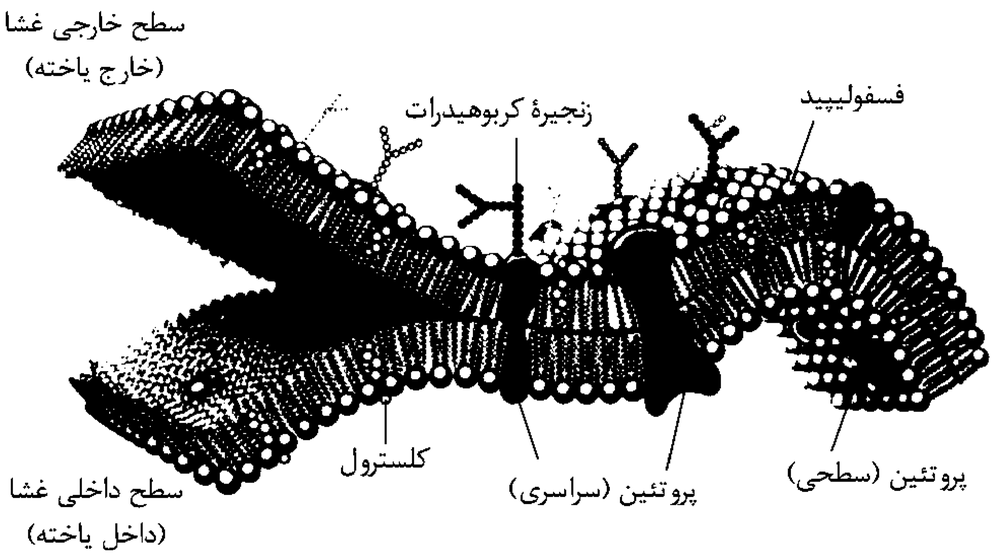
غلاف میلین را یاخته‌های پشتیبان می‌سازند. برای ساخت غلاف میلین، یاختهٔ پشتیبان چندین دور به دور رشتهٔ یاختهٔ عصبی می‌پیچد. برای درک بیشتر به شکل توجه کنید. *در واقع غلاف میلین، همون غشای یاختهٔ پشتیبان است. یاختهٔ پشتیبان، چندین بار دور غشای آکسون یا دندریت می‌پیچه و یک عایق ایجاد می‌کنه. بنابراین، جنس غلاف میلین از جنس غشای یاخته است. ایشالا یادتون هست که جنس غشا چی بود؟ اگه نه، آن‌چه گذشت زیر رو بخونین از کتاب میکرو دهم!*



forum.konkur.in

www.konkur.in

آن‌چه گذشت **[گفتار ۱- فصل ۲ دهم] ساختار غشای یاخته:**



غشا از مولکول‌های لیپیدی، پروتئین‌ها و کربوهیدرات‌ها تشکیل شده است.

بخش لیپیدی غشا، از مولکول‌های فسفولیپید و کلسترول تشکیل شده است. فسفولیپیدها، **فراوان‌ترین مولکول‌های غشا** هستند و در بین آن‌ها، مولکول‌های کلسترول قرار گرفته‌اند. همانطور که در شکل مشخص است، بخش لیپیدی غشا به‌صورت **دولایه** قرار دارد و پروتئین‌ها نیز در بین فسفولیپیدها قرار می‌گیرند.

بخش پروتئینی غشا، شامل دو گروه پروتئین است. گروهی از پروتئین‌ها در سراسر عرض غشا وجود دارند. گروهی دیگر از پروتئین‌های غشا، فقط در یک سطح غشا قرار دارند و کل عرض غشا را طی نمی‌کنند.

بخش کربوهیدراتی غشا، فقط در سطح خارجی قابل مشاهده است. در این سطح، کربوهیدرات‌ها، به‌صورت **زنجیره‌ای از مونوساکاریدها** (واحدهای سازندهٔ مولکول‌های قندی) با مولکول‌های فسفولیپیدی و پروتئینی در تماس هستند.

نوع یاختهٔ بافت عصبی	یاختهٔ عصبی (نورون)	یاختهٔ غیرعصبی (نوروگلیا یا پشتیبان)
تحریک‌پذیری و تولید، هدایت و انتقال پیام عصبی	دارد	ندارد
رشته‌های سیتوپلاسمی	دندریت + آکسون	ندارد
توانایی تولید غلاف میلین	ندارد	دارد
فراوانی در بافت عصبی	کمترین	بیشترین
توانایی تقسیم	ندارد	دارد

درسنامهٔ ۲ انواع نورون‌ها

انواع نورون‌ها، **از نظر کاری که انجام می‌دهند،** به سه نوع مختلف تقسیم می‌شوند:

۱- **نورون‌های حسی:** این نورون‌ها، پیام‌های حسی را از گیرنده‌های حسی دریافت می‌کنند و به سوی بخش مرکزی دستگاه عصبی (مغز و نخاع) می‌آورند.

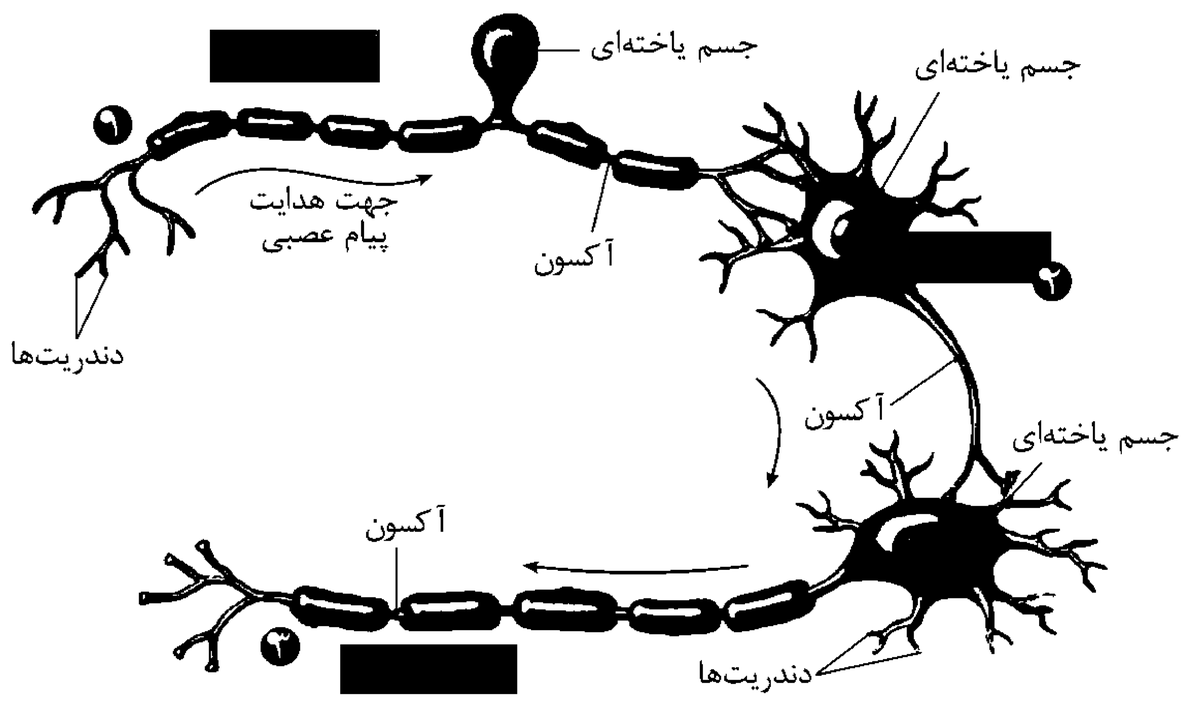
ما تا الان کلی گیرندهٔ حسی می‌شناسیم! از کجا؟ از کتاب دهم! خُب احتمالاً یادتون نیست پس بریم برگردیم عقب!

آن‌چه گذشت **[گفتار ۲- فصل‌های ۳ و ۴ دهم]** گیرنده‌های فشاری و همچنین گیرنده‌های حساس به تغییرات اکسیژن، کربن دی‌اکسید و یون هیدروژن، انواعی از گیرنده‌های حسی هستند که پیام عصبی را به بصل‌النخاع در مغز وارد می‌کنند.

۲- **نورون‌های حرکتی:** پیام‌ها را از بخش مرکزی به سوی اندام‌ها مانند ماهیچه‌ها می‌برند. *کلاً هر نورونی که تا الان خوندیم که می‌رفته یه جایی از بدن تأثیر می‌گذاشته، نورون حرکتی بوده! مثلاً نورون‌های حرکتی که از بصل‌النخاع خارج می‌شدن و باعث انقباض ماهیچه‌های دمی می‌شدن.*

۳- **نورون‌های رابط:** این نورون‌ها، **فقط در دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع)** قرار دارند و ارتباط لازم بین نورون‌های حسی و حرکتی را برقرار می‌کنند.

خُب حالا اول یه نگاه به شکل زیر بندازین تا بعد چند تا نکته راجع به انواع این نورون‌ها بگیم.



forum.konkur.in

www.konkur.in

نکته هر نورون رابط، همواره در ارتباط با دو نوع نورون دیگر است؛ نورون حسی و حرکتی.

نکته نورون حسی و حرکتی، بخشی در خارج از دستگاه عصبی مرکزی دارند و بخشی هم در دستگاه عصبی مرکزی. اما نورون رابط فقط در دستگاه عصبی مرکزی قرار دارد. در نورون حسی، جسم یاخته‌ای و دندریت کاملاً خارج از دستگاه عصبی مرکزی هستند ولی بخشی از آکسون وارد دستگاه عصبی مرکزی می‌شود. در نورون حرکتی، دندریت و جسم یاخته‌ای به‌طور کامل در دستگاه عصبی مرکزی قرار دارند. فقط بخش ابتدایی آکسون نورون حرکتی نیز در دستگاه عصبی مرکزی قرار دارد و ادامهٔ آکسون، در خارج از دستگاه عصبی مرکزی است.

نکته نورون رابط معمولاً کوتاه‌تر از نورون حسی است.

فعالیت کتاب درسی

ساختار نورون‌ها

چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی بین ساختار سه نوع یاختهٔ عصبی وجود دارد؟

۱- غلاف میلین: در نورون حسی و حرکتی، غلاف میلین وجود دارد ولی در نورون رابط، غلاف میلین دیده نمی‌شود. در نورون حسی، هم دندریت و هم آکسون میلین دارند ولی در نورون حرکتی، فقط آکسون میلین دارد.

۲- دندریت: در نورون حسی، دندریت طویل و میلین‌دار وجود دارد. در نورون حرکتی و رابط، دندریت‌های کوتاه و بدون میلین دیده می‌شوند. دندریت‌های نورون رابط، انشعابات زیادی دارند.

۳- جسم یاخته‌ای: اندازهٔ جسم یاخته‌ای در نورون حسی کم‌ترین و در نورون حرکتی، بیشترین است. جسم یاخته‌ای نورون رابط و حرکتی، در دستگاه عصبی مرکزی قرار دارد ولی جسم یاخته‌ای نورون حسی، در خارج از دستگاه عصبی مرکزی است.

۴- آکسون: در نورون رابط و حرکتی، آکسون بلندترین رشتهٔ نورون است ولی در نورون حسی، طول آکسون از دندریت کم‌تر است. به‌طور کلی، در نورون حسی و رابط، آکسون کوتاه و در نورون حرکتی، آکسون بلند وجود دارد. آکسون در نورون حرکتی و حسی دارای میلین است ولی در نورون رابط، میلین ندارد.

۵- عملکرد: نورون حسی، پیام را به دستگاه عصبی مرکزی نزدیک می‌کند و نورون حرکتی، پیام را از دستگاه عصبی مرکزی خارج می‌کند. نورون رابط، ارتباط بین نورون حسی و حرکتی را برقرار می‌کند و فقط درون دستگاه عصبی مرکزی مشاهده می‌شود.

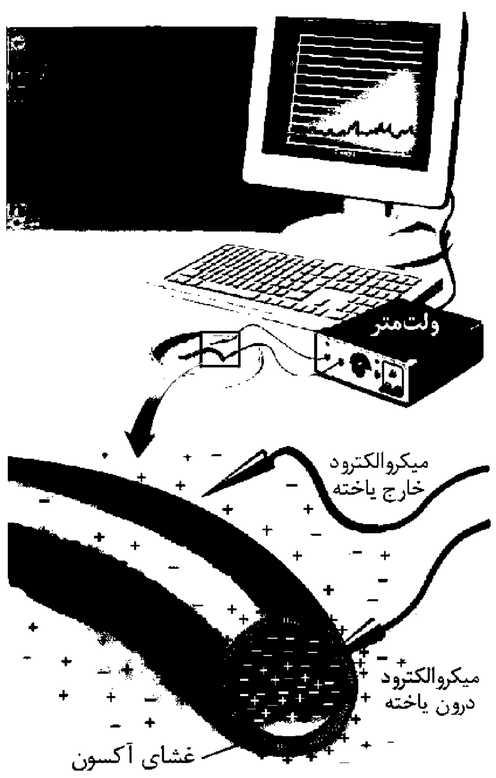
نوع یاختهٔ عصبی	حسی	رابط	حرکتی
غلاف میلین	در دندریت و آکسون	ندارد	فقط در آکسون
تعداد دندریت	۱ (در ابتدا منشعب)	تعداد زیاد (پرانشعاب)	تعداد زیاد
انشعابات دندریت	کم	فراوان	متوسط
طول یاختهٔ عصبی	نسبتاً بلند	کوتاه	نسبتاً بلند
طول رشتهٔ یاختهٔ عصبی	دندریت بلند + آکسون کوتاه	آکسون و دندریت کوتاه (آکسون > دندریت)	دندریت کوتاه + آکسون بلند
عملکرد	انتقال پیام از اندام حس به CNS*	برقراری ارتباط بین نورون حسی و حرکتی	انتقال پیام از CNS به اندام‌ها
محل حضور	دستگاه عصبی مرکزی و محیطی	فقط دستگاه عصبی مرکزی	دستگاه عصبی مرکزی و محیطی

* CNS : دستگاه عصبی مرکزی

Konkur.in

درسنامهٔ ۳ فعالیت الکتریکی نورون (۱): پتانسیل آرامش

این قسمت جزء مباحثی است که خیلی ازش سؤال میاد و معمولاً بچه‌ها هم توش مشکل دارن! برای همین خیلی مفصل و کامل توضیح دادیم تا دیگه همه‌چیز رو بفهمین. پس لطفاً خیلی خوب به متن و شکل دقت کنین تا کامل براتون جا بیفته.



پیام عصبی **در اثر تغییر مقدار یون‌ها در دو سوی غشای یاختهٔ عصبی** به‌وجود می‌آید. از آنجا که مقدار یون‌ها در دو سوی غشا یکسان نیست، در دو سوی غشای یاختهٔ عصبی، مقدار بار الکتریکی متفاوت است و در نتیجه، بین دو سوی آن، **اختلاف پتانسیل الکتریکی** وجود دارد. *تا این‌جا بفهمیم به طور ساده بگیم این‌جوری میشه که درون و بیرون یاخته، یون‌هایی وجود دارند که بار الکتریکی ایجاد می‌کنن. این بار الکتریکی، باعث ایجاد پتانسیل الکتریکی می‌شه و چون مقدار بارها در دو سوی غشا یکسان نیست و بینشون اختلاف وجود داره، بهش اختلاف پتانسیل الکتریکی می‌گن.*

forum.konkur.in

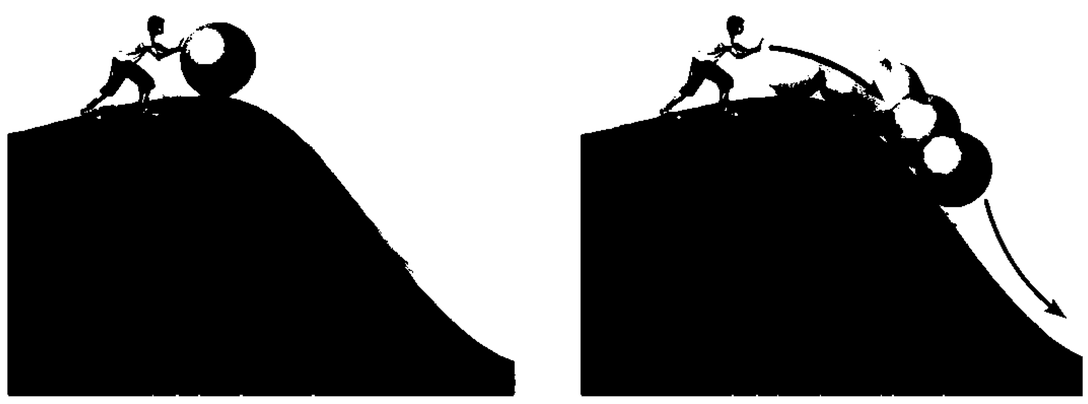
www.konkur.in

روش اندازه‌گیری اختلاف پتانسیل الکتریکی نورون

برای اندازه‌گیری پتانسیل نورون، از دو الکترود استفاده می‌شود. یک الکترود، در داخل غشای نورون قرار می‌گیرد و الکترود دیگر، در محیط اطراف نورون. الکترودها، به یک ولت‌متر بسیار حساس متصل می‌شوند که می‌تواند پتانسیل‌های الکتریکی در حد میلی‌ولت را نیز اندازه‌گیری کند. با استفاده از این دستگاه، می‌توان پتانسیل الکتریکی نورون در لحظه‌های مختلف را ثبت کرد. *بریم ببینیم این دستگاه چی واسمون ثبت کرده!*

پتانسیل الکتریکی چیست؟

تعریف انرژی پتانسیل: انرژی پتانسیل، انرژی ذخیره‌شده در ماده یا سامانه است. مثلاً، وقتی که فنری را فشار می‌دهیم و آن را فشرده می‌کنیم، در آن انرژی پتانسیل ذخیره می‌شود. وقتی که فنر را رها می‌کنیم، فشردگی فنر از بین می‌رود. یا اگر توپی در ارتفاع قرار بگیرد، دارای انرژی پتانسیل است و وقتی که رها می‌شود، حرکت می‌کند و انرژی پتانسیل آن به انرژی جنبشی تبدیل می‌شود. در تعریفی دیگر، انرژی پتانسیل توانایی انجام کار است.



مواد تمایل دارند از جایی با انرژی پتانسیل بیشتر به جایی با انرژی پتانسیل کم‌تر بروند. مثلاً، *در شکل بالا، انرژی پتانسیل توپ در بالای تپه، بیشترین مقدارش هست و در پایین تپه، انرژی پتانسیلش کمترین مقدار اون هست. حالا وقتی توپ رو ول می‌کنیم، توپ به سمت پایین حرکت می‌کنه؛ از جایی با انرژی پتانسیل بیشتر به جایی با انرژی پتانسیل کمتر.*

پتانسیل الکتریکی: وقتی بین دو محل (مثلاً درون یاخته و بیرون یاخته)، اختلاف غلظت بارهای الکتریکی وجود داشته باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی ایجاد می‌شود. مثلاً، اگر درون یاخته ۱۰۰ بار مثبت وجود داشته باشد و بیرون یاخته ۲۰۰ بار مثبت، پتانسیل الکتریکی درون یاخته نسبت به بیرون آن، ۱۰۰ واحد منفی‌تر است. *دقت کنین که هم بیرون هم داخل، مثبت هستن ولی بار مثبت بیرون بیشتره. پس وقتی می‌خوایم اختلاف پتانسیل رو حساب کنیم می‌گیم:*

$$(+100) - (+200) = (-100)$$

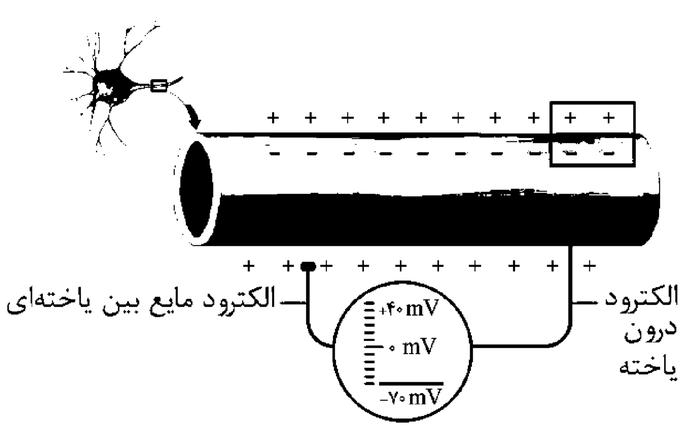
اختلاف پتانسیل درون نسبت به بیرون

بار درون — بار بیرون

خلاصه بخوایم بگیم، اختلاف پتانسیل یه چیز نسبی هست و پتانسیل الکتریکی مطلق! یعنی مثلاً می‌تونیم بگیم که پتانسیل درون یاخته ۱۰۰+ هست و پتانسیل بیرون یاخته، ۲۰۰+. در این حالت، اختلاف پتانسیل درون یاخته نسبت به بیرون یاخته، ۱۰۰- است. چیزی که ما باهاش کار داریم، این اختلاف پتانسیل هست. اون دستگاه ولت‌سنج هم برای ما اختلاف پتانسیل رو حساب می‌کنه. اما خب حواستون باشه که در این مبحث، لفظ «پتانسیل» به‌جای «اختلاف پتانسیل» کاربرد داره. اما هر جا می‌گیم پتانسیل، منظورمون همون اختلاف پتانسیل هست. مثلاً، پتانسیل آرامش یعنی اختلاف پتانسیل درون یاختهٔ عصبی نسبت به بیرون یاختهٔ عصبی در حالت آرامش یاخته (وقتی فعالیت عصبی نداره). توضیحات بیشتر راجع به پتانسیل الکتریکی رو هم توی فیزیک می‌خونین.

پتانسیل آرامش یاخته عصبی

وقتی نورون فعالیت عصبی ندارد، در دو سوی غشای آن اختلاف پتانسیلی در حدود ۷۰- میلی‌ولت برقرار است. به این اختلاف پتانسیل، پتانسیل آرامش می‌گویند. *اما چرا این اختلاف پتانسیل ایجاد میشه؟ چرا غلظت یون‌ها در دو سمت به تعادل نمی‌رسه تا اختلاف پتانسیل صفر بشه؟ این چیزی هست که در ادامه می‌خوایم راجع بهش صحبت کنیم. راستی، اینجا ما نیاز زیادی به روش‌های انتقال مواد از عرض غشا داریم. لطفاً برگردین و از فصل (۲) دهم، این مبحث رو مطالعه کنین. در زیر هم خلاصه‌ای از این مبحث رو از کتاب میکرو دهم آوردیم.*

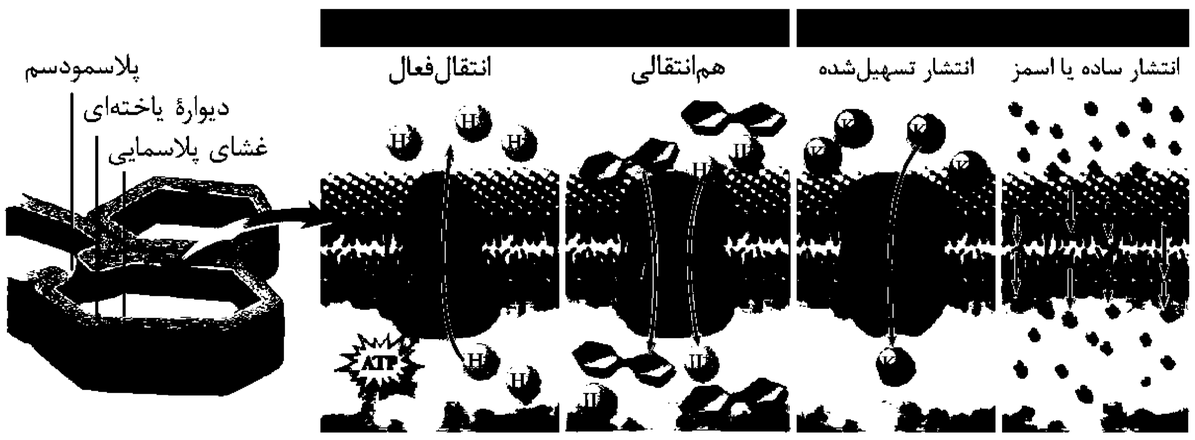


ثبت پتانسیل آرامش نورون

❑ روش‌های عبور مواد از غشا

شکل مقابل، انواع روش‌های عبور مواد از غشای یاخته را نشان می‌دهد. فرایندهای عبور مواد، به‌صورت فعال یا غیرفعال می‌باشند. از دو منظر، می‌توان این دو نوع فرایند را مقایسه کرد:

۱ـ جهت حرکت مواد: در فرایندهای غیرفعال، مواد در جهت شیب غلظت خود جابه‌جا می‌شوند. نتیجهٔ نهایی این فرایندها، یکسان‌شدن غلظت در دو سوی غشا می‌باشد.



forum.konkur.in

www.konkur.in

۲ـ مصرف انرژی زیستی: در فرایندهای غیرفعال، انرژی زیستی مصرف نمی‌شود و انرژی جنبشی عامل حرکت مولکول‌هاست. در فرایندهای فعال، مصرف انرژی زیستی (مثل ATP) برای عبور مواد از غشا لازم است.

انتقال فعال، نوعی فرایند عبور مواد از غشای یاخته است که با کمک پروتئین‌های غشایی، مثل پمپ سدیم ـ پتاسیم، انجام می‌شود. هم‌انتقالی، نوع خاصی از انتقال فعال است که در آن، دو ماده به‌طور همزمان و در یک جهت از غشا عبور می‌کنند.

فرایندهای غیرفعال، به‌صورت انتشار می‌باشند که ممکن است ساده یا تسهیل‌شده باشند. فرق انتشار تسهیل‌شده و انتشار ساده در این است که در انتشار تسهیل‌شده، عبور مولکول‌ها از عرض غشا با کمک پروتئین‌های سراسری غشا انجام می‌شود.

❑ وضعیت غلظت یون‌ها در مایع بین یاخته‌ای و درون یاخته

برای بررسی پتانسیل الکتریکی نورون‌ها، ما دو تا یون برامون اهمیت داره: سدیم و پتاسیم.

۱- یون سدیم (Na^+): غلظت یون‌های سدیم در بیرون غشا (مایع بین یاخته‌ای) بیشتر از داخل یاخته است. در نتیجه، یون‌های سدیم تمایل دارند در جهت شیب غلظت خود، وارد یاختهٔ عصبی شوند.

۲- یون پتاسیم (K^+): غلظت یون‌های پتاسیم در داخل یاخته، بیشتر از مایع بین یاخته‌ای است. در نتیجه، یون‌های پتاسیم تمایل دارند در جهت شیب غلظت خود، از یاختهٔ عصبی خارج شوند.

نکته انتشار تسهیل‌شدهٔ یون‌ها با کمک کانال‌های یونی

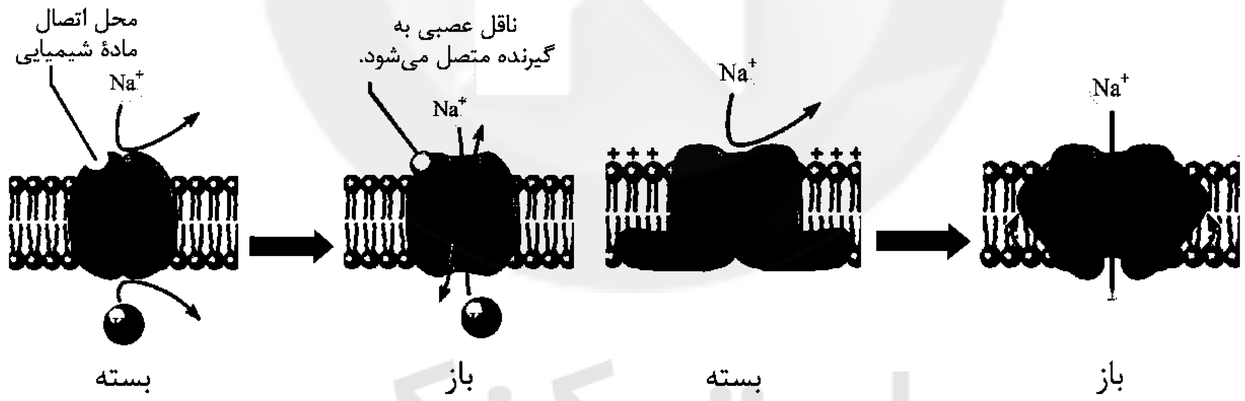
انتشار یون‌های سدیم و پتاسیم در عرض غشای یاخته، با روش **انتشار تسهیل‌شده** انجام می‌شود. در این روش، یون‌ها با کمک پروتئین‌های غشایی جابه‌جا می‌شوند. پروتئین‌هایی که یون‌ها را در انتشار تسهیل‌شده جابه‌جا می‌کنند، کانال نام دارند. دو نوع کانال در غشای یاخته وجود دارد:

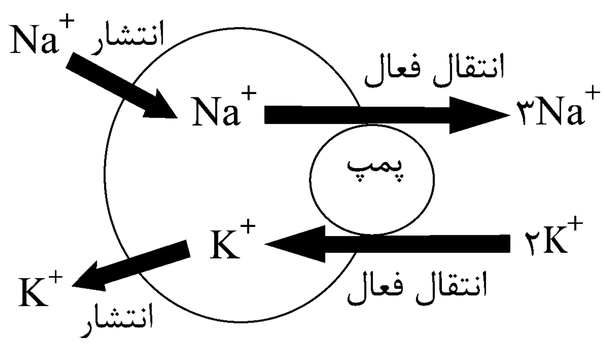
۱- کانال‌های نشتی: این کانال‌ها، همیشه باز و فعال هستند. بنابراین، یون‌ها می‌توانند به‌صورت دائمی از طریق آن‌ها منتشر شوند.

۲- کانال‌های دریچه‌دار: کانال‌های دریچه‌دار، همیشه باز نیستند و فقط در شرایط خاصی باز می‌شوند. دو نوع کانال دریچه‌دار داریم:

۱- کانال دریچه‌دار ولتاژی زمانی باز می‌شود که اختلاف پتانسیل معینی در یاخته وجود داشته باشد.

۲- کانال دریچه‌دار وابسته به مواد شیمیایی که در پاسخ به مواد شیمیایی باز یا بسته می‌شوند و در غشای یاختهٔ پس‌سیناپسی وجود دارد.





دو عامل، در منفی‌تر بودن پتانسیل درون یاخته در حالت آرامش نقش دارند:

۱- کانال‌های نشتی سدیم و پتاسیم و ۲- پمپ سدیم ـ پتاسیم

۱- کانال‌های نشتی سدیم و پتاسیم

تأثیر انتشار پتاسیم بر اختلاف پتانسیل: در حالت آرامش، یون‌های پتاسیم از طریق کانال‌های نشتی از یاخته خارج می‌شوند. نتیجهٔ خروج پتاسیم از درون یاخته، منفی‌تر شدن درون یاخته است. مثلاً، فرض کنید که در حالت طبیعی، ۲۰۰ یون پتاسیم درون یاخته وجود دارد و بیرون یاخته یون پتاسیمی وجود ندارد. اختلاف پتانسیل یاخته برابر است با[1]:

(+۲۰۰) − (۰) = (+۲۰۰)

اگر انتشار یون‌های پتاسیم تا زمان رسیدن به حالت تعادل ادامه پیدا کند، غلظت یون‌های پتاسیم در دو سمت یاخته برابر می‌شود. بنابراین، اختلاف پتانسیل برابر است با:

(+۱۰۰) − (+۱۰۰) = (۰)

حال اگر تفاوت اختلاف پتانسیل اولیه و ثانویه را محاسبه کنیم، داریم:

(۰) − (+۲۰۰) = (−۲۰۰)

در واقع در حالت دوم نسبت به حالت اول، پتانسیل یاخته منفی‌تر شده است. بنابراین، خروج یون‌های پتاسیم از درون یاخته، باعث منفی‌تر شدن پتانسیل درون یاخته می‌شود.

۱- تمامی اعداد ذکرشده فرضی و فقط برای درک بهتر هستند. علاوه‌بر این، اختلاف پتانسیل محاسبه‌شده نیز فرضی و فقط بر اساس مقایسهٔ تعداد بارها می‌باشد.

forum.konkur.in

www.konkur.in

تأثیر انتشار سدیم بر اختلاف پتانسیل: در حالت آرامش، یون‌های سدیم از طریق کانال‌های نشتی به یاخته وارد می‌شوند. نتیجهٔ ورود سدیم به درون یاخته، مثبت‌تر شدن درون یاخته است[1]. مثلاً، فرض کنین که در حالت طبیعی، ۴۰۰ یون سدیم بیرون یاخته وجود دارد و درون یاخته یون سدیمی وجود ندارد. اختلاف پتانسیل یاخته برابر است با:

(۰) − (+۴۰۰) = (−۴۰۰)

نکته در غشای یاخته، هم کانال سدیمی وجود دارد و هم کانال پتاسیمی، هر کانال نیز به‌طور اختصاصی یک نوع یون را عبور می‌دهد.

اگر انتشار یون‌های سدیم تا زمان رسیدن به حالت تعادل ادامه پیدا کند، غلظت یون‌های سدیم در دو سمت یاخته برابر می‌شود. بنابراین، اختلاف پتانسیل برابر است با:

(+۲۰۰) − (+۲۰۰) = (۰)

حال اگر تفاوت اختلاف پتانسیل اولیه و ثانویه را محاسبه کنیم، داریم:

(۰) − (−۴۰۰) = (+۴۰۰)

در واقع در حالت دوم نسبت به حالت اول، پتانسیل یاخته مثبت‌تر شده است. بنابراین، ورود یون‌های سدیم به درون یاخته، باعث مثبت‌تر شدن پتانسیل درون یاخته می‌شود.

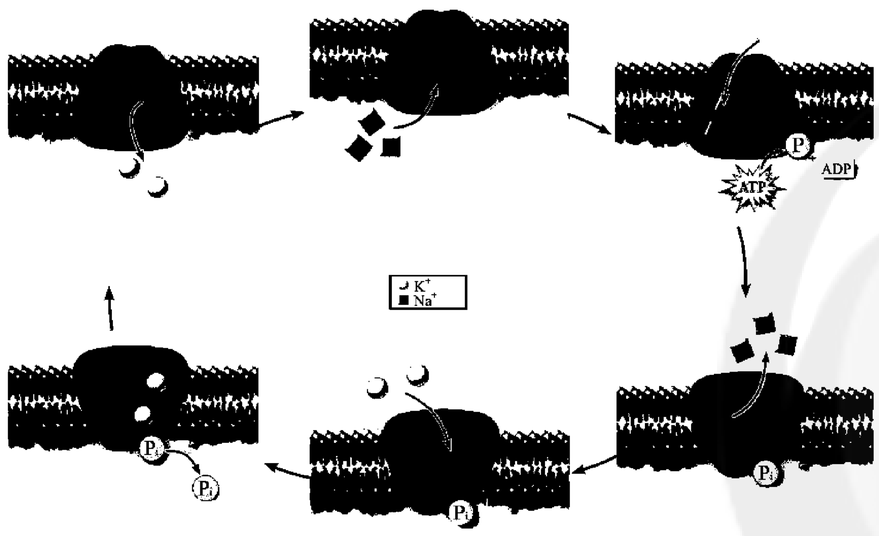
بررسی همزمان تأثیر انتشار سدیم و پتاسیم بر اختلاف پتانسیل: در حالت آرامش، تأثیر پتاسیم بر اختلاف پتانسیل یاخته بیشتر است و بنابراین، درون یاخته منفی‌تر است؛ زیرا، نفوذپذیری غشا نسبت به یون‌های پتاسیم بیشتر می‌باشد. مثلاً، اگر انتشار پتاسیم، پتانسیل یاخته را ۱۷۰ واحد منفی کند، انتشار سدیم فقط ۱۰۰ واحد[2] پتانسیل درون یاخته را مثبت می‌کند. بنابراین، اختلاف پتانسیل درون یاخته نسبت به بیرون یاخته برابر است با:

(−۱۷۰) + (+۱۰۰) = (−۷۰)

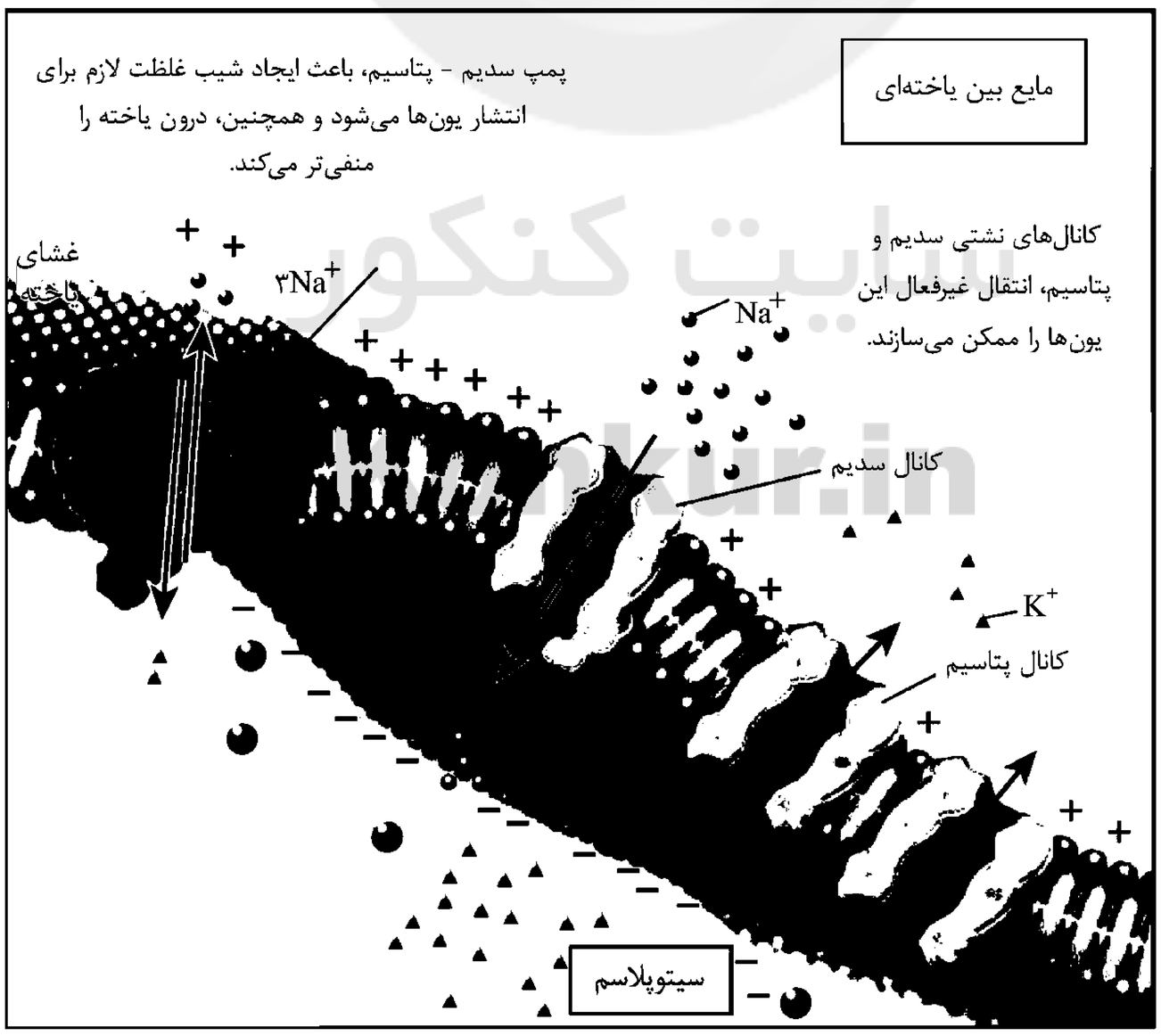
به این پتانسیل ۷۰- میلی‌ولت، پتانسیل آرامش می‌گویند. یک عامل دیگر نیز در ایجاد اختلاف پتانسیل نقش دارند. *اما چه عاملی باعث میشه که غلظت یون‌ها در دو سمت غشا به تعادل کامل نرسه؟ پمپ سدیم ـ پتاسیم!*

۲- پمپ سدیم ـ پتاسیم

پمپ سدیم ـ پتاسیم، پروتئینی است که در غشای یاخته وجود دارد و وظیفهٔ جابه‌جایی یون‌های سدیم و پتاسیم **در خلاف جهت شیب غلظت** را دارد. در واقع، انتقال یون‌ها از طریق این پمپ، با روش **انتقال فعال** و همراه با **مصرف انرژی زیستی (ATP)** است. در هر بار فعالیت پمپ سدیم ـ پتاسیم، سه یون سدیم از یاخته خارج و دو یون پتاسیم، وارد یاخته می‌شوند. بنابراین، می‌توانیم بگوییم که **به‌طور خالص، یک بار مثبت از درون یاخته خارج می‌شود** و پتانسیل درون یاخته، منفی‌تر می‌شود.



پمپ سدیم ـ پتاسیم



عوامل مؤثر در ایجاد پتانسیل آرامش

۱- دقت داشته باشید که سدیم و پتاسیم، هر دو بار مثبت دارند. بنابراین، ورود سدیم به درون یاخته باعث مثبت‌تر شدن درون یاخته می‌شود. خروج پتاسیم (بار مثبت) از درون یاخته نیز باعث منفی‌تر شدن درون یاخته می‌شود.

۲- باز هم یادآوری می‌کنم که تمامی این اعداد فرضی هستند و مقدار واقعی اعداد متفاوت است.

forum.konkur.in

www.konkur.in

فعالیت کتاب درسی

پتانسیل آرامش

چه تفاوتی بین کار پمپ سدیم ـ پتاسیم و کانال‌های نشتی وجود دارد؟

۱- نیاز به مصرف انرژی: پمپ سدیم ـ پتاسیم، با مصرف انرژی ATP یون‌ها را جابه‌جا می‌کند ولی عبور یون‌ها از کانال‌های نشتی، بدون مصرف انرژی زیستی است.

۲- نوع روش عبور مواد از غشا: پمپ، جابه‌جایی مواد را با انتقال فعال انجام می‌دهد ولی کانال، با روش انتشار تسهیل‌شده.

۳- جهت حرکت یون‌ها: جابه‌جایی یون‌ها با کمک پمپ، در خلاف جهت شیب غلظت انجام می‌شود ولی انتشار یون‌ها از طریق کانال‌های نشتی، در جهت شیب غلظت است. بنابراین، سدیم از طریق کانال وارد یاخته ولی پتاسیم از یاخته خارج می‌شود. اما پمپ، سدیم را از یاخته خارج و پتاسیم را وارد می‌کند.

پمپ سدیم ـ پتاسیم، با مصرف ATP، یون‌ها را جابه‌جا می‌کند. انرژی لازم برای عبور یون‌ها از کانال‌های نشتی چگونه تأمین می‌شود؟

آن‌چه گذشت **[گفتار ۱- فصل ۲ دهم]** انتشار، جریان مواد از جای پرغلظت به جای کم‌غلظت (در جهت شیب غلظت) است. در این روش، مواد به دلیل داشتن انرژی جنبشی می‌توانند منتشر شوند.

چرا در حالت آرامش، بار مثبت درون یاخته‌های عصبی از بیرون آن‌ها کم‌تر است؟

دو عامل، در کم‌تر بودن بار مثبت درون یاخته نسبت به بیرون آن، نقش دارند:

۱- نفوذپذیری غشا نسبت به یون پتاسیم بیشتر است. در نتیجه، تعداد یون‌های پتاسیم خارج‌شده از یاخته بیشتر از سدیم‌های واردشده است.

۲- در هر بار فعالیت پمپ سدیم ـ پتاسیم، سه یون سدیم از یاخته خارج می‌شود و دو یون پتاسیم وارد یاخته می‌شوند. بنابراین، به‌طور خالص یک بار مثبت از یاخته خارج می‌شود.

حالا که تا اینجا اومدیم و دیگه تموم شده پتانسیل آرامش، یه چند تا نکتهٔ ترکیبی با کتاب دهم بگیم. این نکات، راجع به سدیم و پتاسیم هستند.

آن‌چه گذشت **[گفتار ۲- فصل ۲ دهم]** لوزالمعده، مقدار زیادی بیکربنات **سدیم** ترشح می‌کند. بیکربنات، اثر اسید معده را خنثی و درون دوازدهه را قلیایی می‌کند. به این ترتیب دیوارهٔ دوازدهه از اثر اسید حفظ و محیط مناسب برای فعالیت آنزیم‌های لوزالمعده فراهم می‌شود.

آن‌چه گذشت **[گفتار ۳- فصل ۲ دهم]** جذب گلوکز و بیشتر آمینواسیدها در رودهٔ باریک، همراه با **سدیم** و با روش هم‌انتقالی است. در این روش، **سدیم** از طریق انتشار تسهیل‌شده وارد یاخته می‌شود و انرژی لازم برای ورود گلوکز به درون یاخته نیز از انرژی شیب غلظت سدیم تأمین می‌شود. شیب غلظت **سدیم**، با فعالیت پمپ **سدیم ـ پتاسیم** حفظ می‌شود.

آن‌چه گذشت **[گفتار ۲- فصل ۴ دهم]** برای تبادل مواد در مویرگ‌ها، مولکول‌هایی که انحلال آن‌ها در لیپیدهای غشا، کم است، مثل گلوکز و یون‌های **سدیم** و **پتاسیم**، از طریق منافذ منتشر می‌شود.

آن‌چه گذشت **[گفتار ۲- فصل ۴ دهم]** مصرف زیاد نمک (افزایش **سدیم**)، می‌تواند به خیز منجر شود.

آن‌چه گذشت **[گفتار ۳- فصل ۴ دهم]** وجود یون‌های **سدیم** و **پتاسیم** در خوناب (پلاسما)، اهمیت زیادی دارد؛ چون در فعالیت یاخته‌های بدن نقش کلیدی دارند.

آن‌چه گذشت **[گفتار ۲- فصل ۵ دهم]** در نفرون‌ها، بعضی از سموم، داروها، یون‌های هیدروژن و **پتاسیم** اضافی به‌وسیلهٔ ترشح دفع می‌شوند.

آن‌چه گذشت **[گفتار ۲- فصل ۵ دهم]** غدهٔ فوق‌کلیه، هورمون آلدوسترون را ترشح می‌کند. هورمون آلدوسترون با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب **سدیم** را باعث می‌شود. در نتیجهٔ بازجذب **سدیم**، بازجذب آب هم در کلیه‌ها افزایش می‌یابد.

آن‌چه گذشت **[گفتار ۳- فصل ۷ دهم]** در غشای یاخته‌های نگهبان روزنه، پمپ‌هایی وجود دارند که یون **پتاسیم** را جابه‌جا می‌کنند. تغییر غلظت پتاسیم در یاخته‌های نگهبان روزنه، منجر به تغییر حجم یاخته و در نتیجه، باز و بسته‌شدن روزنه می‌شود.

تا اینجا دیگه فکر می‌کنم دیگه بسه سدیم و پتاسیم! بریم ادامهٔ بحث خودمون.

درسنامهٔ ۴ فعالیت الکتریکی نورون (۲): پتانسیل عمل

اگه تا اینجاشو خوب فهمیده باشین، دیگه بقیش کاری نداره! پس لطفاً اول مباحث قبلی رو خوب مسلط بشین بعد بیاین اینجا.

پتانسیل عمل چیست؟

وقتی که نورون تحریک می‌شود، در محل تحریک، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا **به‌طور ناگهانی** تغییر می‌کند و داخل یاخته از بیرون آن، **مثبت‌تر** می‌شود. به این تغییر، **پتانسیل عمل** می‌گویند. پس از مدت کوتاهی، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا، دوباره به حالت آرامش برمی‌گردد. *پس وقتی که یاخته عصبی تحریک میشه، در یه زمان خیلی کم داخل یاخته مثبت‌تر میشه. حالا قبل از اینکه ادامهٔ متن رو بخونین، به این فکر کنین که چه چیزی بود که باعث می‌شد درون یاخته مثبت‌تر بشه؟*

forum.konkur.in

www.konkur.in

پتانسیل عمل چگونه ایجاد می‌شود؟

گفتیم که در غشای نورون‌ها، کانال‌های نشتی و کانال‌های دریچه‌دار وجود دارند. گروهی از کانال‌های دریچه‌دار، با تغییر اختلاف پتانسیل باز می‌شوند و یون‌ها را عبور می‌دهند.

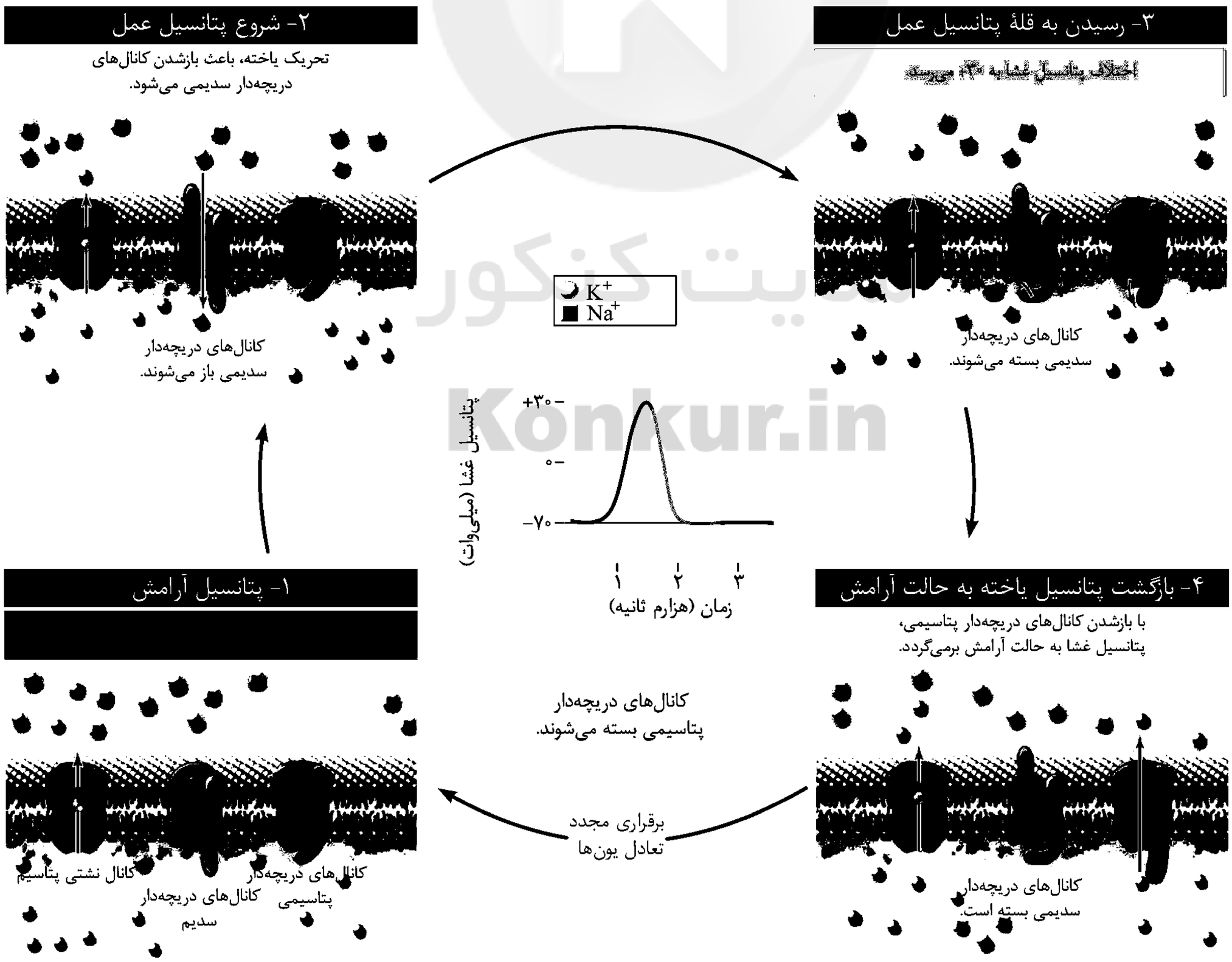
وقتی که غشای نورون تحریک می‌شود، **ابتدا کانال‌های دریچه‌دار سدیم باز می‌شوند** و یون‌های سدیم فراوانی وارد یاخته می‌شوند. گفتیم که ورود یون سدیم به درون یاخته، منجر به مثبت‌تر شدن درون یاخته می‌شود. بنابراین، با ورود سدیم به درون یاخته، پتانسیل الکتریکی درون یاخته مثبت‌تر می‌شود و اختلاف پتانسیل، به حدود ۳۰+ میلی‌ولت می‌رسد. **کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، برای مدت زمان کوتاهی باز هستند** و پس از رسیدن پتانسیل غشا به ۳۰+ میلی‌ولت، بسته می‌شوند.

سپس، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیم باز می‌شوند و یون‌های پتاسیم از یاخته خارج می‌شوند. گفتیم که نتیجهٔ خروج یون پتاسیم از درون یاخته، منفی‌تر شدن درون یاخته است. بنابراین، **با فعالیت این کانال‌ها، پتانسیل درون یاخته منفی‌تر می‌شود و مجدداً به حالت آرامش برمی‌گردد.**

تا اینجا همه‌چی به نظر خوب میاد. یاخته تحریک شده، پتانسیل عملشو ایجاد کرده و دوباره برگشته به آرامش اولیه‌اش! اما اگه یکم فکر کنین می‌بینین که یه مشکلی وجود داره: تعادل اولیهٔ یون‌های سدیم و پتاسیم از بین رفته! الان سدیم به‌شدت درون یاخته انباشته شده و تراکم پتاسیم درون یاخته هم به‌شدت کم شده. پس اینجا باید یه چیزی باشه که بیاد سدیم اضافی رو بریزه بیرون و پتاسیم‌ها رو برگردونه درون یاخته. پس باز میریم سراغ پمپ سدیم ـ پتاسیم.

در **پایان پتانسیل عمل**، فعالیت پمپ سدیم ـ پتاسیم موجب می‌شود که **شیب غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا، دوباره به حالت آرامش برگردد و تعادل اولیهٔ یون‌ها ایجاد شود.**

نکته بازگشت پتانسیل یاخته به حالت آرامش، در نتیجهٔ باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی و خروج پتاسیم از یاخته انجام می‌شود. پمپ سدیم ـ پتاسیم، بعد از پتانسیل عمل، شیب غلظت یون‌ها (نه پتانسیل غشا) را به حالت آرامش بر می‌گرداند.

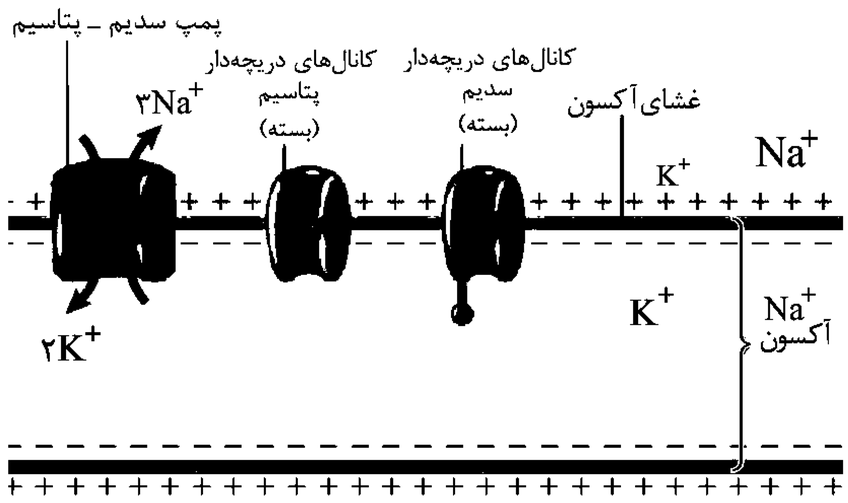


Konkur.in
forum.konkur.in

www.konkur.in

نگاهی دقیق‌تر به پتانسیل عمل

❑ پتانسیل آرامش: ۷۰- میلی‌ولت



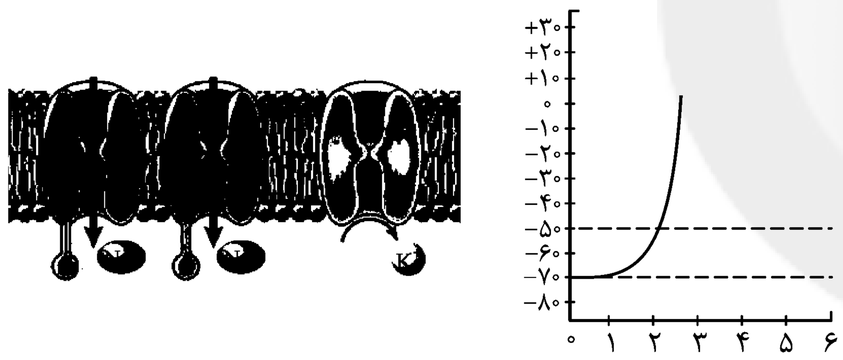
در این حالت، کانال‌های نشتی، باز هستند! *چشم‌بسته غیب گفتیم!* در نتیجه، سدیم وارد یاخته می‌شود و پتاسیم از یاخته خارج می‌شود. گفتیم که نفوذپذیری غشا نسبت به پتاسیم بیشتر است و به همین دلیل، پتانسیل غشا در حالت آرامش، ۷۰- میلی‌ولت است. در حالت آرامش، پمپ سدیم ـ پتاسیم نیز در غشا فعال است. این پمپ، ۳ یون سدیم را از یاخته خارج می‌کند و ۲ یون پتاسیم را وارد یاخته می‌کند. در نتیجه، یک بار مثبت از درون یاخته کم می‌شود و همچنین، شیب غلظت سدیم و پتاسیم نیز حفظ می‌شود. دقت داشته باشید که در این حالت، کانال‌های دریچه‌دار سدیم و پتاسیم بسته هستند.

بچه‌ها ما از اینجا به بعد، چیزی دیگه راجع به کانال‌های نشتی و پمپ سدیم ـ پتاسیم نمی‌گیم. چون این پروتئین‌ها همیشه فعال هستند. بنابراین، ما همیشه ورود و خروج سدیم و پتاسیم رو از طریق کانال و پمپ داریم. یعنی مثلاً پتاسیم با انتشار تسهیل‌شده از طریق کانال نشتی از یاخته خارج میشه و با انتقال فعال، توسط پمپ سدیم ـ پتاسیم به یاخته وارد می‌شه. بنابراین یک نکته:

نکته در هر زمانی، هم ورود سدیم به درون یاخته مشاهده می‌شود و هم خروج آن. ورود سدیم به‌صورت غیرفعال است و خروج آن، به‌صورت فعال. در مورد پتاسیم نیز همیشه ورود آن به درون یاخته و خروج از یاخته وجود دارد. ولی ورود پتاسیم به‌صورت فعال است و خروج آن، به‌صورت غیرفعال.

	مقدار پتانسیل یاخته	کانال‌های دریچه‌دار سدیم	کانال‌های دریچه‌دار پتاسیم
[redacted]	۷۰- میلی‌ولت	بسته	بسته

❑ شروع پتانسیل عمل: (۷۰- ← ۳۰+) میلی‌ولت



در پی تحریک یاخته عصبی، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز می‌شوند. در نتیجه، تعداد زیادی یون سدیم به‌طور ناگهانی وارد یاختهٔ عصبی می‌شوند. ورود یون‌های سدیم به درون یاخته باعث می‌شود که پتانسیل یاخته مثبت‌تر شود و پتانسیل یاخته از ۷۰- میلی‌ولت به ۳۰+ میلی‌ولت برسد. دقت داشته باشید که در این زمان، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی هنوز بسته هستند.

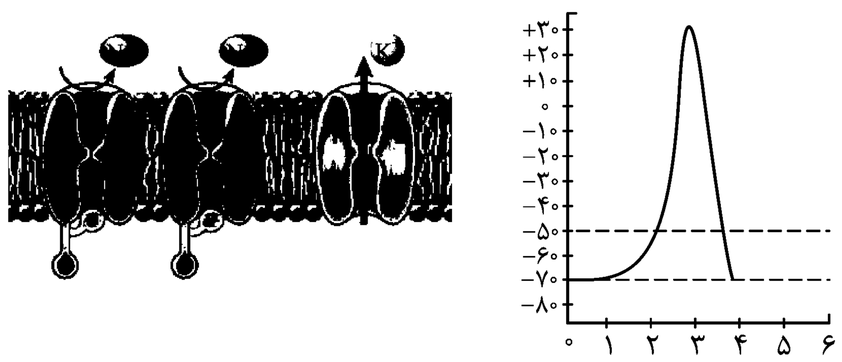
	مقدار پتانسیل یاخته	کانال‌های دریچه‌دار سدیم	کانال‌های دریچه‌دار پتاسیم
[redacted]	(۷۰- ← ۳۰+) میلی‌ولت	باز	بسته

❑ قلهٔ پتانسیل عمل: ۳۰+ میلی‌ولت

وقتی پتانسیل یاخته به ۳۰+ میلی‌ولت می‌رسد، کانال‌های سدیمی بسته می‌شوند. در این زمان، همهٔ کانال‌های دریچه‌دار یاخته بسته هستند.

	مقدار پتانسیل یاخته	کانال‌های دریچه‌دار سدیم	کانال‌های دریچه‌دار پتاسیم
[redacted]	۳۰+ میلی‌ولت	بسته	بسته

❑ بازگشت به حالت آرامش: (۳۰+ ← ۷۰-) میلی‌ولت



پس از بسته‌شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند. در این زمان، یون‌های پتاسیم از یاخته خارج می‌شوند و پتانسیل درون یاخته منفی‌تر می‌شوند. در نتیجه، پتانسیل یاخته دوباره منفی می‌شود و به حالت آرامش برمی‌گردد. دقت داشته باشید که در این زمان، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته هستند.

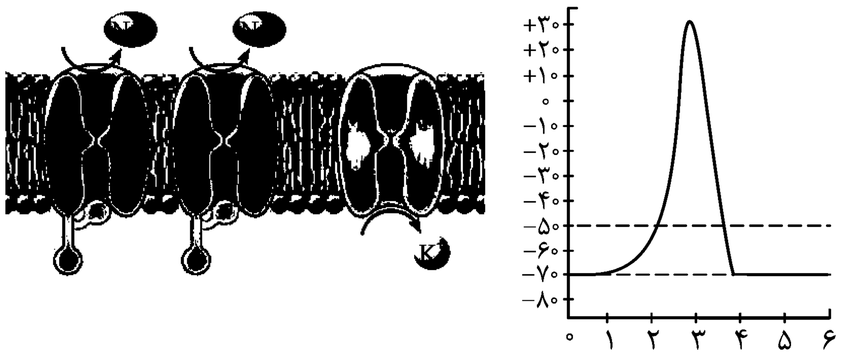
	مقدار پتانسیل یاخته	کانال‌های دریچه‌دار سدیم	کانال‌های دریچه‌دار پتاسیم
[redacted]	(۳۰+ ← ۷۰-) میلی‌ولت	بسته	باز

Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

❑ بعد از پایان پتانسیل عمل: ۷۰- میلی‌ولت



در پایان پتانسیل عمل، پتانسیل یاخته به حالت آرامش برگشته است. در این زمان، همهٔ کانال‌های دریچه‌دار بسته هستند ولی تعادل یون‌های سدیم و پتاسیم در دو طرف غشا، با حالت اولیه (آرامش) تفاوت دارد. برای برقراری مجدد تعادل یون‌های سدیم و پتاسیم، پمپ سدیم ـ پتاسیم با مصرف انرژی ATP یون‌ها را جابه‌جا می‌کند تا شیب غلظت یون‌ها به حالت آرامش برگردد.

[redacted]	مقدار پتانسیل یاخته	کانال‌های دریچه‌دار سدیم	کانال‌های دریچه‌دار پتاسیم
	۷۰- میلی‌ولت	بسته	بسته

حالا می‌خوام چند تا سؤال ازتون بپرسم. اول سعی کنین خودتون روی سؤالات فکر کنین و حتی اگه لازم شد برگردین عقب و به شکل‌ها نگاه کنین. در نهایت، پاسخ سؤالات رو با دقت بخونین تا آخرین نکات این مبحث رو هم یاد بگیرید.

سؤال ۱: **زمانی که پتانسیل یاخته ۲۰+ میلی‌ولت است، کدام کانال‌های دریچه‌دار باز هستند؟** *اگه جوابتون سدیمی هست، باید بگم که اشتباه کردین! اگه جوابتون پتاسیمی هست، باز هم اشتباه کردین!!! یک بار دیگه به نمودار نگاه کنین.* برای پتانسیل‌های بین ۷۰- میلی‌ولت تا ۳۰+ میلی‌ولت، دو نقطه در نمودار پتانسیل عمل وجود دارد: ۱ـ بخش صعودی پتانسیل عمل و ۲- بخش نزولی پتانسیل عمل. *بنابراین، باید در سؤال مشخص بشه که کدوم بخش مد نظر هست.*

سؤال ۲: **زمانی که پتانسیل یاخته از ۲۰+ به صفر میلی‌ولت می‌رسد، کدام کانال‌های دریچه‌دار باز هستند؟** *اینجا دیگه جواب مشخصه! فکر نکنین باز هم دو حالت داره‌ها! سؤال داره می‌گه که پتانسیل از ۲۰+ به صفر می‌رسه، یعنی بخش نزولی پتانسیل عمل. پس کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز هستند و کانال‌های سدیمی بسته هستند.*

سؤال ۳: **در کدام بخش از پتانسیل عمل، ورود یون سدیم به درون یاخته مشاهده می‌شود؟** *اگه جوابتون بخش صعودی پتانسیل عمل، یعنی زمانی که پتانسیل از ۷۰- میلی‌ولت به ۳۰+ میلی‌ولت می‌رسه، هست، باید بگم باز هم اشتباه کردین!* قبلاً گفتیم که در غشای یاخته، کانال‌های نشتی وجود دارند و بنابراین، به‌طور دائمی ورود یون سدیم به درون یاخته مشاهده می‌شود. هم‌چنین، خروج یون پتاسیم از طریق کانال‌های نشتی نیز همواره انجام می‌شود.

سؤال ۴: **در طول پتانسیل عمل، یون‌های پتاسیم از یاخته خارج می‌شوند یا به آن وارد می‌شوند؟** *ایشالا که گفتین هر دو مورد! اگه هم نگفتین یعنی باز هم بی‌دقتی کردین و بهتره که یه باره دیگه این درسنامه رو بخونین.* گفتیم که خروج یون پتاسیم از یاخته، به‌صورت دائمی از طریق کانال‌های نشتی انجام می‌شود. ورود پتاسیم به درون یاخته نیز به‌صورت دائمی انجام می‌شود؛ زیرا، پمپ سدیم ـ پتاسیم همواره فعال است و دائماً یون‌های سدیم را از یاخته خارج و پتاسیم را به یاخته وارد می‌کند. بنابراین، همواره هم ورود و هم خروج یون‌های سدیم و پتاسیم مشاهده می‌شود.

سؤال ۵: **در طول پتانسیل عمل، میزان نفوذپذیری غشا نسبت به یون‌های سدیم و پتاسیم، چه تغییری می‌کند؟** گفتیم که در طول پتانسیل آرامش، نفوذپذیری غشا نسبت به یون‌های پتاسیم بیشتر است و به همین دلیل، پتانسیل درون یاخته منفی‌تر می‌باشد. اما در پتانسیل عمل، در پی باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیم، نفوذپذیری غشا نسبت به سدیم بیشتر می‌شود و این موضوع باعث می‌شود که پتانسیل درون یاخته مثبت‌تر شود. بنابراین، در بخش صعودی پتانسیل عمل، نفوذپذیری غشا نسبت به یون سدیم، بیشتر از یون پتاسیم می‌شود. پس از آن، در بخش نزولی پتانسیل عمل، به‌علت باز بودن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیم و بسته بودن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، مجدداً نفوذپذیری غشا نسبت به یون پتاسیم بیشتر می‌شود و پتانسیل درون یاخته به حالت آرامش برمی‌گردد.

سؤال ۶: **بیشترین اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشا، در چه زمانی مشاهده می‌شود؟** *احتمالاً جوابتون قلهٔ پتانسیل عمل، یعنی پتانسیل ۳۰+ است. اما ما گفتیم اختلاف پتانسیل! حالا یعنی چی؟* وقتی که پتانسیل یاخته ۷۰- میلی‌ولت است، بیشترین اختلاف پتانسیل وجود دارد. یعنی در این زمان، ۷۰ واحد اختلاف بین پتانسیل الکتریکی درون یاخته و بیرون یاخته وجود دارد. اما وقتی که اختلاف پتانسیل ۳۰+ میلی‌ولت است، ۳۰ واحد اختلاف بین پتانسیل الکتریکی درون یاخته و بیرون یاخته وجود دارد. حالا ۷۰ بیشتره یا ۳۰ ؟ شاید الان براتون این سؤال پیش بیاد که ۳۰+ از ۷۰- بیشتره. اما باید دقت داشته باشید که علامت (+) و (-) فقط نشان‌دهندهٔ این است که درون یاخته نسبت به بیرون آن، منفی‌تر است یا مثبت‌تر. بنابراین، در پتانسیل آرامش، بیشترین اختلاف بین پتانسیل الکتریکی درون و بیرون یاخته وجود دارد اما بیشترین مقدار پتانسیل الکتریکی درون یاخته، در قلهٔ پتانسیل عمل است؛ زیرا در این زمان، پتانسیل الکتریکی درون یاخته افزایش پیدا کرده است و حتی از بیرون یاخته بیشتر شده است.

می‌دونم خسته شدین! قول می‌دم سؤال بعدی آخریش باشه و بعدشم یه جمع‌بندی داشته باشیم و بریم سراغ مبحث بعدی.

سؤال ۷: **زمانی که اختلاف پتانسیل بیرون غشا نسبت به درون ۳۰- میلی‌ولت است، کدام کانال‌های دریچه‌دار باز هستند؟** *امیدوارم دیگه این بار دقت کرده باشید. گفتیم اختلاف پتانسیل بیرون غشا نسبت به درون نه درون غشا نسبت به بیرون!* پس در این حالت، اختلاف پتانسیل درون غشا نسبت به بیرون آن، ۳۰+ میلی‌ولت می‌باشد و منظور قلهٔ پتانسیل عمل است. در قلهٔ پتانسیل عمل، همهٔ کانال‌های دریچه‌دار بسته هستند.

forum.konkur.in

www.konkur.in

خُب بالاخره رسیدیم به آخر درسنامه. اینجا بعد از یه درسنامهٔ عالی! واستون یه جمع‌بندی عالی‌تر آماده کردیم!

روش انتقال	انتشار تسهیل‌شده				انتقال فعال	مقدار پتانسیل (میلی‌ولت)
مصرف انرژی ATP	ندارد				دارد	
[redacted]	سدیم		پتاسیم		پمپ سدیم ـ پتاسیم	
	کانال نشتی	کانال دریچه‌دار	کانال نشتی	کانال دریچه‌دار		
	باز	بسته	باز	بسته	فعال	-۷۰
بخش صعودی پتانسیل عمل	باز	باز	باز	بسته	فعال	+۳۰ ← -۷۰
قلهٔ پتانسیل عمل	باز	بسته	باز	بسته	فعال	+۳۰
بخش نزولی پتانسیل عمل	باز	بسته	باز	باز	فعال	-۷۰ ← +۳۰
بعد از پایان پتانسیل عمل	باز	بسته	باز	بسته	فعال	-۷۰

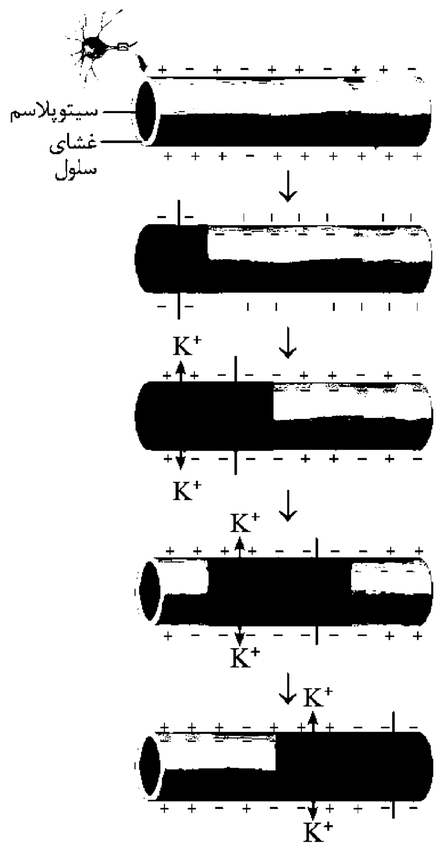
درسنامهٔ ۵ فعالیت الکتریکی نورون (۳): هدایت و انتقال پیام عصبی

تا اینجا فهمیدیم که وقتی یک نقطه از نورون تحریک میشه، در همون نقطه پتانسیل عمل ایجاد میشه. اما حالا باید پیام عصبی در طول نورون هدایت بشه و به انتهای نورون برسه و بعد از اون، به یاختهٔ بعدی انتقال پیدا کنه. پس در این درسنامه، راجع به هدایت و انتقال پیام عصبی صحبت می‌کنیم.

پیام عصبی و هدایت آن

وقتی که پتانسیل عمل در یک نقطه از یاختهٔ عصبی ایجاد می‌شود، **نقطه به نقطه** پیش می‌رود تا به انتهای رشتهٔ عصبی برسد. این جریان پتانسیل عمل را **پیام عصبی** می‌نامند.

برای هدایت پیام عصبی، در هر نقطه‌ای که تحریک می‌شود، یون‌های سدیم وارد نورون می‌شوند و سپس، یون‌های پتاسیم خارج می‌شوند. پس از پایان پتانسیل عمل، مقدار یون‌ها با فعالیت پمپ سدیم ـ پتاسیم به حالت آرامش باز می‌گردد. ایجاد پتانسیل عمل در هر نقطه، باعث تحریک نقطهٔ مجاور و باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیم در آن نقطه می‌شود. بنابراین، در نقطهٔ بعدی نیز پتانسیل عمل ایجاد می‌شود و همزمان، پتانسیل نقطهٔ اولیه به حالت آرامش برمی‌گردد. این فرایند، در طول نورون تکرار می‌شود و ایجاد پتانسیل عمل در هر نقطه، باعث تحریک نقطهٔ مجاور و ایجاد پتانسیل عمل در آن می‌شود. در نهایت، پتانسیل عمل به انتهای پایانهٔ آکسونی می‌رسد و در این زمان، انتقال پیام به یاختهٔ بعدی انجام می‌شود.



هدایت پیام عصبی

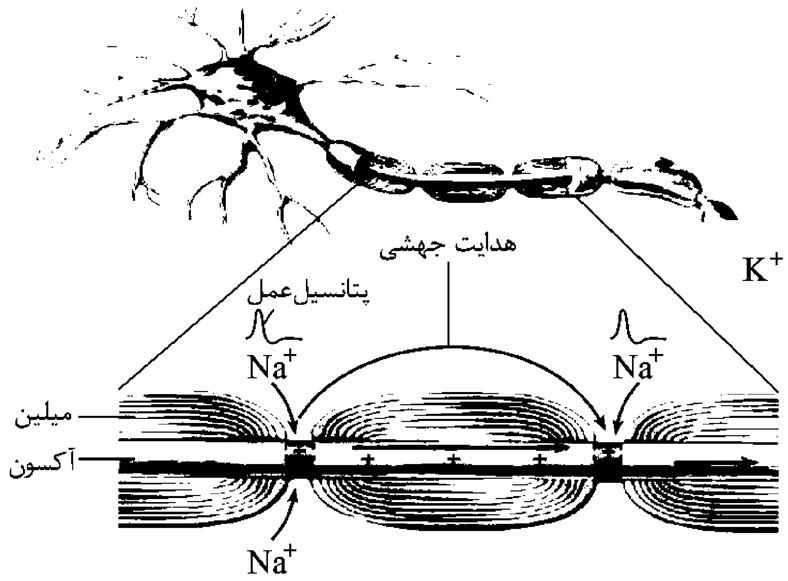
رشتهٔ عصبی چیست؟ به آکسون‌ها و دندریت‌های بلند، رشتهٔ عصبی می‌گویند. مثل آکسون نورون حرکتی و دندریت نورون حسی.

❑ هدایت جهشی

دو عامل، در سرعت هدایت پیام عصبی در طول نورون نقش دارند: **۱- قطر رشته** و **۲- وجود غلاف میلین**. در بین رشته‌هایی که قطر یکسانی دارند، سرعت هدایت پیام در رشته‌های عصبی میلین‌دار بیشتر است. *چطوری ممکنه میلینی که عایق است و جلوی عبور یون‌ها از غشا رو می‌گیره، سرعت هدایت پیام عصبی در نورون رو افزایش بده؟* گفتیم که در رشته‌های دارای غلاف میلین، بخش‌هایی وجود دارند که فاقد میلین هستند و گرهٔ رانویه نام دارند. در محل گره‌های رانویه، غلاف میلین وجود ندارد و **رشتهٔ عصبی با محیط بیرون از یاخته ارتباط دارد.** اما در محل‌هایی که غلاف میلین وجود دارد، جلوی عبور یون‌ها از غشا گرفته می‌شود. بنابراین، در گره‌های رانویه پتانسیل عمل ایجاد می‌شود. پس از آن، هدایت پیام عصبی دیگر **به‌صورت نقطه به نقطه انجام نمی‌شود؛** بلکه از یک گرهٔ رانویه، به گرهٔ رانویه دیگر می‌رود. به این نوع هدایت پیام عصبی، **هدایت جهشی** می‌گویند.

نکته در ماهیچه‌های اسکلتی، سرعت ارسال پیام اهمیت زیادی دارد. بنابراین، نورون‌های حرکتی آن‌ها میلین‌دار است.

نکته نورون رابط، برخلاف نورون حسی و حرکتی، غلاف میلین ندارد و به همین دلیل، سرعت هدایت پیام در نورون رابط، کم‌تر از نورون حسی و حرکتی است.



forum.konkur.in