تلاشی در مسیر موفقیت

ترنج بوک

- دانلود گام به گام تمام دروس
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی
- دانلود نمونه سوالات امتحانی
- مشاوره کنکور
- فیلم های انگیزشی

Www.ToranjBook.Net

ToranjBook_Net

ToranjBook_Net

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲۲

جمعه ۱۴۰۱/۰۳/۲۰

آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

پاسخ‌های تشریحی

پایه یازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سؤالات: ۱۹۵	مدت پاسخگویی: ۲۰۵ 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	۲۰	۱	۲۰	۲۰ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۲۰	۲۱	۴۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۲۰	۴۱	۶۰	۲۰ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۲۰ دقیقه
۵	ریاضی ۲	۲۰	۸۱	۱۰۰	۲۵ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۲	۳۰	۱۰۱	۱۳۰	۳۰ دقیقه
۷	فیزیک ۲	۲۵	۱۳۱	۱۵۵	۳۰ دقیقه
۸	شیمی ۲	۲۵	۱۵۶	۱۸۰	۲۵ دقیقه
۹	زمین‌شناسی	۱۵	۱۸۱	۱۹۵	۱۵ دقیقه

تلاش ما مسیر موفقیت شما

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...)، قبل و یا بعد از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع است (حتی با ذکر منبع) و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

آزمون‌های سراسری گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی ـ مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهروز حیدربکی ـ آریا ذوقی	شاهو مرادیان ـ پریسا فیلو
دین و زندگی	محمد رضایی‌بقا	بهاره سلیمی ـ عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی‌فرد ـ مهدیه حسامی	نسترن خادم
ریاضیات	محمدرضا میرجلیلی	ندا فرهختی ـ مریم ولی‌عابدینی مینا نظری
زیست‌شناسی	امیرحسین میرزایی آرمان خیری ـ آراد فلاح محمدعلی حیدری ـ رضا نظری محمدمهدی ذوالفقاری	ابراهیم زره‌پوش ـ ساناز فلاحی
فیزیک	مازیار چراغی	مروارید شاه‌حسینی حسین زین‌العابدین‌زاده سارا دانایی کجانی ـ احمد رضازادگان
شیمی	مریم تمدنی	ایمان زارعی ـ میلاد عزیزی
زمین‌شناسی	حسین زارع‌زاده	بهاره سلیمی ـ عطیه خادمی

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی ـ عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحی ـ مروارید شاه‌حسینی ـ مریم پارسائیان ـ زهرا رجبی ـ سپیده‌سادات شریفی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: آرزو گلفر

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی ـ مینا عباسی ـ مهناز السادات کاظمی ـ فرزانه رجبی ـ ربابه الطافی

فروشگاه مرکزی گاج: تهران ـ خیابان انقلاب نبش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت‌نام ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir

به نام خدا

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 شناسنامه‌ای و آموزشی 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 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.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۶۴۲۰—۰۲۱ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.

در گاج، بهترین صدا، صدای دانش‌آموز است.

تلاش مسیر موفقیت

فارسی

۱ ۴ د) **دهقان:** برزیگر / الف) **قطره:** رَشحه / ب) **شیر:** هژبر / ج) **زیرکی:** دَها

۲ ۲ **توقیع:** مُهر یا امضای پادشاهان و بزرگان در ذیل یا بر پشت فرمان یا نامه

رأفت: مهربانی، شفقت

۳ ۳ **املای درست واژه‌ها: مهمل:** بیهوده / **گذاردن:** رها کردن

۴ ۴ **املای درست واژه: صفیر:** صدای بلند و تیز

۵ ۴ گزینهٔ (۴) یادآور نام کتاب «اسرارالتّوحید» از محمّد بن منوّر است.

۶ ۲ **بررسی آرایه‌ها:**

جناس تام (بیت «ه»): شور (هیجان)، شور (نوعی مزه)

مجاز (بیت «ج»): سر (دوم) مجاز از قصد و نیّت

استعاره (بیت «د»): بیداد فلک / جگرگاه زمین (اضافهٔ استعاری / تشخیص)

تناقض (بیت «ب»): کور بودن علی‌رغم داشتن صد دیدهٔ روشن

کنایه (بیت «الف»): در پرده بودن و بی‌پرده بودن

۷ ۱ **نغمهٔ حروف:** تکرار صامت «ر» (۵ بار)

تضاد: ــ

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) **اغراق:** جاری شدن اشک از چشم عاشق آن‌چنان که به پای معشوق برسد.

کنایه: پای کسی را بوسیدن کنایه از نهایت خاکساری / عنان از کف رفتن کنایه از بی‌اختیار شدن

۳) **تشبیه:** خود به لاله

جناس همسان: میان (میانه) و میان (کمر) / داغ (سیاهی) و داغ (اندوه و حسرت)

۴) **تشبیه:** خود به تیر

جناس ناهمسان: گمان، کمان

۸ ۲ **استعاره‌ها:** ژاله استعاره از اشک / نرگس استعاره از چشم / گل استعاره از گونه‌ها / تگرگ استعاره از اشک / عنّاب استعاره از گونه‌ها [۵ استعاره]

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پسته (مصراع دوم) استعاره از دهان / شکر (مصراع دوم) استعاره از سخن معشوق [۲ استعاره]

نکته: در مصراع اوّل چون هم مشبّه و هم مشبّه‌به حضور دارد، استعاره نداریم: دهان مانند پسته / گفتار مانند شکر

۳) فندق استعاره از دهان / نبات استعاره از سخن معشوق / پسته استعاره از دهان [۳ استعاره]

۴) لؤلؤ (مصراع اوّل) استعاره از اشک / لؤلؤ (مصراع دوم) استعاره از معشوق [۲ استعاره]

۹ ۴ **نقش تبعی:** همه (بدل برای «ما»)

نکته: اگر در کنکور «جمله» یا «جملگی» به معنی «همه» بیاید، می‌تواند (مثل همه) بدل هم باشد.

۱۰ ۴ **وابستهٔ پیشین:** چندین

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) «همه» بدل است. (طبق کنکور سراسری)

۲) «چنین» قید است.

۳) «هیچ» متمّم است.

۱۱ ۴ **بررسی ترکیب‌های وصفی در گزینه‌ها:**

۱) این جام، این باده ← ۲

۲) هر جا ← ۱

۳) هر سه، این‌جا ← ۲

۴) هر قطره، این بحر، دریای بی‌کران ← ۳

۱۲ ۱ در گزینهٔ (۱) واو از نوع «ربط» و در سایر گزینه‌ها از نوع «عطف» است.

۱۳ ۲ در این گزینه «بلبل» نهاد و «محتاج» مسند است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مهر: متمّم / کار: متمّم ۳) که: نهاد / رخنه: نهاد

۴) گوش: نهاد / رتبه: نهاد

۱۴ ۳ **مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینهٔ (۳):** ستایش بی‌تعلّقی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) نکوهش بی‌ثمری / خوداتّهامی

۲) امید بیهوده داشتن

۴) هر کسی مرد راه عشق نیست.

۱۵ ۳ **مفهوم گزینهٔ (۳):** امیدواری به تغییر شرایط بد به خوب

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: تغییر شرایط بد به خوب

۱۶ ۴ **مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینهٔ (۴):** ازلی بودن عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) بی‌ثباتی و پویایی سرشت انسان

۲) جبر سرنوشت / سیاه‌بختی عاشقان

۳) اغراق در زیبایی معشوق

تلاشی درمسیر موفقیت

۱۷ ۲ **مفهوم گزینهٔ (۲):** توصیه به خویشتن‌داری و کنترل خشم

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: بی‌توجّهی عاشقان به ملامت و نصیحت ملامتگران

۱۸ ۳ **مفهوم مشترک ابیات سؤال و گزینهٔ (۳):** نکوهش تقلید / کپی با اصل برابر نیست.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) تلاش برای بهره بردن حداقلی از تقلید

۲) دشواری حقیقت‌جویی حتّی به صورت مقلّدانه

۴) ستایش تقلید

۱۹ ۴ **مفهوم گزینهٔ (۴):** پیری، درمان ندارد.

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: بی‌درمان بودن درد عشق

۲۰ ۲ **مفهوم مشترک آیهٔ شریفهٔ سؤال و گزینهٔ (۲):** توصیه به نرم‌خویی / مدارا با دشمن

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) توصیه به احتیاط در برابر مکر دشمن و ظاهرسازی او

۳) توصیه به مقابله با دشمن تندخو

۴) بیزاری از دشمنان خدا

زبان عربی

■■ **مناسب‌ترین گزینه را در جواب برای ترجمه یا تعریب مشخّص کن (۲۸ ـ ۲۱):**

۲۱ ۱ **ترجمهٔ کلمات مهم: یومَ:** روزی که / **لیتني:** کاش من / **کنتُ:** بودم

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) «یومَ: روزی که» اشتباه ترجمه شده، ضمیر «ي» ترجمه نشده است.

۳) «همان» اضافی است، «خودش» اضافی است، می‌شدم (← بودم)

۴) فرستاده (← از پیش فرستاده)، خواهد گفت (← می‌گوید)، «از جنس» اضافی است.

۲۲ ۱ **ترجمهٔ کلمات مهم: أوفي:** باوفاتر / **الصدیق:** این دوست

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) چطور (← آیا)، «صدیقاً» نکره است.، باوفا (← باوفاتر؛ «أوفی» اسم تفضیل است.)، «مثل» اضافی است.

۳) پیدا کرده‌ای (← پیدا می‌کنی)، دوستی که (← این دوست)

۴) باوفا (← باوفاتر)، «هم‌چون» اضافی است، ما (← تو)

۲۳ ۴ **ترجمهٔ کلمات مهم: قد تُوجَد أعمال یکرهونها:** گاهی کارهایی پیدا می‌شوند که آن‌ها را ناپسند می‌شمارند / **و اللّه جعلها خیراً لهم:** حال این‌که خدا آن‌ها را برای ایشان خیر قرار داده است / **و أیضاً قد یُحبّون أشیاء:** و هم‌چنین گاهی چیزهایی را دوست دارند / **و اللّه جعلها شرّاً لهم:** حال این‌که خدا آن‌ها را برای ایشان شر قرار داده است

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) خیر را در آن‌ها قرار داده (← آن‌ها را برای ایشان خیر قرار داده)، شر را در آن‌ها قرار داده است (← آن‌ها را برای ایشان شر قرار داده است)

۲) برایشان در آن‌ها خیر قرار داده (← آن‌ها را برای ایشان خیر قرار داده)، برایشان در آن‌ها شر قرار داده است (← آن‌ها را برای ایشان شر قرار داده است)

۳) در آن‌ها خیر برایشان قرار داده (← آن‌ها را برای ایشان خیر قرار داده)، شر در آن‌ها برایشان قرار داده است (← آن‌ها را برای ایشان شر قرار داده است)

۲۴ ۴ **ترجمهٔ کلمات مهم: تَعجّب:** تعجّب کردند / **النّاس کلّهم:** مردم همگی / **کان یبیع محاصیله:** محصولاتش را می‌فروخت / **بهذه الأسعار الرخیصة:** با این قیمت‌های ارزان / **بعد التخفیض:** بعد از تخفیف

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) قیمت (← قیمت‌ها)، می‌فروشد (← می‌فروخت)، تعجّب می‌کنند (← تعجّب کردند)، حراج (← تخفیف)

۲) قیمت (← قیمت‌ها)، خوششان آمد (← تعجّب کردند)، حراج (← تخفیف)

۳) می‌فروشد (← می‌فروخت)، خوششان می‌آید (← تعجّب کردند؛ دقت کنید فعل «تَعَجَّبَ» ماضی است نه مضارع و هم‌چنین با فعل «**أعجَبَهم:** خوششان آمد» متفاوت است!)

تلاشی درمسیر موفقیت

۲۵ ۳ **ترجمهٔ کلمات مهم: لیأتيَ شـيء أجمـل:** بـرای این‌کـه چیـز زیباتری بیاید / **یذهب شيء جمیل:** چیز زیبایی مـی‌رود / **فـلا تحزنـوا:** پـس محزون نشوید / **علی ما فاتکم:** برای آن‌چه از دستتان رفته است

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) وقتی (← اضافی است.)، باید بیاید (← برای این‌که بیاید؛ با توجـه بـه علامـت آخر «لیأتيَ» حرف لام به معنای «برای این‌که» می‌باشد.)، از دسـت دادیـد (← از دستتان رفته است؛ دقت کنید که «فاتَ» غایب است نه مخاطب!)

۲) باید برود (← می‌رود)، نباید غمگین شوید (← غمگین نشوید؛ در نهی مخاطب از «نباید» استفاده نمی‌کنیم!)، از دست داده‌اید (← از دستتان رفته است)

۴) باید بیاید (← برای این‌که بیاید)، برود (← می‌رود)، از دسـت رفتـه اسـت (← از دستتان رفته است)، نباید محزون شوید (← محزون نشوید)

۲۶ ۴ **بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) ضمیر «ما» اضافی است: معلّم درسی به ما داده است («**قد یعلّمنا:** گاهی به ما یاد می‌دهد» مضارع است نه ماضی!)

۲) دادند («**اُعطِیت:** داده شد» مجهول است نه معلوم!)

۳) وصیت این زن («**أوصت:** وصیت کرد» فعل است نه اسم!)

۲۷ ۲ نمی‌خواهیم حضور پیدا کنیم (معادل «**لن نحضر:** حضور پیـدا نخواهیم کرد» نیست!)

۲۸ ۳ **بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) طالب (← الطالب؛ «دانش‌آموز» معرفه است.)، التفاتاً (← تعنّتاً)

۲) سأل (← یسأل)، التفافاً (← تعنّتاً)

۴) قد سأل (← کان یسأل)

■■ **متن زیر را با دقّت بخوان سپس متناسب با آن به سؤالات زیر پاسخ بـده (۳۲ ـ ۲۹):**

زنبور عسل حشرهٔ کوچکی است که در خانه‌هایی زندگی می‌کند که به نام کندوها شناخته می‌شوند و جامعهٔ زنبورها تشکیل می‌شود از ملکه‌ای که وظیفه‌اش تخم‌گذاری است، و از ارتشی از کارگران کوشا که مواد مفیدی را از گل‌ها می‌چینند و آن‌ها را به عسل تبدیل می‌کنند و نیز از تعدادی زنبور مذکر. عسل غذایی با ارزش بالا و با حجم کم است و حاوی عناصر گرانبهایی می‌باشد و خواص بسیاری دارد که آن را بهترین انواع مواد قندی قرار داده است؛ از جمله: اعصاب را آرام می‌کند، دردهای مفاصل را تسکین می‌دهد و نابودگر میکروب‌هاست. برخلاف دیگر مواد قندی دندان‌ها را خراب نمی‌کند و با مرور زمان فاسد نمی‌شود و به طور کامل ارزش غذایی خود را حفظ می‌کند.

۲۹ ۴ [گزینهٔ] درست را مشخّص کن: «عسل ..... .»

ترجمهٔ گزینه‌ها:

۱) خالی از موادّ قندی است!

۲) فاسدکنندهٔ دندان‌هاست!

۳) درمان‌کنندهٔ تمام میکروب‌هاست!

۴) آرام‌کنندهٔ اعصاب است!

۳۰ ۲ **ترجمهٔ گزینه‌ها:**

۱) زنبور کارگر عسل می‌سازد!

۲) زنبور، عسل را به گل‌ها تبدیل می‌کند!

۳) خانه‌های زنبور، کندو نامیده می‌شود!

۴) ملکه، مادر جامعهٔ زنبور عسل هاست!

■ **گزینهٔ درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخّص کن (۳۱ و ۳۲):**

۳۱ ۳ **بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) مجهول (← با توجه به وجود ضمیر مفعولی «ها» این فعل معلـوم اسـت!) بنابراین فاعل آن محذوف نیست!

۲) مصدره: تحوّل (← از باب تفعیل است، بنابراین مصدر آن «تحویل» می‌باشد!)

۴) فاعله «العسل» (← این کلمه مجرور به حرف جرّ است نه فاعل!)

۳۲ ۳ **بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) فعله: عامَلَ («العاملات» اسم فاعل از ثلاثی مجرّد اسـت و «عامَـلَ» ثلاثـی مزید از باب مفاعلة!)

۲) مصدره: إعمال («العاملات» اسم فاعل از ثلاثی مجرّد است و «إعمال» ثلاثی مزید از باب إفعال!)

۴) معرّف بالعلمیّة («العاملات» معرفه به ال است و اسم علم نیست!)

■■ **گزینهٔ مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخّص کن (۴۰ ـ ۳۳):**

۳۳ ۲ «الفارِسیَّة» صحیح است.

۳۴ ۴ سؤال متضـاد را بـرای «**یَعصـي:** نافرمـانی می‌کنـد، سـرپیچی می‌کند» خواسته است.

ترجمهٔ گزینه‌ها:

۱) دستور می‌دهد
۲) پیشی می‌گیرد
۳) می‌روید
۴) اطاعت می‌کند

۳۵ ۱ «قبل از ادات شرط، حرف نمی‌آید.»، «مـن» در «**لِمـنْ:** بـرای کسی» موصول است.

۳۶ ۴ بررسی گزینه‌ها:

۱) «**أَرْبَع**: چهار» عدد است.

۲) «**ما أقبح**: چه زشت است» اسلوب تعجّب می‌باشد.

۳) «**أَنْفَقَ**: انفاق کرد»، فعل ماضی از باب «اِفعال» است.

۴) «**أَتْقَى**: پرهیزکارترین» اسم تفضیل است.

۳۷ ۲ بررسی گزینه‌ها:

۱) «تاریخٌ» مبتدای مؤخّر است. ۲) «کنزٌ» خبر است.

۳) «علمٌ» مبتداست. ۴) «شهرٌ» مبتداست.

۳۸ ۳ بررسی گزینه‌ها:

۱) «برازیلیّ»، «یّ» نسبت گرفته و «ال» هم ندارد و نکره است.

۲) «الناس» معرفه به «ال» است.

۳) «الیمن» معرفه به علم است.

۴) «الربّ» معرفه به «ال» است.

۳۹ ۴ لام در «لنجعل» به معنای «باید» بوده و از نوع «جازمه» یا «امر» می‌باشد! سایر لام‌های به کار رفته در این تست، از نوع ناصبه و به معنای «تا، برای این‌که» می‌باشند!

ترجمهٔ گزینه‌ها:

۱) **ترجمه:** پژوهشگران مسلمان به دنبال علوم سودمند می‌گشتند تا جامعه را به درجات بالایی برسانند!

۲) **ترجمه:** باید حقیقت زندگی را بشناسیم تا از عمرمان در دنیا بهره‌مند شویم!

۳) **ترجمه:** در حالی قرآن می‌خوانم که مرا به امید دعوت می‌کند تا گمراهی از من دور شود!

۴) **ترجمه:** برای این‌که درختان را راحت قطع کنیم باید تبرمان را تیز کنیم!

۴۰ ۲ ترجمهٔ عبارت سؤال: «می‌خواهیم ..... تشکیل بدهیم گروهی را ..... تصمیمات مهمی را در مدرسه بگیریم.»

«**أنْ**: که»، «**لکيْ**: تا، برای این‌که»، به ترتیب مناسب جاهای خالی‌اند. بعد از «أنْ» بلافاصله فعل نمی‌آید، «لَمْ»برای منفی کردن فعل مضارع (معنای ماضی منفی) و «لَنْ» برای ساختن مستقبل منفی به کار می‌رود.

دین و زندگی

۴۱ ۱ طبق حدیث ثقلین، اگر مردم، بعد از پیامبر (ص) به قرآن و اهل بیت ایشان تمسک جویند، هرگز گمراه نمی‌شوند: «ما ان تمسکتم بهما لن تضلوا ابداً». داوری بردن به طاغوت، موجب گمراهی دور و درازی از جانب شیطان می‌شود: «یریدون ان یتحاکموا الی الطاغوت و قد امروا ان یکفروا به و یرید الشیطان ان یضلهم ضلالاً بعیداً».

۴۲ ۴ خداوند، در قرآن کریم دربارهٔ تمام و کامل شدن حجت الهی با فرستادن انبیا فرموده است: «رسلا مبشرین و منذرین لئلا یکون للناس علی اللّه حجة بعد الرسل ... : رسولانی (را فرستاد که) بشارت‌دهنده و بیم‌دهنده باشند، تا بعد از آمدن پیامبران، برای مردم در مقابل خداوند، دستاویز و دلیلی نباشد. ...». پس هدف خداوند از ارسال پیامبران، اتمام حجت با مردم بوده است. انسان به علت دارا بودن اختیار می‌تواند راه‌های دیگری غیر از برنامهٔ خداوند را برگزیند، اما چون آن برنامه‌ها نمی‌توانند پاسخ درستی به آن نیازها بدهند، انسان زیان خواهد کرد و با دست خالی به دیار آخرت خواهد شتافت.

۴۳ ۱ پیام الهی همان وحی است. پس این‌که 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، یعنی با کنار هم قرار دادن عقل و وحی می‌توان به پاسخ سؤال‌های اساسی دست یافت.

۴۴ ۱ در آیهٔ شریفهٔ «ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی؛ بلکه یکتاپرست (حق‌گرا) و مسلمان بود.»، شبههٔ مسیحی یا یهودی بودن دین حضرت ابراهیم (ع) مرتفع شده است. در آیهٔ «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نپیمودند مگر پس از آن‌که به حقانیت آن آگاه شدند، آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.»، حسادت اهل کتاب منشأ چند دینی معرفی شده است.

۴۵ ۳ آمدن پیامبر جدید و آوردن کتاب جدید نشانگر این است که بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای مردم باشد. طبق آیهٔ شریفهٔ «و من یبتغ غیرالاسلام دینا فلن یقبل منه و هو فی الاخرة من الخاسرین: و هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند، هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیانکاران خواهد بود.»، عاقبت کسانی که به دین آخرین پیامبر ایمان نیاوردند، زیان اخروی است.

۴۶ ۳ قرآن کریم نه تنها از فرهنگ جاهلیت تأثیر نپذیرفت؛ بلکه به شدت با آداب جاهلی و رسوم خرافی آن به مبارزه پرداخت و از حقوق برابر انسان‌ها (از جمله مرد و زن) سخن گفت. عبارت شریفهٔ «و خداوند عمل هیچ مرد و زنی را ضایع نمی‌کند.» به یکسانی منزلت انسانی زن و مرد نزد خداوند اشاره کرده است. (اعجاز محتوایی، تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت)

تلاشی درمسیر موفقیت

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

۴۷ ۲ قرآن کریم در آیات خود به حرکت زمین اشاره می‌کند که از آن جمله، تشبیه زمین به «ذلول» است.

در آیهٔ شریفهٔ «و السماء بنیناها باید و إنا لموسعون»، واژهٔ «موسعون» به معنای وسعت‌دهندگان به انبساط جهان اشاره دارد؛ اما واژهٔ «اید» به معنای دستان، به قدرت الهی اشاره می‌کند.

۴۸ ۱ رسول خدا (ص) با انجام وظایف عبودیت و بندگی و در مسیر قرب الهی به مرتبه‌ای از کمال نائل شد که می‌توانست عالم غیب و ماورای طبیعت را مشاهده کند و به اذن الهی در عالم خلقت تصرف نماید. به طور مثال، حاجات مردم را در صورتی که صلاح آن‌ها در آن باشد، به اذن الهی برآورده سازد.

۴۹ ۲ فرض این‌که قرآن کریم و پیامبر اکرم (ص) دربارهٔ تداوم مسئولیت‌های پیامبر (ص) پس از رحلت ایشان سکوت کرده‌اند، بدین سبب نادرست است که بی‌توجهی به این مسئلهٔ بزرگ، خود دلیلی بر نقص دین اسلام است؛ و این در حالی است که دین اسلام کامل‌ترین دین الهی است. در میان مسئولیت‌های سه گانهٔ رسول خدا (ص)، مسئولیت اول، یعنی دریافت و ابلاغ وحی به مردم، با ختم نبوت پایان می‌پذیرد.

۵۰ ۲ این‌که رسول خدا (ص) با همهٔ بردباری و ملایمتی که در برابر پایمال شدن حق شخصی خود داشت، در برابر نادیده گرفته شدن حقوق افراد جامعه می‌ایستاد و کوتاه نمی‌آمد، در راستای «تلاش برای برقراری عدالت و برابری» است.

رسول خدا (ص) سعی می‌کرد تا وقتی که یارانش نشسته‌اند، در کنارشان باشد (مصاحبت) و اگر دربارهٔ آخرت و سایر امور روزمره حرف می‌زدند با آنان همراهی (معیت) می‌کرد، اما یاران را از بازگو کردن عیب‌های دیگران منع می‌کرد. این نکته در سیرهٔ نبوی، مربوط به «محبت و مدارا با مردم» است.

متکبران و برخی از بزرگان قبایل که تعالیم اسلام را به ضرر خود می‌دیدند، جنگ‌هایی را علیه آن حضرت به راه می‌انداختند. پیامبر (ص) نیز به ناچار مسلمانان را برای مقابله با آنان بسیج می‌کرد، اما به آنان سفارش‌هایی برای مراعات حقوق کفار می‌نمود. (سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم)

۵۱ ۱ مصداق آیهٔ شریفهٔ «ان الذین آمنوا و عملوا الصالحات اولئک هم خیر البریة»، شیعیان و پیروان حضرت علی (ع) هستند که مؤمنان صالح‌اند و با عبارت «الا الذین آمنوا و عملوا الصالحات» مرتبط است و از طرفی حدیث «علی مع الحق ...» با عبارت قرآنی ادامهٔ سورهٔ عصر، یعنی «تواصوا بالحق» ارتباط دارد.

۵۲ ۳ عموم مردم در اعتقادات و عمل خود، دنباله‌روی شخصیت‌های برجستهٔ جامعهٔ خود هستند و آن‌ها را اسوه قرار می‌دهند.

۵۳ ۲ با این‌که سال‌ها بعد از منع نوشتن احادیث پیامبر (ص)، این ممنوعیت برداشته شد و حدیث‌نویسی رواج یافت، اما به دلیل عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم، به دلیل فوت یا شهادت، احادیث زیادی جعل یا تحریف شد. به طوری که احادیث صحیح از غلط به سادگی قابل تشخیص نبود. البته این موضوع نابسامان حدیث، تا حدود زیادی برای پیروان ائمه پیش نیامد، زیرا ائمه (ع) احادیث پیامبر را حفظ کرده بودند و شیعیان، این احادیث را از طریق این بزرگواران که انسان‌هایی معصوم و به دور از خطا بودند و سخنانشان مانند سخنان رسول خدا (ص) معتبر و مورد اطمینان بود، به دست می‌آوردند.

۵۴ ۲ امامان (ع) همهٔ حاکمان عصر خود را در غصب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) یکسان می‌دیدند. آنان تفاوت‌های اخلاقی و رفتاری حاکمان را در نظر می‌گرفتند و اگر حاکمی در موردی بر طبق دستور اسلام عمل می‌کرد، آن مورد را تأیید می‌کردند.

۵۵ ۴ در جامعهٔ مهدوی، قطب مرفه و قطب فقیر، طبقهٔ مستکبر و طبقهٔ مستضعف وجود ندارد. (عدالت‌گستری) امام باقر (ع) دربارهٔ وضعیت اقتصادی مردم پس از ظهور، می‌فرماید: «آن چنان میان مردم مساوات برقرار می‌کند که نیازمندی پیدا نخواهد شد تا به او زکات داده شود.»

۵۶ ۱ طبق آیهٔ «وعد اللّه الذین آمنوا منکم و عملوا الصالحات لیستخلفنهم فی الارض کما استخلف الذین من قبلهم ... یعبدوننی لایشرکون بی شیئا»، وعدهٔ قطعی خدا به مؤمنان صالح، جانشینی در زمین است که قبلاً هم سابقه داشته است تا در نهایت هدف بزرگ عبودیت خدا تحقق یابد.

۵۷ ۳ شناخت دقیق دین که تفقّه نام دارد، در عبارت «لیتفقهوا فی الدین» به گروهی از مؤمنان دستور داده شده است.

در این راستا، روش امامان بزرگوار (ع)، تربیت دانشمندانی بود که بتوانند احکام اسلام را با مراجعه به قرآن کریم و روایات و سیره و سنت پیامبر و امامان (ع) به دست بیاورند.

۵۸ ۳ امام علی (ع) دربارهٔ اهمیت شناخت ارزش خود (خودشناسی) و نفروختن خویش به بهای اندک می‌فرماید: «انه لیس لانفسکم ثمن الا الجنة فلا تبیعوها الا بها: همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست، پس [خود را] به کم‌تر از آن نفروشید.»

۵۹ ۱ دعوت عقل و وجدان یا همان نفس‌لوامه از انسان می‌خواهد در حد نیاز به تمایلات فروتر پاسخ دهد و فرصتی فراهم کند که تمایلات معنوی و الهی در او پرورش پیدا کند و آن زیبایی‌ها وجودش را فرا بگیرد. به تعبیر پیامبر اکرم (ص)، جوان به آسمان نزدیک‌تر است. یعنی گرایش به خوبی‌ها در او قوی‌تر است.

تلاشی در مسیر موفقیت

۶۰ ۲ آفرینش همسرانی آرامش‌بخش به عنوان نشانه‌هایی برای تفکر انسان در آیهٔ «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجا لتسکنوا الیها و جعل بینکم مودة و رحمة ان فی ذلك لآیات لقوم یتفکرون» یاد شده است.

توجه به وجود نعمت فرزندان و نوادگان از همسران، موجب ناسپاسی نکردن و ترک کفران نعمت می‌شود که در آیهٔ «و اللّه جعل لکم من انفسکم ازواجا و جعل لکم من ازواجکم بنین و حفدة و رزقکم من الطیبات افبالباطل یؤمنون و بنعمة اللّه هم یکفرون» به آن اشاره شده است.

زبان انگلیسی

۶۱ ۲ عجله‌ای وجود ندارد، این‌طور نیست؟ اگر به آن [اتوبوس] نرسیم، پانزده دقیقهٔ دیگر اتوبوس دیگری خواهد بود، پس عجله نکنید!

توضیح: در جملات شرطی نوع اول ، زمان عبارتی که با "if" شروع می‌شود حال ساده (simple present) و زمان عبارت اصلی یا همان جواب شرط آیندهٔ ساده (simple future) است.

۶۲ ۴ اندرو دانش‌آموز بسیار پرتلاشی است. نیمه شب است و او هنوز پشت کامپیوترش در حال کار است. او به مدت شش ساعت پشت کامپیوترش بوده است.

توضیح: از "for" به همراه زمان حال کامل استفاده می‌کنیم تا طول مدت انجام شدن فعل را نشان دهیم.

۶۳ ۲ سفر ایمنی داشته باشی و یادت باشد به محض این که در هتلت پذیرش شدی به من زنگ بزنی، باشد؟

توضیح: اگر بعد از فعل "remember" صحبت از زمان حال یا آینده و موضوعی باشد که باید در آینده به یاد داشت، فعل دیگر را در ساختار مصدر با "to" می‌آوریم (رد گزینه‌های (۳) و (۴)). هم‌چنین در جای خالی دوم به فعل مرکب "check in" ([در هتل] اتاق گرفتن، پذیرش شدن) نیاز است و کاربرد فعل "look up" ([در فرهنگ لغت و غیره] دنبالِ ... گشتن، پیدا کردن) نادرست است.

۶۴ ۳ کودکان دنیای فوق‌العاده‌ای دارند! آن‌ها با دیدن یک قالب شکلات یا یک تکه کیک هیجان‌زده می‌شوند.

توضیح: برای توصیف غیر انسان (مانند "world" بعد از جای خالی اول) و برای نشان دادن اثرگذاری از صفت فاعلی (مثل "amazing") استفاده می‌کنیم و در عوض معمولاً برای توصیف انسان (مثل "children" که جای خالی دوم به آن بر می‌گردد) از صفت مفعولی (قسمت سوم فعل) استفاده می‌کنیم که در این‌جا به شکل "excited" در می‌آید.

۶۵ ۲ چرا الکس سیگار را ترک نمی‌کند؟ من نگران او هستم. این (سیگار کشیدن) سلامت طولانی مدت او را بیشتر به خطر می‌اندازد.

۱) کمک کردن
۲) به خطر انداختن
۳) تغییر دادن
۴) جدا کردن

۶۶ ۳ او هرگز تصمیم خود را در مورد در معرض خطر قرار گرفتن عوض نکرد و به ندرت برایش مهم بود که زنده خواهد ماند یا نه.

۱) به طور کامل
۲) به طور مداوم
۳) به ندرت
۴) معمولاً

تلاشی درمسیر موفقیت

۶۷ **۱** از سرزنش خودت برای آن‌چه [که] اتفاق افتاد دست بردار. تقصیر تو نیست. [حتی] اگر با آن‌ها بودی؛ نمی‌توانستی کاری برای جلوگیری از تصادف انجام دهید.

۱) جلوگیری کردن ۲) کاهش دادن
۳) بستگی داشتن به ۴) بازتاب دادن

۶۸ **۳** دولت وارد مذاکرات بسیاری شده تا دست‌ساخته‌های فرهنگی را از موزه‌های خارجی برگرداند.

۱) ساختار، ساختمان ۲) مؤسسه، انستیتو
۳) دست‌ساخته، صنایع دستی ۴) رویداد، واقعه

۶۹ **۴** این کالج قرار است برای بهترین دانش‌آموزان در کشور باشد، ولی در واقعیت آن‌ها صرفاً فرزندان ثروتمندان هستند.

۱) دستور؛ سفارش ۲) ملاحظه؛ رسیدگی؛ رعایت
۳) احتمال ۴) واقعیت

۷۰ **۲** تبت، که در سمت شمالی هیمالیا واقع شده، با ارتفاع متوسط ۴,۸۷۵ متر بلندترین منطقه در جهان است.

۱) ملت؛ کشور، مملکت ۲) منطقه، ناحیه؛ حوزه
۳) مرحله؛ [تئاتر] صحنه، سِن ۴) مأموریت؛ هیئت اعزامی

من توماس هستم و با پدر و مادر و خواهرانم در وین زندگی می‌کنم. من کوچک‌ترین [عضو] خانواده‌ام هستم. من ماه گذشته ۱۳ ساله شدم. خواهران من مارتینا ۱۶ ساله و بتا ۱۹ ساله هستند. بتا بسیار جدی است و همیشه به من می‌گوید که چه کار کنم، حدس می‌زنم چون او از همه بزرگ‌تر است. من به یک مدرسهٔ خوب می‌روم که خیلی دور از خانهٔ ما نیست و واقعاً از آن لذت می‌برم. من دوستان زیادی در آن‌جا دارم و از درس خواندن لذت می‌برم. بهترین درس [برای] من جغرافیا است، احتمالاً به این دلیل که ساده‌ترین درس نیز هست! سخت‌ترین درس [برای] من ریاضی است ــ من [در ریاضی] خیلی بد هستم و معلم را دوست ندارم. من ورزشکار هستم و بسکتبال را دوست دارم. من قد بلندترین بازیکن تیم مدرسه هستم و معمولاً خیلی خوب بازی می‌کنم. من حتی به برخی از هم‌کلاسی‌هایم [بسکتبال] یاد می‌دهم. این شادترین بخش روز من است. مربی‌ام می‌گوید یک روز می‌توانم بسکتبال حرفه‌ای بازی کنم! در آخر هفته زمان زیادی را با دوستانم رالف و کرت می‌گذرانم. ما همهٔ کارها را با هم انجام می‌دهیم و آن‌ها مهم‌ترین افراد زندگی من هستند، البته به غیر از خانواده‌ام!

۷۱ **۴** **توضیح:** وقتی بخواهیم بگوییم یک شخص، مکان یا شی بالاتر، بهتر، قوی‌تر و ... از اعضای یک گروه است از صفت عالی استفاده می‌کنیم. برای ساختن این صفت به آن پسوند est- یا "most" اضافه می‌کنیم. زمانی که صفت یک هجا داشته باشد به انتهای آن est- و اگر دو یا چند هجا داشته باشد قبل از آن "most" می‌آوریم. این نکته را هم در نظر داشته باشید که قبل از صفت عالی حتماً باید حرف تعریف "the" بیاوریم.

۷۲ **۴**

۱) خنده‌دار ۲) خواب‌آلود
۳) حیاتی ۴) جدی

۷۳ **۲** **توضیح:** بعد از فعل "enjoy" از اسم مصدر (فعل "ing"دار) استفاده می‌کنیم.

۷۴ **۱**

۱) ورزشکار ۲) پسر شجاع
۳) دانش‌آموز خوب ۴) شخص عجیب و غریب

۷۵ **۳**

۱) اجرا کردن ۲) فکر کردن
۳) خرج کردن؛ گذراندن ۴) قدردانی کردن

خانم ویلسون و خانم اسمیت خواهر هستند. خانم ویلسون در خانه‌ای در دانکن و خانم اسمیت در یک آپارتمان در ویکتوریا زندگی می‌کنند. یک روز خانم ویلسون به ملاقات خواهرش رفت. وقتی خواهرش در را باز کرد، خانم ویلسون اشک را در چشمانش دید. او خیلی نگران شد و دلیل را پرسید. او پرسید: «موضوع چیه؟» خانم اسمیت گفت: «گربهٔ من، سامی، دیشب مرد و من جایی برای دفن او ندارم.»

او دوباره شروع کرد به گریه کردن. خانم ویلسون خیلی ناراحت بود چون می‌دانست خواهرش آن گربه را خیلی دوست داشت. او قبلاً آن گربه را دیده بود و فکر می‌کرد [که] گربه‌ای بامزه است. واقعاً برای خواهرش متأسف بود. ناگهان خانم ویلسون گفت: «من می‌توانم گربهٔ تو را در باغم در دانکن دفن کنم و تو می‌توانی گاهی اوقات به او سر بزنی.» خانم اسمیت دست از گریه کردن کشید. او از خواهرش تشکر کرد و به خواهرش گفت [که] روز بعدش به آن‌جا می‌رود. خانم اسمیت رفت و برای خواهرش کیک پخت و دو خواهر با هم چای خوردند و یک دیدار خوب داشتند. آن‌ها در مورد گذشته صحبت کردند و یک آلبوم عکس تماشا کردند. سپس برنامهٔ تلویزیونی مورد علاقهٔ آن‌ها شروع شد و با هم آن را تماشا کردند.

اکنون ساعت پنج بود و خانم ویلسون گفت که وقت آن رسیده که به خانه برود. او کلاه، کت و دستکش خود را پوشید و خانم اسمیت، سامی مرده را در یک کیسهٔ خرید گذاشت. خانم ویلسون کیف خرید را برداشت و به سمت ایستگاه اتوبوس رفت. او مدت زیادی منتظر اتوبوس ماند و روزنامه خرید. او می‌خواست جدول کلمات متقاطع را در روزنامه حل کند، اما هیچ خودکاری با خود نداشت، بنابراین فقط اخبار و داستان‌ها را می‌خواند. او فهمید که شب قبلش یک سرقت در اطراف محله‌اش رخ داده بود. وقتی اتوبوس رسید، او سوار اتوبوس شد، نشست و کیسهٔ خرید را کنار پایش روی زمین گذاشت. سپس دوباره شروع به خواندن روزنامه کرد. وقتی اتوبوس به ایستگاه اتوبوس او رسید، از اتوبوس پیاده شد و حدود دو دقیقه پیاده‌روی کرد. ناگهان به یاد آورد که کیسهٔ خرید را در اتوبوس جا گذاشته است.

۷۶ ۲ خانم اسمیت کجا زندگی می‌کند؟

۱) در یک آپارتمان در دانکن

۲) در یک آپارتمان در ویکتوریا

۳) در خانه‌ای در دانکن

۴) در خانه‌ای در ویکتوریا

۷۷ ۴ خانم ویلسون چه کرد؟

۱) او در حال انتظار برای اتوبوس جدول کلمات متقاطع را انجام داد.

۲) او دستکش‌هایش را در کیف خرید قرار داد.

۳) او برای خواهرش شام آماده کرد.

۴) او گربه مرده را با خود به اتوبوس برد.

۷۸ ۲ خانم ویلسون چه زمانی به خانه رفت؟

۱) وقتی اتوبوس رسید

۲) ساعت ۵ بعدازظهر

۳) پس از این که دو دقیقه راه رفت

۴) بعد از این‌که خواندن روزنامه را تمام کرد

۷۹ ۳ سامی کجا مرد؟

۱) در خانهٔ خانم اسمیت در دانکن ۲) در باغ خانم ویلسون

۳) در ویکتوریا ۴) در خیابان

۸۰ ۱ بهترین مترادف کلمهٔ "upset" (ناراحت) در سطر ۵ کدام‌یک از موارد زیر است؟

۱) غمگین ۲) نگران

۳) شاد ۴) عصبی

ریاضیات

۸۱ ۴

$$\begin{cases} ۳x-my=۶ \Rightarrow \text{شیب خط}=\frac{۳}{m} \\ -۶x+۲y=k \xrightarrow{\div(-۲)} ۳x-y=\frac{-k}{۲} \Rightarrow \text{شیب خط}=۳ \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{شرط موازی بودن}} \frac{۳}{m}=۳ \Rightarrow m=۱$$

می‌دانیم که فاصلهٔ دو خط موازی $ax+by+c=۰$ و $ax+by+c'=۰$ از رابطهٔ $\frac{|c-c'|}{\sqrt{a^۲+b^۲}}$ به‌دست می‌آید. در این‌جا داریم:

$$\begin{cases} a=۳\ ,\ b=-۱ \\ c=-۶\ ,\ c'=\frac{k}{۲} \end{cases} \Rightarrow \frac{|-۶-\frac{k}{۲}|}{\sqrt{۹+۱}}=۲\sqrt{۱۰} \Rightarrow |۶+\frac{k}{۲}|=۲\sqrt{۱۰}\times\sqrt{۱۰}$$

$$\Rightarrow ۶+\frac{k}{۲}=\pm ۲۰ \Rightarrow \frac{k}{۲}=-۶\pm ۲۰ \Rightarrow \begin{cases} k=۲۸ \\ k=-۵۲ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m+k=۲۹ \\ m+k=-۵۱ \end{cases}$$

که تنها (-۵۱) در بین گزینه‌ها وجود دارد.

۸۲ ۱ دامنهٔ معادله داده‌شده $x\geq -۱$ است و داریم:

$$\sqrt{۲x+۱۱}-\sqrt{۲x+۲}=\frac{۵}{\sqrt{۲x+۱۱}}$$

$$\xrightarrow{\times\sqrt{۲x+۱۱}} ۲x+۱۱-\sqrt{(۲x+۲)(۲x+۱۱)}=۵$$

$$\Rightarrow ۲x+۶=\sqrt{۴x^۲+۲۶x+۲۲}$$

$$\xrightarrow{\text{توان دو}} \cancel{۴x^۲}+۲۴x+۳۶=\cancel{۴x^۲}+۲۶x+۲۲$$

$$\Rightarrow ۲x=۱۴ \Rightarrow x=۷$$

$x=۷$ در معادله صدق می‌کند و در بازهٔ $(۶\ ,\ ۸)$ قرار دارد.

۸۳ ۱ با توجه به معلوم بودن مختصات رأس سهمی، معادلهٔ سهمی را به صورت زیر در نظر می‌گیریم:

$$f(x)=a(x-۲)^۲-۴ \xrightarrow{(۰\ ,\ -۲)\in f} -۲=a(۰-۲)^۲-۴$$

$$\Rightarrow ۴a=۲ \Rightarrow a=\frac{۱}{۲} \Rightarrow f(x)=\frac{۱}{۲}(x-۲)^۲-۴$$

معادلهٔ خط داده‌شده به صورت $y=-\frac{x}{۲}$ است، طبق فرض داریم:

$$f(x)<-\frac{x}{۲} \Rightarrow \frac{۱}{۲}(x-۲)^۲-۴<-\frac{x}{۲} \xrightarrow{\times ۲} (x-۲)^۲-۸<-x$$

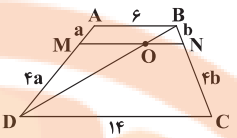
$$\Rightarrow x^۲-۴x+۴-۸<-x \Rightarrow x^۲-۳x-۴<۰ \Rightarrow (x+۱)(x-۴)<۰$$

$$\Rightarrow -۱<x<۴$$

تلاشی در مسیر موفقیت

۸۴ ۲

ابتدا قطر BD را رسم می‌کنیم:



$$\frac{AM}{MD}=\frac{۱}{۴}\Rightarrow\frac{BN}{NC}=\frac{۱}{۴}$$

با توجه به قضیهٔ تالس داریم:

$$\overset{\Delta}{DAB}:OM\|AB\Rightarrow\frac{DM}{DA}=\frac{OM}{AB}$$

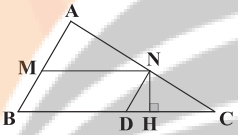
$$\Rightarrow\frac{۴a}{۵a}=\frac{OM}{۶}\Rightarrow OM=\frac{۲۴}{۵}\quad(۱)$$

$$\overset{\Delta}{BDC}:ON\|DC\Rightarrow\frac{BN}{BC}=\frac{ON}{DC}\Rightarrow\frac{b}{۵b}=\frac{ON}{۱۴}\Rightarrow ON=\frac{۱۴}{۵}\quad(۲)$$

$$\Rightarrow MN=OM+ON\xrightarrow{(۲),(۱)}MN=\frac{۲۴}{۵}+\frac{۱۴}{۵}=\frac{۳۸}{۵}=۷/۶$$

۸۵ ۳

ابتدا ارتفاع NH را در مثلث DNC رسم می‌کنیم. این ارتفاع با ارتفاع متوازی‌الاضلاع برابر است، پس داریم:



$$\frac{S_{\overset{\Delta}{DNC}}}{S_{MNDB}}=\frac{\frac{۱}{۲}\cancel{NH}\times DC}{\cancel{NH}\times BD}=\frac{۱}{۸}\Rightarrow\frac{DC}{BD}=\frac{۱}{۴}\quad(*)$$

از طرفی داریم:

$$ND\|AB\xrightarrow{\text{در مثلث ABC}}\frac{CD}{DB}=\frac{CN}{NA}\xrightarrow{(*)}\frac{۱}{۴}=\frac{CN}{۱۲}$$

$$\Rightarrow CN=۳\Rightarrow AN-CN=۱۲-۳=۹$$

۸۶ ۲

نقطهٔ B روی نیمساز زاویهٔ $\hat{D}$ است، پس: $BA=BH=x$

هم‌چنین مثلث‌های ABD و HBD بنا به حالت وتر و یک زاویهٔ حاده با یک‌دیگر هم‌نهشت هستند، پس $DH=AD=۶$ و چون BH عمودمنصف ضلع DC است، داریم: $DH=HC=۶$.

$$S_{ABCD}=۷۲\Rightarrow S_{\overset{\Delta}{ABD}}+S_{\overset{\Delta}{BDC}}=۷۲\Rightarrow\frac{۶x}{۲}+\frac{۱۲x}{۲}=۷۲$$

$$\Rightarrow ۳x+۶x=۷۲\Rightarrow ۹x=۷۲\Rightarrow x=۸$$

حالا با توجه به قضیه فیثاغورس در مثلث BHC داریم:

$$BC^۲=BH^۲+CH^۲=۸^۲+۶^۲=۱۰۰\Rightarrow BC=۱۰$$

۸۷ ۴

$$f(x)=\frac{۵}{\frac{۲۴}{x-۲}-۳}$$

$$\xrightarrow{\text{دامنهٔ f}}\begin{cases}x-۲\neq۰\Rightarrow x\neq۲\\ \frac{۲۴}{x-۲}-۳\neq۰\Rightarrow\frac{۲۴}{x-۲}\neq۳\Rightarrow x-۲\neq\frac{۲۴}{۳}\Rightarrow x\neq۱۰\end{cases}$$

پس $D_f=\mathbb{R}-\{۲,۱۰\}$، لذا $D_g=\mathbb{R}-\{۲,۱۰\}$ است، پس $x=۲$ و $x=۱۰$ ریشه‌های مخرج تابع g هستند، پس:

$$x^۲+bx+c=۰\Rightarrow\begin{cases}۴+۲b+c=۰\\ ۱۰۰+۱۰b+c=۰\end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{تفاضل}}۹۶+۸b=۰\Rightarrow b=-\frac{۹۶}{۸}=-۱۲$$

$$\Rightarrow ۴+۲\times(-۱۲)+c=۰\Rightarrow c=۲۰\Rightarrow b-c=-۱۲-۲۰=-۳۲$$

۸۸ ۳

$$A'(۶,k)\in f^{-۱}\Rightarrow(k,۶)\in f\Rightarrow f(k)=۶\Rightarrow ۳+\sqrt{۲k-۱}=۶$$

$$\Rightarrow\sqrt{۲k-۱}=۳\xrightarrow{\text{توان دو}}۲k-۱=۹\Rightarrow k=۵\Rightarrow A'(۶,۵)$$

$$\xrightarrow[\text{به خط }y=x\text{ است}]{\text{نسبت A' قرینهٔ A}}A(۵,۶)$$

$$\Rightarrow AA'=\sqrt{(۶-۵)^۲+(۵-۶)^۲}=\sqrt{۲}$$

۸۹ ۱

$$D_f:x^۲+x-۱۲\geq۰\Rightarrow(x+۴)(x-۳)\geq۰$$

$$\xrightarrow{\text{تعیین علامت}}D_f:x\leq-۴\text{ یا }x\geq۳\quad(۱)$$

$$\xrightarrow{\text{با توجه به شکل}}\begin{cases}D_g=\mathbb{R}\\ g(x)=۰\Rightarrow x=-۵,-۳,۴\end{cases}$$

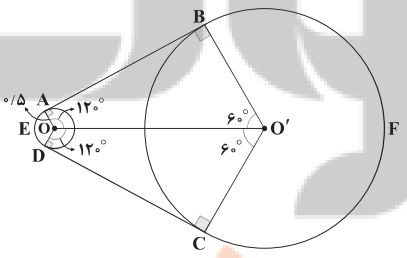
$$\Rightarrow D_{\frac{f}{g}}=D_f\cap D_g-\{x|g(x)=۰\}$$

$$=(-\infty,-۴]\cup[۳,+\infty)-\{-۵,-۳,۴\}$$

پس دامنهٔ تابع $\frac{f}{g}$ شامل اعداد صحیح $\{۴,۳,۲,۱,۰,-۱,-۲,-۳,-۵\}$ نیست.

۹۰ ۲

شکل زیر را در نظر می‌گیریم. از آن‌جایی که مجموع زوایای چهارضلعی ۳۶۰° است، در چهارضلعی‌های OO′BA و OO′CD، اندازهٔ زاویهٔ O برابر ۱۲۰° است. لذا داریم:

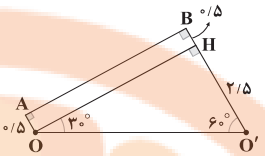


$$\begin{cases}\widehat{AED}=۳۶۰^\circ-۲۴۰^\circ=۱۲۰^\circ=\frac{۲\pi}{۳}\text{rad}\\ \widehat{BFC}=۳۶۰^\circ-۱۲۰^\circ=۲۴۰^\circ=\frac{۴\pi}{۳}\text{rad}\end{cases}$$

$$\Rightarrow\begin{cases}|\widehat{AED}|=r\theta=۰/۵\times(\frac{۲\pi}{۳})=\frac{\pi}{۳}\\ |\widehat{BFC}|=r'\theta=۳\times(\frac{۴\pi}{۳})=۴\pi\end{cases}$$

تلاشی در مسیر موفقیت

از طرفی در چهارضلعی $ABO'O$، از نقطهٔ O عمودی بر $O'B$ رسم می‌کنیم، پس:



$$\overset{\Delta}{OHO'}: \tan ۶۰^\circ = \frac{OH}{O'H} \Rightarrow \sqrt{۳} = \frac{OH}{۲/۵} \Rightarrow OH = ۲/۵\sqrt{۳}$$

$$\Rightarrow AB = DC = ۲/۵\sqrt{۳}$$

بنابراین: طول تسمه $= |\overset{\frown}{AED}| + |\overset{\frown}{BFC}| + ۲|AB| = \frac{\pi}{۳} + ۴\pi + ۵\sqrt{۳}$

$$= \frac{۱۳\pi}{۳} + ۵\sqrt{۳}$$

۹۱ ۲

$$۲\sin x = \cos x - ۱ \xrightarrow{\text{توان ۲}} ۴\sin^۲ x = \cos^۲ x - ۲\cos x + ۱$$

$$\Rightarrow ۴(۱ - \cos^۲ x) = \cos^۲ x - ۲\cos x + ۱$$

$$\Rightarrow ۵\cos^۲ x - ۲\cos x - ۳ = ۰ \Rightarrow (\cos x - ۱)(۵\cos x + ۳) = ۰$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \cos x = ۱ \xrightarrow{\pi < x < \frac{۳\pi}{۲}} \text{غ ق ق} \\ \cos x = -\frac{۳}{۵} \xrightarrow{\text{در رابطه}} ۱ + ۲\sin x = -\frac{۳}{۵} \Rightarrow \sin x = -\frac{۴}{۵} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \tan x = \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{۴}{۳}$$

۹۲ ۳ با توجه به شکل، مشاهده می‌کنیم که $f(۰) = -۱$ است، پس گزینهٔ (۴) حذف می‌شود، از طرفی کم‌ترین مقدار تابع برابر -۳ است، پس گزینهٔ (۲) هم حذف می‌شود. در تابع $y = \cos x - ۲$ بیشترین مقدار تابع برابر (-۱) است و در نتیجه گزینهٔ (۱) هم حذف می‌شود.

۹۳ ۲ $(\frac{۲}{۱۰})^{۵x - x^۲ - ۸} < ۲۵ \Rightarrow (۵^{-۱})^{۵x - x^۲ - ۸} < ۵^۲$

$$\Rightarrow ۵^{x^۲ - ۵x + ۸} < ۵^۲ \xrightarrow{\text{پایه بزرگ‌تر از واحد}} x^۲ - ۵x + ۸ < ۲$$

$$\Rightarrow x^۲ - ۵x + ۶ < ۰ \Rightarrow (x - ۲)(x - ۳) < ۰ \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} ۲ < x < ۳$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = ۲ \\ b = ۳ \end{cases} \Rightarrow a + b = ۵$$

۹۴ ۲ $\log_{\sqrt{۵}} \frac{\sqrt{۲۷}}{۱۲۵} = \log_{\sqrt{۵}} \sqrt{۲۷} - \log_{\sqrt{۵}} ۱۲۵$

$$= \log_{\frac{۱}{۵^{\frac{۱}{۲}}}} ۳^{\frac{۳}{۲}} - \log_{\frac{۱}{۵^{\frac{۱}{۲}}}} ۵^۳ = \frac{۳}{\frac{۱}{۲}} \log_۵ ۳ - \frac{۳}{\frac{۱}{۲}} \log_۵ ۵$$

$$= ۳ \times a - ۶ \times ۱ = ۳a - ۶$$

۹۵ ۲ کافی است انرژی آزاد شده را در دو حالت محاسبه و بر هم تقسیم کنیم:

$$\log E = ۱۱/۸ + ۱/۵M \Rightarrow E = ۱۰^{۱۱/۸ + ۱/۵M}$$

$$\begin{cases} \text{حالت اول}: M_۱ = ۹ \Rightarrow E_۱ = ۱۰^{۱۱/۸ + ۱/۵ \times ۹} = ۱۰^{۲۵/۳} \\ \text{حالت دوم}: M_۲ = ۷ \Rightarrow E_۲ = ۱۰^{۱۱/۸ + ۱/۵ \times ۷} = ۱۰^{۲۲/۳} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{E_۱}{E_۲} = \frac{۱۰^{۲۵/۳}}{۱۰^{۲۲/۳}} = ۱۰^۳ = ۱۰۰۰$$

۹۶ ۳

$$x \to ۲^+ \Rightarrow x > ۲ \Rightarrow \frac{۱}{x} < \frac{۱}{۲} \xrightarrow{\times ۴} \frac{۴}{x} < ۲ \Rightarrow \frac{۴}{x} \to ۲^-$$

$$\Rightarrow \lim_{x \to ۲^+} f(\frac{۴}{x}) = \lim_{x \to ۲^-} f(x) = \lim_{x \to ۲^-} \sqrt{۲x + ۵} = \sqrt{۴ + ۵} = ۳$$

۹۷ ۲ حد داده‌شده مبهم $\frac{۰}{۰}$ است، برای رفع ابهام داریم:

$$\lim_{x \to ۴} \frac{۲ - \sqrt{x}}{۳ - \sqrt{x + ۵}} \times \frac{۲ + \sqrt{x}}{۲ + \sqrt{x}} \times \frac{۳ + \sqrt{x + ۵}}{۳ + \sqrt{x + ۵}}$$

$$= \lim_{x \to ۴} \frac{(۴ - x)(۳ + \sqrt{x + ۵})}{(۹ - (x + ۵))(۲ + \sqrt{x})} = \lim_{x \to ۴} \frac{۳ + \sqrt{x + ۵}}{۲ + \sqrt{x}} = \frac{۳ + ۳}{۲ + ۲} = \frac{۳}{۲}$$

($۹ - (x + ۵) = ۴ - x$)

۹۸ ۲

$$\lim_{x \to \frac{۱}{۲}^-} f(x) = \lim_{x \to \frac{۱}{۲}^-} \frac{\cos^۲(۳\pi x)}{۱ + \sin(۳\pi x)} \overset{\frac{۰}{۰}}{=} \lim_{x \to \frac{۱}{۲}^-} \frac{۱ - \sin^۲(۳\pi x)}{۱ + \sin(۳\pi x)}$$

$$= \lim_{x \to \frac{۱}{۲}^-} \frac{(۱ - \sin(۳\pi x))(۱ + \sin(۳\pi x))}{۱ + \sin(۳\pi x)} = ۱ - \sin(\frac{۳\pi}{۲})$$

$$= ۱ - (-۱) = ۲$$

$$\lim_{x \to \frac{۱}{۲}^+} f(x) = \lim_{x \to \frac{۱}{۲}^+} ([\frac{-۱}{\sqrt{۲x}}] + b) = [(-۱)^+] + b = -۱ + b$$

$$\xrightarrow{\text{شرط پیوستگی}} ۲ = -۱ + b \Rightarrow b = ۳$$

$$\Rightarrow f(۸) = [\frac{-۱}{\sqrt{۱۶}}] + ۳ = -۱ + ۳ = ۲$$

۹۹ ۴ اگر عاشق گردشگری بودن را با A و داشتن موهای طلایی را با B نمایش دهیم، به دلیل مستقل بودن این دو پیشامد داریم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A) \times P(B)$$

$$\frac{۲n + ۵}{۱۰۰} = \frac{۷۵}{۱۰۰} + \frac{n}{۱۰۰} - \frac{۷۵}{۱۰۰} \times \frac{n}{۱۰۰} \Rightarrow ۲n + ۵ = ۷۵ + n - \frac{۳}{۴}n$$

$$\Rightarrow ۲n - \frac{۱}{۴}n = ۷۵ - ۵ \Rightarrow \frac{۷n}{۴} = ۷۰ \Rightarrow n = ۴۰$$

تلاشی دلسوزانه برای موفقیت

۱۰۰ ۲

$$\bar{x}=\frac{۹۶}{۱۲}=۸ \quad , \quad CV=\frac{\sigma}{\bar{x}}\Rightarrow\frac{۱}{۲}=\frac{\sigma}{۸}\Rightarrow\sigma=۴\Rightarrow\sigma^۲=۱۶$$

$$\Rightarrow ۱۶=\frac{(x_۱-۸)^۲+(x_۲-۸)^۲+\cdots+(x_{۱۲}-۸)^۲}{۱۲}$$

$$\Rightarrow (x_۱-۸)^۲+(x_۲-۸)^۲+\cdots+(x_{۱۲}-۸)^۲=۱۹۲$$

چون میانگین سه دادهٔ جدید هم برابر ۸ است، پس در محاسبهٔ واریانس ۱۵ داده، میانگین تغییری نمی‌کند و داریم:

$$\sigma^۲=\frac{(x_۱-۸)^۲+\cdots+(x_{۱۲}-۸)^۲+(۵-۸)^۲+(۷-۸)^۲+(۱۲-۸)^۲}{۱۵}$$

$$=\frac{۱۹۲+۹+۱+۱۶}{۱۵}=\frac{۲۱۸}{۱۵}\simeq ۱۴/۵۳$$

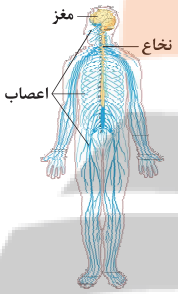
زیست‌شناسی

۱۰۱ ۱ گیرنده‌های حس مکانیکی موجود در گوش شامل گیرنده‌های شنوایی، تعادل و گیرنده‌های تماس موجود در پوست گوش هستند. تنها مورد «ب» صحیح است.

بررسی موارد:

الف) گیرنده‌های تماس در پوست موجود در گوش خارجی قرار دارند و این قسمت توسط استخوان‌ها محافظت نمی‌شود.

ب) به دلیل قرارگیری همهٔ این گیرنده‌ها در ناحیهٔ سر، پیام‌های آن‌ها توسط اعصاب مغزی ارسال می‌شود.



ج) گیرنده‌های تعادل و شنوایی و همچنین پارامسی برخلاف گیرندهٔ تماس، مژک دارند.

د) گیرنده‌های تعادل و شنوایی برخلاف گیرندهٔ تماس در گوش درونی قرار دارند که در پشت دریچهٔ بیضی واقع شده‌اند.

۱۰۲ ۱ یاخته‌های هاپلوئید در مسیر زامه‌زایی شامل اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتید و اسپرم هستند که به ترتیب از اسپرماتوسیت اولیه، اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتید منشأ می‌گیرند. اسپرماتید فام‌تن‌های تک‌کروماتیدی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در مردان ترشح این دو هورمون تنها به کمک بازخورد منفی کنترل می‌شود، اما در زنان در وسط دورهٔ جنسی تنظیم بازخوردی مثبت و در بقیهٔ دوره، تنظیم بازخوردی منفی وجود دارد.

۳) لقاح در ابتدای لولهٔ رحمی اتفاق میفتد. با توجه به شکل ۱۴ صفحهٔ ۱۰۹ کتاب زیست‌شناسی (۲)، مشخص است که لوله‌های رحمی می‌توانند در محلی بالاتر از گردن رحم (اندام گلابی‌شکل) قرار بگیرند.

۴) مدت زمان مورد نیاز از لقاح تا شروع تقسیمات میتوزی یاختهٔ تخم حدود ۳۶ ساعت و حداقل زمان مورد نیاز برای توانمندسازی حرکت در اسپرم پس از ورود اسپرم به اپی‌دیدیم ۱۸ ساعت است.

۱۰۳ ۲ تخریب غشای یاخته‌های پشتیبان همانند غشای یاخته‌های سازندهٔ انسولین در بروز بیماری‌های ام.اس و دیابت نوع یک مؤثر است. همچنین پس از تخریب این یاخته‌ها فعالیت بیگانه‌خواری یاخته‌های ایمنی و انجام گوارش درون‌یاخته‌ای (فعالیت پروتئین‌های آنزیمی لیزوزوم موجود در ریزکیسه‌های گوارشی) در خودایمنی انجام می‌شود.

تلاشی درمسیر موفقیت

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های سازندهٔ میلین نسبت به نورون‌ها تعداد بیشتری دارند، اما یاخته‌های سازندهٔ انسولین علاوه‌بر آن‌که یکی از انواع یاخته‌های جزایر لانگرهانس است، چون جزو بخش درون‌ریز هستند، توسط تعداد بیشتری یاختهٔ برون‌ریز احاطه می‌شوند (دلیل نام‌گذاری جزایر لانگرهانس).

۳) نوتروفیل (دارای هستهٔ چندقسمتی با سیتوپلاسم دارای دانه‌های روشن ریز) اگرچه در بروز بیماری‌های خودایمنی نقشی ندارند، اما دقت کنید که این یاخته تنها یک هسته (نه هسته‌ها!) دارد.

۴) هورمون پرولاکتین در تقویت ایمنی نقش دارد. در نتیجه ترشح این هورمون در تقویت علائم بیماری‌های خودایمنی مؤثر است.

۱۰۴ **۳** هم اتصال ناقل به گیرندهٔ مخصوص خود در یاختهٔ پس‌سیناپسی و هم تغییر پتانسیل الکتریکی یاختهٔ هدف (ورود و خروج یون‌های مثبت با انتشار تسهیل‌شده) نیازمند مصرف انرژی نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

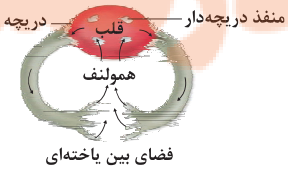
۱) ریزکیسه به فضای سیناپسی آزاد نمی‌شود.

۲) یکی از دلایلی که ناقل برای انتقال پیام ساخته می‌شود این است که یاخته‌های عصبی به هم نچسبیده‌اند.

۴) دقت کنید ممکن است ناقل‌های باقی‌مانده دوباره جذب یاختهٔ پیش‌سیناپسی شوند.

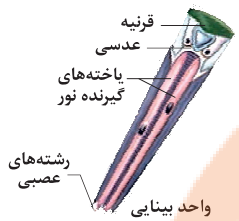
۱۰۵ **۳** پس از تحریک هر گیرنده ابتدا نفوذپذیری غشای گیرنده به دنبال باز شدن کانال‌های یونی تغییر می‌کند. دقت کنید هر گیرنده الزاماً دندریت نورون حسی نیست (نادرستی گزینهٔ (۲))، گزینه‌های (۱) و (۴) نیز به ترتیب بعد از گزینهٔ (۳) رخ می‌دهند.

۱۰۶ **۱** در ملخ، غذا در بخش انتهای مری یعنی چینه‌دان ذخیره و نرم می‌شود. بخشی از دستگاه گردش مواد ملخ که همولنف را از طریق منافذ دریچه‌دار دریافت می‌کند، قلب است. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، قلب ملخ به صورت لوله‌ای در سطح پشتی و در چندین بند بدن قرار دارد. طناب عصبی شکمی نیز در ملخ در طول خود گره‌هایی دارد که هر گره فعالیت ماهیچه‌های هر بند را کنترل می‌کند، بنابراین در کنترل ماهیچهٔ قلب بیش از یک گره عصبی نقش دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) طبق شکل، از هر واحد بینایی بیش از یک رشتهٔ پیام عصبی خارج می‌شود.



۳) حشرات در لوله‌های مالپیگی، مواد دفعی نیتروژن‌دار (اوریک اسید) را وارد لولهٔ گوارش می‌کنند. در ماهیان غضروفی که ماهیان آب شور هستند، توسط غدد راست‌روده‌ای، محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ به روده ریخته می‌شود، اما این ماهی‌ها از این طریق، مواد دفعی نیتروژن‌دار دفع نمی‌کنند.

۴) نوزاد دوزیستان گردش خون بسته دارند و فاقد همولنف هستند.

۱۰۷ **۴** بسته‌بندی مواد و ساخت ریزکیسه توسط دستگاه گلژی، در مرحلهٔ اول تقسیم سیتوپلاسم که در اواخر آنافاز تقسیم قرار دارد صورت می‌گیرد. رشته‌های دوک در مراحل دوم و سوم تقسیم سیتوپلاسم که به ترتیب در ابتدا و انتهای تلوفاز قرار دارند صورت می‌گیرد. پس ابتدا باید بسته‌بندی مواد توسط دستگاه گلژی متوقف شود تا رشته‌های دوک تجزیه شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این عبارت درست است، اما دقت کنید برون‌رانی (اگزوسیتوز) به فرایندی گفته می‌شود که ذرات بزرگ از یاخته خارج شوند. به خروج ریزکیسه از دستگاه گلژی اگزوسیتوز نمی‌گویند. همان‌طور که در شکل ۹ صفحهٔ ۸۶ کتاب زیست‌شناسی (۲) می‌بینید، تجمع و به هم پیوستن ریزکیسه‌ها در وسط یاخته بیشتر بود و ریزکیسهٔ حاصل از آن‌ها اندازهٔ بزرگ‌تری دارد. به عبارتی در مرحلهٔ اول، پیوستن ریزکیسه‌ها در وسط یاخته بیشتر است و در مرحلهٔ دوم پیوستن ریزکیسه‌ها در اطراف غشا به علت تعداد زیاد آن‌ها و اندازهٔ کوچک بیشتر می‌شود.

۲) هنگامی که صفحهٔ (نه صفحات) یاخته‌ای که یک عدد است در مرحلهٔ دوم تقسیم سیتوپلاسم به دیوارهٔ یاختهٔ مادری متصل می‌شود، دو یاختهٔ گیاهی جدید از همدیگر جدا می‌شوند.

۳) لان و پلاسمودسم در هنگام اتصال صفحهٔ یاخته‌ای به دیوارهٔ یاختهٔ مادری و تشکیل دیوارهٔ جدید پایه‌گذاری می‌شوند که در مرحلهٔ چهارم رخ می‌دهد. پس این دو فرایند همزمان بوده و بر یک‌دیگر مقدم نیستند.

۱۰۸ **۲** ماهیچهٔ ابتدای مری از نوع ماهیچهٔ مخطط یا اسکلتی است. لغزیدن میوزین و اکتین کنار هم به انرژی نیاز دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رشته‌های نازک (اکتین) و قطور میوزین دچار کاهش طول نمی‌شوند.

۳) طول نوار تیرهٔ سارکومر تغییری نمی‌کند.

۴) دقت کنید گیرندهٔ ناقل در سطح یاخته قرار دارد.

۱۰۹ **۴** یاخته‌های پادتن‌ساز نوعی لنفوسیت B هستند که فاقد توانایی تقسیم بوده و مطابق شکل ۱۱ صفحهٔ ۷۲ کتاب زیست‌شناسی (۲)، هستهٔ آن‌ها به گوشه و حاشیهٔ یاخته رانده شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مونوسیت می‌تواند به دنبال دیاپدز خود به درشت‌خوار تبدیل شود که برای پاکسازی گویچه‌های قرمز مرده و آسیب‌دیده در کبد به کار می‌رود. دقت کنید که مونوسیت جزو بیگانه‌خوارها نیست.

۲) یاختهٔ کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت T کشنده، می‌توانند با ترشح اینترفرون نوع دو در فعال کردن درشت‌خوارها مؤثر باشند. توجه کنید که یاختهٔ کشنده طبیعی در خط دوم دفاعی فعالیت دارد.

۳) از یاخته‌های ایمنی، می‌توان به بازوفیل اشاره کرد که با ترشح هپارین در جلوگیری از انعقاد خون نقش دارد. بازوفیل از گویچه‌های سفید است و تمامی گویچه‌های سفید توانایی دیاپدز دارند.

۱۱۰ **۴** کم‌کاری هیپوفیز با کمبود هورمون ضدادراری با کاهش بازجذب آب، حجم خون را کاهش داده و بر حجم ادرار می‌افزاید ولی افزایش فعالیت بخش قشری فوق‌کلیه با افزایش آلدوسترون موجب بازجذب یون سدیم و سپس آب از نفرون و در نتیجه افزایش حجم خون و کاهش حجم ادرار می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کم‌کاری اپی‌فیز، کمبود ملاتونین را به دنبال داشته که همانند اختلال در هیپوتالاموس می‌تواند منجر به اختلال در خواب شود.

۲) پرکاری تیروئید باعث حفظ تراکم استخوان به دنبال افزایش کلسی‌تونین می‌شود و همین‌طور کم‌کاری غدهٔ پاراتیروئید نیز، عدم برداشت کلسیم از استخوان را به دنبال دارد.

۳) بخش قشری غدهٔ فوق‌کلیه نیز در هر دو جنس به ترشح همهٔ هورمون‌های جنسی می‌پردازد. پرکاری این غده در زنان باعث افزایش ترشح تستوسترون و ایجاد اختلالات در دورهٔ جنسی و صفات ثانویهٔ زنان می‌شود. کم‌کاری تخمدان‌ها نیز با کاهش ترشح هورمون‌های استروژن و پروژسترون اثراتی مشابه ایجاد می‌کند.

۱۱۱ **۲** **بررسی گزینه‌ها:**

۱) جسم مژگانی از طریق تارهای آویزی به عدسی متصل است. این بخش در تغییر قطر عدسی نقش دارد. تغییر قطر سوراخ مردمک از طریق انقباض ماهیچه‌های موجود در عنبیه اتفاق می‌افتد.

۲) با توجه به شکل ۴ صفحهٔ ۲۳ کتاب زیست‌شناسی (۲)، سرخرگی که از محل عصب بینایی وارد کرهٔ چشم می‌شود در مجاورت شبکیه (داخلی‌ترین لایهٔ کرهٔ چشم) منشعب می‌شود.

۳) بخش رنگین لایهٔ میانی چشم (عنبیه) توسط مویرگ‌های خونی تغذیه می‌شود.

نکته: منظور از مایع شفاف جلوی عنبیه، زلالیه می‌باشد که عدسی و قرنیه را تغذیه می‌کند.

۴) محیط‌های شفاف کرهٔ چشم شامل قرنیه، زلالیه، عدسی و زجاجیه می‌باشند که در این بین فقط قرنیه و عدسی دارای ساختار یاخته‌ای هستند.

۱۱۲ **۲** منظور این گزینه، ساقهٔ گیاهان دولپه است که با توجه به شکل فعالیت صفحهٔ ۹۲ کتاب زیست‌شناسی (۱)، یاخته‌های پوست در تماس با یاخته‌های پارانشیمی مغز ساقه قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرکز ریشهٔ گیاهان دولپه، آوندهای چوبی و در مرکز ریشهٔ گیاهان تک‌لپه، بافت زمینه‌ای وجود دارد.

۳) مریستم‌های پسین در گیاهان تک‌لپه دیده نمی‌شود.

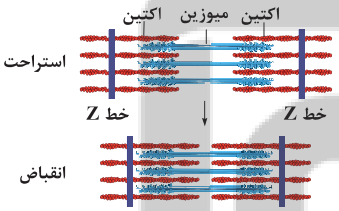
۴) در ساقهٔ گیاهان تک‌لپه، هر چه از داخل به سمت خارج حرکت کنیم، تراکم دسته‌های آوندی بیشتر می‌شود، بنابراین می‌توان گفت تراکم آوندها در ساقهٔ گیاهان تک‌لپه در بخش خارجی بیشتر از بخش داخلی است.

۱۱۳ **۲** رشته‌های پروتئینی ضخیم ساختار سارکومر، پروتئین‌های میوزین هستند. این پروتئین‌ها تنها در نوار تیرهٔ سارکومر دیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پروتئین‌های اکتین به خط Z اتصال دارند. هم پروتئین‌های اکتین و هم پروتئین‌های میوزین در زمان انقباض ماهیچه با یون کلسیم در تماس هستند، زیرا در زمان انقباض، یون کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی وارد سارکومر شده است و با خطوط Z نیز در تماس قرار می‌گیرند.

۳) فراوان‌ترین پروتئین‌های انقباضی سارکومر، اکتین‌ها هستند. در زمان انقباض ماهیچه‌ها، همان‌طور که در شکل مشخص است، این پروتئین‌های میوزین هستند که شکل ظاهری خود را تغییر می‌دهند.



۴) در زمان انقباض ماهیچه‌ها، هیچ‌یک از انواع پروتئین‌های انقباضی، طول خود را کاهش نمی‌دهند و در واقع میزان هم‌پوشانی این پروتئین‌هاست که افزایش پیدا می‌کند.

۱۱۴ **۴** همهٔ موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) طناب عصبی شکمی در حشرات دیده می‌شود. برخی از حشرات مانند مگس میوه می‌توانند دارای مولکولی باشند که به صدها شکل مختلف درآید و آنتی‌ژن‌های مختلف را شناسایی کند.

ب) بی‌مهرگان فاقد ایمنی اختصاصی هستند. گروهی از بی‌مهرگان فاقد اسکلت خارجی هستند، مثلاً عروس دریایی دارای اسکلت آب‌ایستایی است.

ج) حشرات دارای چشم مرکب هستند. مغز حشرات از چند گره به هم جوش‌خورده تشکیل شده است.

د) هیدر فاقد تقسیم‌بندی محیطی و مرکزی در دستگاه عصبی خود است. در هیدر، شبکهٔ عصبی، یاخته‌های ماهیچه‌ای (یاخته‌های منقبض‌شونده) بدن را تحریک می‌کند.

۱۱۵ ۱ در کبد، گلیکوژن ذخیره می‌شود. تجزیهٔ گلیکوژن به مونومرهای آن (گلوکز) توسط هورمون گلوکاگون تحریک می‌شود. گلوکاگون از یاخته‌های درون‌ریز جزایر لانگرهانس لوزالمعده ترشح می‌شود. لوزالمعده، آنزیم‌های پروتئازی را به صورت غیرفعال ترشح می‌کند که درون رودهٔ باریک فعال می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) افزایش بازجذب سدیم در کلیه‌ها، تحت تأثیر هورمون آلدوسترون انجام می‌شود. این هورمون از بخش قشری غدد فوق‌کلیه ترشح می‌گردد. منظور از کپسول شفافی از جنس بافت پیوندی رشته‌ای، کپسول کلیه است. دقت کنید این کپسول اطراف غدد فوق‌کلیه را احاطه نمی‌کند.

۳) تقسیم یاخته‌های غضروفی صفحات رشد دو سوی استخوان‌های دراز (مانند ران) توسط هورمون رشد تحریک می‌شود. این هورمون از بخش پیشین غدهٔ هیپوفیز ترشح می‌شود. در فرایند تب، با رسیدن بعضی ترشحات میکروب‌ها به بخشی از هیپوتالاموس (نه هیپوفیز)، دمای بدن به صورت سراسری افزایش پیدا می‌کند (تب).

۴) هورمون T_3 در دوران جنینی و کودکی برای نمو دستگاه عصبی مرکزی ضروری است. این هورمون از غدهٔ تیروئید ترشح می‌شود که در ناحیهٔ گردن و جلوی نای قرار دارد. دقت کنید این غدهٔ تیموس است که در فضای پشت استخوان جناغ (نوعی استخوان پهن) وجود دارد. البته هر دو غده در بالای معده قرار گرفته‌اند.

۱۱۶ ۲ هیچ‌یک از یاخته‌های موجود در حلقهٔ سوم گیاهان (یاخته‌های دیپلوئید مولد دانهٔ گرده، دانه‌های گردهٔ نارس هاپلوئید، یاخته‌های رویشی و زایشی دانهٔ گردهٔ رسیده)، توانایی انجام لقاح را ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های زایشی و رویشی و یاخته‌های کیسهٔ رویانی، حاصل مستقیم تقسیم میتوز هستند.

۳) دانه‌های گردهٔ نارس حاصل تقسیم میوز هستند، نه دانه‌های گردهٔ رسیده.

۴) لزوماً همهٔ یاخته‌های دولاد حلقهٔ چهارم گل، توانایی انجام میوز ندارند. فقط یکی از یاخته‌های دولاد بافت خورش در هر تخمک با میوز، چهار یاختهٔ تک‌لاد با اندازه‌های متفاوت به وجود می‌آورد.

۱۱۷ ۲ موارد «ب» و «د» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) در مفصل زانو، سه استخوان ران، درشت‌نی و کشکک، اما در مفصل لگن، دو استخوان نیم‌لگن و ران شرکت می‌کنند.

ب) با توجه به شکل ۱ صفحهٔ ۳۸ کتاب زیست‌شناسی (۲)، در ناحیهٔ سینه و کمری، استخوان‌های مهرهٔ پایین‌تر اندازهٔ بزرگ‌تری از استخوان‌های مهرهٔ بالایی خود دارند، اما این جمله در رابطه با مهره‌های ناحیهٔ گردن صدق نمی‌کند، زیرا بیشتر مهره‌های گردن اندازه‌ای برابر دارند.

ج) در محل شانه، هیچ استخوانی از اسکلت محوری شرکت ندارد. کتف و ترقوه هر دو جزو استخوان جانبی هستند.

د) به طور مثال، در محل مفصل نیم‌لگن (جانبی) به ستون مهره‌ها (محوری)، استخوان نیم‌لگن شرکت دارد که جزو استخوان دراز نیست.

۱۱۸ ۳ همهٔ یاخته‌های هاپلوئید مسیر تخمک‌زایی حاصل تقسیم کاستمان هستند و گروهی از آن‌ها (تخمک و دومین گویچه‌های قطبی) درون لوله‌های رحمی ایجاد شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اووگونی‌ها دیپلوئید هستند و توانایی میوز ندارند، هم‌چنین فقط تعداد کمی از اووسیت‌های اولیه، میوز خود را ادامه می‌دهند.

۲) هر یاختهٔ دارای فام‌تن‌های غیرمضاعف، لزوماً در فرایند لقاح شرکت نمی‌کند. لقاح بین اسپرم و اجسام قطبی به احتمال زیاد رخ نمی‌دهد.

۴) اووسیت ثانویه و نخستین جسم قطبی دارای فام‌تن‌های مضاعف هستند، اما هاپلوئید می‌باشند و فام‌تن‌های همتا ندارند.

۱۱۹ ۱ موارد «الف» و «ج» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) اندازهٔ دانه‌های بازوفیل (دارای سیتوپلاسمی با دانه‌های تیره) از ائوزینوفیل‌ها بزرگ‌تر و اندازهٔ دانه‌های نوتروفیل (نیروهای واکنش سریع) از ائوزینوفیل‌ها ریزتر است.

ب) یاخته‌های پادتن‌ساز می‌توانند خارج از مغز استخوان (مثلاً در گره‌های لنفی) تولید و تمایز یابند.

ج) نوتروفیل‌ها و ائوزینوفیل‌ها سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن دارند و همانند یاخته‌های کشندهٔ طبیعی (گروهی از یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ اینترفرون نوع دو)، در دفاع غیراختصاصی شرکت می‌کنند.

د) گروهی از لنفوسیت‌ها (یاخته‌های کشندهٔ طبیعی) منشأ لنفوئیدی دارند و در خط دوم دفاعی بدن، فعالیت می‌کنند.

تلاشی درمسیر موفقیت

۱۲۰ ۳ فعالیت آنزیم‌ها در مرحلهٔ آنافاز باعث تخریب برخی از رشته‌های دوک و کوتاه شدن آن‌ها می‌شود. در مرحلهٔ آنافاز، فقط طول رشته‌های دوکی کاهش می‌یابد که به سانترومر کروموزوم‌ها متصل هستند. رشته‌های دوکی که در میانهٔ یاخته هم‌پوشانی دارند و به سانترومر متصل نیستند، طویل‌تر می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مصرف الکل همانند اشعهٔ فرابنفش باعث افزایش احتمال ابتلا به تومور بدخیم (سرطان) می‌شود که اینترفرون نوع دو با ترشح شدن از یاخته‌های کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T و فعال کردن ماکروفاژها نقش مهمی در مبارزه علیه بیماری‌های سرطانی دارد.

۲) کاهش اکسیژن خون و افزایش ترشح اریتروپویتین باعث افزایش و تسریع تقسیم (کاهش زمان چرخهٔ یاخته‌ای) یاخته‌های بنیادی میلوئیدی می‌شود.

۴) ایدز و پرکاری بخش پیشین هیپوفیز (در صورتی‌که با ترشح بیش از حد هورمون محرک فوق‌کلیه باعث افزایش بیش از حد کورتیزول در بدن شود)، می‌توانند باعث تضعیف دستگاه ایمنی و افزایش احتمال ابتلا به بیماری‌های میکروبی شوند.

۱۲۱ ۲ موارد «الف» و «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) مهره‌داران دارای دفاع اختصاصی هستند. در این جانوران، سامانهٔ گردش خون بسته وجود داشته که برای حفظ فشار خون در سامانهٔ گردش بسته به انقباض حفرات قلب نیازمند هستند.

ب) در ستارهٔ دریایی که جانور مورد مطالعهٔ ایلیا مچنیکوف است، ساده‌ترین آبشش‌ها وجود دارد. در این جانور، یاخته‌های آمیبی مواد اطراف خود را نیز می‌خوردند و سپس این دانشمند متوجه شد که این یاخته‌ها ذرات و میکروب‌ها را نیز می‌خورند.

ج) دقت داشته باشید که در برخی جانوران دارای اندام تخصص‌یافته در دستگاه تولیدمثلی، بکرزایی وجود دارد. در بکرزایی نیازی به جانوران هم‌گونه نبوده و خود جانور به تنهایی به ایجاد زادهٔ جدید می‌پردازد.

د) در همهٔ جانوران (دارای اسکلت استخوانی و بدون اسکلت استخوانی) اساس حرکت مشابه بوده و برای حرکت به ساختارهای اسکلتی و ماهیچه‌ای نیاز است.

۱۲۲ ۱ هیچ‌کدام از موارد، عبارت سؤال را به درستی تکمیل نمی‌کنند.

بررسی موارد:

الف) یاخته‌های کشندهٔ طبیعی توانایی ترشح هر دو نوع اینترفرون را دارند، اما فقط اینترفرون نوع دو باعث فعال کردن درشت‌خوارها می‌شود.

ب) نوتروفیل‌ها نیز همانند سایر بیگانه‌خوارها فاقد توانایی تقسیم شدن و عبور از نقاط وارسی چرخهٔ یاخته‌ای هستند.

ج) همهٔ گویچه‌های سفید توانایی تراگذری و عبور از دیوارهٔ مویرگ‌ها را دارند.

د) ماستوسیت‌ها توانایی ترشح هیستامین دارند، اما جزو گویچه‌های سفید با سیتوپلاسم دانه‌دار طبقه‌بندی نمی‌شوند.

۱۲۳ ۴ در ریشهٔ گیاه دولپه، آوندها به صورت ستاره‌شکل وجود دارند. در این گیاه، فعالیت کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز منجر به ایجاد پیراپوست و یاخته‌های چوب‌پنبه و سبب از بین رفتن روپوست می‌شود. در روپوست، یاخته‌های کلروپلاست‌دار وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در ریشهٔ گیاه تک‌لپه در بخش مرکزی اندام، بافت زمینه‌ای توسط دستجات آوندی احاطه می‌شود. سموم تولیدشده از هورمون اکسین بر گیاهان دولپه اثر گذاشته و سبب مرگ آن‌ها می‌شود.

۲) در ساقهٔ گیاه دولپه، در بخش مرکزی اندام، بافت زمینه‌ای توسط دستجات آوندی احاطه می‌شود. در این گیاه بزرگ‌ترین بخش رویان، لپه است که در ذخیره و انتقال آندوسپرم به ریشه و ساقهٔ رویانی نقش ایفا می‌کند.

۳) در ساقهٔ گیاهان تک‌لپه، دسته‌های آوندی به صورت نامنظم قرار گرفته‌اند. در هنگام رویش این گیاه بخشی از ریشه در سطح خاک مشاهده می‌شود.

۱۲۴ ۱ در پتانسیل آرامش و بعد از پتانسیل عمل، بیشترین اختلاف پتانسیل بین دو سمت غشای یک نورون وجود دارد $(-70mV)$.

بررسی گزینه‌ها:

۱) در تمامی مراحل فعالیت یک نورون، ورود و خروج یون‌های سدیم و پتاسیم در جهت شیب غلظت (کانال‌های نشتی) و در خلاف جهت شیب غلظت (پمپ سدیم ـ پتاسیم) اتفاق می‌افتد.

۲) فقط بعد از پایان پتانسیل عمل، میزان ATP مصرفی توسط پمپ سدیم ـ پتاسیم افزایش می‌یابد.

۳) در مورد شاخهٔ پایین‌روی پتانسیل عمل که قبل از برقراری پتانسیل آرامش وجود دارد صحیح نیست، زیرا در این زمان دریچه‌های سدیمی بسته و پتاسیمی باز می‌باشند.

۴) پمپ سدیم ـ پتاسیم با انتقال فعال یک نوع یون مثبت را به یاخته وارد (یون پتاسیم) و یک نوع یون مثبت را از یاخته خارج (یون سدیم) می‌کند.

۱۲۵ ۱ فقط مورد «ج» درست است.

بررسی موارد:

الف و د) لنفوسیت‌های عمل‌کننده شامل یاختهٔ پادتن‌ساز و یاختهٔ لنفوسیت T کشنده است. پلاسموسیت‌ها یا همان یاخته‌های پادتن‌ساز، هستهٔ کناری دارند و فاقد گیرندهٔ آنتی‌ژنی و فاقد توانایی تقسیم شدن هستند.

تلاشی در مسیر موفقیت

ب) فقط پلاسموسیت‌ها توانایی ترشح پادتن یا همان پروتئین Yشکل را دارند.

ج) هر یاختهٔ هسته‌دار بدن انسان در صورت آلوده شدن به ویروس، می‌تواند اینترفرون نوع یک ترشح کند.

۱۲۶ ۴ بررسی گزینه‌ها:

۱) انتقال جریان عصبی بین دو یاختهٔ عصبی با اگزوسیتوز (برون‌رانی) ناقل عصبی از یاختهٔ پیش‌همایه‌ای همراه است. برون‌رانی با مصرف انرژی انجام می‌شود.

۲) ماهیچه‌های موجود در عنبیه (حلقوی و شعاعی) از نوع ماهیچه‌های صاف و غیرارادی است. انقباض این ماهیچه‌ها نیاز به رسیدن پیام توسط بخش خودمختار دستگاه عصبی دارد.

۳) بیماری ام.اس یا مالتیپل اسکلروزیس در اثر تخریب یاخته‌های پشتیبان موجود در سیستم عصبی **مرکزی** ایجاد می‌شود.

۴) گروهی از یاخته‌های پشتیبان (نوروگلیا) در حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف (نه درون) نورون‌ها نقش دارند (مانند حفظ مقدار طبیعی یون‌ها).

۱۲۷ ۴ با توجه به شکل سؤال، بخش (۱) ← جسم مژگانی، بخش (۲) ← تارهای آویزی و بخش (۳) ← عدسی را نشان می‌دهد.

بررسی گزینه‌ها:

۱) به هنگام دیدن اشیای نزدیک با انقباض ماهیچه‌های مژگانی و قطورتر شدن عدسی، کشیدگی تارهای آویزی کاهش می‌یابد.

۲) در فرد مبتلا به نزدیک‌بینی، همگرایی عدسی افزایش یافته است، بنابراین برای اصلاح این عیب از عدسی‌های واگرا جهت کاهش همگرایی استفاده می‌کنند.

۳) یاخته‌های ماهیچه‌ای موجود در ماهیچه‌های مژگانی از نوع ماهیچهٔ صاف و تک‌هسته‌ای هستند.

۴) فضای پشت عدسی از زجاجیه پر شده است که باعث حفظ حالت کروی چشم می‌شود.

۱۲۸ ۳ شکل صورت سؤال، استخوان ران را نشان می‌دهد.

بررسی گزینه‌ها:

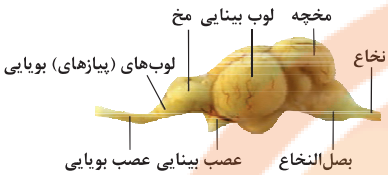
۱) بخش برآمدهٔ سر استخوان ران بیشتر از بافت اسفنجی تشکیل شده است. سامانه‌های هاورس در بافت استخوانی متراکم دیده می‌شوند.

۲) بخش بیرونی تنهٔ استخوان ران از بافت متراکم تشکیل شده است. بافت استخوانی اسفنجی، از میله‌ها و صفحه‌های استخوانی تشکیل شده است.

۳) بخش احاطه‌کنندهٔ سطح خارجی استخوان ران پرده‌ای پیوندی و دو لایه است که همانند غضروف (بافت سر استخوان‌ها در محل مفصل) از نوع بافت پیوندی است.

۴) بخش بیرونی تنهٔ استخوان ران از بافت متراکم تشکیل شده است. در بافت استخوانی متراکم، مغز قرمز استخوان وجود ندارد.

۱۲۹ ۱ منظور صورت سؤال، ماهی‌ها هستند. همهٔ موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.



بررسی موارد:

الف) لوب‌های بویایی (نه بینایی) ماهی نسبت به کل مغز جانور از لوب‌های بویایی انسان بزرگ‌تر است. مطابق با مطالب کتاب زیست‌شناسی (۲)، در انسان لوبی به نام لوب بینایی وجود ندارد.

ب) بالاترین بخش در ساختار مغز ماهی، مخچه است. پردازش نهایی اطلاعات حسی در نیمکره‌های مخ انجام می‌شود.

ج) با توجه به شکل، عصب بویایی در سطح بالاتری نسبت به عصب بینایی قرار دارد.

د) با توجه به شکل، مخچه پشت ساقهٔ مغز قرار دارد که مغز را به نخاع متصل می‌کند. نخاع جزئی از دستگاه عصبی مرکزی است.

۱۳۰ ۲ با توجه به شکل سؤال، بخش (A) ← جوانهٔ انتهایی و بخش (B) ← جوانه‌های جانبی را نشان می‌دهد. با حذف جوانهٔ رأسی، هورمون سیتوکینین در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد. این هورمون برخلاف اتیلن سرعت پیر شدن اندام‌های هوایی را به تأخیر می‌اندازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جیبرلین بر روی لایهٔ خارجی آندوسپرم اثر می‌گذارد.

۳) یاختهٔ بزرگ‌تر دانهٔ گردهٔ رسیده، یاختهٔ رویشی است که رشد ابعاد دارد و تقسیم نمی‌شود. سیتوکینین بر روی تحریک تقسیم یاخته‌ای (رشد تعداد) مؤثر است.

۴) این گزینه مربوط به اکسین است. سیتوکینین، هورمون ساقه‌زایی است.

تلاشی دلپسند برای موفقیت

فیزیک

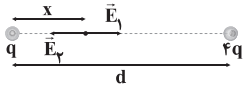
۱۳۱ **۳** اگر میله با بار همنام با بار الکتروسکوپ را به کلاهک آن نزدیک نماییم، ورقه‌های الکتروسکوپ از هم دور می‌شوند. ولی اگر میله با بار زیاد و ناهمنام با بار الکتروسکوپ را به آرامی به کلاهک آن نزدیک کنیم، ورقه‌ها به هم نزدیک شده و سپس از هم دور می‌شوند، بنابراین در این سؤال **بار میله مثبت و زیاد بوده است.**

۱۳۲ **۴** قانون کولن را در هر دو حالت می‌نویسیم:

$$\begin{cases} F = k\dfrac{|q_1||q_2|}{d^2} \\ F' = k\dfrac{(\frac{|q_1|}{2})(3|q_2|)}{d^2} = \dfrac{3}{2}k\dfrac{|q_1||q_2|}{d^2} \end{cases} \Rightarrow F' = \frac{3}{2}F$$

طبق قانون سوم نیوتون، اندازهٔ نیرویی که بار q_1 بر بار q_2 وارد می‌کند، هم‌اندازه با نیرویی است که بار q_2 بر بار q_1 وارد می‌کند، بنابراین **اندازهٔ نیروی وارد بر هر یک از دو بار، $\frac{3}{2}$ برابر می‌گردد.**

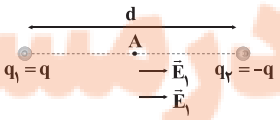
۱۳۳ **۴** میدان الکتریکی حاصل از دو بار در نقطهٔ مورد نظر، هم‌اندازه و در خلاف جهت یک‌دیگر هستند، بنابراین:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow k\frac{|q_1|}{x^2} = k\frac{|q_2|}{(d-x)^2} \Rightarrow \frac{q}{x^2} = \frac{4q}{(d-x)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{2}{d-x} \Rightarrow d - x = 2x \Rightarrow d = 3x \Rightarrow x = \frac{d}{3}$$

۱۳۴ **۳** بزرگی میدان الکتریکی حاصل از هر کدام از بارها در نقطهٔ A برابر با E_1 می‌باشد (سهم یکسانی دارند). چون بار q_1 را به اندازهٔ $\frac{d}{4}$ به بار دیگر نزدیک کرده‌ایم، پس فاصلهٔ آن تا نقطهٔ A نسبت به قبل، نصف می‌گردد، پس سهم بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار q_1 نسبت به قبل در نقطهٔ A، چهار برابر می گردد، زیرا بزرگی میدان با مجذور فاصله نسبت عکس دارد، بنابراین:



$$\begin{cases} E = E_1 + E_1 = 2E_1 \\ E' = 4E_1 + E_1 = 5E_1 \end{cases} \Rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{5}{2} = 2/5$$

۱۳۵ **۱** چون U_A، U_B و q معلوم هستند، از رابطهٔ $\Delta V = \dfrac{\Delta U_E}{q}$، اختلاف پتانسیل را حساب می‌کنیم:

$$V_B - V_A = \frac{U_{E_B} - U_{E_A}}{q} \xrightarrow[q=2\times10^{-6}\,C]{U_{E_B}=5\times10^{-5}\,J,\ U_{E_A}=-4\times10^{-5}\,J}$$

$$V_B - V_A = \frac{5\times10^{-5} - (-4\times10^{-5})}{2\times10^{-6}}$$

$$\Rightarrow V_B - V_A = \frac{9\times10^{-5}}{2\times10^{-6}} = \frac{90}{2} \Rightarrow V_B - V_A = 45V$$

۱۳۶ **۲** چون کره‌ها مشابه هستند، در نتیجه در اثر تماس آن‌ها بارهایشان در هر مرحلهٔ تماس، برابر می‌شود و اگر بار کره‌ها را در هر مرحله بنویسیم، مطابق جدول زیر می‌شود.

	کرهٔ C	کرهٔ B	کرهٔ A
در ابتدا	۰	۰	$-16q$
وقتی کرهٔ B را به کرهٔ A تماس می‌دهیم.	۰	$-8q$	$-8q$
وقتی کرهٔ B را به کرهٔ C تماس می‌دهیم.	$-4q$	$-4q$	$-8q$
وقتی کرهٔ B را برای بار دوم به کرهٔ A تماس می‌دهیم.	$-4q$	$-6q$	$-6q$
وقتی برای بار دوم، کرهٔ B را به کرهٔ C تماس می‌دهیم.	$-5q$	$-5q$	$-6q$

۱۳۷ **۳** گلوله‌های داخل کره بدون تغییر، اما گلوله‌های بیرون آن از یک‌دیگر دور شده‌اند. این نشان می‌دهد که بار الکتریکی در سطح خارجی کره توزیع شده است. به طور کلی، اگر به یک جسم رسانا بار الکتریکی بدهیم، بار الکتریکی در سطح خارجی آن جسم توزیع می‌شود.

۱۳۸ **۲** چون تیغهٔ فلزی به یکی از صفحات خازن متصل می‌شود، در نتیجه فضای $\frac{d}{2}$ توسط رسانا پر شده و تنها فاصلهٔ $\frac{d}{2}$ که توسط عایق پر شده باقی می‌ماند، یعنی فاصلهٔ بین صفحات خازن از d به $\frac{d}{2}$ تغییر می‌کند و ثابت دی‌الکتریک عایق بین صفحات خازن در این حالت برابر ۳ است، در نتیجه داریم:

$$C = \kappa\varepsilon_0\frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1}\times\frac{d_1}{d_2} = 3\times2 = 6 \Rightarrow C_2 = 6C_1$$

۱۳۹ **۴** اگر ظرفیت اولیهٔ خازن برابر با C باشد، ظرفیت خازن در حالت دوم برابر است با:

$$C = \kappa\varepsilon_0\frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{C_2}{C} = \frac{d_1}{2d_1} \Rightarrow C_2 = \frac{1}{2}C$$

با توجه به اطلاعات داده‌شده در سؤال و رابطهٔ ظرفیت خازن تخت داریم:

$$q_1 - q_2 = 3 \Rightarrow CV - \frac{CV}{2} = 3 \Rightarrow \frac{C}{2}V = 3$$

$$\Rightarrow \frac{C}{2}\times20 = 3 \Rightarrow C = 0/3\mu F$$

تلاشی دوسیر موفقیت

۱۴۰ **۱** در نمودار $I-V$، شیب نمودار برابر با معکوس مقاومت رسانای موردنظر است، بنابراین:

$$\tan ۳۰^\circ = \frac{I_A}{V_A} = \frac{۱}{R_A} \Rightarrow \frac{\sqrt{۳}}{۳} = \frac{۱}{R_A} \Rightarrow R_A = \frac{۳}{\sqrt{۳}} \Rightarrow R_A = \sqrt{۳}\,\Omega$$

$$\tan ۶۰^\circ = \frac{I_B}{V_B} = \frac{۱}{R_B} \Rightarrow \sqrt{۳} = \frac{۱}{R_B} \Rightarrow R_B = \frac{۱}{\sqrt{۳}} \Rightarrow R_B = \frac{\sqrt{۳}}{۳}\,\Omega$$

بنابراین:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\frac{\sqrt{۳}}{۱}}{\frac{\sqrt{۳}}{۳}} = ۳ \Rightarrow R_A = ۳R_B$$

۱۴۱ **۳** با ثابت ماندن جرم و حجم سیم داریم:

$$\begin{cases} V_۱ = V_۲ \Rightarrow A_۱L_۱ = A_۲L_۲ \Rightarrow \frac{A_۲}{A_۱} = \frac{L_۱}{L_۲} \\ A = \pi r^۲ \Rightarrow \frac{A_۲}{A_۱} = (\frac{r_۲}{r_۱})^۲ \end{cases}$$

$$\Rightarrow (\frac{r_۲}{r_۱})^۲ = \frac{L_۱}{L_۲} \Rightarrow \frac{L_۱}{L_۲} = (\frac{۲r_۱}{r_۱})^۲ = ۴ \Rightarrow \frac{L_۱}{L_۲} = ۴ \quad (*)$$

بنابراین با توجه به رابطهٔ مقاومت الکتریکی رسانا با توجه به مشخصات ساختمانی آن داریم:

$$R = \rho\frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_۲}{R_۱} = \frac{L_۲}{L_۱} \times \frac{A_۱}{A_۲} = \frac{L_۲}{L_۱} \times (\frac{r_۱}{r_۲})^۲$$

$$\xrightarrow[L_۱ = ۴L_۲]{r_۲ = ۲r_۱} \frac{R_۲}{R_۱} = \frac{۱}{۴} \times \frac{۱}{۴} = \frac{۱}{۱۶} \Rightarrow R_۲ = \frac{R_۱}{۱۶} = \frac{۲۴}{۱۶} = ۱/۵\Omega$$

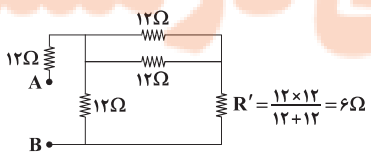
۱۴۲ **۱** با توجه به رابطهٔ جریان در مدار تک‌حلقه داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_۱ + R_۲ + R_۳ + r} \Rightarrow ۱/۵ = \frac{\varepsilon}{۱+۲+۴+۱} = \frac{\varepsilon}{۸} \Rightarrow \varepsilon = ۱۲V$$

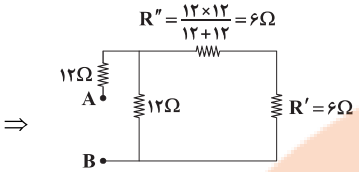
۱۴۳ **۱** چون دو مقاومت خارجی مدار به صورت موازی به هم بسته شده‌اند، بعد از باز کردن کلید K، مقاومت معادل مجموعه افزایش یافته، لذا مطابق رابطهٔ $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$، شدت **جریان گذرنده از مدار، کاهش یافته**، بنابراین افت پتانسیل در باتری (Ir) نیز کاهش و در نهایت **عددی که ولت‌سنج** نمایش می‌دهد، طبق رابطهٔ $V = \varepsilon - Ir$، **افزایش** می‌یابد.

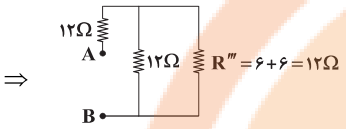
$$R \uparrow \xrightarrow{I = \frac{\varepsilon}{R_{eq}+r}} I \downarrow \Rightarrow rI \downarrow \xrightarrow{V = \varepsilon - Ir} V \uparrow$$

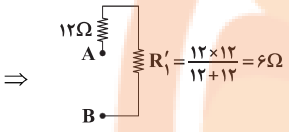
۱۴۴ **۳** مدار را مرحله به مرحله به صورت زیر ساده کرده و مقاومت معادل را به دست می‌آوریم:



$$R'' = \frac{۱۲\times۱۲}{۱۲+۱۲} = ۶\Omega$$







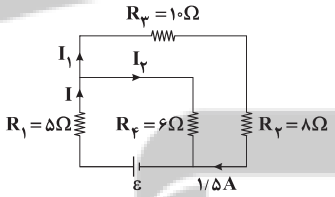
بنابراین:

$$R_{eq} = ۱۲ + ۶ = ۱۸\Omega$$

۱۴۵ **۳** با توجه به رابطهٔ انرژی الکتریکی مصرفی می‌توانیم بنویسیم:

$$U = I^۲Rt \Rightarrow I = \sqrt{\frac{U}{Rt}} = \sqrt{\frac{۶۰۰}{۵۰\times۵\times۶۰}} = \sqrt{\frac{۱}{۲۵}} = \frac{۱}{۵} = ۰/۲A$$

۱۴۶ **۳** از مقاومت ۵Ω، جریان اصلی مدار می‌گذرد و هم‌چنین می‌دانیم جریان در مقاومت‌های موازی با اندازهٔ مقاومت، رابطهٔ عکس دارد، بنابراین:



$$V_{۲,۳} = V_۴ \Rightarrow I_۱R_{۲,۳} = I_۲R_۴$$

$$\Rightarrow ۱/۵\times۱۸ = ۶I_۲ \Rightarrow I_۲ = ۴/۵A$$

بنابراین:

$$I = I_۱ + I_۲ = ۱/۵ + ۴/۵ = ۶A$$

با استفاده از رابطهٔ توان مصرفی در مقاومت‌ها، توان مصرفی در مقاومت ۵ اهمی برابر است با:

$$P_۱ = R_۱I^۲ \Rightarrow P = ۵\times۳۶ = ۱۸۰W$$

۱۴۷ **۴** مقاومت‌های بین دو نقطهٔ AB با یک‌دیگر موازی و مقاومت معادل آن‌ها با مقاومت میان دو نقطهٔ BC متوالی است و لذا جریان مساوی از آن‌ها عبور می‌کند، بنابراین با توجه به رابطهٔ توان مصرفی در مقاومت‌ها $P = RI^۲$ می‌توانیم بنویسیم:

$$P = RI^۲ \Rightarrow \frac{P_{AB}}{P_{BC}} = \frac{R_{AB}I_{AB}^۲}{R_{BC}I_{BC}^۲} \xrightarrow[R_{AB} = \frac{R}{۲},\ R_{BC} = R]{I_{AB} = I_{BC}}$$

$$\frac{P_{AB}}{P_{BC}} = \frac{\frac{R}{۲}}{R} = \frac{۱}{۲}$$

تلاشی درمسیر موفقیت

۱۴۸ **۴** اگر بار الکتریکی، موازی خطوط میدان حرکت کند، $\alpha=۱۸۰^\circ$ یا $\alpha=۰^\circ$ بوده و بر آن نیروی الکترومغناطیسی وارد نمی‌شود.

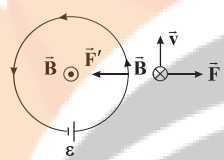
$$F=|q|vB\sin\alpha \xrightarrow{\alpha=۰^\circ \text{ یا } \alpha=۱۸۰^\circ \Rightarrow \sin\alpha=۰} F=۰$$

۱۴۹ **۲** با توجه به رابطهٔ نیروی مغناطیسی وارد بر سیم راست حامل جریان در میدان مغناطیسی یکنواخت می‌توانیم بنویسیم:

$$\begin{cases} F=I\ell B\sin\alpha \\ \alpha=۹۰^\circ \Rightarrow F_m=I\ell B \end{cases} \Rightarrow F=F_m\sin\alpha \Rightarrow \frac{\sqrt{۳}}{۲}F_m=F_m\sin\alpha$$

$$\Rightarrow \sin\alpha=\frac{\sqrt{۳}}{۲} \Rightarrow \alpha=۶۰^\circ$$

۱۵۰ **۲** مطابق شکل زیر، جهت میدان مغناطیسی حلقه در محل الکترون، درون‌سو است.



طبق قانون دست راست و با توجه به منفی بودن بار الکترون، نیروی وارد بر آن از طرف حلقهٔ حامل جریان در نقطهٔ نشان داده‌شده به سمت راست است، بنابراین طبق قانون کنش و واکنش، نیروی وارد بر حلقه از طرف الکترون در آن لحظه به سمت **چپ** می‌باشد.

۱۵۱ **۲** با استفاده از رابطهٔ بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله داریم:

$$B=\mu_۰\frac{NI}{\ell} \xrightarrow[I=۴A\ ,\ N=۵۰]{B=۵\times۱۰^{-۴}\,T} ۵\times۱۰^{-۴}=۴\times۳\times۱۰^{-۷}\times\frac{۵۰\times۴}{\ell}$$

$$\Rightarrow \ell=۰/۴۸m=۴۸cm$$

۱۵۲ **۲** شار مغناطیسی گذرنده از یک حلقهٔ بسته از رابطهٔ $\Phi=BA\cos\theta$ به دست می‌آید که در آن زاویهٔ θ، متمم زاویهٔ میان سطح قاب و خطوط میدان می‌باشد، بنابراین در حالت اول داریم:

$$A=۰/۵\times۰/۴=۰/۲m^۲$$

$$\theta_۱=۹۰^\circ-۶۰^\circ=۳۰^\circ$$

$$\Rightarrow \Phi_۱=BA\cos\theta_۱=۰/۴\times۰/۲\times\frac{\sqrt{۳}}{۲}=۰/۰۴\sqrt{۳}\,Wb=۰/۰۶۸Wb$$

در حالت دوم داریم:

$$\theta_۲=۹۰^\circ-۳۰^\circ=۶۰^\circ$$

$$\Rightarrow \Phi_۲=BA\cos\theta_۲=۰/۴\times۰/۲\times\frac{۱}{۲}=۰/۰۴Wb$$

بنابراین تغییرات شار مغناطیسی عبوری از قاب برابر است با:

$$\Delta\Phi=۰/۰۶۸-۰/۰۴=۰/۰۲۸Wb$$

۱۵۳ **۲** با توجه به صورت سؤال، تغییرات شار مغناطیسی در این مسأله تنها ناشی از تغییرات میدان مغناطیسی است، بنابراین با توجه به قانون فاراده می‌توانیم بنویسیم:

$$A=۰/۵m\times۰/۴m=۰/۲m^۲$$

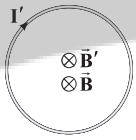
$$\Delta\Phi=\Phi_۲-\Phi_۱=B_۲A\cos\theta-B_۱A\cos\theta=(B_۲-B_۱)\times A\cos\theta$$

بنابراین:

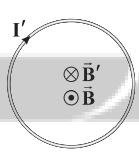
$$|\bar{\varepsilon}|=|-N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}|=|-N\frac{(B_۲-B_۱)\times A\cos\theta}{\Delta t}|$$

$$\Rightarrow |\bar{\varepsilon}|=|-۲۰۰\times\frac{(-۰/۲-۰/۴)\times۰/۲\times۱}{۰/۲}|=۱۲۰V$$

۱۵۴ **۱** از آن‌جایی که میدان مغناطیسی به طور یکنواخت از B به $-B$ تغییر می‌کند، در ابتدا از B به صفر و سپس از صفر به $-B$ می‌رسد، در هنگام تغییر میدان از B به صفر، به دلیل کاهش میدان مغناطیسی، شار مغناطیسی گذرنده از حلقه نیز کاهش می‌یابد، بنابراین با توجه به قانون لنز، جریانی در حلقه القا می‌شود که میدان مغناطیسی حاصل از آن با کاهش شار مخالفت کند. جهت میدان مغناطیسی القایی در حلقه $(\vec{B}')$ هم‌جهت با میدان مغناطیسی می‌باشد، بنابراین با توجه به قاعدهٔ دست راست، جریان القایی در حلقه در جهت (۲) است.



در مرحلهٔ دوم که میدان مغناطیسی از صفر به $-B$ می‌رسد ($-B$ برون‌سو است) به دلیل این‌که شار مغناطیسی گذرنده از حلقه در حال افزایش است، باز هم میدان مغناطیسی القایی B'، درون‌سو و در خلاف جهت $-B$ القا می‌شود تا با افزایش شار مخالفت کند که با توجه به قانون دست راست، بازهم جریان القایی در حلقه در جهت (۲) است.



۱۵۵ **۳** اگر جریانی که از یک سیملولهٔ آرمانی عبور می‌کند، ۲ برابر شود، طبق رابطهٔ $U=\frac{۱}{۲}LI^۲$، **انرژی‌ای که در میدان مغناطیسی درون آن ذخیره می‌شود**، ۴ برابر می‌شود. هم‌چنین با توجه به رابطهٔ $B=\mu_۰nI$، با ۲ برابر شدن جریان عبوری، **بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت داخل سیملوله** هم دو برابر خواهد شد.

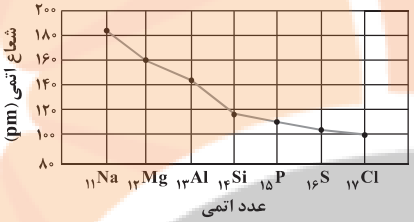
شیمی

۱۵۶ ۲ **بررسی عبارت‌های نادرست:**

ب) هالوژن دورهٔ سوم همان کلر است که در **دمای اتاق** به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

پ) عنصر با عدد اتمی ۳۴ یک نافلز بوده و رسانایی الکتریکی **ندارد**.

۱۵۷ ۱ مطابق نمودار زیر بیشترین تفاوت در شعاع اتمی مربوط به دو عنصر Na و Si است.



۱۵۸ ۱ در شرایط STP فقط N_2 به حالت گاز است.

$$(NH_4)_2Cr_2O_7 \rightarrow Cr_2O_3 + N_2 + 4H_2O$$

$$\frac{100/8\ g \times \frac{80}{100} \times \frac{75}{100}}{1 \times 252} = \frac{x\ L}{1 \times 22/4} \Rightarrow x = 5/376\ L\ N_2$$

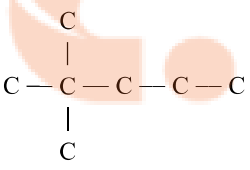
۱۵۹ ۳ آهن اغلب در طبیعت به صورت **اکسید** یافت می‌شود.

۱۶۰ ۴ آلکن مورد نظر دارای ۷ اتم کربن در زنجیر اصلی و ۳ کربن (متیل و اتیل) در شاخه‌های فرعی است. بنابراین ۱۰ کربنی بوده و فرمول مولکولی آن $C_{10}H_{20}$ است.

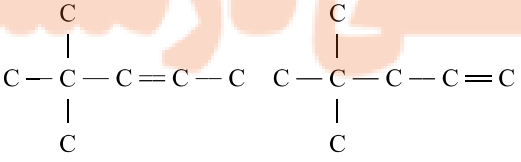
$$C_{10}H_{20} + 15O_2 \rightarrow 10CO_2 + 10H_2O$$

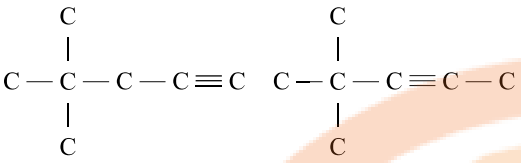
$$\frac{x\ g\ O_2}{15 \times 32} = \frac{31}{10(44+18)} \Rightarrow x = 24\ g\ O_2$$

۱۶۱ ۱ ساختار ۲، ۲ـ دی‌متیل پنتان به صورت زیر است:



با هیدروژن‌دار کردن هیدروکربن‌های زیر می‌توان این آلکان را تولید کرد:





۱۶۲ ۳ به‌جز عبارت سوم سایر عبارت‌ها درست هستند.

اصلی‌ترین و مهم‌ترین مورد مصرف نفت خام، سوخت وسایل نقلیه است.

۱۶۳ ۳ فرمول عمومی هر کدام از هیدروکربن‌ها در زیر آمده است:

آلکان: C_nH_{2n+2} ⇒ جرم مولی: $12n + 2n + 2 = 14n + 2$

آلکن و سیکلوآلکان: C_nH_{2n} ⇒ جرم مولی: $12n + 2n = 14n$

آلکین: C_nH_{2n-2} ⇒ جرم مولی: $12n + 2n - 2 = 14n - 2$

با توجه به جرم مولی آلکین E و سیکلوآلکان D، مقدار n برای این هیدروکربن، عددی صحیح نیست و جرم‌های مولی داده شده نمی‌تواند درست باشد.

۱۶۴ ۲ در ارتباط با نادرستی عبارت (ت) باید گفت: فسفر $(_{15}P)$ همانند نیتروژن $(_7N)$ در گروه پانزدهم جدول دوره‌ای جای دارد.

۱۶۵ ۴ مولکول نفتالن $(C_{10}H_8)$ همانند مولکول اتیل اتانوات $(C_4H_8O_2)$ دارای ۸ اتم هیدروژن بوده و هر کدام از اتم‌های H به یک اتم C متصل هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) هر کدام از هیدروکربن‌های متیل پروپان (C_4H_{10}) و ۲ ـ هگزین (C_6H_{10}) دارای ۱۰ اتم هیدروژن بوده و در نتیجه ۱۰ پیوند C — H دارند.

۳) مولکول بوتانوئیک اسید $(C_4H_8O_2)$ دارای ۸ اتم هیدروژن است، اما چون دارای یک پیوند O — H می‌باشد، در نتیجه شمار پیوندهای C — H آن برابر با ۷ است.

۱۶۶ ۴ **برخی از ریزمغذی‌ها** به عنوان بازدارنده از انجام واکنش نامطلوب و ناخواسته به دلیل حضور رادیکال‌ها جلوگیری می‌کنند.

۱۶۷ ۳ برای ظرفیت گرمایی و انرژی گرمایی، رابطهٔ $a < b < c$ برقرار است.

• مقایسهٔ میانگین انرژی جنبشی مولکول‌ها به صورت $a < c < b$ است.

۱۶۸ ۴ معادلهٔ موازنه‌شدهٔ واکنش سوختن کامل ۲ـ هپتانون $(C_7H_{14}O)$ به صورت زیر است:

$$C_7H_{14}O(l) + 10O_2(g) \rightarrow 7CO_2(g) + 7H_2O(g)$$

مطابق معادلهٔ فوق به‌ازای سوختن هر مول ۲ـ هپتانون، ۱۴ مول گاز تولید می‌شود.

$$\frac{x\ mol}{1} = \frac{14\ L\ gas}{(7+7) \times 25} \Rightarrow x = 0/04\ mol\ C_7H_{14}O$$

$$\bar{R}_{C_7H_{14}O} = \frac{|\Delta n|}{\Delta t} = \frac{0/04\ mol}{(1 \times 60)s} = 6/66 \times 10^{-4}\ mol.s^{-1}$$

تلاشی دلسوزانه برای موفقیت

۱۶۹ **۳** معادلهٔ موازنه‌شدهٔ واکنش مورد نظر به صورت زیر است:

$$K_2CO_3(s)+4C(s)+2NH_3(g)\rightarrow 2KCN(s)+3CO(g)+3H_2(g)$$

به‌ازای مصرف ۲ مول واکنش‌دهندهٔ گازی‌شکل، ۶ مول فراوردهٔ گازی‌شکل تولید شده و ۴ مول گاز بر شمار مول‌های گازی درون سامانه افزوده می‌شود که معادل $۴\times ۲۵=۱۰۰$ لیتر است.

$$\begin{matrix}\text{مول } NH_3 & \text{افزایش حجم(L)}\\ 2 & 100\\ x & 60\end{matrix}\Rightarrow x=1/2\ mol\ NH_3$$

$$\bar{R}_{NH_3}=\frac{|\Delta n|}{\Delta t}=\frac{1/2\ mol}{(\frac{4}{60})h}=18\ mol.h^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش}}=\frac{1}{2}\bar{R}_{NH_3}=\frac{1}{2}\times 18=9\ mol.h^{-1}$$

$$\bar{R}_C=2\bar{R}_{NH_3}=2(18)=36\ mol.h^{-1}$$

$$36\frac{mol}{h}=\frac{72\ g\times\frac{1\ mol}{12\ g}}{\Delta t}\Rightarrow \Delta t=\frac{1}{6}h\equiv 10\ min$$

مدت زمان برای کامل شدن واکنش از آغاز برابر ۱۰ min بوده که پس از گذشت ۴ دقیقه، به ۶ دقیقهٔ دیگر نیاز است.

۱۷۰ **۱** معادلهٔ واکنش هدف به صورت زیر است:

$$4NH_3(g)+3O_2(g)\rightarrow 2N_2(g)+6H_2O(l)$$

برای رسیدن به واکنش هدف، کافیست تغییرات زیر را بر روی واکنش‌های کمکی اعمال کنیم:

✓ ضرایب واکنش c را در ۲ ضرب کنیم.

✓ ضرایب واکنش a را در ۳ ضرب کنیم.

✓ واکنش b را وارونه و ضرایب آن را در ۶ ضرب کنیم.

سپس هر سه واکنش را با هم جمع می‌کنیم.

$$\Delta H(\text{هدف})=2\Delta H_c+3\Delta H_a-6\Delta H_b=2(-1010)$$
$$+3(-572)-6(-368)=-1528\ kJ$$

ΔH به دست آمده مربوط به واکنش سوختن ۴ مول گاز آمونیاک است.

در صورتی که یک مول آمونیاک بسوزد، گرمای آزاد شده برابر است با:

$$\frac{-1528}{4}=-382\ kJ$$

۱۷۱ **۳** مقدار گرمای حاصل از سوختن ۵/۲ گرم اتین (C_2H_2) برابر است با:

$$Q=mc\Delta\theta=2500\times 4/2\times(50-25)=262500\ J\equiv 262/5\ kJ$$

در صورتی که یک مول اتین بسوزد گرمای حاصل برابر است با:

$$?\ kJ=1\ mol\ C_2H_2\times\frac{26\ g\ C_2H_2}{1\ mol\ C_2H_2}\times\frac{262/5\ kJ}{5/2\ g\ C_2H_2}=1312/5\ kJ$$

۱۷۲ **۱** با توجه به معادله‌های واکنش سوختن C_3H_4 و C_4H_6، معادلهٔ واکنش مورد نظر از تفاضل آن‌ها به دست می‌آید:

$$-(C_3H_4(g)+4O_2(g)\rightarrow 3CO_2(g)+2H_2O(g))$$
$$+$$
$$C_4H_6(g)+\frac{11}{2}O_2(g)\rightarrow 4CO_2(g)+3H_2O(g)$$
$$C_4H_6(g)+\frac{3}{2}O_2(g)\rightarrow CO_2(g)+H_2O(g)+C_3H_4(g)$$

$$\Delta H=\begin{bmatrix}\text{مجموع آنتالپی پیوندهای}\\ \text{واکنش‌دهنده‌ها}\end{bmatrix}-\begin{bmatrix}\text{مجموع آنتالپی پیوندهای}\\ \text{فراورده‌ها}\end{bmatrix}$$

$$\Delta H=[\cancel{\Delta H(C-C)}+\Delta H(C\equiv C)+\cancel{6\Delta H(C-H)}$$
$$+\frac{3}{2}\Delta H(O=O)]-[2\Delta H(C=O)+\cancel{2\Delta H(O-H)}$$
$$+\cancel{4\Delta H(C-H)}+\cancel{\Delta H(C-C)}+\cancel{\Delta H(C\equiv C)}]=$$

$$[(350)+2(415)+\frac{3}{2}(500)]-[2(800)+2(460)]=$$
$$[1930]-[2520]=-590\ kJ$$

۱۷۳ **۳** تمامی شکل‌ها مربوط به کاربردهای پلی‌اتن است. به‌جز کیسهٔ پلاستیکی که شفاف بوده و مربوط به پلی‌اتن شاخه‌دار است، سایر شکل‌ها مربوط به پلی‌اتن بدون شاخه می‌باشد.

۱۷۴ **۴** هر چهار عبارت پیشنهادشده درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

- مولکول ویتامین C با فرمول $C_6H_8O_6$ همانند مولکول عامل بو و طعم خوش آناناس یعنی اتیل بوتانوات $(C_6H_{12}O_2)$ دارای ۶ اتم کربن است.
- نیروی بین مولکولی در ویتامین C از نوع پیوند هیدروژنی و در ویتامین D از نوع وان‌درووالسی است.
- هر مولکول ویتامین C دارای ۲۲ جفت الکترون پیوندی و ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی است.
- شمار گروه‌های $OH-$ در مولکول ویتامین C و مولکول کلسترول به ترتیب برابر ۴ و ۱ است.

۱۷۵ **۴**

$$n(C_3H_6)(g)\rightarrow n\{C_3H_6\}_n(s)$$

$$\frac{75}{100}\times 8\ g\ pp\times\frac{1\ mol\ pp}{42n\ g\ pp}\times\frac{n\ mol\ C_3H_6}{1\ mol\ pp}$$

$$\times\frac{6/02\times 10^{23}\ molecule\ C_3H_6}{1\ mol\ C_3H_6}=8/6\times 10^{22}\ molecule$$

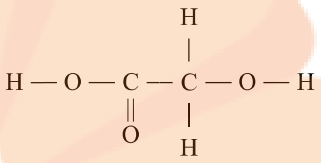
تلاش درمسیر موفقیت

۱۷۶ ۳ **بررسی عبارت‌های نادرست:**

آ) نشاسته، **پلی‌ساکاریدی** است که از اتصال مولکول‌های گلوکز به یک‌دیگر تشکیل شده است.

ت) مولکول‌های نشاسته در شرایط مناسب مانند محیط مرطوب با کاتالیزگر **به آرامی** به مونومرهای سازنده تبدیل می‌شوند.

۱۷۷ ۲ ساختار مونومر آن به صورت زیر است:



$$\Delta H = 2\Delta H(O-H) + 2\Delta H(C-H) + 2\Delta H(C-O)$$
$$+\Delta H(C-C) + \Delta H(C=O) = 2(465+415+360)$$
$$+350+750 = 3580\ kJ$$

۱۷۸ ۱ فقط مورد نخست درست مقایسه شده است.

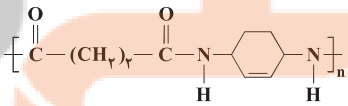
- نقطهٔ جوش الکل به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی بالاتر از اتر است.
- نقطهٔ جوش اسید و الکل به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی بالاتر از استر است.
- نقطهٔ جوش آلکان به دلیل ناقطبی بودن پایین‌تر از آلدهید است.

۱۷۹ ۳ فرمول مولکولی اسید آلی موجود در تمشک و توت‌فرنگی (بنزوئیک اسید) به صورت $C_7H_6O_2$ و فرمول مولکولی ساده‌ترین الکل تک‌عاملی سیرشدهٔ حلقوی به صورت C_3H_6O است. کافیست فرمول مولکولی این دو ترکیب را با هم جمع کرده و یک H_2O از آن کم کنیم.

$C_{10}H_{10}O_2$:فرمول مولکولی ترکیب آلی مورد نظر

$10(12+1)+2(16) = 162\ g.mol^{-1}$:جرم مولی

۱۸۰ ۲ ساختار پلیمر A به صورت زیر است:



فرمول واحد تکرارشوندهٔ این پلیمر، $CO(CH_2)_2CONHC_6H_8NH$ و جرم مولی واحد تکرارشونده $194\ g.mol^{-1}$ است.

$$n = \frac{2\times10^5}{194} \simeq 1030$$

زمین‌شناسی

۱۸۱ ۱ مطابق شکل ۲-۱ صفحهٔ ۱۱ کتاب درسی، **جهت حرکت سیارات** در منظومهٔ شمسی عکس حرکت عقربه‌های ساعت است (پاد ساعت) که امروزه نیز مورد قبول است.

۱۸۲ ۱ به علت انحراف محور زمین، با افزایش عرض جغرافیایی و دور شدن از استوا، اختلاف زمانی روز و شب افزایش می‌یابد، در نتیجه هر چه به سمت استوا پیش برویم این اختلاف کم‌تر می‌شود به طوری که در روی خط استوا در تمام مدت سال ۱۲ ساعت روز و ۱۲ ساعت شب است و اختلاف به صفر می‌رسد.

۱۸۳ ۳ **رشته کوه‌های (پشته‌های) میان اقیانوسی** در اثر گسترش و دور شدن ورقه‌ها در بستر اقیانوسی پدید می‌آیند.

۱۸۴ ۲ زبرجد، کانی سیلیکاتی و به **رنگ** سبز زیتونی است و به همین دلیل به آن الیوین گفته می‌شود.

۱۸۵ ۴ طبق جدول ۲ـ۲ صفحهٔ ۲۶ کتاب درسی، درصد فراوانی **منیزیم** ۱/۶۸٪ است و از بقیه کم‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

غلظت کلارک بقیهٔ عناصر در پوستهٔ جامد زمین به شرح زیر است:

آهن ۵/۸٪، آلومینیم ۸٪ و کلسیم ۵/۰۶٪ براساس جرم است.

۱۸۶ ۳ هر چه درصد تخلخل خاک یا سنگ بیشتر باشد، **آب بیشتری را می‌تواند در خود نگه دارد**، اما لزوماً باعث عبور آب نمی‌شود.

۱۸۷ ۴ **هر چه تبخیر آب و برداشت آب از چاه** بیشتر شود، عمق قرارگیری سطح ایستابی نیز بیشتر شده و آب پایین‌تر می‌رود.

۱۸۸ ۱ وقتی که **میزان آب ورودی به آبخوان کم‌تر از میزان آب خروجی باشد**، بیلان آب منفی است و در این صورت پدیدهٔ فرونشست زمین رخ می‌دهد.

۱۸۹ ۳ ترانشه به فرورفتگی مصنوعی یا طبیعی در سطح زمین گفته می‌شود که **طویل** و عمیق است و عمق (ژرفای) آن از **پهنایش** نیز بیشتر است.

۱۹۰ ۲ طبق جدول ۲ـ۲ صفحهٔ ۲۶ کتاب درسی، درصد فراوانی آلومینیم در پوستهٔ جامد زمین **۸** درصد است و طبق شکل ۲ـ۵ صفحهٔ ۷۵ کتاب درسی، یکی از عناصر مهم تشکیل‌دهندهٔ سنگ **گرانیت** است.

۱۹۱ ۲ عنصر **فلوئور** در ترکیب کانی‌های رسی و میکای سیاه به فراوانی یافت می‌شود و معادن روی و سرب (کانی گالن pbs) مهم‌ترین منشأ عنصر **کادمیم** است.

تلاشی درمسیر موفقیت

۱۹۲ **۱** طبق جدول ۱ـ۶ صفحهٔ ۹۱ کتاب درسی در شکل **۴ گسل عادی** مشاهده می‌شود (زیرا فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت پایین حرکت کرده است) و تنش وارد شده به محل از نوع **کششی** است.

۱۹۳ **۴** مرکز سطحی زمین‌لرزه نقطه‌ای است در سطح زمین که در بالای کانون قرار دارد و **کم‌ترین فاصله را از کانون دارد.**

۱۹۴ **۲** طبق جدول صفحهٔ ۱۰۷ کتاب درسی، ذخایر عظیم گاز، یکی از منابع اقتصادی پهنهٔ زمین‌ساختی کپه‌داغ است و ویژگی مهم این پهنه **توالی رسوبی منظم** است.

۱۹۵ **۳** طبق شکل ۵ـ۷ صفحهٔ ۱۱۴ کتاب درسی، گسل **مشا** راستالغز اصلی نمی‌باشد.

ترنج بوک
تلاشی درمسیر موفقیت

تلاشی در مسیر موفقیت

- دانلود گام به گام تمام دروس
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی
- دانلود نمونه سوالات امتحانی
- مشاوره کنکور
- فیلم های انگیزشی

Www.ToranjBook.Net

ToranjBook_Net

ToranjBook_Net