

پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴
۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴

۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴
۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴
۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴
۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴
۸۱	۱	۲	۳	۴
۸۲	۱	۲	۳	۴

۸۳	۱	۲	۳	۴
۸۴	۱	۲	۳	۴
۸۵	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۸۷	۱	۲	۳	۴
۸۸	۱	۲	۳	۴
۸۹	۱	۲	۳	۴
۹۰	۱	۲	۳	۴
۹۱	۱	۲	۳	۴
۹۲	۱	۲	۳	۴
۹۳	۱	۲	۳	۴
۹۴	۱	۲	۳	۴
۹۵	۱	۲	۳	۴
۹۶	۱	۲	۳	۴
۹۷	۱	۲	۳	۴
۹۸	۱	۲	۳	۴
۹۹	۱	۲	۳	۴
۱۰۰	۱	۲	۳	۴
۱۰۱	۱	۲	۳	۴
۱۰۲	۱	۲	۳	۴
۱۰۳	۱	۲	۳	۴
۱۰۴	۱	۲	۳	۴
۱۰۵	۱	۲	۳	۴
۱۰۶	۱	۲	۳	۴
۱۰۷	۱	۲	۳	۴
۱۰۸	۱	۲	۳	۴
۱۰۹	۱	۲	۳	۴
۱۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۱۹	۱	۲	۳	۴
۱۲۰	۱	۲	۳	۴
۱۲۱	۱	۲	۳	۴
۱۲۲	۱	۲	۳	۴
۱۲۳	۱	۲	۳	۴

۱۲۴	۱	۲	۳	۴
۱۲۵	۱	۲	۳	۴
۱۲۶	۱	۲	۳	۴
۱۲۷	۱	۲	۳	۴
۱۲۸	۱	۲	۳	۴
۱۲۹	۱	۲	۳	۴
۱۳۰	۱	۲	۳	۴
۱۳۱	۱	۲	۳	۴
۱۳۲	۱	۲	۳	۴
۱۳۳	۱	۲	۳	۴
۱۳۴	۱	۲	۳	۴
۱۳۵	۱	۲	۳	۴
۱۳۶	۱	۲	۳	۴
۱۳۷	۱	۲	۳	۴
۱۳۸	۱	۲	۳	۴
۱۳۹	۱	۲	۳	۴
۱۴۰	۱	۲	۳	۴
۱۴۱	۱	۲	۳	۴
۱۴۲	۱	۲	۳	۴
۱۴۳	۱	۲	۳	۴
۱۴۴	۱	۲	۳	۴
۱۴۵	۱	۲	۳	۴
۱۴۶	۱	۲	۳	۴
۱۴۷	۱	۲	۳	۴
۱۴۸	۱	۲	۳	۴
۱۴۹	۱	۲	۳	۴
۱۵۰	۱	۲	۳	۴
۱۵۱	۱	۲	۳	۴
۱۵۲	۱	۲	۳	۴
۱۵۳	۱	۲	۳	۴
۱۵۴	۱	۲	۳	۴
۱۵۵	۱	۲	۳	۴
۱۵۶	۱	۲	۳	۴
۱۵۷	۱	۲	۳	۴
۱۵۸	۱	۲	۳	۴
۱۵۹	۱	۲	۳	۴
۱۶۰	۱	۲	۳	۴
۱۶۱	۱	۲	۳	۴
۱۶۲	۱	۲	۳	۴
۱۶۳	۱	۲	۳	۴
۱۶۴	۱	۲	۳	۴

١٦٥	١	٢	٣	٤
١٦٦	١	٢	٣	٤
١٦٧	١	٢	٣	٤
١٦٨	١	٢	٣	٤
١٦٩	١	٢	٣	٤
١٧٠	١	٢	٣	٤
١٧١	١	٢	٣	٤
١٧٢	١	٢	٣	٤
١٧٣	١	٢	٣	٤

١٧٤	١	٢	٣	٤
١٧٥	١	٢	٣	٤
١٧٦	١	٢	٣	٤
١٧٧	١	٢	٣	٤
١٧٨	١	٢	٣	٤
١٧٩	١	٢	٣	٤
١٨٠	١	٢	٣	٤
١٨١	١	٢	٣	٤
١٨٢	١	٢	٣	٤

١٨٣	١	٢	٣	٤
١٨٤	١	٢	٣	٤
١٨٥	١	٢	٣	٤
١٨٦	١	٢	٣	٤
١٨٧	١	٢	٣	٤
١٨٨	١	٢	٣	٤
١٨٩	١	٢	٣	٤
١٩٠	١	٢	٣	٤
١٩١	١	٢	٣	٤

١٩٢	١	٢	٣	٤
١٩٣	١	٢	٣	٤
١٩٤	١	٢	٣	٤
١٩٥	١	٢	٣	٤
١٩٦	١	٢	٣	٤
١٩٧	١	٢	٣	٤
١٩٨	١	٢	٣	٤
١٩٩	١	٢	٣	٤
٢٠٠	١	٢	٣	٤

پاسخنامه تشریحی

۱) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
معنی عبارت: هر چیز به ریشه خود بازمی گردد. / پیام سه گزینه دیگر هم، مانند عبارت، «بازگشت به اصل» است که باتوجه به مضمون عرفانی عبارت و گزینه‌ها می‌توان آن را «بازگشت به سوی خدا» تعبیر کرد. هرچند گزینه ۱ هم به ارتباط اصل و فرع اشاره می‌کند، تقریباً مفهومی عکس مفهوم صورت سؤال دارد؛ گزینه (۱) اصل را پیرو فرع می‌داند، چنان‌که مادر (اصل) جویای فرزند (فرع) معرفی شده است.

۲) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
رندان پارسا «تناقض» دارد. رند یعنی لالایی و زیرک، در ترکیب «رند پارسا» دو مفهوم متناقض طوری کنارهم قرار گرفته‌اند که قابل جمع کردن نیستند.

۳) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
«ساختند» در گزینه (۱) به معنای ایجاد کردن، درست کردن و بنا کردن است؛ اما در گزینه‌های (۲)، (۳) و (۴)، به معنای گردانیدن، کردن و نمودن به کار رفته است.

۴) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
در بیت اول به عقل، قدرت و اصالت داده شده است، در حالی که در بیت سوال و سه گزینه دیگر، به برتری عشق بر عقل خاطر نشان شده است.

۵) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
این‌که درد مایه درمان باشد پارادوکس دارد.

۶) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): هم پیدا و هم پنهان هستی گزینه (۳) ساکن روان گزینه (۴): خوردن زهر به شیرینی شکر

۷) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
مفهوم کلی گزینه ۲: «آفرینش انسان از گل بی‌واسطه»

۸) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
در بیت ۲ تشخیص و استعاره وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) استعاره: گلستان استعاره از دنیا / کنایه: دو هفته کنایه از مدت کوتاه

گزینه (۳) کنایه: «غبار دل کسی شدن» کنایه از سبب ناراحتی کسی شدن / استعاره: دل آسمان: تشخیص و استعاره

گزینه (۴) تلمیح: نوح و کشتیابان / کنایه: «بنیاد هستی برکند» کنایه از مردن

۹) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
«کوشی» و «پوشی» در گزینه ۳ جناس ناهمسان‌ند.

۱۰) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
معنای آمده در گزینه (۴) برای «بار عام» است و بار به معنای اجازه و رخصت است.

۱۱) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
حسن آمیزی: رنگارنگ بودن و نرم بودن افسانه‌ها (در آمیختن حس‌های بینایی - لامسه - شنوایی)

۱۲) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
واژه «نسیان» به معنی «فراموشی» است و از ریشه «نسی» است ولی واژه‌های «مؤانست» و «انس» از یک ریشه ساخته شده‌اند.

۱۳) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
شکل درست شده بیت گزینه (۴): صنما راستی را بی‌قد تو کار ما هیچ راست نمی‌آید.

۱۴) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
(مراعات نظیر: چشم و دل و لعل (همان لب))، (استعاره: لعل: استعاره از لب)، (تضاد: خندان و گریان)

بیت فاقد ایهام است.

۱۵) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
نقش تبعی در بیت اول تکرار است (در واژه الله الله) اما در ابیات دیگر نقش تبعی از نوع بدل است.

بند: حافظ / آصف عهد: وزیر ملک سلیمان، عماد دین، محمود / تو: حافظ

۱۶) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
خان / خان / آقا / سید

«سر پاسبان» و «سرکار» همراه اسم نیامده‌اند. (مقایسه کنید با سرپاسبان حسنی یا سرکار غلامی که هر دو شاخص‌اند)

«جناب» با کسره خوانده می‌شود = هسته است. (مقایسه کنید با جناب سرهنگ افشاری که «جناب سرهنگ» شاخص است.)

«بوالقاسم» مضاف‌الیه «جناب» است.

۱۷) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
به تجلی عشق در وجود انسان از روز ازل اشاره دارد. (ازلی بودن عشق)

۱۸) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
نقش تبعی در این بیت بدل است. خود و حافظا در جمله نقش ندارند و واژه «تو» را توضیح می‌دهند. نقش تبعی در گزینه‌های دیگر معطوف است در «در و دیوار»

«لب و دندان» و «زر و سیم» واو عطف نقش تبعی معطوف را ساخته است.

۱۹) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
در بیت صورت سؤال و گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) نفی ظاهر و توجه به باطن تأکید شده است، اما بیت گزینه (۴) نشانه‌هایی از سبک عراقی و نسبت دادن همه امور به معشوق (خدا) دیده می‌شود.

۲۰) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
غریب در این بیت با همین شکل املائی صحیح است و دقیقاً به معنای «دور افتاده از وطن» است. واژه «وطن» در مصراع دوم برای ما مشخص می‌کند که «غریب» درست است.

۲۱) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
رد سایر گزینه‌ها:

أنا بِحاجةٍ = من احتیاج دارم.

تَعَلَّمْنَا: تَعَلَّمَ + نا: مفعول به است "یاد بدهد به ما" (رد گزینه‌های ۱ و ۳ زیرا در این گزینه ها "ما" (نا) به صورت فاعل ترجمه شده است.)

"الذُّرُوسُ" بدون ضمیر است که به غلط در گزینه ۴ "درس هایمان" همراه با ضمیر ترجمه شده است.

۲۲) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
خطاهای مهم سایر گزینه‌ها: (۱) «هرکس بخواهد» نادرست است. (۳) «خداوند اگر بخواهد افراد بدان مزین می شوند» اشتباه است. (۴) «همان... آن که مایل باشد»

درست نیست.

۲۳) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
زیرا «إذا» جزء ادوات شرط است و «خاطَبَ» فعل شرط و «قالوا» جواب شرط است.

۲۴) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
در گزینه (۱): «لَهُ أَجْرٌ...» جواب شرط به صورت جمله اسمیه آمده است.

۲۵) ادوات شرط «إِنْ، مَنْ، مَا، بِلَا فَاصِلَةٍ» بعد از آن فعل می آید و اگر فعل مضارع باشد، آخر فعل تغییر می کند. یعنی اگر ضمه (ـُ) باشد به سکون (ـ) و اگر نون داشته باشد حذف می شود به جز ساختار «يَفْعَلْنَ» و «تَفْعَلْنَ». در گزینه ۲ «يَعْلَمُ» حرکت آخر تغییر نکرد. در گزینه ۳، بعد از «مَنْ» اسم آمد و در گزینه ۴، بعد از «مَنْ» یک فعل (دَنا) آمده؛ در صورتی که جمله شرطیه باشد غالباً دو فعل می آید که به فعل اولی فعل شرط و به فعل دومی، جواب یا جزای شرط گویند. در گزینه ۴، به فرض این که «دَنا» فعل شرط باشد جواب شرط ذکر نشده است.

۲۶) زیرا «ما» شرط نیست.

در گزینه ۲ «فَإِنَّ اللَّهَ بِهِ عَلِيمٌ» و در گزینه ۳ «قَالُوا» و در گزینه ۴ «وَجَدْتَهَا» جواب شرط هستند.

۲۷) در سایر گزینه ها به ترتیب «علی، سعید، مشهد» معرفه هستند.

در گزینه چهار سعید صفت نکره برای مجتمع است

۲۸) (طَلَبَ ← مفرده: طالب، اسم فاعل ثلاثی مجرد)

نکته:

اسم شغل ها و ابزار کار اگر بر وزن فَعَال ← فَعَالَة باشند، اسم مبالغه به شمار می روند در اینجا یطلب فعل و به معنای «میخواهد» است و نمیتوان از آن اسم مبالغه ای ساخت که معنای شغل یا ابزار بدهد چرا که طَلَب جمع مکسر طالب است نه اسم مبالغه.

۲۹) *یادآوری مهم: فعل در دو جا معنای مضارع دارد:

۱) اگر مضارع باشد! به شرطی که بدون (کان) یا حروف (س، سوف، لم، لن) آمده باشد چون این ها همگی زمان مضارع را عوض می کنند.

۲) اگر فعل در جایگاه (فعل شرط) یا (جواب شرط) قرار بگیرد، حتی اگر ماضی هم باشد، به صورت مضارع ترجمه می شود.

مانند همین گزینه (آن چه که از قلبت بگذرد بر زیانت جاری می شود!)

بررسی گزینه ۲: (مَنْ) وسط جمله (موصول عام) است، به معنای کسی که، پس اصلاً جمله شرطی نیست! و فعل به همان صورت که هست (ماضی = کان = بود) ترجمه می شود.

بررسی گزینه ۳: این جمله شرطی نیست چون جواب شرط ندارد! و فعل به صورت ماضی ترجمه می شود.

*یادآوری مهم: جواب شرط نمی تواند به همراه حرف عطف (و - ثُمَّ - لَکِن ...) و یا حروف ناصبه (أَنْ - حَتَّى - كَيْ - وَ ...) بیاید (البته حرف (لَنْ) اشکالی ندارد) این جمله استفهامی (پرسشی) است. مفهوم جمله: (چه کسی تو را صدا زد به مهمانی و به تو جایزه داد؟!)

بررسی گزینه ۴: (لَمْ يَنْجَحْ: موفق نشد، لم + مضارع = ترجمه به صورت ماضی نقلی منفی)

۳۰) *یادآوری مهم: وقتی جمله شرطی باشد، می توانیم جواب شرط را علاوه بر (مضارع اخباری)، به صورت (مستقبل = آینده) نیز ترجمه کنیم!

پس چون گزینه ۴ (یک جمله شرطی است، با وجود این که جواب شرط به صورت ماضی آمده اما می توان آن را هم به صورت (مضارع اخباری) و هم به صورت (آینده) نیز ترجمه نمود!

۳۱) (الیونسکو + مسجدالامام + قبة قایوس: همگی معرفه به علم).

بررسی نکره در سایر گزینه ها: (سَيَّاحًا + جَنَّةً + كَيْفَ) ← نکره هستند.

۳۲) (عاملاً) نکره است ولی موصوف نیست، یعنی صفتی ندارد!

بررسی گزینه ۱: (قَوْلًا سَدِيدًا)، (قَوْلًا) اسم نکره ای است که صفت (سَدِيدًا) هم دارد!

بررسی گزینه ۲: (آدَابٌ) اسم نکره + يَجِبُ ...: جمله وصفیه پس (آدَابٌ) موصوف است!

بررسی گزینه ۳: اسم نکره ای ندارد.

۳۳) در این گزینه (ما نفی) است و جمله شرطی نیست.

ترجمه: خداوند چیزی را بهتر از عقل برای بندگان تقسیم نکرد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: (فعل شرط: تَكْنِبُوا / جواب شرط: تَقْرَأْ)

گزینه ۲: (فعل شرط: سَأَلَ / جواب شرط: أَجَابَ)

گزینه ۳: (فعل شرط: غَلِبَتْ / جواب شرط: فَهُوَ شَرٌّ مِنَ الْهَانِمِ)

۳۴) در این گزینه، صدقة جاریه، موصوف و صفت نکره هستند.

در دیگر گزینه ها اسم نکره، صفت ندارد.

۳۵) در گزینه ۳، اَثَمَارًا اسم نکره است. حسین در گزینه ی ۱، معرفه به علم می باشد. و در دیگر گزینه ها تمامی اسم ها معرفه هستند.

نکته ۱: ضمایر مانند: هُ، هَا ... معرفه به ضمیر هستند.

نکته ۲: اسم مضاف به معرفه نیز معرفه است مانند: مؤمنات که به القوی اضافه شده است.

۳۶) بررسی سایر گزینه ها:

«هناک»: وجود دارد (رد گزینه ۴)

«تنم»: رشد می کنند (رد سایر گزینه ها)

«جذور و جذوع»: ریشه ها و تنه ها (رد گزینه های ۱ و ۲)

وقتی تصمیم بگیریم که اراده مان را قوی کنیم، پس به درستی که تخیل لازم است، گرچه بعضی وقت ها سخت است، اما وسیله ای بسیار کارساز در راه تحقق آن است، به عنوان مثال اگر انسان بتواند که تخیل کند که بر ساحل دریا استراحت می کند، در نتیجه این تخیل از آنچه از اضطراب در اوست می کاهد. همچنین در این زمینه استفاده از اشتباهات و بخشش آن ها ممکن است ولی به صورت درست، پس برای همین چشم پوشی از آن ها در برخی زمان ها امکان پذیر است تا از نو با اراده ای قوی تر به کار برگردد و تأکید می شود که عادت های خوب اراده را قوی می کند اگر منظم باشند گرچه کوچک باشند و عامل دیگر مشخص کردن پاداش بعد از انجام کار به شرط درست بودن آن و حُسن کاری اش است، زیرا آن از جهتی باعث می شود که شخص خستگی و تلاشی که هنگام انجام آن کرده است، فراموش کند و از جهتی دیگر تشویقی است برای او برای انجام کار.

۳۷) (أَقْوَى) برای (اراده) صفت است نه مضاف الیه!

انسانی نمونه‌ای که برای مجد و بزرگی تلاش می‌کند همان انسانی است که به عالم مانند میدانی که در آن به غیر از حرکت و نشاط دیده نمی‌شود نگاه می‌کند، چرا که سستی و سکون مساوی مرگ است. و همچنین، هر کسی در هستی، هرگاه یاری و پیروزی را بخواهد با عالم به عنوان یک مجموعه‌ای که در آن بالا و پایین است مواجه شود و هیچ چاره‌ای از آن دو نیست و امکان ندارد یکی از آن دو را بدون دیگری انتخاب کند. سختی‌های سر راه طالب به‌طور مثال آن‌هایی هستند که یا کم و یا زیاد یا مشابه در راه دیگران واقع می‌شوند. پس هر کس نفسش وسیع باشد زندگی را با آنچه در آن است بدون زجر می‌پذیرد ولی هر کس که زندگی از او بزرگتر باشد و کسی که شأن خود را کوچک کند پس زندگی بر او غلبه می‌کند. پس در این هنگام این انسان با یأس زندگی می‌کند و دیگران را به دلیل اینکه آن‌ها در راه برآورده کردن نیازهایش نبودند لعنت می‌کند.

۳۸ (۱ ۲ ۳ ۴) الطالب اسم فاعل از فعل ثلاثی مجرد است و نمی‌تواند مصدرش از باب مفاعلة باشد!

۳۹ (۱ ۲ ۳ ۴) «السيرة الحسنة» (ترکیب وصفی و معرفه) راه و روش خوب (ردّ گزینیه‌های ۱ و ۴) / «كشجرة الزيتون» (معرفه) مانند درخت زیتون (ردّ گزینیه ۴) / «لا تنمو» رشد نمی‌کند (ردّ گزینیه ۴) / «تعيش طويلاً» طولانی زندگی می‌کند (رد سایر گزینیه‌ها)

۴۰ (۱ ۲ ۳ ۴) صورت سؤال گزینیه‌ای را می‌خواهد که در آن اسلوب شرط نیامده باشد؛ «من» در گزینیه ۲، برای شرط نیامده است. زیرا بعد از آن، فعل شرط و جواب شرطی قابل تشخیص نیست. «من» در این جا کلمه پرسشی و به معنی «چه کسی» است. (ترجمه: چه کسی برای شما در زندگی، الگویی مناسب است؟) بررسی سایر گزینیه‌ها:

گزینیه ۱: «من» ادات شرط، «علم» فعل شرط و «انقذ» جواب شرط است. (هر کس انسانی را آموزش دهد از تاریکی نادانی او را نجات می‌دهد)

گزینیه ۳: «من» ادات شرط، «يجالس» فعل شرط و «يكتسب» جواب شرط است. (هر کس با عاقلان هم‌نشینی کند فضایل بسیاری به دست می‌آورد).

گزینیه ۴: «من» ادات شرط، «عمل» فعل شرط و «وجد» جواب شرط است. (هر کس نیکی و احسان را انجام دهد حقیقتاً نتیجه آن را می‌یابد).

۴۱ (۱ ۲ ۳ ۴) از عبارت قرآنی «انقلبتم على اعقابكم» به معنای آیا شما به (دین) گذشتگان خود برخواهید گشت. این پیام مستفاد می‌گردد که خطر انحراف جامعه اسلامی از مسیر الهی و بازگشت به دوران جاهلیت حتی در جامعه‌ای که پیامبر اکرم (ص) بنا کردند نیز وجود دارد.

۴۲ (۱ ۲ ۳ ۴) اگر مردم در حضور پیامبر (ص) درباره آخرت حرف می‌زدند با آنان همراهی می‌کرد و اگر در مورد سایر امور روزمره سخن می‌گفتند، برای اظهار مهربانی با آنان هم‌سخن می‌شد و اگر کارهای حرامی چون غیبت کردن از آنان سر می‌زد، در این موارد بود که آنان را از ادامه بحث باز می‌داشت.

۴۳ (۱ ۲ ۳ ۴) گزینیه ۱، ۲ و ۳ بیانگر توحید و ثمره اعتقاد به توحید است و گزینیه ۴ بیانگر ولایت ظاهری و بحث امامت است.

۴۴ (۱ ۲ ۳ ۴) آیه اطاعت طرح و برنامه خداوند را برای جامعه اسلامی پس از رسول خدا بیان می‌کند در این آیه امامت را تداوم رسالت انبیا می‌داند.

۴۵ (۱ ۲ ۳ ۴) امام باید همان صفات و ویژگی‌هایی را که برای اطمینان کردن مردم به وی نیاز است، داشته باشد تا راهنمایی‌های او را بپذیرند. البته تشخیص عصمت برای انسان‌ها ممکن نیست.

۴۶ (۱ ۲ ۳ ۴) - مردم که از محتوای آیه ولایت باخبر شده بودند، تکبیر گفتند و رسول خدا نیز ستایش و سپاس خداوند را به جا آورد.

- در پایان سخنرانی پیامبر در حادثه غدیر و پس از نزول آیه ابلاغ، مردم برای عرض تبریک و شادباش به سوی حضرت علی (ع) آمدند و با وی بیعت کردند.

۴۷ (۱ ۲ ۳ ۴) عبارت «انها لن يفتقا» و این دو هیچگاه از هم جدا نمی‌شوند، در حدیث ثقلین آمده است که بیانگر همیشگی بودن وجود معصوم در کنار قرآن می‌باشد.

۴۸ (۱ ۲ ۳ ۴)

حضرت علی (ع) درباره پرورش در دامان پیامبر می‌فرماید: «من همچون بچه از شیر گرفته شده که به دنبال مادرش می‌رود، از آن بزرگوار پیروی می‌کردم».

۴۹ (۱ ۲ ۳ ۴) به زودی پس از من زمانی فرا می‌رسد که در آن زمان چیزی، پوشیده‌تر از حق و آشکارتر از باطل و رایج‌تر از دروغ بر خدا و پیامبرش نباشد نزد مردم کالایی رایج‌تر، فراوان‌تر و کم به‌تر از قرآن نیست.

توجه: در سخن حضرت علی (ع) دوبار کلمه رایج‌تر به کار برده شده است. یکبار برای دروغ بر خدا و پیامبر و یکبار برای قرآن!!

۵۰ (۱ ۲ ۳ ۴) این حدیث به جهت توالی و پشت‌سرم آمدن اسامی امامان در آن به حدیث سلسله الذهب یعنی زنجیره طلا مشهور شده است.

۵۱ (۱ ۲ ۳ ۴) آن مردم (شامیان) بر شما پیروز خواهند شد، نه از آن جهت که آنان به حق نزدیک‌ترند بلکه به این جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارانشان می‌رود شتابان فرمان او را می‌برند.

۵۲ (۱ ۲ ۳ ۴) در پایان سخنرانی پیامبر (صلی الله علیه و آله) در واقعه غدیر، ایشان از حاضران خواست که مطالب گفته‌شده را به غایبان برسانند، پس از آن مردم برای عرض تبریک و شادباش به سوی امام علی (علیه السلام) آمدند و با وی بیعت کردند.

با نزول آیه ولایت، رسول خدا (صلی الله علیه و آله) دریافت واقعه‌ای رخ داده است، پیامبر (صلی الله علیه و آله) با شتاب به مسجد آمد و وقتی مردم از محتوای آیه ولایت باخبر شدند، تکبیر گفتند و رسول خدا (صلی الله علیه و آله) نیز ستایش و سپاس خداوند را بجا آورد.

۵۳ (۱ ۲ ۳ ۴) امیرالمومنین (علیه السلام) در سخنرانی‌های متعدد، بارها مسلمانان را نسبت به ضعف و سستی‌شان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه، بیم داد و می‌فرمود: «سوگند به خداوندی که جانم به دست قدرت اوست، آن مردم (شامیان) بر شما پیروز خواهند شد؛ نه از آن جهت که آنان به حق نزدیک‌ترند، بلکه به این جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود، شتابان فرمان او را می‌برند ...» اگر تحول معنوی و فرهنگی ایجادشده در عصر پیامبر (ص) و دو میراث گرانقدر آن حضرت - قرآن کریم و ائمه اطهار - نبود، جز نامی از اسلام باقی نمی‌ماند. (صحیح بودن قسمت همه گزینیه‌ها)

۵۴ (۱ ۲ ۳ ۴) پس از رحلت پیامبر (صلی الله علیه و آله) حوادثی رخ داد که رهبری امت را از مسیری که پیامبر (صلی الله علیه و آله) برنامه ریزی کرده و بدان فرمان داده بود، خارج کرده و در نتیجه نظام حکومت اسلامی که بر مبنای امامت طراحی شده بود، تحقق نیافت.

۵۵ (۱ ۲ ۳ ۴)

وقتی خداوند حضرت موسی علیه السلام را مأمور مبارزه با فرعون کرد، آن حضرت از خداوند خواست که برادرش هارون را مشاور، پشتیبان و شریک او در امر هدایت قرار دهد. بیان مصداق آیه ولایت «انما وليكم الله و رسوله و الذين آمنوا الذين ...» پس از انفاق حضرت علی (علیه السلام) در رکوع، برای آن بود که مردم به چشم خود ببینند و از زبان پیامبر بشنوند و امکان کتمان و مخفی کردن آن از بین برود.

۵۶ (۱ ۲ ۳ ۴) نهج البلاغه و صحیفه سجاده - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو (اقدامات مربوط به مرجعیت دینی)

سلسله الذهب - اقدام برای حفظ سخنان و سیره پیامبر (اقدامات مربوط به مرجعیت دینی)

- (۵۷) عبارت «فراهم آمدن کتب حدیث، مربوط به تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو می‌باشد و همچنین «حدیث سلسله الذهب» در ارتباط با حفظ سخنان و سیره پیامبر (صلی الله علیه و آله) بیان شده و در زمینه مجاهده در راستای ولایت ظاهری عبارت «تشکیل حکومت بر مبنای اسلام راستین» مشاهده می‌شود.
- (۵۸) بطلان فرض سکوت قرآن کریم و پیامبر اکرم (صلی الله علیه و آله) در مورد مسئولیت‌های پیامبر پس از ایشان روشن است؛ زیرا قرآن کریم، هدایتگر مردم در همه امور زندگی است و بی‌توجهی به این مسئولیت‌ها، خود دلیلی بر نقص دین اسلام است و این در حالی است که دین اسلام کامل‌ترین دین الهی است.
- (۵۹) ترجمه آیه: «قطعاً برای شما در رسول خدا سرمشق نیکویی است برای کسی که به خداوند و روز رستاخیز امید دارد و خدا را بسیار یاد می‌کند».
- (۶۰) خداوند در آیه ۵۹ سوره نساء: «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم» اطاعت از خداوند، پیامبر و ولی امر (ائمه (ع)) را در کنار هم قرار داده است. پس سرپیچی از فرمان هریک حرام است و اگر کسی از فرمان اهل بیت پیامبر (ع) (که جزء اولی الامر نیز هستند) سرپیچی کند، گویی از فرمان خداوند سرپیچی کرده است.
- (۶۱) معنی جمله: فقط زندگی در یک کشور که همیشه گرم و آفتابی است را تصور کن. چه خواهی کرد؟
بعد از فعل imagine فعل همراه با ing به کار می‌رود.
- (۶۲) معنی جمله: ممکن است ایجاد سر و صدای زیاد را متوقف کنی؟ در حال تلاش برای مطالعه امتحان فردا هستیم.
بعد از فعل stop (متوقف کردن عمل یا عادت) فعل به صورت اسم مصدر (making) به کار می‌رود.
- (۶۳) "مارتین تو باید قبل از اینکه بیرون بروی، تکالیف را انجام دهی." "انجام داده‌ام، مادراً صبح انجام دادم."
این تست به ما می‌گوید که اگر جمله‌ای در گذشته، زمان مشخص داشته باشد، باید با گذشته ساده بیان شود اما اگر کاری به گذشته مربوط اما زمان مشخصی نداشته باشد، با حال کامل بیان می‌شود. در ضمن یکی از نشانه‌های زمان حال کامل وجود already قبل از فعل اصلی است.
- (۶۴) کنسرت تا دو ساعت دیگه آغاز خواهد شد اما خواننده‌ها هنوز نرسیده‌اند.
کاری با جمله دوم نداریم. در قسمت قید زمان جمله اول (in two hours یعنی دوساعت دیگر) به آینده اشاره شده که قطعاً باید از will به همراه فعل ساده برای بیان جمله در آینده ساده استفاده کنیم.
- (۶۵) "سارا" دوباره پاسپورتش را گم کرده است. این دومین بار است که این اتفاق افتاده است.
یکی دیگر از کاربردهای زمان حال کامل تکرار یا تجربه‌ای کاری در گذشته نامشخص است.
- (۶۶) ۱. بالا رفتن ۲. وارد شدن ۳. جستجو کردن ۴. بیرون رفتن، معاشرت کردن
دکتری که نگران ضربان قلب نامنظم بیمار بود، دو بار فشار خون او را اندازه گرفت.
- (۶۷) ۱. اورژانسی ۲. ضربان قلب ۳. اطمینان ۴. احساس
یک فرد سیگاری دو تا سه برابر خطر داشتن حمله قلبی را نسبت به یک فرد غیر سیگاری دارد.
- (۶۸) ۱. حمله ۲. طرز برخورد، نگرش ۳. موضوع ۴. الگو
از هنگامیکه یک نوجوان بودم، وقتی عصبی می‌شوم، عادت بد بازی با موهایم را دارم.
- (۶۹) ۱. انتخاب ۲. احساس ۳. عادت ۴. عنوان
تقریباً ده سال طول کشید تا کل سریال کم‌دی "فرنذر" ساخته بشه.
- (۷۰) ۱. دستگاه‌ها ۲. سریال ۳. برنامه‌ها ۴. بخش‌ها
"مایک" به آن پیرزن کمک کرد تا کیسه مواد غذایی را از سوپر مارکت به ماشینش حمل کند.
- (۷۱) ۱. افکار ۲. مواد غذایی، خواروبار ۳. پیش‌بینی‌ها ۴. سرگرمی‌ها
عادات خواب او به نحوی برای من عجیب است. یک لحظه ظاهراً خواب است، سپس کاملاً بیدار است.
- (۷۲) ۱. اجتماعی ۲. صبور ۳. مستقیم ۴. بیدار، هوشیار
کلمه متفاوت را انتخاب کنید.
- (۷۳) ۱. سرگرمی ۲. میل، تخت ۳. صندلی ۴. میل
کدام کلمه با کلمات دیگر متفاوت است؟
- (۷۴) ۱. عقیده، نظر ۲. عنوان، لقب ۳. ایده، نظر ۴. گمان، اندیشه، فکر
«هر زبانی یک وسیله ارتباطی شگفت‌انگیزی است که نیاز صحبت‌کنندگان به آن زبان را فراهم می‌کند».
- (۷۵) ۱) ملاقات کردن ۲) استفاده کردن ۳) جلوگیری کردن ۴) فراهم کردن
با توجه به قید last month از زمان گذشته ساده استفاده می‌کنیم، ضمناً بعد از فعل finish فعل بعدی به صورت ing می‌آید.
- (۷۶) برای شرکت مهم است که مهندسين را به خارج از کشور بفرستد تا تجربه کسب کنند و این دانش را به اعضای دیگر منتقل کنند.
- (۷۷) ۱) گرفتن، کسب کردن
۲) آسیب رساندن، صدمه زدن
۳) برنامه‌ریزی کردن
۴) درمان کردن
- (۷۸) آقای گرین اکنون احساس می‌کند که مانند (زمانی که) در استرالیا بود دیگر تحت فشار نیست و می‌تواند آرامش پیدا کند و از برخی علایق و سرگرمی‌های دیگر لذت ببرد.
- ۱) تعادل
۲) فشار

تأثیر (۳)

احساس (۴)

ترجمه جمله: از هر ۱۰ کودک در بریتانیا، یک [کودک] از اختلال قابل تشخیص سلامت روانی رنج می برد و مسائل مربوط به سلامت روان در کودکان، یک

نگرانی بسیار مهم است.

ترجمه گزینه ها:

گزینه ۱: علامت

گزینه ۲: افزایش

گزینه ۳: اختلال

گزینه ۴: توصیف

۸۰٪ والدین فکر می کنند تلویزیون برای جامعه و به ویژه برای کودکان مضر است.

۱) عجیب ۲) داخلی، اهلی ۳) قدرتمند ۴) مضر

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۱

می دانیم: $\log_k^{a^n} = n \log_k^a$

دقت کنید که $(1 + \sqrt{2})^2 = 1 + 2 + 2\sqrt{2} = 3 + 2\sqrt{2}$ است.

$$\log_{(1+\sqrt{2})}^{(3+2\sqrt{2})^6} = \log_{(1+\sqrt{2})}^{((1+\sqrt{2})^2)^6} = \log_{(1+\sqrt{2})}^{(1+\sqrt{2})^6} = 6$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۲

می دانیم: $\log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab}$, $\log_k^{a^n} = n \log_k^a$

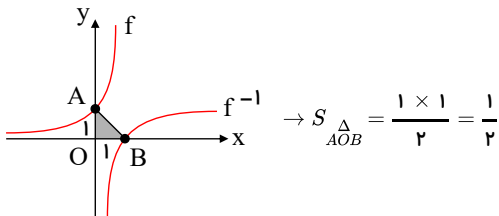
$$a = \log_{12}^r + \log_{12}^{(r \times 4)} = \log_{12}^r + 1 \Rightarrow \log_{12}^r = a - 1$$

$$\log_{12}^r + \log_{12}^6 + \log_{12}^{12} = \log_{12}^{(3 \times 6 \times 12)} = \log_{12}^{(144 \times 2)} = \log_{12}^{12^2} + \log_{12}^2 = 2 + \log_{12}^2 = 2 + (a - 1) = a + 1$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۳

$$y = 3^x \xrightarrow{x=0} y = 3^0 = 1 \rightarrow A \Big|_1$$

چون نقطه ی B در معکوس تابع صدق می کند پس جای x و y عوض می شود یعنی $B \Big|_1$ است.



۱ ۲ ۳ ۴ ۸۴

می دانیم: $\log_k^a = \frac{1}{\log_a^k}$, $\log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab}$

$$\begin{cases} \log_a^x = 3 \Rightarrow \log_x^a = \frac{1}{3} \\ \log_b^x = 6 \Rightarrow \log_x^b = \frac{1}{6} \\ \log_c^x = 12 \Rightarrow \log_x^c = \frac{1}{12} \end{cases} \Rightarrow \log_x^a + \log_x^b + \log_x^c = \frac{1}{12} \Rightarrow \log_x^{abc} = \frac{1}{12} \Rightarrow \log_{abc}^x = \frac{12}{1}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۵

می دانیم: $\log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab}$, $\log_k^{a^n} = n \log_k^a$, $\log_k^{a^m} = \frac{n}{m} \log_k^a$

$$\log_{\frac{\sqrt{2}}{2}}^{\frac{\sqrt{2}}{2}} + \log_{\frac{\sqrt{2}}{2}}^{\sqrt{2}} + \log_{\frac{\sqrt{2}}{2}}^{\frac{1}{\sqrt{2}}} = \log_{\frac{\sqrt{2}}{2}}^{\frac{\sqrt{2}}{2} \times \sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}}} = \log_{\frac{\sqrt{2}}{2}}^{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \log_{\frac{\sqrt{2}}{2}}^{\frac{1}{\sqrt{2}}} = \log_{\frac{\sqrt{2}}{2}}^{\frac{1}{\sqrt{2}}} = \frac{1}{\frac{1}{\sqrt{2}}} = \frac{\sqrt{2}}{1}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۶

هرگاه مجموع یا تفاضل سینوس و کسینوس را داشتید و حاصل ضرب سینوس و کسینوس را خواستید دو طرف را به توان ۲ برسانید.

$$\sin x - \cos x = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{توان ۲}} \underbrace{\sin^2 x + \cos^2 x - 2 \sin x \cos x}_1 = \frac{1}{4} \Rightarrow 2 \sin x \cos x = \frac{3}{4}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۷

$$\frac{r \sin^r \alpha}{\cos \alpha - \cos^r \alpha} = \frac{r \sin^r \alpha}{\cos \alpha (1 - \cos^r \alpha)} = \frac{r \sin^r \alpha}{\cos \alpha \sin^r \alpha} = \frac{r \sin \alpha}{\cos \alpha} = r \tan \alpha$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۸

$$\log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab}, \quad \log_{k^m}^a = \frac{n}{m} \log_k^a, \quad \log_k^a = \frac{\log_c^a}{\log_c^k}, \quad \log_k^a = \frac{1}{\log_a^k}$$

می‌دانیم:

$$\log_{\sqrt{r}}^r = a \Rightarrow \log_{\frac{1}{r}}^{\frac{1}{r}} = a \Rightarrow r \log_r^r = a \Rightarrow \log_r^r = \frac{a}{r} \Rightarrow \log_r^r = \frac{r}{a}$$

$$\log_{\sqrt{r}}^{\sqrt{r}} = \log_{\sqrt{\frac{1}{r}}}^{\sqrt{\frac{1}{r}}} = \log_{\frac{1}{r}}^{\frac{1}{r}} = \log_{\frac{1}{r}}^{\frac{1}{r}} = \frac{\log_r^{\frac{1}{r}}}{\log_r^{\frac{1}{r}}} = \frac{\log_r^{\frac{1}{r}} + \log_r^{\frac{1}{r}}}{\log_r^{\frac{1}{r}} + \log_r^{\frac{1}{r}}} = \frac{r \log_r^{\frac{1}{r}} + 1}{r + \log_r^{\frac{1}{r}}} = \frac{\frac{r}{a} + 1}{r + \frac{r}{a}} = \frac{r + a}{r + a}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۹

$$\log_k^{a^n} = n \log_k^a$$

می‌دانیم:

$$r^{1398} \text{ تعداد ارقام } = [\log r^{1398}] + 1 = [1398 \log r] + 1 = [1398(\log 2)] + 1 = [420.798] + 1 = 421$$

اگر n یک عدد طبیعی باشد آن گاه تعداد ارقام n برابر است با: $[\log n] + 1$.

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۰

$$\log_k^{a^n} = n \log_k^a$$

می‌دانیم:

$$\log \frac{1}{a} = r, 124 \rightarrow \log a^{-1} = r, 124 \rightarrow -\log a = r, 124 \rightarrow \log a = -r, 124$$

$$\text{تعداد صفرهای کنار هم بعد از ممیز} = |[\log a^5] + 1| = |[\log a] + 1| = |[\log(-r, 124)] + 1|$$

$$= |[-10.62] + 1| = |-11 + 1| = |-10| = 10$$

اگر a یک عدد اعشاری کمتر از یک باشد تعداد صفرهای کنار هم بعد از ممیز از رابطه $|[\log a] + 1|$ بدست می‌آید.

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۱

$$\cos A = \sqrt{1 - \sin^2 A} = \sqrt{1 - \frac{4}{49}} = \sqrt{\frac{45}{49}} = \frac{3\sqrt{5}}{7}$$

$$\cos A = \frac{AB}{AC} = \frac{3\sqrt{5}}{7} \Rightarrow \frac{r\sqrt{10}}{7} = \frac{3\sqrt{5}}{7} \Rightarrow r\sqrt{10} = 3\sqrt{5} \Rightarrow AC = \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{5}} = \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow AC = \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{5}} = \sqrt{2}$$

$$\cos \alpha = \frac{-1}{2}$$

$$-\cos \alpha = \frac{1}{2} = \cos 60^\circ$$

$$-\cos \alpha = \cos(180^\circ - \alpha)$$

$$180^\circ - \alpha = 60^\circ \Rightarrow \alpha = 120^\circ$$

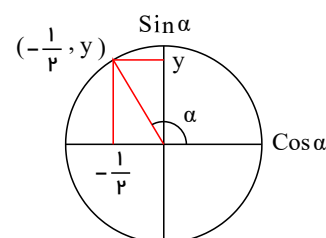
$$\sin 120^\circ = \sin(180^\circ - 120^\circ) = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\tan \alpha = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{-\frac{1}{2}} = -\sqrt{3}$$

$$AB = (\sin \alpha - \cos \beta)(\sin \alpha + \cos \beta) = \sin^2 \alpha - \cos^2 \beta$$

$$AB + C = \sin^2 \alpha - \cos^2 \beta + \cos^2 \alpha - \sin^2 \beta = \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha - (\cos^2 \beta + \sin^2 \beta) = 1 - 1 = 0$$

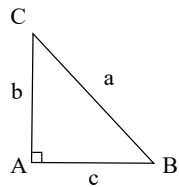
باتوجه به دایره مثلثاتی: ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۲



۱ ۲ ۳ ۴ ۹۳

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۴

با توجه به شکل روبه داریم:



$$\cos \widehat{B} = \frac{c}{a}, \cos \widehat{C} = \frac{b}{a}$$

$$1 - (\cos^2 B + \cos^2 C) = 1 - \left(\frac{c^2}{a^2} + \frac{b^2}{a^2} \right) = 1 - \left(\frac{b^2 + c^2}{a^2} \right)$$

$$\xrightarrow{\text{پیتاگورث}} 1 - \left(\frac{a^2}{a^2} \right) = 1 - 1 = 0$$

می دانیم زوایای متمم، سینوس و کسینوس برابر هم دارند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۵

$$\sin \alpha = \cos(90^\circ - \alpha)$$

اگر طرفین را به توان دو برسانیم نتیجه می شود که $\sin^2 \alpha = \cos^2(90^\circ - \alpha)$ خواهیم داشت:

$$A = \cos^2 15^\circ + \cos^2 25^\circ + \cos^2 35^\circ + \cos^2 45^\circ + \sin^2 35^\circ + \sin^2 25^\circ + \sin^2 15^\circ =$$

$$\underbrace{\sin^2 15^\circ + \cos^2 15^\circ}_1 + \underbrace{\sin^2 25^\circ + \cos^2 25^\circ}_1 + \underbrace{\sin^2 35^\circ + \cos^2 35^\circ}_1 + \cos^2 45^\circ =$$

$$1 + 1 + 1 + \frac{1}{2} = \frac{7}{2} \Rightarrow 2A = 7$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۶

$$\begin{aligned} \sqrt{\sin^2 \alpha + 4\cos^2 \alpha} &= \sqrt{\sin^2 \alpha + 4(1 - \sin^2 \alpha)} = \sqrt{\sin^2 \alpha + 4 - 4\sin^2 \alpha} \\ &= \sqrt{(\sin^2 \alpha - 4)^2} = |\sin^2 \alpha - 4| = 0 \rightarrow \sin^2 \alpha = 4 \rightarrow \sin \alpha = \pm \sqrt{4} \end{aligned}$$

امکان ندارد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۷

$$\sqrt{\sin^2 \alpha - \sin^2 \alpha} = \sqrt{\sin^2 \alpha (1 - \sin^2 \alpha)} = \sqrt{\sin^2 \alpha \times \cos^2 \alpha} = |\sin \alpha| |\cos \alpha|$$

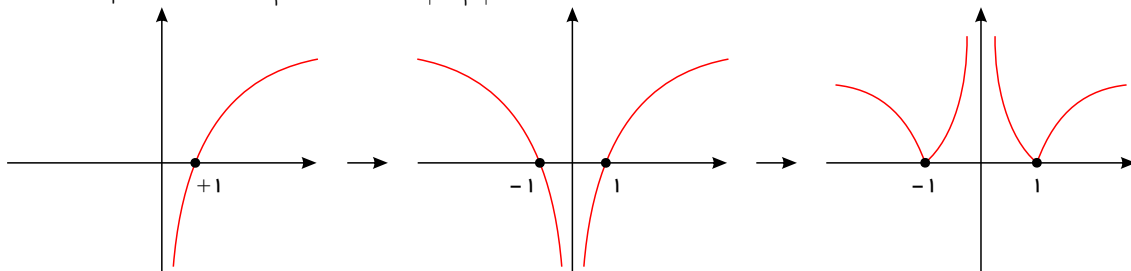
$$\left. \begin{aligned} \frac{\sqrt{\sin^2 \alpha - \sin^2 \alpha}}{|\sin \alpha|} &= \frac{|\sin \alpha| |\cos \alpha|}{|\sin \alpha|} = |\cos \alpha| = -\cos \alpha \rightarrow \alpha \text{ ربع دوم و سوم} \\ \frac{\sqrt{\sin^2 \alpha - \sin^2 \alpha}}{|\cos \alpha|} &= \frac{|\sin \alpha| |\cos \alpha|}{|\cos \alpha|} = |\sin \alpha| = \sin \alpha \rightarrow \alpha \text{ ربع اول و دوم} \end{aligned} \right\} \rightarrow \alpha \text{ ربع دوم}$$

برای محاسبه کافیت $t = 6$ را در تابع جایگذاری نماییم. ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۸

$$f(6) = 100 - 20 \log_3^A \rightarrow f(6) = 100 - 20 \times 3 = 40\%$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۹

$$f(x) = \log_3^x \rightarrow f(|x|) = \log_3^{|x|} \rightarrow |f(|x|)| = |\log_3^{|x|}|$$



ابتدا با استفاده از این خاصیت $\log_b^a = \frac{\log_c^a}{\log_c^b}$ می توان آنها را به شکل ساده تری می نویسیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۰

$$3^{\log_3(\log_3^2)} + 11^{\log_{11}(\log_3^2)}$$

$$\log^2 + \log^2 = \log^{2 \times 2} = \log^{4} = 2$$

حال طبق این خاصیت $a^{\log_c^b} = b^{\log_c^a}$ می توان نوشت:

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۱

رابطه ی مورد نیاز:

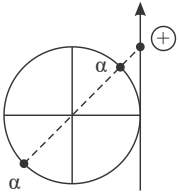
$$\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$$

* کافیت در رابطه مذکور به جای $\tan \alpha$ و $\cot \alpha$ جایگذاری نماییم:

$$\tan \alpha \cdot \cot \alpha = \frac{2m+1}{m} \cdot \frac{m}{m+2} = 1 \rightarrow \frac{2m+1}{m+2} = 1$$

$$2m+1 = m+2 \rightarrow m = 1 \rightarrow \tan \alpha = 3, \cot \alpha = \frac{1}{3}$$

باتوجه به مثبت بودن $\tan \alpha$ و $\cot \alpha$ انتهای کمان می‌توان در ناحیه اول یا سوم باشد.



با استفاده از داده اولیه می‌توان مقدار $\sin \alpha$ را محاسبه نمود: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۲

$$\sin \alpha + \frac{1}{\sin \alpha} = 2 \xrightarrow{\times \sin \alpha} \sin^2 \alpha + 1 = 2 \sin \alpha$$

$$\sin^2 \alpha - 2 \sin \alpha + 1 = 0 \rightarrow (\sin \alpha - 1)^2 = 0 \rightarrow \sin \alpha = 1$$

باتوجه به رابطه $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ داریم: $1 + \cos^2 \alpha = 1 \rightarrow \cos \alpha = 0$

مقدار نهایی برابر است با:

$$\sin^5 \alpha + \cos^{11} \alpha = (1)^5 + (0)^{11} = 1$$

بهتر است اعداد مطرح شده برحسب یک واحد بیان شوند ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۳

$$\alpha\beta = \frac{4\pi}{9} \xrightarrow{\pi=180^\circ} \begin{cases} \alpha + \beta = 180^\circ \\ \alpha - \beta = 20^\circ \end{cases}$$

$$2\alpha = 100^\circ \rightarrow \alpha = 50^\circ \rightarrow \beta = 30^\circ$$

اول: از تساوی داده شده داریم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۴

$$\frac{A}{\cos^2 x} = \tan^2 x - 1 - \frac{1}{\cos^2 x} = \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} - 1 - \frac{1}{\cos^2 x} \Rightarrow \frac{A}{\cos^2 x} = \frac{\sin^2 x - \cos^2 x - 1}{\cos^2 x}$$

دوم: از اتحاد مزدوج در عبارت $\sin^2 x - \cos^2 x$ استفاده می‌کنیم:

$$A = \frac{(\sin^2 x - \cos^2 x)(\sin^2 x + \cos^2 x) - 1}{\cos^2 x} = \frac{\sin^2 x - \cos^2 x - 1}{\cos^2 x}$$

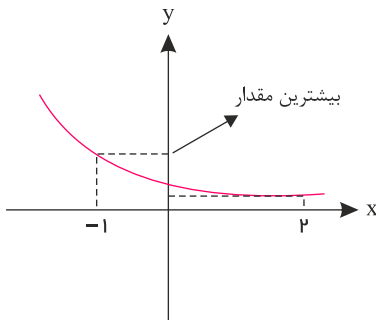
سوم: از $\sin^2 x = 1 - \cos^2 x$ استفاده می‌کنیم:

$$A = \frac{1 - \cos^2 x - \cos^2 x - 1}{\cos^2 x} = -2$$

اول: حدود $\log_{0.2}^4$ را می‌یابیم. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۵

$$0.2 < 0.4 < 1 \Rightarrow (0.2)^1 < 0.4 < (0.2)^0 \Rightarrow 0 < \log_{0.2}^4 < 1$$

دوم: از روی نمودار $f(x) = (\log_{0.2}^4)^x = a^x$ که در آن $0 < a < 1$ می‌باشد، مشخص است که بیشترین مقدار a^{-1} است.



$$a^{-1} = (\log_{0.2}^4)^{-1} = \frac{1}{\log_{0.2}^4} = \log_{0.4}^2$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۶

قلب مخطط هستند و فاقد ساختار دوکی شکل می‌باشند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۷

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۸

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۹

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۰

۱۱۱ ۱ ۲ ۳ ۴

هورمون اکسی توسین (به همراه هورمون ضد ادراری) توسط هیپوتالاموس ساخته شده و در هیپوفیز پسین ذخیره و ترشح می شود.

۱۱۲ ۱ ۲ ۳ ۴

گلوکاگون، کورتیزول و اپی نفرین، قند در دسترس بدن را افزایش می دهند و قند خون را بالا می برند. اما انسولین، قند خون را کاهش می دهد.

۱۱۳ ۱ ۲ ۳ ۴

هورمون کلسی تونین مسئول کم کردن کلسیم خون است و برخلاف هورمون پاراتیروئیدی مانع برداشت کلسیم از استخوان شده و سبب کاهش کلسیم خون می شود.

۱۱۴ ۱ ۲ ۳ ۴

هورمون پاراتیروئیدی باعث افزایش کلسیم خون می شود. به این ترتیب کاهش آن می تواند کلسیم خون را کاهش دهد.

افزایش کورتیزول باعث افزایش قند خون می شود (رد گزینه ۱). افزایش گلوکاگون باعث افزایش قند خون می شود (رد گزینه ۲) و هورمون تیروئیدی باعث تنظیم تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس یاخته ها می شود (رد گزینه ۴).

۱۱۵ ۱ ۲ ۳ ۴

یکی از روش های اثر پادتن ها، اتصال به آنتی ژن های سطحی ویروس ها و باکتری هاست و از این طریق، مانع اتصال و تأثیر میکروب بر سلول های میزبان می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: پادتن ها به آنتی ژن های سطح میکروب ها (ویروس ها و باکتری ها و ...) متصل می شوند.

گزینه ۳: پادتن، توسط یاخته های پادتن ساز ساخته می شود نه لنفوسیت های B.

گزینه ۴: پادتن ها موجب افزایش بیگانه خواری می شوند.

۱۱۶ ۱ ۲ ۳ ۴

در حساسیت ها از ماستوسیت ها بازوفیل ها، هیستامین ترشح می شود، در نتیجه ترشح هیستامین علائم شایع حساسیت مثل قرمزی و آبریزش از بینی ایجاد می شود.

۱۱۷ ۱ ۲ ۳ ۴

در هنگام التهاب، ماستوسیت های آسیب دیده، هیستامین آزاد می کنند که موجب گشادی عروق و افزایش خون رسانی به بافت آسیب دیده می شود.

۱۱۸ ۱ ۲ ۳ ۴

لنفوسیت های T پس از برخورد با آنتی ژن اختصاصی خود یاخته پادتن ساز تولید نمی کنند که پادتن ترشح کند، بلکه انواعی از سلول های T، از جمله T کشنده و T خاطره ایجاد می کنند.

۱۱۹ ۱ ۲ ۳ ۴

یاخته دارینه ای و کشنده طبیعی دارای گیرنده هستند اما این گیرنده ها به نام گیرنده های آنتی ژنی نیستند بلکه گیرنده های برای تشخیص بیگانه ها بر اساس ویژگی های عمومی است. یاخته پادتن ساز نیز که سلول عمل کننده حاصل از لنفوسیت B است و گیرنده آنتی ژنی ندارد. اما لنفوسیت های B و T و خاطره گیرنده آنتی ژنی دارند.

۱۲۰ ۱ ۲ ۳ ۴

ژن سازنده پرفورین در تمام یاخته های هسته دار بدن انسان یافت می شود. ولی فقط یاخته های T کشنده و یاخته های کشنده طبیعی، آن را بیان می کنند. از طرفی تمام گویچه های سفیدی که توانایی تراگذاری دارند، یاخته های هسته دار هستند که ژن سازنده پرفورین را دارا می باشند.

بررسی سایر گزینه ها:

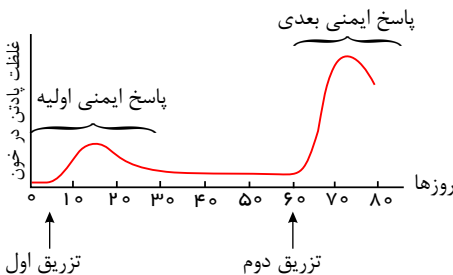
گزینه ۱: همه گویچه های سفید به دلیل دیپلزد تغییر شکل دادند ولی فقط یاخته های پادتن ساز، پادتن ترشح می کنند.

گزینه ۲: بازوفیل، نوتروفیل و ائوزینوفیل میان یاخته دانه دار دارند ولی فقط بازوفیل در ایجاد عوارض آلرژی نقش دارد.

گزینه ۴: ائوزینوفیل در نابودی انگل ها نقش دارد ولی دارای توانایی بیگانه خواری نیست.

۱۲۱ ۱ ۲ ۳ ۴

در هنگام تزریق دوم در صورت برخورد مجدد یاخته های خاطره با همان آنتی ژن قبلی، یاخته های خاطره با سرعت بیشتری تقسیم می شوند و تعداد بیشتری یاخته پادتن ساز و یاخته خاطره نسبت به برخورد اول تولید می کنند. به این ترتیب در دومین برخورد، پادتن بیشتری تولید می شود.



۱۲۲ ۱ ۲ ۳ ۴

متن سوال در مورد بافت استخوانی فشرده یا متراکم است.

بررسی سایر گزینه ها:

رد گزینه ۱: درون مجرای ها وروس مغز استخوان نیست، بلکه اعصاب و رگ ها قرار دارد.

رد گزینه ۳: تیغه ها در بافت استخوانی فشرده به شکل منظم و دوایر هم مرکز هستند.

رد گزینه ۴: تیغه های استخوانی از یاخته های استخوانی، ماده زمینه ای و کلاژن در اطراف آنها تشکیل شده است. توجه کنید که ماده ی زمینه ای از جنس مواد معدنی و پروتئین است.

۱۲۳ ۱ ۲ ۳ ۴

متن سوال، در مورد کپسول رشته ای است.

بررسی سایر گزینه ها:

رد گزینه ۱ و ۳: بافت پیوندی رشته ای که کپسول مفصلی نیز از آن ساخته شده است و مقاومتش نسبت به انعطاف پذیری بیشتر است.

رد گزینه ۲: یک نوع بافت پیوندی است، بنابراین علاوه بر رشته های فراوان دارای سلول نیز هست اما با تعداد کمتر.

۱۲۴ ۱ ۲ ۳ ۴

گزینه ۱: منظور هورمون رشد است که از غده درون ریز هیپوفیز ترشح می شود.

گزینه ۲: منظور پرولاکتین است که از غده درون ریز هیپوفیز ترشح می شود.

گزینه ۳: منظور گاسترین است که از سلول های پراکنده در معده ترشح می شوند و نه یک غده درون ریز.

گزینه ۴: منظور هورمون های تیروئیدی است که از غده درون ریز تیروئید ترشح می شوند.

۱۲۵ ۱ ۲ ۳ ۴

اتصال پادتن به آنتی ژن در فعال کردن پروتئین های مکمل نقش دارد. فعال شدن پروتئین های مکمل منجر به نابودی یاخته بیگانه می شود. هر چهار مورد سبب افزایش بیگانه خواری می شود.

۱۲۶ ۱ ۲ ۳ ۴ در التهاب از ماستوسیت‌های آسیب‌دیده و نیز در حساسیت از این یاخته‌ها، هیستامین ترشح می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): نادرست، بازوفیل در حساسیت هیستامین ترشح می‌کند.

گزینه‌های (۳) و (۴): نادرست، نوتروفیل و مونوسیت قادر به ترشح هیستامین نیستند.

۱۲۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ماهیچه‌های روده از نوع ماهیچه‌های صاف هستند و تنظیم فعالیت ماهیچه‌های صاف بر عهده دستگاه عصبی خودمختار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی، فعالیت آگاهانه ندارد.

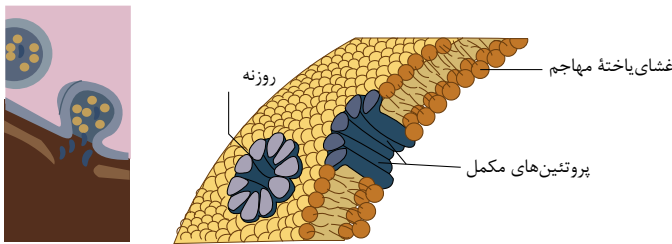
گزینه (۲): نمونه‌ای از اندام‌های تولیدکننده پیک شیمیایی دور برد غدد درون‌ریز می‌باشد و تنظیم فعالیت غدد درون‌ریز بر عهده بخش خودمختار دستگاه عصبی خودمختار است و دستگاه عصبی پیکری در تنظیم غدد نقشی ندارد.

گزینه (۴): افزایش جریان خون به سمت ماهیچه‌های اسکلتی به دلیل گشادی رگ‌های این ناحیه و افزایش ضربان قلب است و تنظیم هردو آن‌ها بر عهده دستگاه عصبی خودمختار می‌باشد.

۱۲۸ ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه ۱: پس از اتصال یاخته‌کشنده طبیعی به یاخته هدف، پرفورین ترشح می‌شود. پرفورین برخلاف پروتئین‌های مکمل از پروتئین‌های محلول در خوناب نیست.

گزینه ۲: پرفورین در غشا یاخته‌های سرطانی یا آلوده به ویروس قرار می‌گیرد. و باعث ایجاد منفذ در غشای یاخته آن‌ها می‌شود در صورتی که در گزینه گفته شده باعث مرگ برنامه ریزی شده میکروب‌ها می‌شود.

گزینه ۳: همانطور که در تصاویر روبرو مشخص است، پرفورین همانند پروتئین‌های مکمل، در لایه لای دو لایه فسفولیپیدی غشاء هدف قرار می‌گیرد.



گزینه ۴: پرفورین و پروتئین‌های مکمل، در نهایت باعث مرگ یاخته هدف می‌شوند. یاخته مرده توسط درشت خوار، بیگانه‌خواری می‌شود.

۱۲۹ ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه ۱: اتوزینوفیل‌ها به جای بیگانه‌خواری، محتویات دانه‌های خود را روی انگل می‌ریزند.

گزینه ۲: دانستید که نوتروفیل‌ها و اتوزینوفیل‌ها، میان یاخته دانه دار دارند.

گزینه ۳: اتوزینوفیل و نوتروفیل، هر دو از انواع گلبول‌های سفیدی هستند که، در دومین خط دفاعی بدن نقش دارند. نوتروفیل‌ها با بیگانه‌خواری با عوامل بیماری‌زا، مبارزه می‌کنند و اتوزینوفیل‌ها، محتویات دانه‌های خود را به روی انگل می‌ریزند.

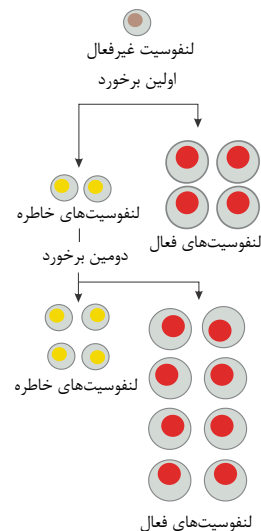
گزینه ۴: دانستید که اتوزینوفیل و نوتروفیل، یاخته‌های خونی هستند که از یاخته بنیادی میلوئیدی منشاء می‌گیرند.

۱۳۰ ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه ۱: وجود یاخته‌های خاخره در خون، باعث می‌شود تشخیص آنتی ژن سریع‌تر صورت پذیرد. یاخته‌های خاخره بر روی غشا خود دارای گیرنده‌های آنتی ژنی هستند، تا آنتی ژن را شناسایی نمایند.

گزینه ۲: همانطور که در شکل روبرو مشاهده می‌کنید، یاخته‌های خاخره توانایی تقسیم شدن دارند.

گزینه ۳: لنفوسیت T کشنده و یاخته خاخره، به دنبال شناسایی آنتی ژن، که برای بار اول وارد بدن فرد شده، تولید می‌شوند.

گزینه ۴: لنفوسیت T خاخره، می‌تواند دو نوع یاخته مختلف، به نام یاخته خاخره و یاخته T کشنده را ایجاد نماید.



۱۳۱ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): اساس حرکت در همه جانوران مشابه است.

گزینه (۲): ساختار استخوان در جانوران با اسکلت از جنس استخوان، بسیار شبیه ساختار استخوان در انسان است.

گزینه (۳): ساختار اسکلت در جانوران متفاوت است.

گزینه (۴): ساختار غشاء پلاسمایی در همه یاخته‌ها مشابه و دو لایه فسفولیپیدی است.

۱۳۲ ۱ ۲ ۳ ۴ بخشی از زردپی بالایی ماهیچه پشت بازو (سه سر بازو) به استخوان کتف که نوعی استخوان پهن است اتصال دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست - در محل سیناپس نورون حرکتی با عضله سه سر بازو در انعکاس عقب کشیدن دست ناقل عصبی آزاد نمی‌شود.

گزینه ۲: نادرست - گیرنده‌های حس وضعیت در مایچه‌های اسکلتی، زردپی، کپسول پوشاننده مفصل‌ها قرار دارند و عضله سه سر بازو از نوع مایچه‌های اسکلتی است.

گزینه ۴: نادرست - هنگام انعکاس‌ها، انقباض مایچه‌های اسکلتی (از جمله مایچه سه سر بازو) به صورت غیرارادی و ناآگاهانه انجام می‌شود.

طبق شکل روبه‌رو استخوان‌های ترقوه، نیم‌لگن و کتف جزء اسکلت جانبی ولی استخوان ستون مهره‌ها جزء اسکلت محوری است. **۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۳**



پرفورین یک پیک شیمیایی است پس دارای گیرنده در یاخته هدف می‌باشد. **۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۴**

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: لنفوسیت‌های T پس از آلوده شدن به ویروس، می‌تواند اینترفرون نوع I ترشح کند.

گزینه ۳: فقط لنفوسیت B و B خاطره می‌توانند یاخته پادتن‌ساز بسازند و یاخته‌های T کشنده یاخته پادتن‌ساز نمی‌سازند.

گزینه ۴: یاخته‌های ترشح کننده پرفورین، بیگانه‌خواری انجام نمی‌دهند.

در «حشرات» که تنفس نایبسی دارند، فقط ایمنی غیراختصاصی وجود دارد؛ بنابراین یاخته پادتن‌ساز و پادتن در آن‌ها یافت نمی‌شود، اما حشرات دارای یک **۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۵**

گره عصبی در هر بند و طناب عصبی شکمی بوده و در چشم مرکب خود دارای قرینه و عدسی و گیرنده‌های نوری می‌باشند.

مایچه سینه‌ای در دو طرف جناغ قرار دارند. سایر گزینه‌ها صحیح می‌باشند. **۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۶**

مرکز اصلی تنظیم دمای بدن هیپوتالاموس می‌باشد. هورمون محرک فوق کلیه در هیپوفیز پیشین ساخته می‌شود؛ ولی هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده به **۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۷**

همراه اکسی‌توسین و ضد ادراری از تولیدات هیپوتالاموس می‌باشند.

انسولین در پانکراس تولید و ترشح می‌شود، پانکراس جز بخش‌های مرتبط با لوله گوارش است نه جز لوله گوارش. **۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۸**

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در دیابت نوع II فرد مشکل کمبود انسولین ندارد.

گزینه ۲: دیابت نوع I نوعی بیماری خودایمنی است.

گزینه ۳: در دیابت نوع I چون سیستم ایمنی به سلول‌های انسولین‌ساز پانکراس حمله کرده و عده‌ای از آنها را تخریب کرده، سلول کافی برای تولید انسولین ندارد.

اعصاب محیطی خودمختار در انقباض یاخته‌های مایچه‌ای صاف عنبیه نقش دارند. عضلات داخل کره چشم انسان شامل مایچه مژکی، مایچه‌های عنبیه و **۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۹**

عضلات صاف دیواره رگ‌های خونی هستند که همگی از نوع صاف و غیرارادی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: تارهای مایچه‌ای تند و کند، انواع یاخته‌های مایچه اسکلتی هستند. انقباض غیرارادی یاخته‌های مایچه اسکلتی توسط اعصاب پیکری صورت می‌گیرد.

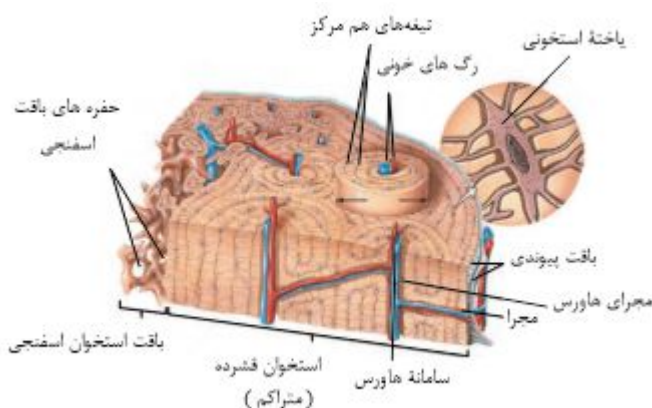
گزینه ۳: با فعال شدن بخش پاراسمپاتیک دستگاه خودمختار، انقباض یاخته‌های مایچه حلقوی موجب تنگ شدن سوراخ مردمک می‌شود.

گزینه ۴: در اعصاب مرتبط با نخاع، علاوه بر بخش حرکتی، بخش حسی (شامل نورون‌های حسی که تنها یک دندریت دارند) نیز قابل مشاهده است.

بررسی سایر گزینه‌ها: **۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۰**

گزینه ۱: نادرست: زیرا سامانه هورس در بافت استخوانی فشرده وجود دارد، در حالی که در بافت استخوانی اسفنجی وجود ندارد.

گزینه ۲: نادرست: زیرا مطابق شکل زیر در تنه یک استخوان دراز بافت استخوانی فشرده و اسفنجی قابل مشاهده است.



گزینه ۳: نادرست: زیرا کمبود ویتامین D و کلسیم، مصرف نوشیدنی‌های الکلی و دخانیات باعث جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان و کاهش تراکم آب می‌شود و اختلال در ترشح بعضی

هورمون ها و مصرف نوشابه های گازدار نیز باعث کاهش تراکم استخوان می شوند. (مطابق شکل فوق).

۱۴۱) در پرکاری غده تیروئید، تجزیه گلوکز در یاخته ها افزایش می یابد که باعث کاهش ذخایر گلیکوژن بدن می شود. با تمام شدن این ذخایر، تجزیه چربی ها نیز افزایش می یابد (همانند دیابت شیرین) که منجر به لاغر شدن فرد می شود.

گزینه ۲: نادرست: در بیماری دیابت شیرین با کاهش PH خون، دفع هیدروژن توسط کلیه ها افزایش می یابد.

گزینه ۳: نادرست: فقط دیابت است که منجر به افزایش حجم ادرار می شود.

گزینه ۴: نادرست: در پرکاری غده تیروئید وزن بدن کاهش می یابد.

۱۴۲) بررسی گزینه ها: ۱ ۲ ۳ ۴

گزینه ۱: نادرست: عرق دارای لیزوزیم و نمک است، از طرفی اشک نیز این دو ماده را دارد، نمک برای باکتری ها مناسب نیست، لیزوزیم نیز دیواره باکتری ها را تخریب می کند.

گزینه ۲: نادرست: مخاط لوله تنفسی که از یک بافت پوششی با آستری پیوندی تشکیل شده است، ماده چسبنکی را به نام ماده مخاطی ترشح می کند. ماده مخاطی که چسبناک است، میکروب ها را به دام می اندازد و از پیشروی آن ها جلوگیری می کند. ترشحات مخاط، با داشتن لیزوزیم نیز موجب کشته شدن باکتری ها می شود. ابتدای محل ورود هوا در بینی از پوست نازکی پوشیده شده است و با پایان یافتن پوست، مخاط مژک دار آغاز می شود.

گزینه ۳: درست: اپیدرم پوست شامل چندین لایه سلول پوششی است که خارجی ترین سلول های آن مرده اند. سلول های مرده به تدریج می ریزند و به این ترتیب، میکروب هایی را که به آن چسبیده اند، از بدن دور می کنند. اما در لایه درونی، بافت پیوندی رشته ای وجود دارد که رشته ها در آن به طرز محکمی به هم تابیده اند. لایه درونی، عملاً سد محکم و غیر قابل نفوذ است. بنابراین اپیدرم با ریزش و درم به صورت فیزیکی در ایمنی نقش دارد.

گزینه ۴: نادرست: لیزوزیم باکتری ها را می کشد، اما میکروب های مفید سطح پوست از تکثیر میکروب های بیماری زا جلوگیری می کنند، چون در رقابت برای کسب غذا بر آن ها پیروز می شوند.

۱۴۳) هر چهار مورد در افزایش بیگانه خواری درشت خوارها نقش دارند. ۱ ۲ ۳ ۴

مورد الف: اینترفرون نوع II از یاخته های کشنده طبیعی و لنفوسیت های T ترشح می شوند و باعث فعال شدن درشت خوارها می شوند.

مورد ب: پرفورین با از بین بردن یاخته های آلوده از طریق مرگ برنامه ریزی شده باعث افزایش فاگوسیتوز می شود.

مورد ج: قرار گرفتن پروتئین های مکمل بر روی میکروب ها باعث تسهیل بیگانه خواری می شود.

مورد د: پادتن ها با رسوب دادن آنتی ژن های محلول و به هم چسباندن میکروب ها و خنثی سازی آن ها باعث افزایش فاگوسیتوز می شوند.

۱۴۴) لنفوسیت های T کشنده همانند یاخته های کشنده طبیعی، با ترشح پرفورین در غشای یاخته های سرطانی یا ویروسی شده منافذی ایجاد کرده و با وارد کردن آنزیم وادارکننده یاخته های مذکور به آپوپتوز (مرگ برنامه ریزی شده یاخته ای)، موجب مرگ آن ها می شوند.

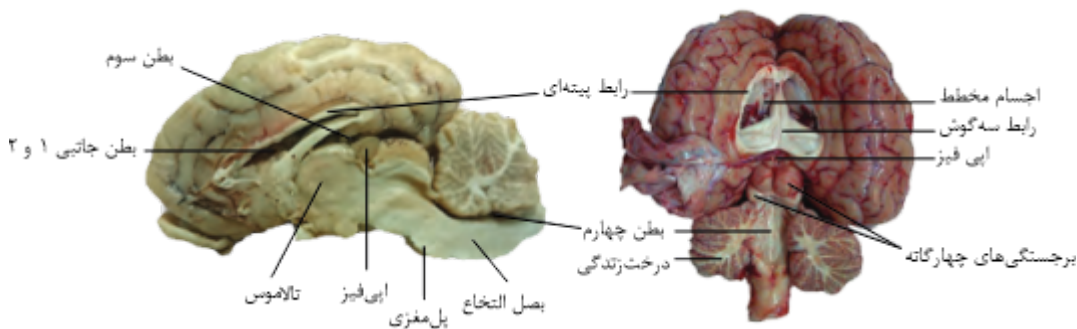
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) یاخته های دارینه ای قابلیت معرفی قسمت هایی از میکروب های مهاجم به لنفوسیت ها را دارند ولی لنفوسیت های T کشنده فاقد این قابلیت هستند.

گزینه ۲) لنفوسیت های T کشنده از طریق ترشح پرفورین در غشای یاخته های ویروسی شده یا سرطانی یا یاخته های بخش پیوند شده منافذی ایجاد می کنند.

گزینه ۴) دفاع غیر اختصاصی دو خط دارد! خط سوم دفاع، اختصاصی است.

۱۴۵) منظور سوال، هیپوتالاموس است. ۱ ۲ ۳ ۴



۱۴۶) ۱ ۲ ۳ ۴

ولت سنج هم اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت و هم دو سر باتری را نشان می دهد.

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{12}{5 + 1} = \frac{12}{6} = 2A \Rightarrow V = RI = 5 \times 2 = 10V$$

۱۴۷) ۱ ۲ ۳ ۴

$$(L_A = 2L_B, D_A = \frac{1}{2}D_B, \rho_A = \rho_B)$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow R = \rho \frac{L}{\pi \frac{D^2}{4}} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2 \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = 1 \times \frac{2L_B}{L_B} \times \left(\frac{D_B}{\frac{1}{2}D_B}\right)^2 \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = 8$$

۱۴۸) ۱ ۲ ۳ ۴

طبق رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$ وقتی R زیاد شود، I کم می شود.

از طرفی زمانی که V زیاد می شود، rI کم و ε ثابت می ماند، در نتیجه عدد آمپر سنج کم و ولت سنج زیاد می شود.

$$\uparrow V = \varepsilon - rI \downarrow$$

۱۴۹) ۱ ۲ ۳ ۴

$$\text{کلید باز است} : I = 0 \Rightarrow V = \varepsilon - rI = \varepsilon = 12V$$

$$V = \frac{\varepsilon R}{R+r} \Rightarrow V = \frac{12 \times 6}{6+2} = 9V$$

بنا به رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ برای هر سه مقاومت داریم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۰

$$\begin{cases} R_A = (1.5\rho) \frac{(2L)}{A} = 3\rho \frac{L}{A} \\ R_B = (0.5\rho) \frac{L}{A} = 0.5\rho \frac{L}{A} \\ R_C = \rho \frac{L}{A} = \rho \frac{L}{A} \end{cases} \Rightarrow R_A = 3R_C, R_C = 2R_B$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۱

میدانیم میدان صفحات خازن برابر $E = \frac{V}{d}$ ، حالا کافایت این فرمول را بسط دهیم تا به گزینه صحیح برسیم:

$$E = \frac{V}{d} \Rightarrow V = \frac{q}{C} \Rightarrow E = \frac{\frac{q}{C}}{d} = \frac{q}{Cd} \Rightarrow C = \frac{\varepsilon_0 kA}{d} \Rightarrow E = \frac{q}{k\varepsilon_0 A} \cdot d$$

با توجه به تعریف چگالی سطحی بار الکتریکی $\sigma = \frac{q}{A}$ داریم:

$$\Rightarrow E = \frac{q}{Ak\varepsilon_0} \xrightarrow{\sigma = \frac{q}{A}} E = \frac{\sigma}{k\varepsilon_0} \xrightarrow{k=1 \text{ (دی الکتریک هوا)}} E = \frac{\sigma}{\varepsilon_0}$$

با ایجاد اختلاف پتانسیل در فضای بین دو صفحه‌ی رسانا میدان الکتریکی یکنواختی به شدت $E = \frac{V}{d}$ ایجاد می‌شود. نیروی الکتریکی وارد بر ذره‌ی α در ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۲

این میدان برابر است با: (دقت کنید $\alpha = {}^4_2\text{He}^{2+}$)

$$F = Eq_\alpha = \frac{V}{d} q_\alpha \xrightarrow{q_\alpha = 2e} F = \frac{V}{d} \times 2e = \frac{500}{0.02} \times 2 \times 1.6 \times 10^{-19} = 8 \times 10^{-15}$$

$$\rightarrow F = 8 \times 10^{-15} \text{ N}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۳

طبق رابطه $C = \varepsilon_0 k \frac{A}{d}$ داریم:

$$\text{ظرفیت تغییری نمی‌کند.} \Rightarrow \begin{cases} A \Rightarrow \text{برابر } \frac{1}{2} \\ d \Rightarrow \text{برابر } \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \text{ثابت } C = \kappa \varepsilon_0 \frac{A}{d}$$

طبق رابطه $\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$ و از آنجا که مصرف انرژی سبب انجام کار شود، داریم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۴

$$\Delta U = q\Delta V \Rightarrow 10000 = q \times 200 \Rightarrow q = 50C$$

پتانسیل الکتریکی ربطی به نوع بار الکتریکی ندارد و همواره با حرکت در جهت خطاهای میدان، اندازه آن کاهش می‌یابد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۵

هر مجموعه‌ای از بارهای متحرک لزوماً جریان الکتریکی ایجاد نمی‌کنند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۶

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۷

$$\text{در حالت اول: } I = \frac{\varepsilon}{r+R} \rightarrow V = RI = R \frac{\varepsilon}{r+R} = 20 \times \frac{\varepsilon}{2+20} \rightarrow V = \frac{10}{11} \varepsilon$$

$$\text{در حالت دوم: } V' = R'I' \rightarrow \frac{1}{2}V = R' \times \frac{\varepsilon}{2+R'} \rightarrow \frac{1}{2} \times \frac{10}{11} \varepsilon = \frac{R'}{2+R'} \varepsilon \rightarrow R' = \frac{5}{3} \Omega$$

$$\Delta R = \frac{5}{3} - 20 = -\frac{55}{3} \Omega$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۸

$$\left. \begin{aligned} \text{معادله خط: } V &= 16 - \frac{2}{5}I \\ \text{معادله ولتاژ دو سر مولد: } V &= \varepsilon - rI \end{aligned} \right\} \rightarrow \begin{cases} r = \frac{2}{5} = 0.4 \Omega \\ \varepsilon = 16 \end{cases}$$

طبق رابطه $q = CV$ با ثابت ماندن V و افزایش C ، بار خازن $|q|$ افزایش می‌یابد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۹

می‌دانیم که با کاهش فاصله بین صفحات، ظرفیت خازن به صورت زیر افزایش می‌یابد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۰

$$C = \kappa \varepsilon_0 \frac{A}{d} \xrightarrow{\kappa=1, d_1=5mm, d_2=1mm} \Delta C = \varepsilon_0 A \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{5mm} \right)$$

$$\rightarrow \Delta C = (9 \times 10^{-12})(40 \times 10^{-4}) \left(1 - \frac{1}{5} \right)$$

$$\frac{4}{5mm} = \frac{4000}{5} = 800$$

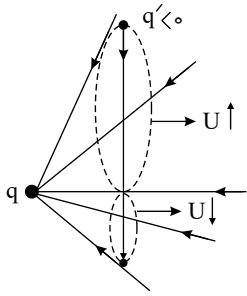
$$\rightarrow \Delta C = (9 \times 4 \times 8)(10^{-13})$$

$$\rightarrow \Delta C = 288 \times 10^{-12} F \rightarrow \Delta C = 288 \times 10^{-12} F = 288 pF$$

۱۶۱ ۱ ۲ ۳ ۴ قدم اول: با توجه به جهت میدان $\vec{E}$ در نقطه A درمی یابیم که $q < 0$ است.

قدم دوم: می دانیم که اگر بار منفی در جهت میدان حرکت کند، انرژی پتانسیل آن افزایش یافته و اگر در خلاف جهت میدان حرکت کند انرژی پتانسیل آن کاهش می یابد.

بنابراین U ابتدا افزایش سپس کاهش می یابد.



۱۶۲ ۱ ۲ ۳ ۴ مساحت زیر نمودار $I - t$ ، بار الکتریکی است:

$$\bar{I} = \frac{q_1 + q_2}{\Delta t} = \frac{s_1 + s_2}{\Delta t} = \frac{\frac{1}{2} \times 2 \times 6 + 3 \times 6}{5} = \frac{24}{5} = 4.8 A$$

۱۶۳ ۱ ۲ ۳ ۴ با بستن کلید کل بار کره رسانای داخلی به سطح خارجی کره بزرگ تر منتقل می شود بنابراین بارهای پایه حاصل از بار q_2 از آمپرسنج می گذرند و بار q_1 تأثیری در حل مسئله ندارد.

$$q = ne \Rightarrow 5 \times 10^{-6} = n \times 1.6 \times 10^{-19}$$

$$n = \frac{5 \times 10^{-6}}{1.6 \times 10^{-19}} = 3.125 \times 10^{13}$$

۱۶۴ ۱ ۲ ۳ ۴ در رساناهای اهمی، رابطه $R = \frac{V}{I}$ برقرار است. در دمای ثابت $V \propto I$ بوده و با کاهش V ، جریان الکتریکی I نیز کاهش می یابد.

طبق رابطه $V = E \cdot d$ با کاهش ولتاژ، میدان الکتریکی کاهش می یابد و به دنبال کاهش E ، نیروی کمتری به الکترون ها وارد شده و در نتیجه شتاب حرکت الکترون ها در برخورد با اتم ها و به دنبال آن سرعت متوسط الکترون ها در راستای میدان کاهش می یابد.

$$\left\{ \begin{array}{l} R_1 = \rho \frac{L_1}{A} \\ R = \rho \frac{L_2}{A} \xrightarrow{L_2 = L_1 \cdot \frac{1}{4}} R_2 = \frac{1}{4} R_1 = 1.5 \Omega \Rightarrow \rho \frac{L_2}{A} = 1.5 \Omega \end{array} \right.$$

در گام بعدی طول سیم را افزایش می دهیم تا به L_1 برسد:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{L_2}{L_1} \right)^2 \xrightarrow{\text{چون حجم ثابت است}} A_2 L_2 = A_1 L_1 \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \left(\frac{A_1}{A_2} \right) \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{L_2}{L_1} \right) \left(\frac{A_1}{A_2} \right) = \left(\frac{L_2}{L_1} \right) \\ L_2 = L_1 \text{ و } L_2 = \frac{1}{4} L_1 \Rightarrow \left(L_2 = \frac{1}{4} L_1 \right) \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = 16 \Rightarrow R_2 = 16 R_1 = 16 \times 1.5 \Rightarrow R_2 = 24 \Omega \end{array} \right.$$

۱۶۵ ۱ ۲ ۳ ۴ دقت کنید که با هر گونه تغییرات ولتاژ دو سر خازن، ظرفیت خازن تغییر نمی کند.

$$\left\{ \begin{array}{l} C = \frac{q}{\Delta V} \Rightarrow \frac{q_1}{\Delta V_1} = \frac{q_1 + 20 \mu C}{1.5 \Delta V_1} \Rightarrow 1.5 q_1 = q_1 + 20 \mu C \Rightarrow q_1 = 40 \mu C \\ U = \frac{1}{2} C \Delta V^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{\Delta V_2}{\Delta V_1} \right)^2 = (1.5)^2 = \left(\frac{9}{4} \right) \Rightarrow \frac{20 \mu J + U_1}{U_1} = \frac{9}{4} \\ = \frac{(40 \mu C)^2}{2C} \Rightarrow C = 5 \mu F \end{array} \right. \Rightarrow 9U_1 = 80 \mu J + 4U_1 \Rightarrow 5U_1 = 80 \mu J \Rightarrow U_1 = 16 \mu J = \frac{q_1^2}{2C}$$

۱۶۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ابتدا اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و D را بدست می آوریم و چون D به زمین متصل است اختلاف پتانسیل نقطه D صفر است:

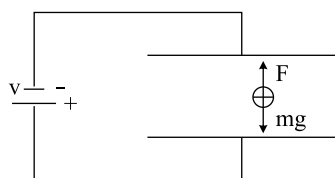
$$|\Delta V_{AD}| = |V_D - V_A| = |0 - 120| = 120 V$$

با توجه به اینکه $\Delta V = Ed$ و E ثابت می باشد:

$$\Delta V = Ed \Rightarrow \frac{|\Delta V_{AD}|}{|\Delta V_{CD}|} = \frac{d_{AD}}{d_{CD}} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \Delta V_{AD} = 120 V \\ \Delta V_{CD} = 48 V \\ d_{CD} = 2.4 cm \end{array} \right. \rightarrow \frac{120}{48} = \frac{d_{AD}}{2.4} \rightarrow d_{AD} = 6 cm$$

۱۶۷ ۱ ۲ ۳ ۴ چون ذره بین دو صفحه معلق است: پس برآیند نیروهای وارد بر آن صفر است:

$$mg = F$$



در میدان الکتریکی یکنواخت $F = Eq$ ؛ پس $mg = Eq$:

$$m = 0.4g = 0.4 \times 10^{-3} kg = 4 \times 10^{-4} kg$$

$$mg = Eq \Rightarrow 4 \times 10^{-4} \times 10 = E \times 5 \times 10^{-6} \Rightarrow E = \frac{4 \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-6}} = 8 \times 10^2 \frac{N}{C}$$

میدان الکتریکی بین دو صفحه رسانای موازی که در فاصله d از یکدیگر قرار دارند و به اختلاف پتانسیل V وصل هستند، از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$d = \frac{V}{E} = 4 \times 10^{-3} m$$

$$V = Ed \Rightarrow V = (8 \times 10^2) \times (4 \times 10^{-3}) = 3.2V$$

این سؤال را به دو روش حل می‌کنیم. یکی به روش ترکیب دینامیک و کار و انرژی و دیگری با استفاده از پایستگی انرژی در میدان الکتریکی:

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۹

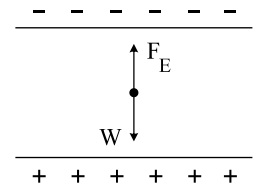
روش اول:

$$F_t = F_E - W = E|q| - mg = 6 \times 10^4 \times 2 \times 10^{-6} - 4000 \times 10^{-6} \times 10$$

$$F_t = 12 \times 10^{-2} - 4 \times 10^{-2} = 8 \times 10^{-2}$$

$$W_t = K_v - K_i \rightarrow F_t \times d = K_v = 8 \times 10^{-2} \times 40 \times 10^{-2}$$

$$K_v = 32 \times 10^{-3} J = 32mJ$$



روش دوم: ابتدا وزن ذره و نیروی الکتریکی وارد بر آن را مقایسه می‌کنیم.

$$F_E = E \cdot q = 6 \times 10^4 \times 2 \times 10^{-6} = 0.12N$$

$$W = mg = 4000 \times 10^{-6} \times 10 = 0.04N$$

چون $F_E > W$ است، ذره به طرف بالا رانده می‌شود و انرژی پتانسیل الکتریکی‌اش کاهش و همچنین انرژی پتانسیل گرانشی‌اش افزایش می‌یابد، یعنی:

$$\Delta U_E = q\Delta V = -E \cdot q \cdot d = -6 \times 10^4 \times 2 \times 10^{-6} \times 0.4 \rightarrow \Delta U_E = -4.8 \times 10^{-2} J$$

$$\Delta U_g = mgh = 4000 \times 10^{-6} \times 10 \times 0.4 \rightarrow \Delta U_g = 1.6 \times 10^{-2} J$$

در نهایت داریم:

$$\Delta U_{\text{ک}} = \Delta U_E + \Delta U_g = (-4.8 + 1.6) \times 10^{-2} = -3.2 \times 10^{-2}$$

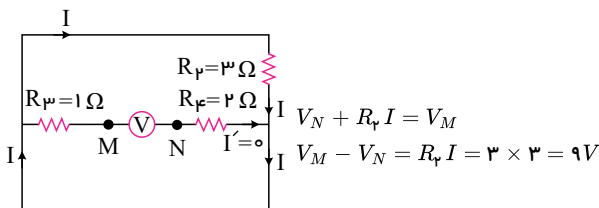
$$\Delta K = -\Delta U_{\text{ک}} \rightarrow \Delta K = 3.2 \times 10^{-2} J = 32mJ$$

جریان از ولت‌سنج اجازه عبور ندارد (به دلیل مقاومت بالای ولت‌سنج) نتیجه می‌گیریم که $I' = 0$ و به همین دلیل R_p و R_v از مدار حذف می‌شوند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۰

$$I = \frac{\varepsilon}{R_1 + R_p + r} = \frac{18}{2 + 3 + 1} = 3A$$

از نقطه N به سمت نقطه M در حلقه بالایی حرکت می‌کنیم:



ساده‌ترین عضو خانواده‌ی سیکلوآلکان‌ها، سیکلو پروپان است. این ترکیب سیکلو هگزان است و با ۲- هگزن ایزومر است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۱

نفتالن ($C_{10}H_8$) از جمله ترکیب‌های آروماتیک است و دارای دو حلقه بنزنی است. ۱۰ اتم کربن دارد و نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۲

کربن در آن برابر $\frac{8}{10}$ یا $\frac{4}{5}$ است.

زیرا، نسبت شمار اتم‌های کربن در مولکول سیکلو هگزان (C_6H_{12}) به شمار اتم‌های کربن در مولکول نفتالن ($C_{10}H_8$) برابر ۶/۵ و نسبت شمار اتم‌های

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۳

هیدروژن در آنها برابر ۵/۸ است.

گرمایشیمی (ترموشیمی) فقط به واکنش‌هایی که با تولید گرما همراه هستند نمی‌پردازد، بلکه به مطالعه‌ی گرما و انتقال انرژی در واکنش‌های گرماگیر و حتی بی

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۴

گرما نیز می‌پردازد.

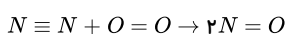
ظرفیت گرمایی ویژه مقدار گرمای لازم برای افزایش دمای $1g$ از جسمی به اندازه‌ی $1^\circ C$ می‌باشد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۵

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۶

ΔH (مجموع انرژی پیوندهای مواد فرآورده) - (مجموع انرژی پیوندهای مواد واکنش‌دهنده) = واکنش

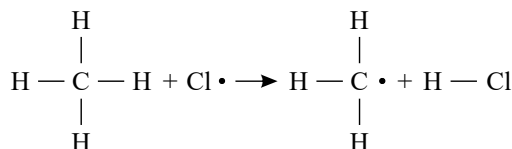
۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۷



(مجموع انرژی پیوندهای مواد فرآورده) - (مجموع انرژی پیوندهای مواد واکنش‌دهنده) =

$$\Delta H = (225 + 120) - (2 \times 150) = +45kcal$$

چون ΔH آن مثبت است بنابراین واکنش گرماگیر است.



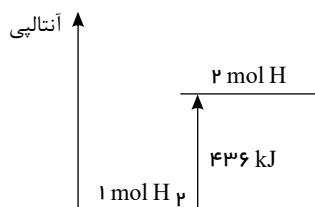
سه پیوند مشابه $C-H$ را از طرفین معادله‌ی فوق حذف می‌کنیم تا حتی‌الامکان از حجم عملیات جبری کاسته شود.

$\Delta H =$ (مجموع آنتالپی‌های پیوند فرآورده‌ها) - (مجموع آنتالپی‌های پیوندهای واکنش دهنده‌ها)

$$- \Delta H = (C-H) - (103) \rightarrow C-H \text{ پیوندی} = 98 \text{ kcal} \cdot \text{mol}^{-1}$$

آنتالپی پیوند $H-H$ برابر $436 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ است پس می‌توان نتیجه گرفت که برای شکستن ۱ مول $H-H$ و تبدیل آن به ۲ مول اتم H

مجزا به 436 kJ انرژی نیاز است یعنی سطح انرژی ۱ مول H به اندازه‌ی 436 kJ پایین‌تر از ۲ مول اتم H است.



ولی در مورد این سؤال مقایسه‌ی سطح انرژی ۱ g H_2 را نسبت به ۱ g اتم H خواسته شده که مقدار H_2 و H هر دو نصف شده‌اند پس ما باید 436 را بر ۲ تقسیم کنیم.

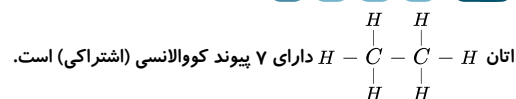
$$\frac{436}{2} = 218 \text{ kJ}$$

فرمول شیمیائی فرمالدهید $HCHO$ است. (رد گزینه ۱)

گروه عاملی آرایش مشخصی از اتم‌هاست نه مولکول‌ها (رد گزینه ۲)

این عبارت مربوط به استرهاست نه اسیدها (رد گزینه ۳).

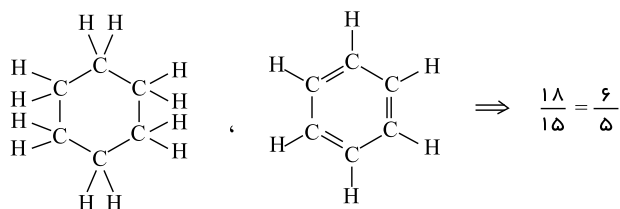
اتم‌های تیره‌تر که چهار پیوند دارند کربن هستند و اتم‌هایی که یک کربن دارند هیدروژن



هیدروکربن سیرشده‌ی زنجیری (خطی) همان آلکان است با فرمول عمومی $(C_n H_{2n+2})$ و جرم مولی $(14n + 2)$ پس خواهیم داشت:

$$14n + 2 = 72 \rightarrow 14n = 70 \rightarrow n = 5$$

پنتان $C_5 H_{12}$



$(C_6 H_{12})$ دارای ۱۸ پیوند کووالانسی سیکلوهگزان
 $(C_6 H_6)$ دارای ۱۵ پیوند کووالانسی بنزن

فرمولی که در آن تعداد و چگونگی اتصال اتم‌های کربن و هیدروژن نمایش داده می‌شود، فرمول ساختاری نامیده می‌شود.

(الف) نادرست - زیرا تجربه‌های خوشایند داغی یا خنکی نوشیدنی و سردی یا گرمی هوا نشانه‌ای از تفاوت میان دمای آنهاست.

(ب) نادرست - زیرا جنب و جوش مولکول‌های H_2O در حالت بخار بیشتر از مایع و در حالت مایع بیشتر از یخ است.

(پ) نادرست - زیرا هرچه دمای یک ماده بالاتر باشد میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن بیشتر است.

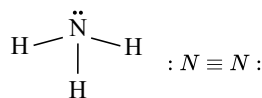
$$Q_{\text{ج}} = 0 \rightarrow Q_A + Q_B = 0 \rightarrow m_A \cdot C_A \cdot \Delta\theta_A + m_B \cdot C_B \cdot \Delta\theta_B = 0$$

$$\rightarrow [100 \times 2 \times (\theta_e - 100)] + [150 \times 4 \times (\theta_e - 80)] = 0 \rightarrow \theta_e = 85^\circ C$$

ظرفیت گرمایی یک مول گرافیت (12 gC) برابر $8.5 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ است. بنابراین ظرفیت گرمایی ویژه گرافیت برابر $8.5 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ خواهد بود.

پس می‌توان نوشت:

$$Q_p = m_p \cdot c_p \cdot \Delta\theta_p \rightarrow 850 = m_p \times \frac{8.5}{12} \times 8 \rightarrow m_p = \frac{12 \times 850}{8 \times 8.5} = \frac{1200}{8} = 150 \text{ g}$$



واکنش (I) تشکیل پیوندهای موجود در هیدرازین (N_2H_4) از اتمهای سازنده گازی شکل آن را نشان می‌دهد و تشکیل پیوند فرآیندی گرماده است.

$$\Delta H_{(I)} = 3(\Delta H_{(N-N)} + 4\Delta H_{(N-H)}) = 3[163 + (4 \times 388)] = 5145 kJ$$

واکنش (II) تشکیل پیوندهای موجود در آمونیاک و نیتروژن از اتمهای سازنده گازی شکل آنها را نشان می‌دهد.

$$\Delta H_{(II)} = [4(3\Delta H_{N-H}) + (\Delta H_{N \equiv N})] = [12(388) + (944)] = 5600 kJ$$

$$\Delta H_{(I)} - \Delta H_{(II)} = (5145) - (5600) = -455 kJ$$

$$HCN \Rightarrow \frac{H}{C} = 1$$

$$C_2H_2 \Rightarrow \frac{H}{C} = 1$$

۱۹۰ بررسی موارد:

مورد الف) با توجه به تعادل: $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g) + q$ در صورت کاهش دما، تعادل سعی می‌کند، دما را افزایش دهد و در جهت گرماده یعنی جهت رفت پیش می‌رود در نتیجه غلظت گاز NO_2 و شدت رنگ آن کاهش می‌یابد. (درست)

مورد ب) به طور کلی میانگین تندی و انرژی جنبشی ذرات یک ماده در حالت گازی بیشتر از حالت مایع و در حالت مایع بیشتر از حالت جامد است. (نادرست)

مورد ج) فتوسنتز یک واکنش شیمیایی گرماگیر است، علامت ΔH در واکنش‌های گرماگیر مثبت است. (درست)

مورد د) سطح انرژی آلوتروپ‌های مختلف یک ماده یکسان نیست پس با تغییر آلوتروپ ΔH واکنش دچار تغییر می‌شود. (نادرست)

$$\text{گرمای سوختن } 1 \text{ گرم} = \frac{(\text{انتالپی سوختن } (KJ \cdot mol^{-1}))}{(\text{جرم مولی } (g \cdot mol^{-1}))} \Rightarrow \text{جرم مولی} = \frac{(\text{انتالپی سوختن } (KJ \cdot mol^{-1}))}{\text{گرمای سوختن } 1 \text{ گرم}} = \frac{2808}{15.6} = 180$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱:

$$C_7H_{15}O_5 = 7 \times 12 + 15 \times 1 + 5 \times 16 = 131 \text{ g} \cdot mol^{-1}$$

گزینه ۲:

$$C_5H_8O_7 = 5 \times 12 + 8 \times 1 + 7 \times 16 = 132 \text{ g} \cdot mol^{-1}$$

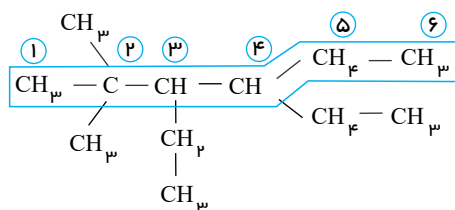
گزینه ۳:

$$C_6H_{12}O_6 = 6 \times 12 + 12 \times 1 + 6 \times 16 = 180 \text{ g} \cdot mol^{-1}$$

گزینه ۴:

$$C_5H_8O_6 = 5 \times 12 + 8 \times 1 + 6 \times 16 = 164 \text{ g} \cdot mol^{-1}$$

۱۹۲ ابتدا ساختار هیدروکربن را به صورت گسترده‌تر می‌نویسیم.



۳ و ۴- دی اتیل ۲ و ۲- دی متیل هگزان

۱۹۳ در این مسئله، گرمایی که آب می‌گیرد (Q_1)، برابر گرمایی است که سرب از دست می‌دهد (Q_2). ابتدا گرمایی که آب می‌گیرد حساب می‌کنیم:

$$Q_1 = m_1 c_1 \Delta \theta_1 = 50 \times 4.18 \times (28.8 - 22) = 1421 J$$

$$Q_2 = m_2 c_2 \Delta \theta_2 \Rightarrow c_2 = \frac{Q_1}{m_2 \Delta \theta_2} = \frac{1421}{150(100 - 28.8)} = 0.133 \frac{J}{g^\circ C}$$

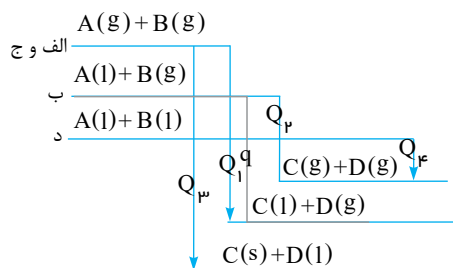
$$C_n H_{2n+2} = 12(n) + 1(2n+2) = 14n + 2 \text{ g} \cdot mol^{-1}$$

$$CO_2 = 12 + (2 \times 16) = 44 \text{ g} \cdot mol^{-1}$$

$$2C_n H_{2n+2} = 12(n) + 1(2n+2) = 14 + 2 \text{ g} \cdot mol^{-1}$$

$$14.5 g C_n H_{2n+2} \times \frac{1 \text{ mol } C_n H_{2n+2}}{(14n+2) \text{ g } C_n H_{2n+2}} \times \frac{2n \text{ mol } CO_2}{2 \text{ mol } C_n H_{2n+2}} \times \frac{44 \text{ g } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 44 \text{ g } CO_2$$

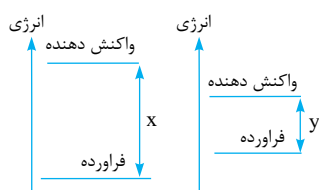
معادله شیمیایی موازنه شده سوختن کامل یک آلکان به صورت زیر است.



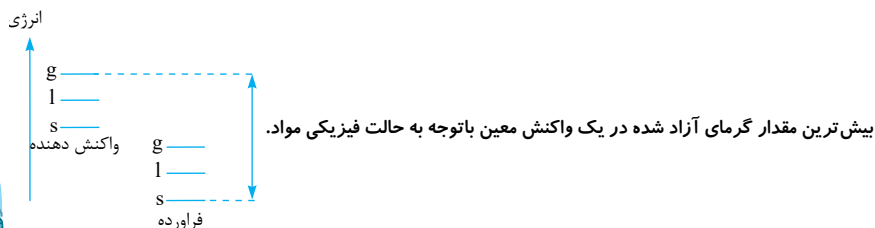
همان طور که نمودارهای انرژی نشان می دهد $Q_3 > Q_1 > q > Q_2 > Q_4$

نکته ۱: هرچه اختلاف سطح انرژی واکنش دهنده ها و فراورده ها بیشتر باشد، تعداد Q (قدرمطلق Q) بیش تر است. (هم در واکنش های گرماده و هم در گرماگیر)

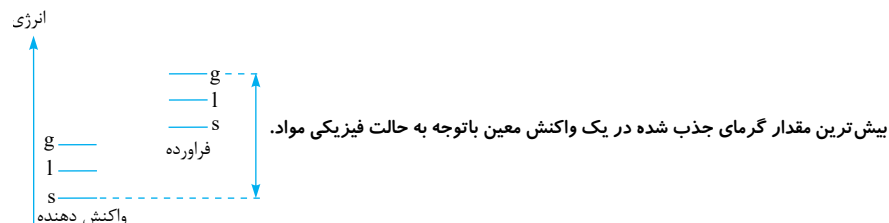
$\Rightarrow |x| > |y|$ (مقدار عددی x از y بیشتر است)



نکته ۲: در واکنش ها گرماده، هرچه حالت فیزیکی واکنش دهنده ها به گاز (g) نزدیک تر شوند و فراورده ها به جامد (s)، گرمای بیش تری تولید می شود و برعکس.



نکته ۳: در واکنش های گرماگیر، هرچه حالت فیزیکی واکنش دهنده ها به جامد (s) و فراورده ها به گاز (g) نزدیک تر شود، گرمای بیش تری جذب می شود و برعکس.



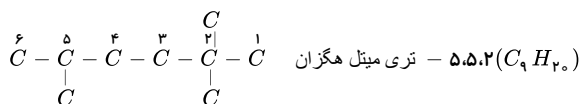
مورد «الف» درست: انرژی گرمایی همواره از جایی که دمای آن بالاتر است به جایی که دمای آن کم تر است جاری می شود و این مقدار انرژی گرمایی را همان گرما می گویند. ۱۹۹ ۱ ۲ ۳ ۴

مورد «ب» نادرست: دما در واقع یک ویژگی ماده را توصیف می کند. در حالی که گرما از ویژگی های یک ماده نمی باشد.

مورد «ج» درست: دمای ماده با جذب گرما افزایش می یابد و نتیجه این که دادوستد گرما می تواند باعث تغییر دما شود. یعنی در واقع گرما برای توصیف یک فرایند به کار می رود. از این رو، اشاره به گرمای یک نمونه ماده نادرست است.

مورد «د» نادرست: دما نوعی انرژی نمی باشد، بلکه دما کمیتی است که از میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده ماده خبر می دهد.

۲۰۰ ۱ ۲ ۳ ۴ به جز عبارت سوم، بقیه عبارت ها درست اند.



$$\text{در } C_9H_{20} \text{ درصد جرمی } C = \frac{9 \times 12}{(9 \times 12) + 20} \times 100 = 84,375$$