



آزمون ۳ از ۱۳



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش پیش - تابستانه سوم (۱۳۹۸/۶/۸)

علوم تجربی (پیش)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می‌باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

ویژه فارغ التحصیلان پیش دانشگاهی

زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۲ درست است.

البته این جا و در این بافت «کتاب» جمع «کاتب» نیست و یعنی مکتب [خانه]. اما نکته در (۴) است. واژه‌نامه‌های هر دو کتاب ادبیات ۲ و ادبیات ۳ را خوب از نظر بگذرانید؛ این جدول هم ایشانتیون:

بن مضارع	بن ماضی ۱	صفت مفعولی	بن ماضی ۲	صفت مفعولی
خَل -	خَلید	خلیده	خست	خسته
تعداد تکواژ	۱	۲	۱	۲

۲. گزینه ۱ درست است.

هسته معنی				
گزینه	گرفتن ≠ دادن	بستن	ترس [از عظمت چیزی]	خوب و بد بخت
(۱)	دریغ ≠ موهبت	-	-	-
(۲)	-	یال ← مخنقه = عقد	-	-
(۳)	-	-	سهم - موحش - پتیاره	-
(۴)	-	-	منحوس ≠ شکوم ⇒ طالع	-

(واژه‌نامه‌ها)

۳. گزینه ۲ درست است.

جدول تطبیقی ناهمسانی‌ها در نوع دستوری:

گزینه	اسم	[اسم] مصدر	اسم مکان	صفت
(۱)	ستیزه کاری	وعده کردن	میعاد	عنود
(۳)	فریبند [گی]	گرد آمدن	-	متراکم غره غضبناک
(۴)	-	مطاوعه شعشه به جای ماندن	-	فرمان بر [روشنایی] پراکنده تتمه

(واژه‌نامه‌ها)

۴. گزینه ۱ درست است.

قاعده این است که همزه پایانی در خوشه «اء» حذف شود، و اگر نشد، باید از آن غلط رسم الخطی گرفت. (زبان فارسی ۳: صفحات ۲۷ تا ۳۱، و ۱۴۷)

۵. گزینه ۴ درست است.

به صورت سؤال دقت کنید، ببینید از شما چه می‌خواهد؛ دارد به شما می‌گوید دو بیت املای غلط دارند، که صورت درست آنها در یک گزینه کنار هم آمده: [وام ←] می‌گزارم و [غزا ⇒] نصر.

۶. گزینه ۳ درست است.

(الف و ب و ه) از «علی محمد افغانی» هستند. (ج و و) هم از «سیاوش کسرایی». (د) از «مصطفی علیپور». (اد: ۳: اعلام)

۷. گزینه ۱ درست است.

«زاویه دید» در (۲ و ۴)، هر دو، سوم شخص (دانای کل) است [«الایام» «طه حسین» البته حسب حال است، اما شیوه روایت در آن اول شخص نیست]. در (۳)، هر دو، اول شخص. فقط در (۱) است که ولی‌ش اول شخص است و دومی سوم شخص. (اد: ۳: صفحات ۲۶ و ۲۷)

۸. گزینه ۳ درست است.

اشکالات وارده: بر (۱)، این که **Scenario** نام دیگر «فیلم‌نامه» است. بر (۲)، این که دو نام برده از هند باستان حماسه طبیعی‌اند. بر (۴) هم، این که «سیره و [مغازی]» زندگی پیامبر و صحابی ایشان را بازگو می‌کنند؛ آنچه در (۴) آمده شرح «حسب حال» است (اد. ۲: صفحات ۷، ۱۵، و ۶۴ + اد. ۳: صفحه ۱۳۵)

۹. گزینه ۲ درست است.

عجالتاً همین را گوش بگیرید که آرایه مبتنی بر تمثیل (ضرب‌المثل) یعنی «اسلوب معادله». (اد. ۲: صفحات ۱۷۴ و ۱۷۵)

۱۰. گزینه ۳ درست است.

بیان ساختارهای /استاندارد تشبیه را - به تفصیل و جدول‌وار - در شرح آزمون‌های پیشین گنجانده‌ایم؛ اگر آنها پیش رویتان باشد، می‌توانید:

اول: در صورت سؤال، دوم تشبیه با آدات را ببینید؛ دوم: (ب) و (د) تشبیه اسنادی بی‌آدات شده را؛ سوم هم: در (ب) دو تشبیه در قالب صفت مرکب: «خورشیدروی» و «یاقوت‌لب».

پس تا اینجا ساختارهای الف) (ب) و (د) هیچ به صورت سؤال نمی‌برند! جواب به دست آمد! اما در مقام اثبات ~ - صفت را در ج) به عنوان آدات در نظر بگیرید تا ج) در ساختار تشبیه با دوم صورت سؤال بخواند. حالا به مصراع اول و ارتباطش با ه) نگاه کنید؛ ضرورتی ندارد «تشبیه» همه جا مبتنی بر ساختارهای /از پیش تعیین شده باشد؛ اساساً در تمام «آرایه‌های بیانی» تصویر مهم است، تقابل واقع و خیال در آن، و تلاش ذهنی برای اثبات خیال/نگیزی تصویر؛ در صورت سؤال مدعای تشبیه چنین است: ابر زره است؛ در ه) چنین: زلف کمر (= میان‌بند) است. (اد. ۳: صفحه ۱۰۱)

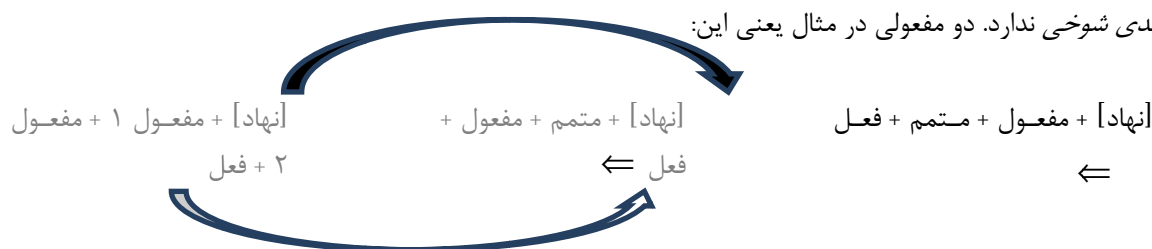
۱۱. گزینه ۳ درست است.

(۱) و (۲) متناقض‌نما دارند: پارسی‌رند و مومی‌سنگ. در (۴) هم فقط یک بار تضاد قابل مشاهده است، آن هم میان دو مصراع، نه در هر یکی، جداگانه. می‌ماند (۳)، که البته متناقض‌نما ندارد؛ در دوش آشکارا: «پنهان» ≠ «آشکارا»؛ در مصراع اولش هم، مفهوماً دل از دست‌رفتگی ≠ صاحب‌دلی!

[بیت‌ها از اد. ۲]

۱۲. گزینه ۱ درست است.

همین دردسرهای «دو مفعولی‌ها» بود که در کتاب‌های جدید عطاش را بخشیدند به لقاش! بدیهی است که ساختار نحو معیار با/احدی شوخی ندارد. دو مفعولی در مثال یعنی این:



می‌زنی - رنگ را به دیوار - به دیوار رنگ - دیوار را - رنگ
می‌زنی - به دیوار رنگ - دیوار را - رنگ

می‌بینید که به هیچ وجه، در هیچ یک از ساختارهای سه گانه بالا فعل جمله مرکب نیست! پس مجهولش هم هرگز نمی‌تواند مرکب باشد. بعد هم جمله مجهول ضرورتاً صفت مفعولی می‌خواهد. جواب به دست آمد تا این قانون را من بعد نصب‌العین بفرمایید که «مجهول جمله دو مفعولی سه جزیی با متمم است!»؛ باز، وَلَوْ كَرِهَ الْكَافِرُونَ!

(ز.ف. ۳: صفحات ۳۸ [خودآزمایی ۱]، ۴۹، ۶۶ + پیوست شماره ۱ کتاب زبان فارسی ۳ انسانی + درس‌های دهم و دوازدهم کتاب زبان فارسی ۲)

۱۳. گزینه ۴ درست است.

طبعاً چون هیچ یک از مصدرهای «باریدن»، «نشستن»، «جوشیدن» و «آمیختن» (= مخلوط شدن) مفعول‌پذیر نیستند! (ز.ف. ۳: صفحات ۱۲۳ تا ۱۲۵ + پیوست شماره ۱ ز.ف. ۳ انسانی)

۱۴. گزینه ۱ درست است.

به تجربه زبانی خودتان، بفرمایید ببینیم که می‌شود از «ریب ستن» صورت گذرای زیر انداختن داشت یا نه؛ معلوم است که نه! باقی را در کتاب ببینید: صفحات ۴۷ و ۴۸.

۱۵. گزینه ۴ درست است.

فقط در ۴) است که فعلی نیز حذف شده. از ۱) تا ۴)، گله به گله، حذف نهاد جدا به قرینه لفظی دارید؛ قرینه لفظی چیست؟ «شناسه» [حتی Øش]؛ ولو...! [متن از اد. ۳]

۱۶. گزینه ۳ درست است.

فاصله: []

نیم فاصله [ها]ی [مهم:]

این همه ۱ گفت ۲ که ۳ تو ۴ را ۵ بر ۶ در می ۷ ست ۸ چگونه ۹ کسی ۱۰ توقع ۱۱ گرمی ۱۲ ر ۱۳ تو ۱۴ کند؟

امبنای طرح این سؤال، اولاً این بود که هنر شما را در تبدیل شیوه بلاغی به عادی (بازگردانی) بیازماییم؛ ثانیاً این که تسلطتان را بر ساختمان واژه سبک سنگین کنیم؛ ثالثاً - و از همه مهم‌تر - این که به شما نشان دهیم راه نجات در این است که تمام دانشتان را برای تحلیل تیپ‌های تازه از سؤالات به کار بگیرید. [ز. ف. ۳: صفحات ۵۷ تا ۵۹، ۶۹ و ۷۰ و ۱۷۲] [جالب این که در خود کتاب درسی‌تان (درس ۲۴، ۱۷۲: ۵) نیم‌فا را در مشتق مرکب‌ها رعایت نکرده‌اند؛ به قول معروف: «حرمت امام‌زاده با متوالی امام‌زاده‌ست!»]

[کذا، از اد. ۳]

۱۷. گزینه ۲ درست است.

در دیگر گزینه‌ها، آشکارا، آرامش منوط است به دفع بلا / خطر دشمن از صدقه‌سر نبی / حاکم / شاه؛ در ۲) سخن فقط از عدل او است. (اد. ۳: صفحه ۲)

۱۸. گزینه ۳ درست است.

بیت صورت سؤال که - در صورت و معنی - شما را ره به مطلع «باغ عشق سنایی» می‌برد. اما چرا ۳) - خلاف سه تایی باقی - در مفهوم با صورت سؤال تطبیق کامل ندارد: چون اساساً هم‌طراز تصویری - مفهومی این سخن «سعدی» است: «به راه بادیه رفتن به از نشستنی باطل // که گر مراد نیابیم، به قدر وسع، بکوشم». (اد. ۳: صفحه ۱۵۳ + اد. ۲: صفحات ۹۵ و ۹۶)

۱۹. گزینه ۱ درست است.

در ج) میان بی‌خبری از خود (⇐ بی‌خبری) و باخبری (⇐ با خودی) قیاسی از جنس تضاد مشهود است. اما در هیچ یک از سه تایی باقی قیاس نمی‌بینید؛ در الف) هم شرط راه روی قبول «پاک‌بازی» است، اگر نه که سالک - با آن که از پا افتاده - هنوز زنده است که می‌گویندش: «باید/ت/ رفت»! (اد. ۳: صفحه ۳)

۲۰. گزینه ۲ درست است.

در ۲) می‌گوید: «نه همین لباس زیبا ست نشان آدمیت!»

[بروید و در اد. ۳ مصداق‌های مفهوم بنیادین درس «قاضی بُست»، یعنی قناعت و مناعت را بیابید]

۲۱. گزینه ۲ درست است.

در ۲) عاشق از وصال نومید است.

۲۲. گزینه ۳ درست است.

بهتر آن است که اگر بیتی از خود کتاب درسی آمده یا برای شما آشناست، - فارغ از این که آخر کار جواب خواهد بود یا نه - ملاک بررسی مفهومی قرار گیرد؛ اینجا، بر باد بودن جهان در ۴) هم مفهوم است با هیچ بر هیچ بودنش در ۱)، و هیچ جز غبار برنخاستنی از خاک [مجازاً: دنیا] در ۲). (اد. ۳: صفحه ۱۵۸)

۲۳. گزینه ۴ درست است.

بیت	مفهوم	شاخص
(الف)	مناعت [طبع]	⇒ ترک دنیا در مصرع ۲
(ب)	فروتنی	سر [افکندگی]
(د)	بی‌خزمی	بی‌عملی و رجا
(ه)	وفاجویی	دامن فراهم نچیدن از یاری که آزارت داده

۲۴. گزینه ۲ درست است.

(۴) به شهادت «به‌نفرین و بد بودن» اسارت رستم به دست اسفندیار (⇒ دست به بند وی دادن) با مفهوم بیت‌های مرجع قرابت مفهومی دارد. (۳) گفت‌وگوی رستم است با خویش در عواقب جنگ با «شاهزاده ایران». در (۱) هم که رستم از پیشگاه یزدان طلب چشم‌پوشی از گناه رفته می‌کند.

۲۵. گزینه ۱ درست است.

(در ۲ و ۴): ملی. (در ۳): خرق عادت. در (۱) - به مانند ابیات بالا: قهرمانی ابرای ابیات به درس ۱۴ اد. ۲ رجوع کنید و برای تصویر اغراق‌آمیز (۱) به درس‌های ۲ و ۳ در اد. ۲ سری بزنید. (اد. ۲: صفحه ۷ + اد. ۳: صفحات ۱۰ تا ۱۴ + ادبیات ۳ انسانی: صفحات ۸ تا ۱۸)

زبان عربی

۲۶. گزینه ۱ درست است.

كَانَ عَقِيلٌ مَقْرُوضاً ← عقیل بدهکار بود (رد گزینه‌های ۳ و ۲) - أُسْرَتْه ← خانواده‌اش (رد گزینه ۳) - منه ← از او (رد گزینه‌های ۲ و ۳) - الذَّهَاب ← برود (رد گزینه ۳) - للحصول على ← به دست آورد ، به دست آوردن (رد گزینه ۳)

۲۷. گزینه ۲ درست است.

صديقي ← دوستم (رد گزینه ۳) - المناطق ← منطقه‌ها (رد گزینه ۱) - الجبلية ← کوهستانی (رد گزینه ۴) - قد سافر (ماضی نقلی) ← سفر کرده است (رد سایر گزینه‌ها) - ليصيد ← شکار کند (رد گزینه‌های ۱ و ۳) - النادرة (معرفه) ← کمیاب، نایاب (رد گزینه ۴)

۲۸. گزینه ۳ درست است.

البحث عن ← جستجو (رد گزینه‌های ۱ و ۴) - نماذج (نکره) ← الگوهای (رد سایر گزینه‌ها) - أن نجعل ← تا قرار دهیم (رد گزینه ۴) - أسوة (نکره) ← الگویی (رد سایر گزینه‌ها) - الأجيال ← نسل‌ها (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

۲۹. گزینه ۱ درست است.

مدير الشركة ← مدیر شرکت (رد گزینه ۳) - موظفاً (نکره) ← کارمندی (رد گزینه‌های ۲ و ۴) - كان... ينتخب ← انتخاب می‌کرد (رد گزینه‌های ۲ و ۳) - ربه ← پروردگارش (رد گزینه ۲) - يعتمد ← تکیه می‌کرد (رد گزینه‌های ۲ و ۴) - قدراته ← توانایی‌هایش (رد گزینه ۳)

۳۰. گزینه ۲ درست است.

ترجمه صحیح گزینه ۲ ← گاهی جشنی در حیاط مدرسه ما برگزار می‌شود.

۳۱. گزینه ۳ درست است.

تصميم گرفته بودند (ماضی بعید) ← كان عزمًا (رد سایر گزینه‌ها) - جنگلی (نکره) ← غابة (رد گزینه‌های ۱ و ۴) - روستا (معرفه) ← القرية (رد گزینه‌های ۱ و ۲) - برای گردش ← للتزّره (رد گزینه ۱)

۳۲. گزینه ۴ درست است.

مردی (نکره) ← رجل (رد گزینه ۱) - سوار کاری (نکره) ← فارساً (رد گزینه‌های ۲ و ۳) - رو به رو می‌شود ← يُواجه (رد گزینه‌های ۱ و ۲) - بالتماس ← ملتمساً (رد گزینه ۱) - ببرد ← أن يحمل (رد گزینه ۲) - با خودش ← معه (رد گزینه ۱)

۳۳. گزینه ۲ درست است.

معنی آیه کریمه ← بندگان خدای بخشنده در روی زمین با تواضع و فروتنی راه می‌روند.
ترجمه گزینه ۱ ← در راه رفتن میانه‌رو باش و متکبر نباش. ۲- چیزی عزیزتر از قلب و وقت نیست. ۳- آرامش و متانت بر شما واجب است. ۴- فروتنی کنید زیرا آن از بزرگترین عبادات است.

ترجمه درک مطلب :

ایران در جنوب غرب آسیا واقع است. آسیا بزرگترین قاره است و بیشترین جمعیت جهان را دارد. ایران شامل بیابان‌ها و دشت‌ها و دو رشته کوه است: رشته کوه زاگرس و رشته کوه البرز بنابراین ایران از آب و هوای متنوعی در فصول مختلف سال، بهره می‌برد. ایران از نظر اداری به ۳۲ استان تقسیم می‌شود که آن را یک استاندار اداره می‌کند. این کشور ثروت‌های طبیعی فراوانی مانند نفت و گاز مایع و معادن بسیار مانند آهن، مس، طلا، نقره و سنگ‌های قیمتی مانند الماس و یاقوت، دارد. در ایران همه انواع حبوبات و پنبه و انواع سبزیجات و میوه‌ها کشت می‌شود. ایران به خارج، نفت، گاز مایع و قالیچه دستبافت و پوست حیوانات و پشم‌ها و میوه‌ها و محصولات خشک مانند پسته، صادر می‌کند. ایران از زمان قدیم به برخی صنایع دستی مانند صنعت قالیچه و فرش، شهرت دارد. مردم ایران از اقوام متعدد مانند فارس‌ها و ترک‌ها و کردها و عرب و ... تشکیل می‌شود. اقلیت‌های دینی دیگری مانند مسیحیان و زردشتیان و ... وجود دارند. همه آن‌ها زیر سایه اسلام در راحتی و آسایش زندگی می‌کنند. اما تنها زبان رسمی کشور، زبان فارسی است.

۳۴. گزینه ۴ درست است.

با توجه به اینکه در ایران فقط یک زبان رسمی وجود دارد بنابراین گزینه ۴ خطاست چرا که گفته از میان زبان‌های رسمی کشور، فارسی زبان رسمی ایران است.

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- ایران صحراها و بیابان‌های بزرگی دارد. ۲- تمام استان‌های ایران کمتر از چهل تاست. ۳- ایران از زمان قدیم به صنعت قالیچه و فرش شهرت دارد. ۴- از زبان‌های رسمی در ایران، زبان فارسی است.

۳۵. گزینه ۲ درست است.

ایران طبق متن از کشورهای صادر کننده پسته است.
ترجمه گزینه‌ها ← ۱- مردم ایران از چهار قوم تشکیل می‌شود. ۲- پسته از میوه‌های صادراتی است. ۳- ایران اخیراً به صنایع دستی مشهور شده. ۴- معادن زیادی در ایران وجود دارد بجز معدن سنگ‌های قیمتی.

۳۶. گزینه ۴ درست است.

از آنجایی که ایران محصولات صادراتی زیادی دارد از جمله قالیچه و فرش و پسته و نفت و ... بنابراین در گزینه ۴ که فقط به صادرات نفت شهرت دارد، خطاست.

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- ثروت‌های طبیعی و کشاورزی. ۲- آب و هوای مختلف به سبب صحراها و دشت‌ها و کوه‌ها. ۳- اقوام مختلف. ۴- شهرتش فقط به خاطر صادرات نفت.

۳۷. گزینه ۴ درست است.

اداره استان بر عهده استاندار است.
لازم به ذکر است که مسیحیان جزو اقلیت‌های دینی هستند نه اقوام ایرانی. و آسیا بزرگترین قاره دنیاست نه از بزرگترین قاره‌ها. و آسیا پرجمعیت‌ترین قاره دنیاست نه ایران.
ترجمه گزینه‌ها ← ۱- مسیحیان از اقوام ایرانی هستند. ۲- آسیا از بزرگترین قاره‌های دنیاست. ۳- ایران پرجمعیت‌ترین کشور است. ۴- استاندار رئیس استان است.

۳۸. گزینه ۲ درست است.

نُصَدِرُ ← نُصَدِّرُ (مضارع معلوم است) - إِيْرَانُ ← إِيْرَانُ (غیر منصرف است و تنوین نمی‌پذیرد)

۳۹. گزینه ۳ درست است.

يَتَأَلَّفُ ← يَتَأَلَّفُ (مضارع مرفوع است) - أَقْوَامٌ ← أَقْوَامٌ (دلیلی برای حذف تنوین نیست)

۴۰. گزینه ۴ درست است.
تجزیه و ترکیب (تشتهر) ← فعل مضارع - للغائبه - مزید ثلاثی من باب افتعال و مصدره اشتهار (بزیاده حرفین) - لازم - مبنی للمعلوم - معرب - صحیح / فعل و فاعله الاسم الظاهر «ایران»
۴۱. گزینه ۲ درست است.
تجزیه و ترکیب (یعیشون) ← فعل مضارع - للغائبین - مجرد ثلاثی - لازم - مبنی للمعلوم - معرب - معتل و اجوف (من ماده: ع، ی، ش) / فعل و فاعله ضمیر بارز «او» و الجملة خبر
۴۲. گزینه ۲ درست است.
تجزیه و ترکیب (متنوع) ← اسم - مفرد - مذکر - مشتق اسم الفاعل - معرب - نكرة - منصرف - صحیح الآخر / صفة (نعت) و مجرور بالتبعية لمنعوته «مناخ» بالإعراب الإصلی
۴۳. گزینه ۱ درست است.
فی مدرستنا ← خبر فعل ناقصه و منصوب مجلاً - مكتبة ← اسم فعل ناقصه و مرفوع
سایر گزینه ها ← ۲- مادام ← ماداموا (با قبل از خود مطابقت می کند) - ناجحون ← ناجحین (خبر فعل ناقصه و منصوب)
۳- لیس ← لیست (فعل ناقصه با اسم خود در جنس مطابقت می کند، چون تجارب جمع غیر انسان است بنابراین فعل بصورت مفرد مؤنث می آید) ۴- دؤوبون ← دؤوبین (خبر فعل ناقصه و منصوب)
ترجمه گزینه ها ← ۱- در مدرسه ما کتابخانه ای برای مطالعه نیست. ۲- همه دانش آموزان موفق هستند تا وقتی که تلاش کنند. ۳- تجربه های همکلاسی ام اندک نیست. ۴- من در کارم پایدار نیستم ولی دوستانم در کارهایشان پایدار هستند.
۴۴. گزینه ۳ درست است.
پاسخ درست گزینه ۳ ← بُنیت مساجد فی قرینتا.
ترجمه گزینه ها ← ۱- خداوند نعمت های بسیاری به ما بخشید. ۲- گربه هنگام فرار زنگ را به حرکت در آورد. ۳- مردی مساجدی را در روستای ما ساخت. ۴- دشمنان عقل های جوانان را شستشو دادند.
۴۵. گزینه ۱ درست است.
لِنَقْدُم ← لام حرف جر است.
ترجمه گزینه ها ← ۱- برای پیشرفت دانش آموزان چاره ای جز مطالعه نیست. ۲- پدرم خیلی کار می کند تا برای ما روزی به دست آورد. ۳- بسیار تلاش کردیم تا موفق شویم (برای اینکه موفق شویم، بسیار تلاش کردیم). ۴- خداوند پیامبران را فرستاد تا مردم را هدایت کنند.
۴۶. گزینه ۴ درست است.
منظور سوال این است که خبر، اسم نکره ای باشد که بعدش جمله وصفیه آمده باشد.
القناعة ← مبتداست - كنز (اسم نکره) ← خبر - لاينفد ← جمله وصفیه
ترجمه گزینه ها ← ۱- او مردی را دید که به آرامی راه می رفت. ۲- بهترین مردم کسی است که به دیگران کمک کند. ۳- مرد احساس رنج شدید کرد. ۴- قناعت گنجی است که تمام نمی شود.
۴۷. گزینه ۲ درست است.
لم يَتَوَبْ ← لم يَتَوَبْ (دراصل لم يَتَوَبْ بوده که بخاطر التقاء ساکنین حرف عله حذف شده است)
ترجمه گزینه ها ← ۱- ما شجاعت رزمندگان را فراموش نکردیم. ۲- خطاکار از گناهش توبه نکرد (بازنگشت). ۳- خواهرم تلاش کرد که در زندگیش موفق شود. ۴- کافر به هدایت خداوند امید ندارد.
۴۸. گزینه ۳ درست است.
در گزینه ۳ کلمه (حقاً) خبر کان و منصوب است.

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- پیامبر به بچه‌ها همچون پدری مهربان لبخند زد. ۲- قرآن به ما از پدیده‌های دنیا قطعاً خبر می‌دهد.
۳- حرف ما حق است در حالی که شکی در آن نیست. ۴- مسلمانان همواره می‌گویند: شکر و سپاس از آن خداوند است.
گزینه ۱ درست است. ۴۹.

متوکلّاً ← متوکلّاً (زیرا صاحب حال یعنی « الّامّ » مؤنث است)
ترجمه گزینه‌ها ← ۱- مادر فرزندانش را با توکل بر خدا بدرقه کرد. ۲- آن دو طفل خندان به سوی مادرشان برگشتند. ۳- با تأمل و اندیشه به عبرت‌ها نگاه می‌کنم. ۴- ما با تواضع و فروتنی به ریسمان خداوند چنگ می‌زنیم.
گزینه ۳ درست است. ۵۰.

ماءٌ ← تمیزی است که ابهام جمله قبل از خود را برطرف می‌کند درحالی که در گزینه‌های ۱ و ۴ از اسم‌های قبل از «هکتار و قدحین» رفع ابهام شده است و در گزینه ۲ تمیز وجود ندارد.
ترجمه گزینه‌ها ← ۱- یک هکتار زمین دارم. ۲- با نگرانی وارد اتاق شدم و بر خانواده سلام کردم. ۳- آب رودخانه در بهار لبریز شد. ۴- هر روز دو کاسه شیر می‌نوشم.

دین و زندگی

گزینه ۲ درست است. ۵۱.

سال ۲، درس ۱، صص ۵ و ۶: آیات و جدول پیام آیات ص ۷

گزینه ۳ درست است. ۵۲.

سال ۲، درس ۳، آیات صص ۳۳ تا ۳۵

گزینه ۱ درست است. ۵۳.

سال ۲، درس ۴، ص ۴۴، جدول پیام آیات و متن زیر آن و ص ۴۷.

گزینه ۴ درست است. ۵۴.

سال ۲، درس ۵، ص ۵۴، متن حدیث رسول خدا (ص).

گزینه ۱ درست است. ۵۵.

سال ۲، درس ۷، ص ۷۳. متن حدیث پیامبر اکرم (ص).

گزینه ۲ درست است. ۵۶.

سال ۲، درس ۸، صص ۷۹ تا ۸۲. حادثه «تغییر عالم ماده» از حوادث پس از نفخ صور اول است. (ص ۷۹). بدکاران در روز قیامت سوگند دروغ می‌خورند تا شاید خود را از مهلکه نجات دهند. در این حال، خداوند بر دهان آنها مهر خاموشی می‌زند و اعضا و جوارح آنها به اذن خداوند شروع به سخن می‌کنند (ص ۸۱).

گزینه ۴ درست است. ۵۷.

سال ۲، درس ۹، ص ۸۸. ناله حسرت دوزخیان برمی‌خیزد و می‌گویند: ای کاش خدا را فرمان می‌بردیم و پیامبر او را اطاعت می‌کردیم.

آنان از خداوند تقاضای بازگشت به دنیا را دارند و پاسخ قطعی خداوند این است که آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه آید؟

گزینه ۱ درست است. ۵۸.

سال ۲، درس ۱۱، ص ۱۲۰: متن سخن و پیام امام خمینی

گزینه ۳ درست است. ۵۹.

سال ۲، درس ۱۱، صص ۱۵۱-۱۵۲. متن کتاب

گزینه ۳ درست است. ۶۰.

سال ۲، درس ۶، ص ۶۶ و ۶۷. و تدبر در آیات شماره ۳ ص ۶۷

شرح گزینه ۴: خداوند روح انسان را دوباره / مجدد نمی‌آفریند. زیرا روح در عالم برزخ است. و این جسم انسان است که متلاشی شده و باید مجدد آفریده شود تا به روح بپیوندد.

۶۱. گزینه ۴ درست است.

سال ۲، درس ۱۳، صص ۱۳۵ و ۱۳۶. آیات.

۶۲. گزینه ۱ درست است.

سال ۲، درس ۱۵، صص ۱۶۳ و ۱۶۴. تیتراهای این دو صفحه و متن.

۶۳. گزینه ۲ درست است.

سال ۲، درس ۱۶، صص ۱۷۵-۱۷۶. هر دو آیه در موضوع روزه مشترک هستند. و یکی از مصداق‌های صبر، روزه است. و مهم‌ترین فایده روزه، تقواست.

۶۴. گزینه ۳ درست است.

سال ۳، درس ۱ ص ۱۴

امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته خود، هشام بن حکم فرمود: «ای هشام، خداوند رسولانش را به سوی بندگانش نفرستاد، جز برای آن که این بندگان در پیام الهی تعقل کنند (فلسفه ارسال رسل ← تعقل بندگان در پیام الهی) ... آن کس که عقلش کامل‌تر است (علت)، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است (علو رتبه ← معلول)»

۶۵. گزینه ۱ درست است.

سال ۳، درس ۲ ص ۲۲ و ۲۷

قرآن کریم منشاء اصلی اختلاف و چند دینی را آن دسته از رهبران دینی معرفی می‌کند که به خاطر حفظ مقام و موقعیت و منافع خود، در برابر دعوت پیامبر جدید ایستادند و پیامبری او را انکار کردند و سبب اختلاف و چند دسته شدن پیروان پیامبران شدند و در آیه «إِنَّ الدِّينَ عِنْدَ اللَّهِ الْإِسْلَامُ ...» بیان می‌کند که ستم و تجاوز سبب اختلاف و چند دستگی دین شد، نه جهل و بی‌خبری، زیرا آنان به حقانیت اسلام علم داشتند.

۶۶. گزینه ۴ درست است.

سال ۳، درس ۵ ص ۵۹

با توجه به آیه شریفه «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ وَ آمَنُوا اطِيعُوا اللَّهَ ...» ایمان به خدا و روز قیامت شرط ارجاع حل مشکلات و منازعات اجتماعی به خدا و پیامبر (ص) بیان شده است و حدیث شریف جابر در توضیح عبارت أُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ از این آیه شریفه توسط پیامبر (ص) به جابر ابن عبدالله انصاری بیان شده است.

۶۷. گزینه ۲ درست است.

سال ۳، درس ۵ ص ۶۸ و ۶۷

ترجمه حدیث ثقلین: «من در میان شما دو چیز گران‌بها می‌گذارم، کتاب خدا و عترتم اهل بیت را، تا وقتی که به این دو تمسک جوئید هرگز گمراه نمی‌شوید...» با تفکر در این حدیث این پیام استخراج می‌شود که: همان‌طور که قرآن و پیامبر (ص) لازم و ملزوم یکدیگرند و از هم جدا نمی‌شوند، قرآن و اهل بیت نیز همواره با هم‌اند و همان‌طور که قرآن همیشگی است، وجود معصوم نیز در کنار آن همیشگی می‌باشد.

۶۸. گزینه ۲ درست است.

سال ۳، درس ۶ ص ۷۷

چون تغییر فرهنگ جاهلی به فرهنگ اسلامی نیاز به برنامه‌ای مستمر و مداوم دارد و ناگهانی صورت نمی‌گیرد پس در لحظات حساس و سرنوشت‌ساز بعضی از مردم به جای فرمان الهی به سوی فرمان بزرگان قوم متمایل می‌شدند. در توضیح گزینه ۴ ذکر این نکته لازم است که در صورت سؤال چرایی این گزینه مطرح شده است.

۶۹. گزینه ۱ درست است.

سال ۳، درس ۸ ص ۹۷ و ۹۸

امام علی (ع)، برای تشخیص مسیر صحیح و شناسایی پیمان شکنان و به عنوان راه حل نهایی می فرماید: «پس همه اینها را از اهلش طلب کنید. آنان هستند که نظر دادن و حکم کردنشان حکایتگر توانایی و دانش آنهاست، سکوتشان خبردهنده منطق و گفتارشان است و ظاهرشان نمودار باطنشان می باشد.» تلاش ائمه (ع) سبب شد تا چهره واقعی اسلام راستین که براساس توحید، عدل و امامت استوار است باقی بماند.

۷۰. گزینه ۱ درست است.

سال ۳، درس ۸ ص ۱۰۵

امام صادق (ع) در فرصت های مناسب از جمله در روز عرفه در مراسم حج، حق حکومت را از آن خود اعلام نمود. امام باقر (ع) برادر خود زید را از قیام بازداشت و ایشان نیز اطاعت کرد. امام کاظم (ع) به علت دوره شدت اختناق مبارزه خود را به صورت مخفیانه و در قالب تقیه ادامه داد و به تربیت شیعیان پرداخت.

۷۱. گزینه ۱ درست است.

سال ۳، درس ۱۰ ص ۱۲۳ و ۱۲۴

ظهور فتنه های گوناگون و اندیشه های رنگارنگ ← تقویت معرفت، ایمان و محبت به امام مقابل ستمگران ← ایجاد آمادگی در خود و جامعه؛ مراجعه به عالمان دین و تبعیت از آنها ← پیروی از امام عصر (عج)

۷۲. گزینه ۱ درست است.

سال ۳، درس ۱۲ ص ۱۴۶ و ۱۴۷

بخشی از سخنان امیرالمؤمنین به مالک اشتر: «اگر با مقام و قدرتی که داری دچار تکبر یا خودبزرگ بینی شدی به بزرگی حکومت خداوند که برتر از توست بنگر. این کار عقلت را به جایگاه اصلی باز می گرداند.» «با ترسو مشورت نکن که در انجام کارها روحیه تو را سست می کند.» «... برای رفع مشکلات آنها (طبقات محروم) به گونه ای عمل کن که در پیشگاه خدا معذور باشی زیرا این گروه بیش تر از دیگران به عدالت نیاز دارند.

۷۳. گزینه ۳ درست است.

سال ۳، درس ۱۳ ص ۱۵۷ و ۱۵۹ و ۱۶۰

قرآن کریم به ما می آموزد که هر کس در برابر تمایلات نامشروع بایستد و به نیکی ها روی آورد و از گناه دوری کند، گرد ذلت بر چهره او نمی نشیند، یعنی عزیز می شود، عزیز در برابر گناه. آیه شریفه «... و لا یرهق وجوههم قتر و لا ذلّة ...» نیز در بردارنده همین مفهوم است.

۷۴. گزینه ۳ درست است.

سال ۳، درس ۷ ص ۸۵ و ۸۶

از ترجمه آیه ۱۴۴ سوره آل عمران، «و محمد نیست مگر رسولی که پیش از او رسولان دیگری بودند پس اگر بمیرد یا کشته شود، آیا به (دین) گذشتگان خود بر خواهید گشت؟ و هر کس به عقب باز گردد به دین خدا هیچ گزندی نرسد و خداوند سپاسگزاران را پاداش می دهد.» هشدار خداوند در رابطه با خطر انحراف از مسیر الهی و دور شدن از جامعه توحیدی برداشت می شود و خداوند در این مورد چنین می فرماید: «فلن یضرا الله شیئاً و سيجزي الله الشاکرین»

۷۵. گزینه ۱ درست است.

سال ۳، درس ۶ ص ۷۵ و ۸۲ و ۸۳

تنظیم برنامه برای شناخت بیشتر معارف اهل بیت ← اعتلا و ارتقای بخشی به اعتقادات، با دانش و استدلال. «کونوا لنا زیناً و لا تکنوا علينا شیئاً: زینت خاندان ما باشید و مایه زشتی و عیب ما نباشید» ← پیرو رسول خدا (ص) و اهل بیت گرامی ایشان بودن، تنها به اسم نیست، بلکه باید با عمل همراه باشد تا شیعه حقیقی پدید آید. مطابق آیه ۷ سوره بینه: «انّ الذین ءامنوا و عملوا الصّالحات اولئک هم خیر البریة» مؤمنان صالح بهترین مخلوقات هستند.

زبان

Part A: Grammar and Vocabulary

۷۶. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «وقتی خانهٔ پنلوپه تخریب شد، او مجبور شد به راهی برای به تأخیر انداختن ازدواج دوباره‌اش فکر کند.»
توضیح: فعل “destroy” متعدی است و چون مفعول بعد از آن به کار نرفته، وجه جمله مجهول است. با توجه به جملهٔ دوم، زمان جمله گذشته ساده است.

۷۷. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «این اتومبیل جدید گرانقیمت آلمانی حدود دو ماه برای فروش گذاشته شده بود. کاش می‌توانستم بخرمش.»
توضیح: “expensive” صفت کیفیت، “new” صفت سن و “German” صفت ملیت است.

۷۸. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «او اظهار می‌کند که به وی اجازه داد ارسال پیامکش را تمام کند و (سپس) از یک بازرس خانم خواست تا وی را برای اسلحه بگردد.»

توضیح: بعد از “finish” از اسم مصدر استفاده می‌کنیم.

۷۹. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «اگرچه او آن موقع بیمار بود، ولیکن همچنان به خاطر کارهایش مسئول (پاسخگو) بود.»
توضیح: به ترکیب “responsible for” توجه کنید.

۸۰. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «دیشب وقتی جیمز با دزدها درگیر شد از ناحیه لب و دهان ضربه خورده بود.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) درگیر شدن، تقلا کردن (۲) ترسیدن (۳) کوشش کردن (۴) ادامه دادن

۸۱. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «در واقع، توانایی کلامی و دیگر توانایی‌های دانش بنیان با افزایش سن بهتر می‌شوند.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) رقابت کردن (۲) اندازه گرفتن (۳) تربیت کردن (۴) بهتر کردن

۸۲. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «با سخت‌کوشی توانستم این ترم در کلاس ریاضی‌ام نمرهٔ الف بیاورم.»

(۱) موضوع (۲) ابزار، وسیله (۳) اصطلاح، دوره (۴) هدف

۸۳. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «آقای راثو گفت که استادیوم جدید گنجایش نشیمن ۳۰ هزار نفری خواهد داشت و به احتمال زیاد بیش از ۲۰۰ هزار دلار هزینه می‌برد.»

(۱) اضافه (۲) تأثیر (۳) مشاهده (۴) گنجایش، ظرفیت

۸۴. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «مقدار جایزهٔ بورس تحصیلی براساس بودجهٔ موجود و نیاز مالی شرکت‌کننده تعیین می‌شود.»

(۱) جایزه (۲) جلگه، دشت (۳) درجه (۴) قدرت

۸۵. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «دائماً به ما توسط دولت، رسانه‌ها و همه افراد پیرامون‌مان در زمان جنگ این حرف زده می‌شد که آنچه داشت رخ می‌داد برای کشورمان وحشتناک بود.»

- (۱) به لحاظ ذهنی
(۲) به طور کامل
(۳) دائماً
(۴) به شکلی حیرت‌انگیز

۸۶. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «این ماشین حساب الکترونیکی که قابل برنامه‌ریزی شدن بود، گامی بزرگ فرای خط‌کش محاسبه‌ای بود که آن زمان مهندسان از آن استفاده می‌کردند.»

- (۱) مثبت
(۲) آرامش بخش
(۳) ممکن
(۴) قابل برنامه‌ریزی (شدن)

۸۷. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «پزشک می‌تواند اندازه و بافت تومور را بررسی کرده و به نتیجه برسد که آیا بیمار بایستی عمل شود یا نه.»
معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

- (۱) بررسی کردن (۲) سامان دادن (۳) زیادی آموختن (۴) مدیریت کردن

Part B: Cloze Test

۸۸. گزینه ۲ درست است.

توضیح: ساختار جمله معلوم است و با توجه به مفهوم، نیاز به زمان حال کامل داریم (این زمان از گذشته شروع شده و تا زمان حال ادامه دارد).

۸۹. گزینه ۲ درست است.

توضیح: “speaking” اسم مصدر است و برای فعل “can (improve)” نقش فاعل را ایفا می‌کند.

۹۰. گزینه ۴ درست است.

- (۱) اطلاعات (۲) تکلیف (۳) سرگرمی (۴) استخدام

۹۱. گزینه ۲ درست است.

- (۱) در ابتدا (۲) حداقل (۳) در بهترین حالت (۴) سرانجام

۹۲. گزینه ۱ درست است.

- (۱) احتمال، شانس (۲) ثروت، شانس (۳) عادت (۴) حساب

Part C: Reading Comprehension

متن شماره ۱:

۹۳. گزینه ۴ درست است.

طبق متن، حذف نقاشی‌ها از روی کامیون‌ها به دست انجام خواهد شد.

(۴) هر راننده‌ای وقتی که مسیر تعیین شده را تمام می‌کند

۹۴. گزینه ۱ درست است.

طبق متن، مسیرهای درون بخش‌های خاص

(۱) به لحاظ مدت زمانی که تکمیل‌شان طول می‌کشد، متغیر هستند

۹۵. گزینه ۳ درست است.

طبق متن، پیش از برقرار کردن برنامه پاکسازی نقاشی‌های دیواری، کارگران شهر

(۳) معمولاً هر روز کاری همان کامیون را می‌رانند

۹۶. گزینه ۲ درست است.

ضمیر "they" به برمی گردد.

(۲) راننده ها

متن شماره ۲:

۹۷. گزینه ۱ درست است.

طبق این متن، وانچگی

(۱) دبیرستانی بود

۹۸. گزینه ۲ درست است.

بهترین جمله برای بند نتیجه گیری کدام است؟

(۲) خلاصه آنکه مزایایی واقعی در میزبانی از دانش آموزان مبادله ای وجود دارد.

۹۹. گزینه ۴ درست است.

ایده اصلی بند نتیجه گیری چیست؟

(۴) میزبانی از دانش آموز مبادله ای می تواند تجربه پرارزشی باشد اگر برای آماده شدن وقت بگذارید.

۱۰۰. گزینه ۴ درست است.

واژه "correspond" در بند آخر به لحاظ معنایی به از همه نزدیک تر است.

(۴) ارتباط برقرار کردن

زمین شناسی

۱۰۱. گزینه ۳ درست است.

اولین چاه نفت خاورمیانه در سال ۱۹۰۸ میلادی در محدوده شهر مسجد سلیمان در کشور ایران حفر شد.

۱۰۲. گزینه ۱ درست است.

$$\text{رطوبت مطلق} = \frac{\text{رطوبت لازم برای اشباع در آن دما}}{\text{رطوبت نسبی}} \times 100 \Rightarrow 75 = \frac{x}{x+4} \times 100 \Rightarrow 100x - 75x + 300 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 25x = 300 \Rightarrow x = 12$$

۱۰۳. گزینه ۲ درست است.

عمیق ترین و مسطح ترین بخش حوضه اقیانوسی، دشت مفاکی است.

۱۰۴. گزینه ۱ درست است.

در یک لایه آبدار، هر چه از محل تغذیه به طرف محل تخلیه نزدیک شویم، شوری آب بیشتر می شود.

۱۰۵. گزینه ۲ درست است.

در ردیف مربوط به کانی «الف» ویژگی های کوارتز (عقیق) و در ردیف مربوط به کانی «ب» ویژگی های کانی ژپس مطرح شده است.

۱۰۶. گزینه ۴ درست است.

در شکل مطرح شده در این سؤال ساختمان سیلیکاتی حلقوی را نشان می دهد که مربوط به کانی بریل (زمرد) است.

۱۰۷. گزینه ۴ درست است.

کرنودوم نام علمی یاقوت است که درجه سختی آن ۹ است. سایر گزینه ها در مورد کرنودوم صادق نیست.

۱۰۸. گزینه ۴ درست است.

کانی های تیره در گوشته متبلور می شوند. کانی های مطرح شده در گزینه های ۱، ۲ و ۳ سیلیکات روشن هستند و فقط آمفیبول سیلیکات تیره است.

۱۰۹. گزینه ۱ درست است.

از آنجایی که ارتوکلاز در مناطق مرطوب به کائولن تبدیل می‌شود و این کانی اصلی آرکوز است. بنابراین آرکوز مخصوص نواحی خشک است.

۱۱۰. گزینه ۱ درست است.

دو سنگ زغال سنگ و گل سفید جزو سنگ‌های رسوبی آلی هستند یعنی در پیدایش آنها فعالیت‌های حیاتی نقش داشته است. سایر مواد آلی نیستند.

۱۱۱. گزینه ۱ درست است.

ابتدای حد دگرگونی، پایان دیاژنز و انتهای آن، آغاز ذوب است.

۱۱۲. گزینه ۲ درست است.

درجات دگرگونی به وسیله کانی‌ها مشخص می‌شود. کانی کلریت کمترین درجه دگرگونی و به ترتیب مسکوویت، بیوتیت و گارنت درجات دگرگونی بیشتر را نشان می‌دهند، البته استارولیت و سیلیمانیت نیز درجات بیشتر را نشان می‌دهند.

۱۱۳. گزینه ۱ درست است.

عامل اصلی هوازگی فیزیکی، اختلاف دما است. بنابراین افزایش اختلاف دما باعث تشدید آن می‌شود.

۱۱۴. گزینه ۱ درست است.

مقدار هوموس (گیاهاک) در افق A بیشتر از سایر افق‌های خاک است و مقدار رس نیز در افق B فراوان است.

۱۱۵. گزینه ۳ درست است.

رسوبات حاشیه قاره‌ها عموماً از نوع آواری (تخریبی) هستند و منشاء آنها از قاره‌ها می‌باشد.

ریاضیات

۱۱۶. گزینه ۲ درست است.

کل پاره خط‌هایی که می‌توان ایجاد کرد برابر $\binom{10}{2} = 45$ ، که در این حالت از هر رأس ۹ پاره خط می‌گذرد پس ۸ پاره خطی که از رأس a_1 می‌گذرد را کم می‌کنیم. پس تعداد پاره خط‌ها برابر است با:

$$45 - 8 = 37$$

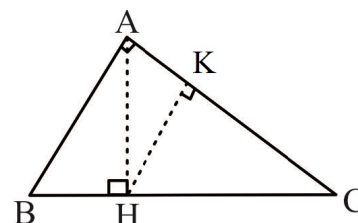
۱۱۷. گزینه ۱ درست است.

چون اعداد ۷، ۲۴ و ۲۵ در رابطه فیثاغورث صدق می‌کنند پس $\triangle ABC$ قائم‌الزاویه است.

در شکل روبرو $\triangle KHC$ متشابه با $\triangle ABC$ است، پس داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{CK}{AC} = \frac{CH}{BC} \\ AC^2 = CH \times BC \Rightarrow CH = \frac{AC^2}{BC} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{CK}{AC} = \left(\frac{AC}{BC} \right)^2$$

$$\Rightarrow CK = \frac{24^3}{25^2}$$

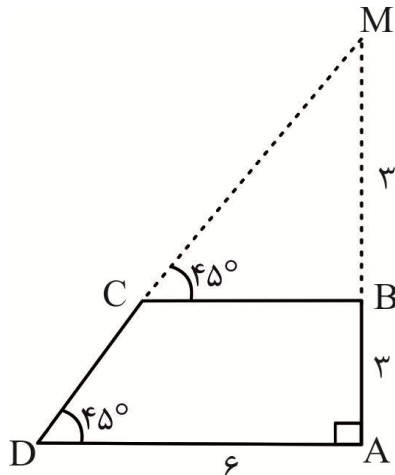


۱۱۸. گزینه ۲ درست است.

مساحت $\triangle ABC$ را x فرض می‌کنیم.

$$\begin{cases} AM = \frac{1}{3} AB \Rightarrow S_{AMC} = \frac{1}{3} x \\ NB = \frac{1}{5} NC \Rightarrow S_{MNB} = \frac{1}{5} S_{MNC} = 60 \end{cases} \Rightarrow x + \frac{1}{3} x + 60 = 300 \Rightarrow \frac{4}{3} x = 240 \Rightarrow x = 180$$

۱۱۹. گزینه ۴ درست است.



در مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین $\triangle AMD$ داریم:

$$AM = AD = 6 \Rightarrow V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = 72\pi$$

$$MB = 3 \Rightarrow BC = 3 \Rightarrow V' = \frac{1}{3} \pi (3)^2 (3) = 9\pi$$

پس حجم حادث شده $V - V' = 63\pi$ است.

۱۲۰. گزینه ۳ درست است.

در گزینه ۱ حقوق همه افراد $0/1 = 0/9$ برابر می‌شود، پس در حالت ۱، ۲ و ۴ به ترتیب میانه $0/9$ ، ۲ و $\frac{1}{2}$ برابر و

واریانس $0/81$ ، ۴ و $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود. در گزینه ۳، میانه، ده هزار واحد افزایش می‌یابد ولی واریانس تغییری نمی‌کند.

۱۲۱. گزینه ۱ درست است.

چون $\delta^2 = 1/44$ پس $\delta = 1/2$ و با توجه به $\frac{1/2}{\bar{x}} = 0/3$ پس $\bar{x} = \frac{1/2}{0/3} = 4$ است.

$$1/44 = \frac{\sum x^2}{20} - (4)^2 \Rightarrow \frac{\sum x^2}{20} = 17/44 \Rightarrow \sum x^2 = 348/8$$

۱۲۲. گزینه ۱ درست است.

این دنباله حسابی با قدر نسبت منفی $d = 1 - \sqrt{2}$ است، پس داریم:

$$a_n = 10 + (n-1)(1 - \sqrt{2}) > 0 \Rightarrow n < 1 + \frac{10}{\sqrt{2} - 1} \Rightarrow n < 11 + 10\sqrt{2} \Rightarrow$$

$$11 + 10\sqrt{2} = 11 + \sqrt{200} < 11 + 15 \Rightarrow n < 26$$

پس ۲۵ جمله مثبت دارد.

۱۲۳. گزینه ۳ درست است.

در سه دسته اول، تعداد $1 + 4 + 7 + 10 + 13 + 16 + \dots + 25 = 117$ ، پس در دسته دهم از جمله ۱۱۸ تا $117 + 28 = 145$ دنباله هندسی قرار دارد. دنباله هندسی با جمله اول ۲ و قدر نسبت $\sqrt{2}$ شناسایی شده، پس داریم:

$$a_{118} = 2 \times \sqrt{2}^{117} = 2^{\frac{119}{2}}, a_{145} = 2 \times \sqrt{2}^{144} = 2^{\frac{146}{2}}$$

$$\Rightarrow a_{118} \times a_{119} \times \dots \times a_{145} = 2^{\frac{119+120+121+\dots+146}{2}} = 2^{1855}$$

۱۲۴. گزینه ۲ درست است.

$$\cos^2 x + \sin x = -\sin^2 x + \sin x + 1 = -(\sin x - \frac{1}{2})^2 + \frac{1}{4} + 1$$

و با توجه $-1 \leq \sin x \leq 1$ نتیجه می گیریم $-\frac{3}{4} \leq \sin x - \frac{1}{2} \leq \frac{1}{4}$ پس $-\frac{9}{4} \leq -(\sin x - \frac{1}{2})^2 \leq 0$ و در نتیجه بیشترین مقدار $0 + \frac{1}{4} + 1 = \frac{5}{4}$ و کمترین مقدار $-\frac{9}{4} + \frac{1}{4} + 1 = -1$ و حاصل جمع آنها $\frac{5}{4} - 1 = \frac{1}{4}$ است.

۱۲۵. گزینه ۲ درست است.

$$\log_{\Delta}^1 a = a \Rightarrow 1 + \log_{\Delta}^3 a = a \Rightarrow \log_{\Delta}^3 a = a - 1 \Rightarrow \log_{\Delta}^3 a = \frac{1}{a-1}$$

$$\Rightarrow 3^{\frac{1}{a-1}} = \Delta \Rightarrow a - \sqrt[3]{3} = \Delta \Rightarrow a - \sqrt[3]{9} = 25$$

۱۲۶. گزینه ۲ درست است.

$$\cos 2\beta = 1 - 2\sin^2 \beta = 1 - \frac{4}{25} = -\frac{21}{25} \Rightarrow \sin 2\beta = -\frac{4}{5}$$

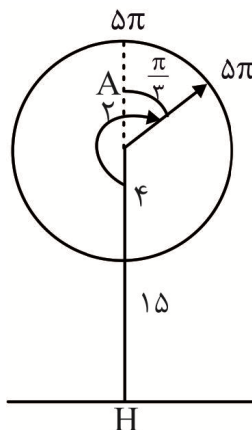
$$\cos \alpha = \frac{24}{25} = \frac{7}{25} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{24}{25}$$

$$\cos(\alpha + 2\beta) = \cos \alpha \cos 2\beta - \sin \alpha \sin 2\beta = \frac{7}{25} \times (-\frac{21}{25}) - \frac{24}{25} \times (-\frac{4}{5}) = 0/6$$

۱۲۷. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{aligned} f(2 - \sqrt{5}) &= 3(2 - \sqrt{5}) + \sqrt{-(2 - \sqrt{5})^2 - 14(2 - \sqrt{5}) + 91} = \\ 6 - 3\sqrt{5} + \sqrt{-9 + 4\sqrt{5} - 28 + 14\sqrt{5} + 91} &= 6 - 3\sqrt{5} + \sqrt{54 + 18\sqrt{5}} = \\ 6 - 3\sqrt{5} + 3\sqrt{6 + 2\sqrt{5}} &= 6 - 3\sqrt{5} + 3(1 + \sqrt{5}) = 9 \end{aligned}$$

۱۲۸. گزینه ۳ درست است.



چون $\frac{16\pi}{3} = 5\pi + \frac{\pi}{3}$ است بنابراین شکل زیر و با توجه به حرکت ساعتگرد شخص، $\Delta\pi + \frac{\pi}{3}$ ارتفاع شخص برابر است با: AH

$$AH = 15 + 4 + 4 \cos \frac{\pi}{3} = 19 + 4 \times \frac{1}{2} = 21$$

۱۲۹. گزینه ۴ درست است.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow |A| = 1 \times 1 - 1 \times (-1) = 2 \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

$$A^r = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$$

$$A^r = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & -2 \\ 2 & -2 \end{bmatrix} \Rightarrow -\frac{1}{4}A^r = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix} = A^{-1}$$

۱۳۰. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{pmatrix} 6 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \end{pmatrix} = 20 + 35 = 55$$

۱۳۱. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{1}{2} \times \frac{\begin{pmatrix} 5 \\ 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}}{\begin{pmatrix} 9 \\ 2 \end{pmatrix}} + \frac{1}{2} \times \frac{\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 8 \\ 1 \end{pmatrix}}{\begin{pmatrix} 11 \\ 2 \end{pmatrix}} = \frac{5}{2 \times 9} + \frac{3 \times 8}{2 \times 11 \times 5} = \frac{275 + 216}{990} = \frac{491}{990}$$

۱۳۲. گزینه ۴ درست است.

$$g(x) = \frac{2x+1}{x-1} = t \Rightarrow xt - t = 2x + 1 \Rightarrow x = \frac{t+1}{t-2}$$

$$\Rightarrow fog(x) = f(t) = \frac{4 \times \frac{t+1}{t-2} + 1}{2 \times \frac{t+1}{t-2} + 3} = \frac{5t+2}{5t-4} \Rightarrow f(x) = \frac{5x+2}{5x-4}$$

۱۳۳. گزینه ۲ درست است.

مخرج کسر $f(x)$ به ازاء $x = 2$ برابر صفر است، پس شرط حد متناهی این است که صورت کسر نیز به ازاء $x = 2$ برابر صفر باشد، یعنی داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \frac{0}{0} = 1 = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(ax-1)^r - bx^r + 1}{(x-2)(x-3)} \times \frac{1}{ax-1+\sqrt{bx^r-1}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(ax-1)^r - bx^r + 1}{(x-2)(x-3)(ax-1+\sqrt{bx^r-1})}, (2a-1)^r - 4b + 1 = 0 \Rightarrow 4b - 1 = (2a-1)^r,$$

$$(ax-1)^r - bx^r - 1 = (x-2)[(a^r - b)x - 1]$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)[(a^r - b)x - 1]}{(x-2)(x-3)(ax-1+\sqrt{bx^r-1})} = 1 \Rightarrow 2(a^r - b) - 1 = -(2a-1+\sqrt{4b-1}) =$$

$$-2(2a-1), 4b-1 = 4a^r - 4a + 1 \Rightarrow 2(a^r - b) = 2a-1 \Rightarrow 2a-1-1 = -4a+2$$

$$a = \frac{2}{3} \Rightarrow 4b-1 = \frac{1}{9} \Rightarrow b = \frac{5}{18} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} (x-2)f(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{9}x - \sqrt{\frac{5}{18}}x}{x} = \frac{2-3\sqrt{10}}{18}$$

۱۳۴. گزینه ۲ درست است.

نمودار تابع همه جا پیوسته است، پس $2 - c = 0$ پس $c = 2$ و صورت کسر بر $x - 2$ بخش پذیر و صورت کسر برابر حاصلضرب ضابطه نمودار در $(x - 2)$ است.

$$8a + 4b + 4 = 0 \Rightarrow 2a + b = -1$$

$$ax^2 - 2ax^2 - x^2 + x + 2 = ax^2(x - 2) - (x + 1)(x - 2) = (ax^2 - x - 1)(x - 2)$$

رأس سهمی $y = ax^2 - x - 1$ بر $x = \frac{1}{2a} = \frac{1}{8}$ پس $a = 4$ است.

$$d = \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 4(2)^2 - 2 - 1 = 13$$

۱۳۵. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{1 - \tan x}{1 + \tan x} = \tan\left(\frac{\pi}{4} - x\right) = \cot\left(\frac{\pi}{4} + x\right)$$

$$1 - \cos^2\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \sin^2\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \Rightarrow f(x) = \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{1}{2}\sin\left(2x + \frac{\pi}{2}\right) = \frac{1}{2}\cos 2x \Rightarrow f'(x) = -\sin 2x = -\frac{1}{2}$$

زیست‌شناسی

۱۳۶. گزینه ۲ درست است.

همه حرکات تنجشی از نوع حرکات فعال هستند بنابراین با مصرف انرژی زیستی رخ می‌دهند.
پیچش وابسته به تقسیم سلول نیست اما حرکت خود به خودی است.
برای حرکت‌های وابسته به رشد وجود تنظیم‌کننده رشد الزامی است.
باز شدن هاگدان وابسته به خشکی هواست اما حرکت القایی نیست.

۱۳۷. گزینه ۲ درست است.

در گره‌های لنفی لنفوسیت‌ها و ماکروفاژها توانایی استقرار دارند. منشاء ماکروفاژ به مونوسیت برمی‌گردد که همراه لنفوسیت‌ها از گلبول‌های سفید برون‌دانه محسوب می‌شوند.
دومین خط دفاعی بدن دفاع اختصاصی محسوب می‌شود. در اولین خط دفاعی بدن فاگوسیت‌ها نقش دارند.
گلبول قرمز توانایی تولید اسید کربنیک دارد ولی فاقد هسته است.
لنفوسیت‌های خون می‌تواند از تقسیم لنفوسیت دیگر تولید شده باشد.

۱۳۸. گزینه ۳ درست است.

شروع صدای اول ابتدای انقباض بطن‌ها و شروع صدای دوم انتهای انقباض بطن‌ها است که در طی انقباض بطن‌ها ابتدا فشار خون درون بطن‌ها افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
در طی این زمان حجم خون دهلیزها افزایش می‌یابد.

۱۳۹. گزینه ۲ درست است.

موارد اول و سوم درست است.
لایه بیرون چشم یا صلبیه در قسمت جلو برجسته و شفاف شده است که قرنیه را به وجود می‌آورد. قرنیه نور را همگرا نموده و بر روی عدسی متمرکز می‌نماید.
بر روی قرنیه آنزیم وجود دارد ولی این آنزیم توسط غدد اشکی ترشح شده است.

۱۴۰. گزینه ۳ درست است.

در روش آندوسیتوز بخشی از مایع میان بافتی به همراه غشای سلول وارد سیتوپلاسم می‌شود. پروتئین‌های غشای سلول توسط شبکه اندوپلاسمی زیر تولید شده است.

۱۴۱. گزینه ۲ درست است.

اتیلن برداشت مکانیکی میوه‌ها را تسهیل می‌نماید. این هورمون در پاسخ به عوامل بیماری‌زا نیز تولید شده بنابراین میزان آن افزایش می‌یابد. اکسین با تحریک ریشه‌زایی در قلمه‌ها جذب آب و املاح را ممکن می‌سازد این هورمون در انعطاف‌پذیری دیواره سلولی نقش افزاینده دارد.

۱۴۲. گزینه ۴ درست است.

در انقباض ایزومتریک طول ماهیچه ثابت است بنابراین فاصله دو خط Z ، طول نوار روشن و تیره همه ثابت هستند. در هر نوع انقباض در ماهیچه طول رشته‌های نازک و ضخیم ثابت می‌ماند.

۱۴۳. گزینه ۳ درست است.

حاصل تقسیم اسپرماتوسیت اولیه، اسپرماتوسیت ثانویه است.

حاصل تقسیم اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتید است.

یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتید فاقد توانایی ایجاد تتراد یا همان ساختارهای چهار کروماتیدی هستند.

۱۴۴. گزینه ۴ درست است.

بازجذب بیکربنات در لوله پیچ خورده نزدیک طبق انتشار و غیرفعال است در صورتی که بازجذب همین ماده در لوله پیچ خورده دور به صورت فعال انجام می‌گیرد.

در بخش بالارو لوله هنله NaCl بازجذب می‌شود اما در این بخش آب بازجذب نمی‌گردد.

آمینواسید نیز نوعی ترکیب نیتروژن دار است که در لوله پیچ خورده نزدیک بازجذب می‌شود.

ترشح مخالف بازجذب است و در بخش قشری کلیه انجام می‌گیرد.

۱۴۵. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{X^HY}{Tt} \times \frac{X^HX^h}{Tt} \times \frac{AO}{BO}$$

$$X^HY \times X^HX^h = X^HX^H + X^HX^h + X^HY + X^hY$$

$$Tt \times Tt = TT + Tt + Tt + tt$$

$$AO \times BO = AB + AO + BO + OO$$

$$\frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{4} (AO + BO) = \frac{3}{32}$$

۱۴۶. گزینه ۳ درست است.

موارد اول، سوم و چهارم درست است.

پروتئین‌های ترشحی پلاسموسیت‌ها، پادتن‌ها هستند که توسط شبکه اندوپلاسمی زیر ساخته می‌شوند. این پروتئین‌ها چندین پلی‌پپتید دارند و می‌توانند به ماستوسیت‌های بافتی متصل شوند همچنین باعث افزایش بیگانه‌خواری ماکروفاژها می‌گردند.

۱۴۷. گزینه ۱ درست است.

اولین گویچه قطبی و اووسیت ثانویه در مرحله پروفاز میوز II قرار دارند. که هر دو توسط سلول‌های فولیکولی (نوعی سلول پیکری) احاطه شده‌اند. این سلول‌ها در اواخر مرحله فولیکولی ایجاد می‌شود. اولین گویچه قطبی معمولاً می‌میرد.

۱۴۸. گزینه ۲ درست است.

گردش خون مضاعف در مهره‌داران از دوزیستان بالغ تا پستانداران وجود دارد که در همه آنها دستگاه عصبی محیطی و مرکزی مشاهده می‌شود اریتروسیت‌های بدون هسته در بسیاری از جانوران مشاهده می‌شود. در خرچنگ دراز رگ شکمی وجود دارد اما مویرگ وجود ندارد.

چهار نوع بافت اصلی در تمام مهره‌داران وجود دارد اما همه آنها به نوزاد شیر نمی‌دهند.

۱۴۹. گزینه ۴ درست است.

سلول‌های مریستمی اساساً از تقسیم سلول‌های بنیادی ایجاد شده‌اند سلول‌های بنیادی هسته بزرگ داشته و فاقد واکوئل هستند.

این سلول‌ها سه نوع بافت اصلی را ایجاد می‌نمایند و در رأس ساقه گیاه علفی توسط برگ‌های جوانی که زنده‌اند محافظت می‌شوند.

۱۵۰. گزینه ۱ درست است.

بیشتر هوای ظرفیت حیاتی مربوط به هوای ذخیره دمی است و ورود این هوا به شش‌ها با دخالت ماهیچه‌های دمی از جمله ماهیچه‌های ناحیه گردن است.

۱۵۱. گزینه ۳ درست است.

$$P : Z^d Z^d AA \times Z^D WBB$$

$$F_1 : Z^D Z^d AB \times Z^d WAB$$

$$Z^D Z^d \times Z^d W = Z^D Z^d + Z^d Z^d + Z^D W + Z^d W$$

$$AB \times AB = AA + AB + AB + BB$$

دم کوتاه: A

دم بلند: B

چشم تیره: Z^D

چشم روشن: Z^d

۱۵۲. گزینه ۳ درست است.

در برگ دو نوع روزنه می‌تواند وجود داشته باشد که روزنه‌های هوایی دارای سلول‌های نگهبان با توانایی تغییر فشار اسمزی سلول‌های مجاور هستند. روزنه‌های هوایی با پدیده تعرق منجر به کشش تعرقی می‌گردد که به طور معمول مهم‌ترین عامل در صعود شیره خام است.

در برگ ذرت میانبرگ نرده‌ای وجود ندارد.

۱۵۳. گزینه ۱ درست است.

از غده تیروئید هورمون‌های T_3 ، T_4 و کلسی‌تونین ترشح می‌شود که T_3 و T_4 با افزایش متابولیسم بدن مصرف O_2 را افزایش می‌دهد و کلسی‌تونین موجب جذب کلسیم خون توسط بافت استخوانی و رسوب آن به صورت نمک‌های کلسیم‌دار است.

گیرنده کلسی‌تونین در غشای سلول هدف قرار دارد.

۱۵۴. گزینه ۱ درست است.

خزه‌ها و سرخس‌ها از گیاهان سانتربول‌دار هستند. در سرخس‌ها ریزوم وجود دارد که نوعی ساقه زیرزمینی و تغییر شکل یافته برای تکثیر رویشی است. در سرخس‌ها در سطح زیرین پروتال ارکگن‌ها و آنتریدی‌های پر سلولی وجود دارد. خزه فاقد ساقه است.

پیوند زدن در درختان انجام می‌گیرد.

۱۵۵. گزینه ۲ درست است.

آهن حاصل از تجزیه هموگلوبین می‌تواند در کبد ذخیره گردد.

بیلی روبین در کبد تولید و در کیسه صفرا ذخیره می‌شود. ورود هموگلوبین به درون ماکروفاژها طبق آندوسیتوز و روندی انرژی‌خواه است. ماکروفاژ سلول خونی نیست.

۱۵۶. گزینه ۴ درست است.

گیرنده‌های شنوایی بخش حلزونی گوش داخلی سلول‌های پوششی تمایز یافته مژکداری هستند که سلول‌های مجاور آنها فاقد مژک است و با دندریت نوروهای حسی ارتباط دارند. مژک‌های این گیرنده‌ها درون ماده ژله‌ای (نه موکوزی) قرار دارند و پراکنش غیر یکنواخت دارند.

۱۵۷. گزینه ۴ درست است.

در مهره‌داران بالغی که گردش خون مضاعف دارند (از دوزیستان تا پستانداران) قلب خون روشن را دریافت و سپس به خارج می‌راند. در این جانوران خون پس از تبادل گازها در سطوح تنفسی ابتدا به قلب باز می‌گردد و سپس به سمت اندام‌های مختلف بدن ارسال می‌شود. بافت ماهیچه‌ای سنگین‌ترین بافت بدن جانوران است و در مهره‌داران به سه نوع بافت ماهیچه‌ای صاف، قلبی و اسکلتی دیده می‌شود.

۱۵۸. گزینه ۲ درست است.

موارد سوم و چهارم صحیح‌اند. چهار دانه گرده نارس حاصل از میوز یک سلول مادر هاگ ابتدا به یکدیگر چسبیده‌اند. این سلول‌ها، هاگ نر بوده و معادل سلول‌هایی هستند که از کپسول خزه خارج می‌شوند. هر کدام از این سلول‌ها با یک تقسیم میتوز و طی تغییراتی در دیواره به دانه گرده رسیده تبدیل می‌شود. دانه گرده رسیده گامتوفیت نر محسوب می‌گردد.

۱۵۹. گزینه ۴ درست است.

الگوی بیماری از الگوی وابسته به جنس مغلوب پیروی می‌کند در این صورت فرد $X^A X^a$ ۱۰ دختری ناقل با ژنوتیپ $X^A X^a$ خواهد بود.

$$\frac{X^A X^a \times X^A Y}{X^A X^A + X^A X^a} + X^A Y + X^a Y$$

دختران

نیمی از آنها الل بیماری را دارند.

۱۶۰. گزینه ۲ درست است.

در ماهی خون سرخرگ و سیاهرگ شکمی تیره و خون سرخرگ پشتی روشن است. در خرچنگ دراز خون سیاهرگ شکمی تیره است و پس از ورود به آبشش و تبادل گازها پر اکسیژن گردیده و سپس به قلب وارد می‌گردد.

۱۶۱. گزینه ۲ درست است.

در لبه پایین بطن ۳، اپیفیز (غده پینه آل) مشاهده می‌شود که هورمون ملاتونین آن وارد محیط داخلی بدن می‌گردد.

۱۶۲. گزینه ۳ درست است.

در داخل دایره مخطط اجسام مژگانی، دایره عنبیه قرار دارد که شامل ماهیچه‌های صاف حلقوی و شعاعی است که ماهیچه‌های شعاعی با تحریک سمپاتیک منجر به گشاد شدن مردمک می‌گردد.

۱۶۳. گزینه ۳ درست است.

پایین‌ترین غدد درون‌ریز انسان، غدد جنسی هستند که هورمون‌های استروئیدی تولید می‌کنند. پیش‌ساز تمام هورمون‌های استروئیدی کلسترول است.

در ناحیه قفسه سینه غده تیموس قرار دارد.

در ناحیه گردن ۵ غده درون‌ریز وجود دارد.

۱۶۴. گزینه ۴ درست است.

اسید نوکلئیک توسط میشر از هسته سلول یوکاریوت کشف گردید ایوری مشخص نمود این مولکول ماده وراثتی است. کیفیت متوجه شده وراثتی از یک باکتری به باکتری دیگر منتقل می‌شود اما ماهیت شیمیایی آن را نمی‌دانست. قانون چارگاف تنها در مورد DNA مصداق دارد. ویلکینز و فرانکلین تصویر حاصل از مولکول DNA را بررسی نمودند.

۱۶۵. گزینه ۳ درست است.

در مولکول DNA به تعداد نوکلئوتیدها پیوندهای قند - باز آلی وجود دارد. نیمی از نوکلئوتیدهای DNA پورین دار است. در DNA حلقوی رشته‌های پلی نوکلئوتیدی قطبیت ندارند و تعداد نوکلئوتیدها با پیوندهای فسفودی استر برابر است.

فیزیک

۱۶۶. گزینه ۱ درست است.

هر دو کمیت فشار و جریان الکتریکی کمیتی نرده‌ای هستند.

۱۶۷. گزینه ۴ درست است.

به کمک پایستگی انرژی می‌توان نشان داد اندازه سرعت رسیدن دو جسم به سطح زمین با یکدیگر برابر و معادل با $\sqrt{2gh}$ است. با توجه به یکسان بودن اندازه سرعت جسم‌ها و ۴ برابر بودن جرم جسم B نسبت به جرم جسم A بنا به

$$K = \frac{1}{2}mv^2, K_B = 4K_A \text{ است.}$$

۱۶۸. گزینه ۳ درست است.

بزرگی برابند و تفاضل دو بردار در حالتی که در خلاف جهت یکدیگر هستند به ترتیب $R = a - b$ و $R' = a + b$ است:

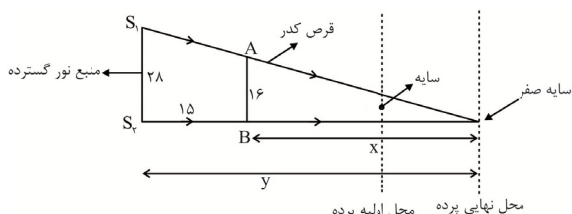
$$\begin{cases} a - b = 5 \\ a + b = 35 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 20 \\ b = 15 \end{cases}$$

۱۶۹. گزینه ۲ درست است.

به کمک هندسه (تشابه) می‌توانیم حالتی که سایه صفر می‌شود را به صورت زیر نمایش دهیم:

$$\frac{AB}{S_1S_2} = \frac{x}{y} \rightarrow \frac{16}{28} = \frac{x}{x+15} \Rightarrow x = 20 \text{ cm}$$

پس باید پرده را $20 - 15 = 5 \text{ cm}$ از قرص کدر دورتر کنیم.



۱۷۰. گزینه ۴ درست است.

با رسم پرتو و به کمک روابط آینه تخت داریم:

$$\hat{\alpha} + \frac{1}{4}\hat{\alpha} + \hat{\alpha} = 180^\circ \rightarrow \frac{9\hat{\alpha}}{4} = 180^\circ \rightarrow \hat{\alpha} = 80^\circ$$

α زاویه پرتو با سطح آینه است که متمم زاویه تابش است:

$$\hat{i} = 90^\circ - 80^\circ = 10^\circ$$

۱۷۱. گزینه ۲ درست است.

عدسی‌های همگرا دارای توان مثبت هستند. فاصله کانونی عدسی از رابطه مقابل قابل محاسبه است:

$$D = \frac{1}{f} \rightarrow \frac{5}{6} = \frac{1}{f} \rightarrow f = \frac{6}{5} = 1.2 \text{ m} = 120 \text{ cm}$$

تصویر مستقیم مربوط به تصویر مجازی است. در عدسی‌ها تصویر مجازی در همان سمت جسم قرار دارند:

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{q} = \frac{1}{p} - \frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{q} = \frac{1}{40} - \frac{1}{120} \rightarrow q = 60 \text{ cm}$$

۱۷۲. گزینه ۴ درست است.

در عدسی همگرا هر گاه $p = 2f$ باشد، طول تصویر و جسم یکسان می‌شود:

$$p_1 = 2f \rightarrow 24 = 2f \rightarrow f = 12 \text{ cm}$$

$$m = \frac{q_2}{p_2} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{q_2}{p_2} \rightarrow q_2 = \frac{p_2}{2}$$

$$\frac{1}{p_2} + \frac{1}{q_2} = \frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{p_2} + \frac{2}{p_2} = \frac{1}{12} = \frac{3}{p_2} \rightarrow p_2 = 36 \text{ cm}$$

$$\Delta p = p_2 - p_1 = 36 - 24 = 12 \text{ cm}$$

۱۷۳. گزینه ۳ درست است.

در فرایند ذوب، جرم یخ و آب یکسان است اما حجم آب کمتر از حجم یخ است. اگر ΔV تغییر حجم رخ داده شده در فرایند ذوب باشد:

$$\Delta V = V_{\text{یخ}} - V_{\text{آب}} = m \left(\frac{1}{\rho_{\text{یخ}}} - \frac{1}{\rho_{\text{آب}}} \right) \rightarrow 50 = m \left(\frac{1}{0.9} - \frac{1}{1} \right) \rightarrow m = 450 \text{ g}$$

$$m_{\text{یخ}} = 200 + 450 = 650 \text{ g}$$

۱۷۴. گزینه ۱ درست است.

شیشه جزء جامدات آمورف است. با چرب شدن سطح نیروی دگرچسبی کاهش می‌یابد. فاصله مولکول‌های مایع و جامد یکسان است. در پدیده مویینگی قطر لوله در ارتفاع مایع مؤثر است.

۱۷۵. گزینه ۱ درست است.

با توجه به شکل چون سطح آزاد مایع در سمت راست لوله پایین‌تر است، فشار گاز در مخزن A بیشتر از فشار گاز در مخزن B است. اختلاف ارتفاع مایع در دو طرف لوله $3/6 \text{ cm}$ است که باید برحسب جیوه به دست آید:

$$\rho_{\text{مایع}} h_{\text{مایع}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \rightarrow 10/2 \times 3/6 = 13/6 h_{\text{جیوه}} \rightarrow h_{\text{جیوه}} = 2/7 \text{ cm}$$

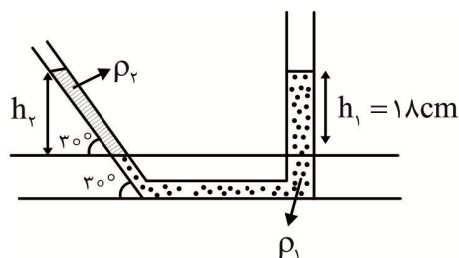
$$P_A = 55 + 2/7 = 57/7 \text{ cmHg}$$

۱۷۶. گزینه ۲ درست است.

با رسم خطی به موازات سطح آزاد مایع از محل مرز دو مایع و تعیین ارتفاع ستون هر مایع بالای این مرز داریم:

$$\rho_2 h_2 = \rho_1 h_1 \rightarrow 0.9 \times h_2 = 1/2 \times 18 \rightarrow h_2 = 24 \text{ cm}$$

$$\sin 30^\circ = \frac{h_2}{\Delta x} \rightarrow \Delta x = \frac{24}{\frac{1}{2}} = 48 \text{ cm}$$



۱۷۷. گزینه ۴ درست است.

ابتدا تغییر دمای جسم را برحسب درجه سلسیوس به دست می‌آوریم:

$$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta \rightarrow -720 = \frac{9}{5} \Delta \theta \rightarrow \Delta \theta = -400^\circ \text{C} \xrightarrow{\Delta \theta = \Delta T} \Delta T = -400 \text{ K}$$

$$\Delta T = T_2 - T_1 \rightarrow -400 = 250 - T_1 \rightarrow T_1 = 650 \text{ K}$$

۱۷۸. گزینه ۱ درست است.

با توجه به دو رابطه $Q = C\Delta T$ و $Q = P.\Delta t$ خواهیم داشت:

$$P\Delta t = C\Delta T \rightarrow \Delta T = \frac{P.\Delta t}{C} = \frac{450 \times 10 \times 60}{1800} = 150 \text{ K}$$

۱۷۹. گزینه ۳ درست است.

با توجه به $\frac{Q}{t} = \frac{KA\Delta\theta}{L}$ ، آهنگ گرمای اتلافی با ضخامت شیشه نسبت وارون دارد:

$$\frac{(\frac{Q}{t})_2}{(\frac{Q}{t})_1} = \frac{L_1}{L_2} \rightarrow \frac{(\frac{Q}{t})_2}{100} = \frac{4}{15} \rightarrow (\frac{Q}{t})_2 = 80$$

پس آهنگ گرمای اتلافی ۲۰ درصد کاهش می‌یابد.

۱۸۰. گزینه ۲ درست است.

بار الکتریکی کمیتی کوانتیده است:

$$q = ne \rightarrow 9/6 \times 10^{-12} = n \times 1/6 \times 10^{-19} \rightarrow n = \frac{9/6 \times 10^{-12}}{1/6 \times 10^{-19}} = 6 \times 10^7$$

۱۸۱. گزینه ۳ درست است.

برای آن که بزرگی میدان‌های هر یک از بارها هم اندازه باشد، دو نقطه M و N روی خط واصل دو بار و در دو طرف بار

کوچک‌تر (q_1) قرار دارند و در این نقاط $E_1 = E_2 \rightarrow \frac{q_2}{q_1} = (\frac{r_2}{r_1})^2$ برقرار است:

$$\begin{array}{c} q_2 \quad \quad \quad M \quad \quad q_1 \\ \leftarrow r_2 = 24 - r_1 \rightarrow \leftarrow r_1 \rightarrow \end{array} \quad \left(\frac{24 - r_1}{r_1} \right)^2 = 9 \rightarrow \frac{24 - r_1}{r_1} = 3 \rightarrow 4r_1 = 24 \rightarrow r_1 = 6 \text{ cm}$$

$$\begin{array}{c} q_2 \quad \quad \quad q_1 \quad \quad N \\ \leftarrow r_2 = r_1 + 24 \rightarrow \end{array} \quad \left(\frac{24 + r_1}{r_1} \right)^2 = 9 \rightarrow \frac{24 + r_1}{r_1} = 3 \rightarrow 2r_1 = 24 \rightarrow r_1 = 12 \text{ cm}$$

فاصله M تا N برابر با $12 + 6 = 18 \text{ cm}$ است.

۱۸۲. گزینه ۴ درست است.

در حالتی که خازن به باتری متصل است V دو سر آن ثابت می‌ماند. پس در حالت اول با توجه به $U = \frac{1}{2} CV^2$ و

$C \propto K$ داریم:

$$\frac{U_1}{U} = K_1 \rightarrow U_1 = 3U$$

در حالتی که خازن شارژ شده از باتری جدا می‌شود، q ذخیره شده در آن ثابت است. پس در حالت دوم با توجه به

$$U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} \quad \text{داریم:}$$

$$\frac{U_2}{U} = \frac{1}{K_1} = \frac{1}{3} \rightarrow U_2 = \frac{1}{3} U$$

اکنون نسبت $\frac{U_2}{U_1} = \frac{1}{6}$ است.

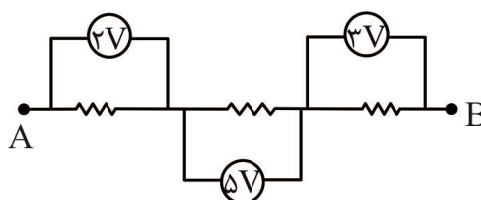
۱۸۳. گزینه ۲ درست است.

با دو برابر کردن طول سیم در اثر کشیدن آن، چون جرم آن تغییر نمی کند، مساحت مقطع آن نصف می شود. در نتیجه مقاومت الکتریکی آن ۴ برابر می شود. به کمک $V = RI$ داریم:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{R_2}{R_1} \cdot \frac{I_2}{I_1} \rightarrow 3 = 4 \times \frac{I_2}{I_1} \rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{3}{4}$$

۱۸۴. گزینه ۱ درست است.

ابتدا باید تعیین کنیم که حداکثر ولتاژ متعلق به کدام مقاومت است؟ در مقاومت های متوالی چون I عبوری ثابت است، $V \propto R$ است: پس حداکثر ولتاژ متعلق به مقاومت 60Ω است و برابر با $40 V$ است.



اکنون ولتاژ دو سر مجموعه که مقاومت معادل آن 120Ω است باید دو برابر ولتاژ دو سر 60Ω باشد:

$$V_A - V_B = 2 \times 40 = 80 V$$

۱۸۵. گزینه ۳ درست است.

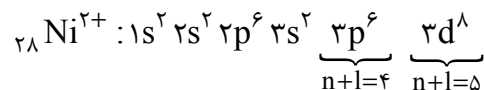
در مواد فرومغناطیس نرم خاصیت مغناطیسی مواد پس از قطع میدان خارجی حذف می شود.

شیمی

۱۸۶. گزینه ۲ درست است.

• شمار الکترون های ظرفیتی عنصرهای $^{42}\text{Mo} : [\text{Kr}] 3d^5 4s^1$ و $^{31}\text{Ga} : [\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^1$ به ترتیب برابر با ۶ و ۳ است.

• با توجه به آرایش الکترونی زیر، در یون نیکل (II)، شمار الکترون ها در زیرلایه هایی با $n+l=5$ و $n+l=4$ به ترتیب برابر با ۸ و ۶ است.



• شمار اوربیتال های نیمه پر در $^{56}\text{Fe}^{3+} : [\text{Ar}] 3d^5$ و $^{29}\text{Cu}^{2+} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9$ به ترتیب برابر با ۵ و ۱۳ است.

• در هر دو عنصر $^{47}\text{Ag} : [\text{Kr}] 4d^{10} 5s^1$ و $^{13}\text{Al} : [\text{Ne}] 3s^2 3p^1$ یک الکترون در بیرونی ترین زیرلایه وجود دارد.

۱۸۷. گزینه ۳ درست است.

اگر درصد فراوانی ایزوتوپ ^{21}A را x فرض کنیم، درصد فراوانی ایزوتوپ ^{22}A برابر با $(30-x)$ می شود.

$$20/4 = \frac{(20 \times 70) + (21 \times x) + [22 \times (30 - x)]}{100} \Rightarrow x = 20$$

درصد فراوانی ایزوتوپ ^{21}A برابر ۲۰ و درصد فراوانی ایزوتوپ ^{22}A برابر ۱۰ است، بنابراین:

$$\frac{\text{number of } ^{22}\text{A atoms}}{\text{number of } ^{21}\text{A atoms}} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2} = 0.5$$

۱۸۸. گزینه ۳ درست است.

• در لایه پنجم عنصر مورد نظر که شامل $5s^2$ ، $5p^6$ و $5d^9$ است، ۱۷ الکترون وجود دارد.

• بر خلاف عنصر مورد نظر که از قاعده آفا پیروی نمی کند، آرایش الکترونی چهارمین عنصر تناوب چهارم از قاعده آفا پیروی می کند ($[\text{Ar}] 3d^2 4s^2$).

• عنصر مورد نظر به دسته d تعلق دارد.

• در این عنصر، شمار الکترون‌ها در زیرلایه‌هایی با $(\delta s, \epsilon p, \zeta d) n+1=5$ و $(\epsilon s, \delta p, \zeta d) n+1=6$ به ترتیب برابر با ۱۸ و ۱۷ الکترون است.

۱۸۹. گزینه ۴ درست است.

عنصر مورد نظر $C: 1s^2 2s^2 2p^2$ است. مولکول CF_4 ناقطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند. ساختار لوویس یون استیلید به شکل $[C \equiv C:]^{2-}$ بوده و در آن ۴ الکترون ناپیوندی وجود دارد. هر چه عدد اتمی بیشتر باشد، آخرین یونش عنصر نیز بیشتر خواهد بود بنابراین آخرین یونش این عنصر نسبت به عنصر بعد از خود کمتر است.

۱۹۰. گزینه ۳ درست است.

عنصر X در تناوب چهارم و گروه ۱۶ قرار داشته و آرایش الکترونی لایه ظرفیت آن به صورت $4s^2 4p^4$ است. مجموع عددهای کوانتومی الکترون‌های لایه ظرفیت این عنصر به شکل زیر محاسبه می‌شود.

$$\begin{array}{c} \Sigma n \quad \quad \quad \Sigma l \quad \quad \quad \Sigma m_l \quad \quad \quad \Sigma m_s \\ \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline \end{array} & \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline \end{array} & \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline \end{array} & \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline \end{array} \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{4s} \\ \text{4p} \end{array} \quad \begin{array}{c} (4 \times 4) \\ \text{4s} \quad \text{4p} \end{array} \quad \begin{array}{c} (2 \times 0) + (4 \times 1) \\ \text{4s} \quad \text{4p} \end{array} \quad \begin{array}{c} (2 \times 0) + [(2 \times -1) + (1 \times 0) + (1 \times 1)] \\ \text{4s} \quad \text{4p} \end{array} \quad \begin{array}{c} 0 \\ \text{4s} \end{array} \quad \begin{array}{c} 0 + 0/5 + 0/5 \\ \text{4p} \end{array} = 28$$

۱۹۱. گزینه ۲ درست است.

از ۱۸ عنصر تناوب چهارم، سه عنصر سلنیم، برم و کریپتون نافلزند و از ۸ عنصر تناوب سوم سه عنصر سدیم، منیزیم و آلومینیم فلزند.

$$\frac{\frac{3}{18} \times 100}{\frac{3}{8} \times 100} = \frac{8}{18} = \frac{4}{9}$$

۱۹۲. گزینه ۲ درست است.

با توجه به ظرفیت یونها در ترکیب‌های داده شده، عنصرهای A، B، C، D و E به ترتیب **Al**، **Mg**، **Na**، **F** و **O** است. ترتیب شعاع یون‌ها به صورت $Al^{3+} > Mg^{2+} > Na^+ > F^- > O^{2-}$ بوده و بیشترین تفاوت شعاع یونی، میان یون‌های Al^{3+} و O^{2-} است.

برای تشکیل یک مول Al_2O_3 و MgF_2 به ترتیب ۶ و ۲ مول الکترون میان عنصرهای سازنده آنها مبادله می‌شود. ترتیب انرژی شبکه بلور ترکیب‌های یونی به صورت $Al_2O_3 > MgF_2 > Na_2O$ است.

۱۹۳. گزینه ۳ درست است.

شمار کاتیون به آنیون در K_2HPO_4 و Mg_3N_2 به ترتیب برابر با ۲ و ۱/۵ است. در تشکیل یک مول از هر یک از ترکیب‌های MgO و $CaCl_2$ ، دو مول الکترون میان عنصرهای سازنده آنها مبادله می‌شود. شمار اوربیتال‌های تک الکترونی در $Cr^{3+}: [Ar] 3d^3$ و $Fe^{3+}: [Ar] 3d^5$ به ترتیب برابر ۳ و ۵ است. با توجه به نادرست بودن گزینه‌های ۱، ۲ و ۴، گزینه ۳ درست است. به طور کلی در یک ترکیب یونی، نسبت عدد کوئوردیناسیون کاتیون به عدد کوئوردیناسیون آنیون برابر با نسبت قدر مطلق بار الکتریکی آنها است.

۱۹۴. گزینه ۱ درست است.

$$\underbrace{? \text{ mol } MCl_2}_M = 100 \text{ mL sol} \times \frac{0/2 \text{ mol } M}{1000 \text{ mL sol}} = 0/02 \text{ mol } M \quad \text{محلول} = \text{sol}$$

$$\frac{5}{88} \text{g MCl}_2 \cdot n \text{H}_2\text{O} = \frac{0}{0.2} \text{mol M} \times \frac{1 \text{ mol MH}}{1 \text{ mol M}} \times \frac{(111 + 18n) \text{g MH}}{1 \text{ mol MH}} \times \frac{100 \text{ g}}{50 \text{ g MH}}$$

$$\frac{5}{88} \times 50 = \frac{0}{0.2} \times (111 + 18n) \times 100 \Rightarrow n = 2$$

۱۹۵. گزینه ۲ درست است.

- در ساختار لوویس SO_3 ، دو پیوند داتیو و در ساختار لوویس NO ، چهار الکترون پیوندی وجود دارد.
- شش اتم کربن با ساختار مسطح در بنزن و پنج اتم کربن با ساختار چهار وجهی در ۲-هگزانون وجود دارد.

۱۹۶. گزینه ۲ درست است.

- مرتبه پیوند در NO_2^+ ، NO_2^- و NO_3^- به ترتیب برابر با ۲، ۱/۵ و ۱/۳۳ بوده و انرژی پیوند با مرتبه آن رابطه مستقیم دارد.
- مرتبه پیوند میان دو اتم کربن در اتن، بنزن و سیکلوهگزان به ترتیب برابر با ۲، ۱/۵ و ۱ بوده و طول پیوند با مرتبه پیوند رابطه وارونه دارد.
- زاویه پیوند در NO_2^+ ، NO_2^- و NO_3^- مطابق جدول زیر است:

گونه	NO_2^+	NO_2^-	NO_3^+
شمار قلمروهای پیوندی پیرامون اتم مرکزی	۲	۲	۲
شمار قلمروهای ناپیوندی پیرامون اتم مرکزی	۰	۱ (با جفت الکترون)	۱ (با تک الکترون)
زاویه پیوند	$\alpha = 180^\circ$	$\alpha < 120^\circ$	$180^\circ > \alpha > 120^\circ$

- شمار جفت الکترونهای ناپیوندی در ClO_3^- ، CO_3^{2-} و NO_3^- به ترتیب برابر با ۱۰، ۸ و ۸ است.

۱۹۷. گزینه ۲ درست است.

- در الماس مرتبه پیوند برابر یک و در گرافیت برابر ۱/۳۳ است در نتیجه انرژی پیوند در گرافیت نسبت به الماس بیشتر است.
- در الماس زاویه پیوند برابر 109.5° و در گرافیت زاویه پیوند برابر 120° است.
- به دلیل ناپایدارتر بودن الماس نسبت به گرافیت، الماس آنتالپی تشکیل بزرگتری داشته و هنگام سوختن گرمای بیشتری آزاد می‌کند.
- در الماس و گرافیت شمار قلمروهای الکترونی پیرامون اتم کربن به ترتیب برابر ۴ و ۳ است.

۱۹۸. گزینه ۴ درست است.

ترکیب شیمیایی	فرمول شیمیایی	فرمول تجربی
سدیم اگزالات	$\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$	NaCO_2
گوگرد (VI) اکسید	SO_3	SO_3
بوتانویک اسید	$\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$	$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$
اتیلن گلیکول	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$	CH_3O
جیوه (I) کلرید	Hg_2Cl_2	HgCl

۱۹۹. گزینه ۲ درست است.

- $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \Rightarrow (6x) + (12 \times 1) + (-2 \times 6) = 0 \Rightarrow 6x = 0$ گلوکز
- $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_7 \Rightarrow (6x) + (12 \times 1) + (-2 \times 7) = 0 \Rightarrow 6x = -8$ اتیل بوتانات
- جرم مولی آسپیرین $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$ برابر 180° گرم بر مول است که ۳ برابر جرم مولی استیک اسید $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ با جرم مولی 60° گرم بر مول است.
- آسکوربیک اسید یک استر حلقوی و غیر آروماتیک است.
- تفاوت سالیسیلیک اسید و متیل سالیسیلات در یک گروه CH_3 با جرم مولی 14° گرم بر مول است.

۲۰۰. گزینه ۱ درست است.

بررسی گزینه یک:

$$222 \text{ g KOH(aq)} \times \frac{2 \text{ mol KOH}}{[1000 + (2 \times 56)] \text{ g KOH(aq)}} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol KOH}} \approx 0.4 \text{ mol HCl}$$

بررسی گزینه دو:

$$500 \text{ g NaOH(aq)} \times \frac{2 \text{ g NaOH}}{100 \text{ g NaOH(aq)}} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol NaOH}} = 0.25 \text{ mol HCl}$$

بررسی گزینه سه:

$$200 \text{ mL Ca(OH)}_2 \text{ (aq)} \times \frac{0.5 \text{ mol Ca(OH)}_2}{1000 \text{ mL Ca(OH)}_2 \text{ (aq)}} \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol Ca(OH)}_2} = 0.2 \text{ mol HCl}$$

بررسی گزینه چهار:

$$3/9 \text{ g Al(OH)}_3 \times \frac{1 \text{ mol Al(OH)}_3}{78 \text{ g Al(OH)}_3} \times \frac{3 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol Al(OH)}_3} = 0.15 \text{ mol HCl}$$

۲۰۱. گزینه ۱ درست است.

اگر جرم مخلوط را ۱۰۰ گرم فرض کنیم در آن ۷/۲ گرم کربن وجود دارد.

$$? \text{ g CaCO}_3 = 7/2 \text{ g C} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ g C}} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol C}} \times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} = 60 \text{ g CaCO}_3$$

پس مقدار سدیم هیدروکسید برابر ۴۰ گرم خواهد بود. حال جرم اکسیژن را در صد گرم مخلوط حساب می‌کنیم.

$$\left. \begin{aligned} 40 \text{ g NaOH} \times \frac{1 \text{ mol A}}{40 \text{ g A}} \times \frac{1 \text{ mol O}}{1 \text{ mol A}} \times \frac{16 \text{ g O}}{1 \text{ mol O}} &= 16 \text{ g O} \\ 60 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol B}}{100 \text{ g B}} \times \frac{3 \text{ mol O}}{1 \text{ mol B}} \times \frac{16 \text{ g O}}{1 \text{ mol O}} &= 28/8 \text{ g O} \end{aligned} \right\} 16 + 28/8 = 44/8 \%$$

۲۰۲. گزینه ۱ درست است.

با توجه به معادله واکنش تجزیه کلسیم کربنات $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ ، تعداد مول مصرف شده از کلسیم کربنات (x) با تعداد مول کلسیم اکسید تولید شده برابر است. براساس فرض سوال، جرم کلسیم کربنات باقیمانده با جرم کلسیم اکسید تولید شده برابر است؛ بنابراین:

$$\underbrace{(0.1 - x) \text{ mol} \times 100 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}_{\text{CaCO}_3} = \underbrace{x \text{ mol} \times 56 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}_{\text{CaO}} \Rightarrow x = \frac{10}{156} \text{ mol}$$

$$\text{درصد تجزیه کلسیم کربنات} = \frac{\frac{10}{156} \text{ mol}}{\frac{1}{10} \text{ mol}} \times 100 \approx 64\%$$

۲۰۳. گزینه ۳ درست است.

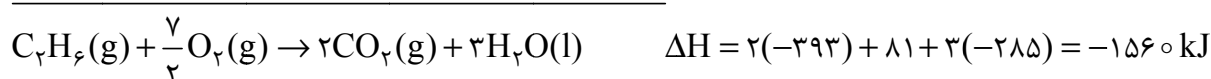
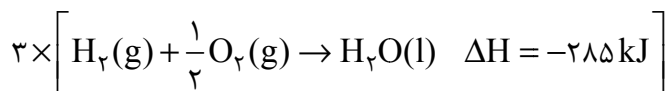
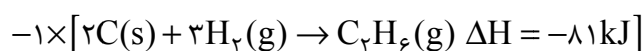
$$0.1 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH} \times \frac{1368 \text{ kJ}}{1 \text{ mol E}} \times \frac{20 \text{ kJ}}{100 \text{ kJ}} \times \frac{1 \text{ mol (C-C)}}{342 \text{ kJ}} \times \frac{2 \text{ mol C}}{1 \text{ mol (C-C)}} = 0.16 \text{ mol C}$$

۲۰۴. گزینه ۳ درست است.

فشار گاز، رنگ سامانه و ضریب شکست نور خواص شدتی هستند ولی انرژی درونی جزو خواص مقداری است.

۲۰۵. گزینه ۱ درست است.

منظور از $C(s)$ ، گرافیت جامد است. با توجه به تعریف آنتالپی‌های استاندارد تشکیل و سوختن، معادله واکنش‌ها را می‌نویسیم؛ سپس براساس قانون هس، آنتالپی واکنش سوختن اتان را به دست می‌آوریم:



۲۰۶. گزینه ۲ درست است.

• اتیلن گلیکول به دلیل داشتن دو عامل هیدروکسیل ($-OH$)، نقطه جوش بالاتری نسبت به اتانول داشته و آنتالپی استاندارد تبخیر آن بیشتر است.

• مطابق جدول کتاب درسی، آنتالپی استاندارد تشکیل گازهای اتین، اتن و نیتروژن دی‌اکسید، مثبت هستند.

• واکنش سوختن هیدروژن، گرماده و با کاهش آنتروپی همراه است.

• گرماسنج لیوانی سامانه‌ای باز است که در آن مبادله انرژی با محیط به حداقل ممکن رسیده است.

۲۰۷. گزینه ۲ درست است.

در یک لیتر از محلول ۴ مولار سدیم هیدروکسید، ۴ مول حل شونده (به جرم ۱۶۰ گرم) وجود داشته و بقیه آب است. محلول با نماد **sol** نشان داده شده است.

$$\left. \begin{aligned} 4 \text{ mol NaOH} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} &= 160 \text{ g NaOH} \\ 1 \text{ L sol} \times \frac{1000 \text{ mL sol}}{1 \text{ L sol}} \times \frac{1/6 \text{ g sol}}{1 \text{ mL sol}} &= 1600 \text{ g sol} \end{aligned} \right\} 1600 - 160 = 1440 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$1440 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} = 80 \text{ mol H}_2\text{O}$$

$$\text{NaOH درصد مولی} = \frac{n_{\text{NaOH}}}{n_{\text{NaOH}} + n_{\text{H}_2\text{O}}} \times 100 = \frac{4}{4 + 80} \times 100 = 4.76\%$$

۲۰۸. گزینه ۱ درست است.

• ماده موجود در زرده تخم‌مرغ، عامل اصلی امولسیون‌کننده سس مایونز است.

• سنگ پا نوعی کلویید گاز در جامد است.

• اگر حل شونده غیرفرار باشد، نقطه جوش محلول از نقطه جوش حلال خالص آن بیشتر است.

• در ساختار سدیم دود سیل بنزن سولفونات به فرمول $C_{18}H_{29}SO_3Na$ ، نسبت تعداد اتم‌های کربن به تعداد اتم‌های

$$\text{اکسیژن برابر با } 6 = \frac{18}{3} \text{ است.}$$

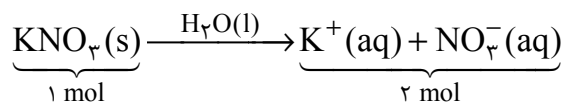
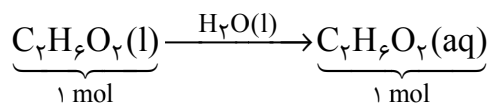
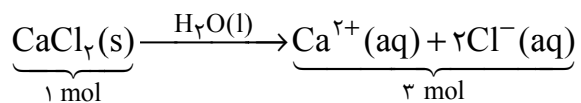
۲۰۹. گزینه ۳ درست است.

قدرت پیوند هیدروژنی میان مولکول‌های آب و اتانول از قدرت پیوند هیدروژنی میان مولکول‌های آب و هم‌چنین مولکول‌های الکل بیشتر است به طوری که انحلال الکل در آب گرماده است.

میزان رسانایی محلول، به غلظت یون‌ها بستگی داشته و مستقل از حجم محلول است.
ظرفیت گرمایی به مقدار ماده وابسته است.

۲۱۰. گزینه ۱ درست است.

خواص کولیگاتیو به غلظت مولال ذرات موجود در محلول بستگی دارد.



محلول	غلظت مولال ذرات موجود در محلول	خاصیت کولیگاتیو
A	$0/2 \times 3 = 0/6$	دمای شروع جوشیدن: $A > B > C$
B	$0/5 \times 1 = 0/5$	دمای شروع انجماد، سرعت تبخیر آب و فشار بخار آب: $C > B > A$
C	$0/1 \times 2 = 0/2$	