

۱- معنی چند واژه در مقابل آن درست است؟

گشش: پُرشاخ و برگ / متواتر: رفت و آمد / نَرِه: باصفا / خایب: ترسو / اهمال: مهلت دادن / ثقت: از بین رفته / معونت: یاری کردن / وقیعت: بدنامی

(۱) چهار

(۲) سه

(۳) دو

(۴) یک

۲- معنی کدام گزینه غلط آمده است؟

(۱) مکاس: چانه‌زدن

(۲) فروکاست: پایین انداختن

(۳) مراوده: آشتی کردن با یک‌دیگر

(۴) دها: هوشمندی

۳- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«هرگاه که در این مقامات تأملی به سزارفت و فضایل عفو و احسان مقرر گشت، همت بر ملازمت آن سیرت مقصور شود و وجه سلاح و طریق صواب در آن مشتبه نگردد و پوشیده نیست که آدمی از سهو و غفلت و جرم و زلت کم معصوم تواند بود.»

(۱) دو

(۲) سه

(۳) چهار

(۴) یک

۴- در همهی گزینه‌ها ابتدا نام اثری از قیصر امین‌پور و سپس نام اثری از سلمان هراتی آمده است، به‌جز گزینه‌ی ...

(۱) مثل چشمه مثل رود، دری به خانه‌ی خورشید

(۲) به قول پرستو، از این ستاره تا آن ستاره

(۳) ظهر روز دهم، از آسمان سبز

(۴) تنقّس صبح، آواز گل‌سنگ

۵- اگر ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «ایهام، تناقض، کنایه، تشخیص، حسن تعلیل» مرتب کنیم، کدام گزینه این ترتیب را به درستی نشان می‌دهد؟

(الف) چنین است رسم سرای درشت / گهی پشت بر زین، گهی زین به پشت

(ب) همه در جنبش و دائم در آرام / نه آغاز یکی پیدا نه انجام

(ج) رسم بدعه‌دی ایام چو دید ابر بهار / گریه‌اش بر سمن و سنبل و نسرین آمد

(د) اگر عشق اوفتند در سینه‌ی سنگ / به معشوقی زند در گوهری چنگ

(ه) عنان سیر تو چون موج در کف دریاست / گمان میر که تو را با تو واگذاشته‌اند

(۱) ه، ب، الف، د، ج

(۲) ه، د، الف، ج، ب

(۳) د، ب، ه، الف، ج

(۴) د، ج، الف، ب، ه

۶- در کدام بیت، هر دو آرایه‌ی مقابل آن درست است؟

(۱) زین گلستان که به رنگینی آن مغروری / مشت خاکی به تو ای باد سحر خواهد ماند (تشخیص، حس آمیزی)

(۲) احتمال نیش کردن واجب است از بهر نوش / حمل کوه بیستون بر یاد شیرین بار نیست (ایهام، تضاد)

(۳) بنده‌ی خویشتمنم خون که به شاهی برسم / مگسی را که تو پرواز دهی شاهینی است (تشبیه، متناقض‌نما)

(۴) چه نماز باشد آن را که تو در خیال باشی / تو صنم نمی‌گذاری که مرا نماز باشد (استعاره، حسن تعلیل)

۷- کدام گزینه با مفهوم «از ماست که بر ماست» قرابت دارد؟

(۱) مزد دندانم بر آن دردم که خیزد بس بود / بی تو چون انگشت حسرت خایم از دندان خویش

(۲) از خیال او چه نالم رفت چون کارم ز دست / من به خون خویش پروردم بلای جان خویش

(۳) گر کشندم بهر او پیش و به من آتش زند / تا همی‌سوزم همی‌بینم رخ سلطان خویش

(۴) بس که خود را گم کنم شب‌ها به گرد کوی تو / ره نیابم باز سوی خانه‌ی ویران خویش

۸- مفهوم مقابل بیت «با دلی از درد گرفتار او / رفت به شاگردی رفتار او» در کدام گزینه دیده نمی‌شود؟

(۱) مست می وحدت شو، پا بر سر کثرت زن / فانی شو و باقی باش، تقلید بیمبر کن

(۲) تقلید را بمان و به تحقیق کن نظر / سر حقیقتی که اسیریت وانمود

(۳) چو منصور این بیان سر توحید / حقیقت گوش کن بگذر ز تقلید

(۴) نیست از تقلید غیر گمراهی / جهد کن تا تو از این کم واره‌ی

۹- بیت «بشکن دل بی‌نوی ما را ای عشق / این ساز شکسته‌اش خوش آهنگ‌تر است» با کدام بیت قرابت معنایی ندارد؟

(۱) هر کجا ویران بود آن‌جا امید گنج هست / گنج حق را می‌نجویی در دل ویران چرا؟

(۲) دل شکسته به قرب خدای راهبر است / که شیشه چون شکنند در دکان شیشه‌گر است

(۳) نتوان در حرم و دبر خدا را جستن / مگر این گنج کسی در دل ویران جوید

(۴) دایم ستیزه با دل افکار می‌کنی / با لشکر شکسته چه پیکار می‌کنی؟

۱۰- عبارت «همیشه صداهایی در طبیعت و رازهایی در آسمان هست که همه کس نه تواند آن را بخواند و نه آن را بشنود» با همهی ابیات به‌استثنای بیت گزینیهی ... تناسب مفهومی دارد.

- ۱) نه هر چشمی سزاوار است رخسار معانی را / که شنیم دیده‌ی شور است گلزار معانی را
- ۲) به یوسف چون رسد جویای یوسف می‌شود ساکن / وصال افزون کند شوق طلب‌کار معانی را
- ۳) ندارد بهره‌ای از خُسن معنی چشم صورت‌بین / به هر آینه منماید دیدار معانی را
- ۴) لبی خامش‌تر از گوش صدف آماده می‌باید / طلب‌کار وصال دُرّ شهبوار معانی را

مدرس / سرپرستی و  
مرجع شناسی  
دستور (بان فارسی) ساختمان  
واژه ۱ و ۲  
صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۴۸

۱۱- در کدام گزینه واژه‌ها تماماً با تلفظ درست آمده‌اند؟

- ۱) ضروری- کبر سن- پرمخاطب
- ۲) خلط مبحث- تار و تُنبور- پرمخاطب
- ۳) مصوّت کوتاه- متمم فعل- کبر سن
- ۴) خجل- مضاف‌آلیه- خلط مبحث

۱۲- در میان واژگان زیر به‌ترتیب چند واژه‌ی «بی‌نشان» و «نشان‌دار» دخیل عربی وجود دارد؟

«زنده‌پوش- گرگ‌سان- علم- بلاشک- پژوهندگان- البته- استدلال- لذا- مشعرالحرام- چمیدن- نمکدان- انتشار- طبیعتاً- البسه»

- ۱) چهار- پنج      ۲) پنج- شش      ۳) شش- هفت      ۴) چهار- هفت

۱۳- در کدام گزینه بیش‌تر از سایر گزینه‌ها غلط املایی وجود دارد؟

- ۱) معونت و مضاهرت، غالب نمادین، اتراق و توقّف، راقم ستور
- ۲) روضه‌ی فیروزه فام، ستایشگر و ثناگو، کلمه‌ی محمل، بوی متبوع
- ۳) نطق قرآ، قسم مغلظه، مار غاشیه، فرقه‌ی ضالّه
- ۴) احمال و سستی، مصون و محفوظ، طیلسان آبی، شعوده و طامات

۱۴- با توجه به مبحث مرجع‌شناسی، کدام عبارت درست است؟

- ۱) از دایرة‌المعارف‌های چند دانشی معاصر، می‌توان به الفهرست ابن ندیم اشاره کرد.
- ۲) دایرة‌المعارف فارسی به سرپرستی دکتر غلامحسین مصاحب در شش مجلد چاپ شده است.
- ۳) بخش «الف» دانشنامه‌ی ایران و اسلام به دو زبان فارسی و عربی هم اکنون در حال تدوین است.
- ۴) فهرست کتاب‌های چاپی فارسی، دربرگیرنده‌ی تمامی کتاب‌های چاپ شده تا سال ۱۳۴۵ به ترتیب الفبایی است.

۱۵- ساختمان واژه‌های مرکب زیر در همهی گزینه‌ها به‌جز گزینه‌ی ... تماماً درست است.

- ۱) بلندقد، خوش‌بخت، سفیدپوست، رادمرد (صفت + اسم)
- ۲) خودخواه، خویشتن‌دار، خودآگاه، خودشناس (ضمیر + بن مضارع)
- ۳) آشپز، نامهرسان، خط‌کش، پلویز (اسم + بن مضارع)
- ۴) گردن‌بند، سنگ‌پشت، گاوصندوق، دختردایی (اسم + اسم)

۱۶- در همهی گزینه‌ها به‌جز گزینه‌ی ... واژه‌ای مرکب با ترکیب «صفت + اسم ← صفت» به کاررفته است.

- ۱) باز در سایه‌ی دل‌ویز چادرها و در دامن معطر چمن‌ها، سفره‌های پرسخاوت ایل را گسترده‌اند.
- ۲) ملامتم می‌کردند که با این تصدیق گران‌قدر، چرا در ایل مانده‌ای و عمر را به بطالت می‌گذرانی؟
- ۳) همه جور همسایه در حیاطمان داشتیم: شیرفروش، رفتگر شهرداری، خدمت‌کار بانک و یک زن مجرد.
- ۴) برای مادرم که سراسر عمرش را در چادر باز و پر هوای عشایری به سر برده بود، در حیاط چادر زدیم.

۱۷- در همهی گزینه‌ها، به‌جز گزینه‌ی ... واژگانی وجود دارد که اهل زبان بدون در نظر گرفتن پیشینه‌ی باستانی، آن‌ها را ساده محسوب می‌کنند.

- ۱) دشوار، دستگاه، وادار      ۲) شیرین، ته‌مینه، پگاه      ۳) غنچه، مژه، دیوار      ۴) شکرین، کاروان، دسته

۱۸- در همه‌ی گزینه‌ها به‌جز گزینه‌ی ... فرآیند واجی «کاهش» مشهود است.

- ۱) یاری اندر کس نمی‌بینیم یاران را چه شد / دوستی کی آخر آمد دوستداران را چه شد
- ۲) نفس باد صبا مشک‌فشان خواهد شد / عالم پیر دگر باره جوان خواهد شد
- ۳) خواب خوش من ای پسر دست‌خوش خیال شد / نقد امید عمر من در طلب وصال شد
- ۴) ای دل، آر عشرت امروز به فردا فکنی / ماهی نقد بقا را که ضمان خواهد شد

۱۹- در کدام گزینه تعداد تکواذهای همه‌ی کلمات، با هم یکسان است؟

- ۱) عطشناکی - مردگی - روحانی
- ۲) واپسین - آهنین - شرمگین
- ۳) آهنگری - رهایی - نابندگی
- ۴) ناروا - بی‌پروا - روزانه

۲۰- کدام واژه‌ی زیر در اصل یک گروه اسمی بوده که جای هسته و وابسته در آن عوض شده است؟

- ۱) صورت‌حساب
- ۲) جانماز
- ۳) چوب‌لباس
- ۴) گلاب

(کتاب زرد عمومی)

۲۱- معنی چند واژه، درست است؟

(فرض: تعیین کردن) (مُخ: زردشتی) (فایق: موفق‌شده) (علیل: رنجور) (معارضه: عرضه کردن) (مطاع: اطاعت‌کننده) (تک: ژرفا) (راهب: ترسای پارسا) (متمد: ادامه‌دهنده) (یال: گردن)

- ۱) شش
- ۲) هفت
- ۳) هشت
- ۴) نه

۲۲- در ابیات زیر، کدام واژه‌ها تماماً از نظر املائی غلط‌اند؟

سرآشفته به بیغول‌هی می‌خانه زدم / خم همه عاطل و خم‌خانه همه باطل بود  
گوش دل بود و صدای جرس گنگ سکوت / قسافله رفته و وامانده دلی غافل بود  
من همه جهد که از دوست جدایی نکنم / چه کنم بین من و دوست اجل هایل بود  
آه از آن عشق که با شش‌شعی عشق و شباب / چه جلا داشت درینا اجلی اجل بود

- ۱) بیغوله - عاطل - اجل
- ۲) جهد - هایل - عاطل
- ۳) جرس - هایل - اجل
- ۴) جرس - بیغوله - جهد

۲۳- کشف‌المحجوب و رساله‌ی قشیریه در حوزه‌ی ادب تعلیمی و عرفانی با کدام منظومه‌ها جایگاه مشترکی دارند؟

- ۱) غزلیات عراقی و حافظ
- ۲) غزلیات عطار و مولوی
- ۳) حدیقه و گلشن راز
- ۴) مناجات‌های خواجه عبدالله انصاری و غزلیات سنایی

۲۴- آرایه‌های بیت زیر کدام‌اند؟

«سایه‌ی بالای آن سرو از سر من کم مباد / زان که بر من رحمتی از عالم بالاست این»

- ۱) استعاره، مجاز، متناقض‌نما، جناس تام
- ۲) تشبیه، جناس ناقص، مجاز، حسن تعلیل
- ۳) کنایه، استعاره، جناس تام، تشبیه
- ۴) حسن تعلیل، کنایه، مراعات‌نظیر، تضاد

۲۵- همه‌ی ابیات به‌استثنای بیت ... فاقد جمله‌ی وابسته‌اند.

- ۱) بهار آمد و گلزار نورباران شد / چمن ز عشق رخ یار لاله‌افشان شد
- ۲) برقی از منزل لیلی بدرخشید سحر / وه که با خرمن مجنون دل‌افگار چه کرد
- ۳) ارغوان جام عقیقی به سمن خواهد داد / چشم نرگس به شقایق نگران خواهد شد
- ۴) زین پیش دلورا کسی چون تو شگفت / حیثیت مرگ را به بازی نگرفت

۲۶- جمله‌های عبارت «شور جوانه زدن و امید شکفتن در نهاد ساقه‌شان می‌خشکد و در پایان به جرم گستاخی در برابر کویر از ریشه‌شان برمی‌کنند و در

تنور می‌سوزانندشان» به‌ترتیب چند جزئی است؟

- ۱) چهار جزئی با متمم و مسند - سه جزئی با متمم - دو جزئی
- ۲) سه جزئی با متمم - دو جزئی - چهار جزئی با مفعول و متمم
- ۳) دو جزئی - سه جزئی گذرا به مفعول - سه جزئی گذرا به مفعول
- ۴) دو جزئی - چهار جزئی با مفعول و مسند - سه جزئی با متمم

۲۷- عبارت «موضوع زبان‌شناسی تاریخی، پژوهش در تحولاتی است که هر زبان در طی تاریخ طولانی خود پذیرفته است.» به‌ترتیب چند واژه و تکواژ

است؟

- ۱) بیست - سی و سه
- ۲) بیست و یک - سی و یک
- ۳) بیست و یک - سی و دو
- ۴) بیست و دو - سی و دو

۲۸- عبارت «قاضی بسیار دعا کرد و گفت:» این صلت فخر است، پذیرفتم و باز دادم که مرا به کار نیست و قیامت سخت نزدیک است، حساب این نتوانم داد.» با همهی ابیات به چه چیز... تناسب مفهومی دارد.

(۱) اگر عنقا ز بی‌برگی بمیرد / شکار از دست گنجشکان نگیرد

(۲) مکن باور که هرگز تر کند کام / ز آب جو نهنگ لجه آشام

(۳) عقاب آن جاست که در پرواز باشد / کجا از صعوه صید انداز باشد

(۴) با عقاب تیز جنگ و با همای تیز پر / ابلهی باشد که رقاصی کند کبک دری

۲۹- بیت «آن که شد هم بی‌خبر هم بی‌اثر / از میان جمله او دارد خبر»، با کدام بیت تناسب مفهومی دارد؟

(۱) آن خبر دارد از او که در حقیقت بی‌خبر گشت / و آن اثر دارد که او در بی‌نشانی بی‌نشان شد

(۲) کسی را گر شود گویا بیانش / از این سیر باخبر تر دامن آمد

(۳) در دامن منزل نبود بیم ز رهن / همراه چه حاجت سفر بی‌خبری را

(۴) حریف باده‌ی آن چشم‌های مخموریم / نمی‌توان به قدح ساخت بی‌خبر ما را

۳۰- مفهوم کدام بیت با ابیات دیگر، متفاوت است؟

(۱) تا گوهر وجود تو را نقش بسته است / جان محیط بر لب ساحل رسیده است

(۲) ابر و باد و مه و خورشید و فلک در کارند / تا تو نانی به کف آری و به غفلت نخوری

(۳) یک عمر غوطه در جگرِ خاک خورده‌ام / تا ریشه‌ام به اشک ندامت رسیده است

(۴) صد پیرهن عرق گل خورشید کرده است / تا میوه‌ی وجود تو کامل رسیده است

۳۱- «هُؤلَاءِ الَّذِينَ يَتَقَفَّهُونَ لَأَنسَنَهُمْ فَيَعْمَلُونَ عَمَلًا مَّفِيدًا وَأُولَئِكَ الَّذِينَ يُقْتَهُونَ الْآخِرِينَ أَيضًا يَعْمَلُونَ عَمَلًا خَيْرًا فَكَلَّا الْجَمَاعَتِينَ يَذِهَبَانِ إِلَى الْخَيْرِ!»

(۱) این کسانی که برای خودشان می‌آموزند کار سودمندی انجام می‌دهند و آن کسانی که به دیگران یاد می‌دهند نیز کار نیکی را انجام می‌دهند، پس هر دو گروه به سوی نیکی می‌روند!

(۲) اینان که برای خودشان یاد می‌گیرند کاری نیک انجام می‌دهند و آنان که به دیگران یاد می‌دهند کاری نیک انجام می‌دهند، پس این دو مجلس به سوی خوبی و نیکی رهسپارند!

(۳) این کسان برای خود می‌آموزند و کار خوب انجام می‌دهند و آن کسان به دیگری می‌آموزند و کار خوب انجام می‌دهند، پس هر دو گروه کار خوب در پیش گرفته‌اند!

(۴) این کسانی که تنها برای خود یاد می‌گیرند و کار خوب انجام می‌دهند و آن کسانی هم که به دیگران می‌آموزند و هم برای خود کاری نیک انجام می‌دهند، هر دو به سوی نیکی خواهند رفت!

۳۲- «قَدْ يَضُرُّ الشَّيْءُ تَرْجُو نَفْعَهُ / رَبِّ ظَمَانَ بِصَفْوِ الْمَاءِ غَضُّ»:

(۱) گاهی بعد از ضرر چیزی، امید سود داشته باش؛ آب گل آلود نیز ممکن است به مرور صاف شود!

(۲) چیزی که امید داشتی سود کند، ضرر رساند؛ شاید تشنه با آب صاف خفه شود!

(۳) چه بسا به جای سود از چیزی ضرر کنی؛ شاید شناگری نیز در آب صاف و شفاف غرق شود!

(۴) گاهی چیزی که امید به سود رساندنش را داری، زیان می‌رساند؛ چه بسا تشنه‌ای با آب زلال گلوگیر شود!

۳۳- «كان الشاعر يشجع في قصيدته مواطنيه إلى الاستفادة من الفرص للوصول إلى الشرف والمجد»: شاعر در قصیده‌اش، ...

۱) هم‌وطنش را به استفاده از فرصت برای رسیدن به موفقیت و کامیابی تشویق می‌کند!

۲) هم‌وطنانش را به استفاده از فرصت‌ها برای رسیدن به شرف و بزرگواری تشویق می‌کرد!

۳) هم‌وطنش را به استفاده از فرصت‌ها برای دست‌یابی به موفقیت و کامیابی تشویق می‌کند!

۴) مشوق هم‌وطنانش جهت استفاده از فرصت برای دست‌یابی به شرف و بزرگواری است!

۳۴- عین الأقرب من المفهوم: «المرء بالجبن لا ينجو من القدر!»

۱) عندما يأتي المصير لا فائدة للخوف!

۲) العاقل يفرّ من الأقدار في حياته!

۳) فرع‌های درخت لرزانند / اصل را نیست خوف لرزیدن

۴) انسان ترسو و محتاط در سلامتی و عافیت بیش‌تری است!

۳۵- «خفاش هنگام پرواز از گوش‌های تیزش استفاده می‌کند و برای پرهیز از برخورد با اشیاء از آن‌ها بهره می‌برد»:

۱) الخفاش يستفيد من حاسة سم حادة عند الطيران و يتمتع للإجتنااب عن الإصطدام بالأشياء منها!

۲) يستفيد الخفاش عند الحركة من آذانه الحادّة و لإجتنااب إصطدام بالأشياء يتمتع منها!

۳) عند الطيران يستفيد الخفاش من آذانه الحادّة و يتمتع منها لإجتنااب الإصطدام بالأشياء!

۴) تستفيد الخفاش عن الطيران من آذانه الحادّة و تتمتع منها للإجتنااب عن الإصطدام بالأشياء!

۳۶- عین الصّحیح:

۱) «بدان عزت در غنیمت شمردن فرصت‌هاست!»: إعلم أنّ العزّة فی الإغتنام الفرصة!

۲) «بدرم تجربه‌های ارزشمند را در زندگی‌اش جمع می‌کند!»: یجمع والدی تجارب قیمّة فی حیاتها!

۳) «روزگار جوانی عمرم را غنیمت می‌شمردم تا به اهدافم برسم!»: إغتتمت أيام الشّباب من عمری حتّى یصل إلى أهدافی!

۴) «او دانشمندی است که تلخی زندگی و شیرینی‌اش را چشیده است!»: هو عالم قد تدوّق مرارة الحياة و حلاوتها!

۳۷- عین المستثنی منه محذوفاً:

۱) لم یصل أصدقائی إلى أهدافهم إلاّ قليلاً منهم!

۲) لا یعرف قدر العافیة إلاّ الإنسان العاقل!

۳) لا یُعانبُ النَّاسُ أنفسهم إلاّ المُدنب!

۴) لم تُشاهد المعلمات التلميذات فی المدرسة إلاّ إثنين منهن!

۳۸- عَيْنَ الْمَسْتَنَى مَنْصُوبًا:

- (۱) لا يَفْشَلُ فِي الْحَيَاةِ إِلَّا الْكِلْسَانُ!  
(۲) لم تذهب إلى السفرِ إِلَّا سَمِيَّةُ!
- (۳) ليس في المدرسةِ إِلَّا المعلمَانُ!  
(۴) ما طالعت فاطمة في المكتبةِ إِلَّا كتبَ الكيمياءِ!

۳۹- عَيْنَ الْعِبَارَةِ الَّتِي حُرِّفَ فِيهَا الْمَسْتَنَى مِنْهُ:

- (۱) لم يشاهد في الطريقِ ركباً إِلَّا الفارسُ!  
(۲) لا يقف أحد في موقفِ الباصِ إِلَّا المسافرُ الغريبُ!
- (۳) ما كان في الصفِّ تلميذٌ إِلَّا محمداً!  
(۴) إنَّ البلادَ لا تُعاني شيئاً إِلَّا الخمولُ!

۴۰- عَيْنَ الْمَسْتَنَى يَخْتَلِفُ نَوْعُهُ عَنِ الْبَاقِي:

- (۱) لا يُسْمَعُ فِي الشَّارِعِ صَوْتُ إِلَّا أَصْوَاتِ السِّيَّارَاتِ!  
(۲) لم تُشاهد المعلمة في المدرسةِ أحداً إِلَّا طالبة!
- (۳) ليس في قلوبِ المسلمين شيءٌ إِلَّا محبة رسول الله!  
(۴) لم تقل المؤمنة بين النَّاسِ إِلَّا الحقيقة!

۴۱- «الَّذِي صَبَرَ عَلَى صَعُوبَاتِ الدَّهْرِ فَقَدْ ذَاقَ حُلُوَ الْحَيَاةِ وَ مَرَّهَا ذَوْقًا!»:

- (۱) کسی که بر سختی‌های روزگار صبر کرده است حتماً شیرینی و تلخی زندگی را چشیده است!  
(۲) دشواری‌های زندگی را اگر کسی تحمل کند ناگزیر از چشیدن تلخی و شیرینی آن هم هست!  
(۳) هر کس بر دشواری‌های زندگی شکیبایی ورزد به‌طور قطع تلخی و شیرینی آن را چشیده است!  
(۴) شیرین و تلخ زندگی را کسی چشید که در برابر سختی‌های روزگار شکیبایی به خرج دهد!

۴۲- «الَّذِينَ قَدْ عَرَفُوا بِأَخْلَاقِهِمُ الْكَرِيمَةَ لَمْ يُضَيِّعُوا عَمْرَهُمْ وَ تَوَصَّلُوا إِلَى حَقِيقَةِ الْحَيَاةِ!»:

- (۱) آن‌ها که اخلاق کریمه‌ی خود را شناخته و بدان مشهور شدند، عمر را ضایع نکرده به زندگی حقیقی دست می‌یابند!  
(۲) کسانی که به اخلاق کریمه‌شان شناخته شده‌اند، عمرشان را تباه نکرده‌اند و بر حقیقت زندگی دست یافته‌اند!  
(۳) آن‌ها که به اخلاق کریمه‌ی خود شهره هستند، عمرشان را از بین نبرده‌اند و حقیقت زندگی‌شان را دریافته‌اند!  
(۴) آن‌ها که اخلاق کریمه‌ی خویش را شناختند، عمرشان تلف نشده و حقیقت زندگی را واقعاً درمی‌یابند!

۴۳- «يجب أن نتمسك بأهل القرآن، فهم الَّذِينَ لا يُعارضون الدِّينَ و لا يختلفون فيه!»:

- (۱) تمسک ما باید به اهل قرآنی باشد که دین با آنها معارضه نمی‌کند و بر سر آن اختلاف ندارند!
- (۲) متمسک ما باید باوران قرآن باشند، همان‌ها که با دین مخالفتی نمی‌کنند و در آن اختلافی ندارند!
- (۳) برماست که به اهل قرآن تمسک بجوییم، چه آنها هستند که نه با دین مخالفت می‌کنند و نه در آن اختلاف پیدا می‌کنند!
- (۴) ما باید به افراد شایسته در قرآن متوسل شویم که نه دین را برای نمایش عرضه می‌کنند و نه اختلافی را در آن مطرح می‌کنند!

۴۴- «مَنْ جَدَّ وَجَدًا». عَيْنُ الْخَطَا فِي الْمَفْهُومِ:

- (۱) من بعمل مثقال ذرة خيراً يره!
- (۲) تا شب نروی روز به منزل نرسی!
- (۳) من طلب العلى سهر اللبالي!
- (۴) نیابد مراد آن‌که جوینده نیست!

۴۵- «چون عشق درست و حقیقی باشد، بلا به رنگ نعمت ظاهر می‌گردد!»:

- (۱) لو كان الحبَّ حقيقياً مع الصداقة كلَّ المصائب تتلون بلون النعمة!
- (۲) عندما يكون حبنا مع الصداقة الحقيقية نعتبر المصائب نعمات!
- (۳) إن يكن الحبَّ صادقاً و حقيقياً تظهر المصيبة بلون النعمة!
- (۴) إن كانت المحبة صادقة حقاً تصير المصيبة بلون النعمات!

۴۶- عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْفَرَاعِينِ: إِنَّ ... كَلِمَةَ الْحَقِّ عَلَى لِسَانِنَا وَ نَعْمَلُ بِهَا ... اللَّهُ الصِّرَاطُ الْمُسْتَقِيمُ!

- (۱) یجر / تهدنا
- (۲) تجر / یهدنا
- (۳) یجرى / یهدنا
- (۴) تجرى / تهدنا

۴۷- عَيْنُ الْحَالِ:

- (۱) الموت ليس مخوفاً كما يظن بعض الناس،
- (۲) عندما نعيش خائفين من الموت،
- (۳) نفقد قدرتنا أمام مشاكل الحياة،
- (۴) و هذا هو الخوف الحقيقي الذي يقتلنا!

۴۸- عین المفعول فيه:

- (۱) نُقل هذا المجرّوح إلى المستشفى اللَّيلة الماضية!  
(۲) منظر قرینتا جمیل، و کآنها تستیقظ فی کلّ صباح!  
(۳) أمضیت اللَّیلة الماضية فی بیت جدتی!  
(۴) شاهدت الشَّمس طالعة فی المشرق و من وراء الجبال!

۴۹- عین ما لیس فیهِ التَّمییز:

- (۱) یمتلئ قلبی إیماناً بالله لَمّا أرى حوادث الدّهر!  
(۲) ذلك المعلّم أشدّ إجتهداً فی تریبة التلامیذ الصّالحین!  
(۳) الفّاحون یضاعفون جهدهم فی العمل آیاماً کثیرة عند الحصاد!  
(۴) هم كانوا أقوى النَّاس صبراً عند مواجهة المشاكل و المصاعب!

۵۰- عین التّأکید للفعل:

- (۱) ما شاهدتُ تنافساً کتفافس هؤلاء التّلمیذات فی الدروس!  
(۲) تنافست التّلمیذات فی حفظ الدروس تنافساً عجیباً!  
(۳) قد أنعم الله علی الإنسان إنعاماً و لو كان کفوراً!  
(۴) قد أنعم الله علی البشر إنعاماً و افرأ لعلّه یستقیم!

<b>انديکته و قلب</b> (در انتظار طلوع، مرجعیت و ولایت فقیه و ویژگی های حکومت اسلامی) صفحه های ۱۱۶ تا ۱۵۰	۵۱- پویایی جامعه‌ی شیعه در طول تاریخ به دو عامل گذشته‌ی سرخ و آینده‌ی سبز وابسته بوده است که به ترتیب در موارد ... و ... نمود پیدا می‌کند. (۱) اینار در راه عدالت‌خواهی - اعتقاد به عاشورا (۲) اینار در راه عدالت‌خواهی - تلاش برای گسترش عدالت (۳) نپذیرفتن حکومت‌های طاغوتی - تلاش برای گسترش عدالت (۴) نپذیرفتن حکومت‌های طاغوتی - اعتقاد به عاشورا
---	--

- ۵۲- پیش از ظهور، پیرو امام زمان (عج) بودن یعنی ... و این موضوع در عبارت ... تجلی دارد و از دیدگاه امام صادق (ع)، یاران امام عصر (عج) چه ویژگی دارند؟  
(۱) پیروی از عالمان دین و تبعیت از آنان - «بعیدونی لا یشرکون بی شیئا» - در امانت خیانت نمی‌کنند  
(۲) پیروی از عالمان دین و تبعیت از آنان - «و اما الحوادث الواقعة فارجعوا» - سرشار از یقین هستند  
(۳) داشتن ایمان خالص و کامل - «بعیدونی لا یشرکون بی شیئا» - مردمانی مقاوم هستند  
(۴) داشتن ایمان خالص و کامل - «و اما الحوادث الواقعة فارجعوا» - استوارتر از صخره‌ها هستند

۵۳- کدام یک از آیات زیر، «لزوم تبعیت از فرمان‌های قرآن کریم را به دلیل مصونیت همیشگی آن از تحریف» بیان می‌کند؟

- (۱) «هو آدی ارسل رسوله بالهدی و دین الحق لیظهره علی الدّین کده»  
(۲) «لا یأتیة الباطل من بین یدیه و لا من خلفه»  
(۳) «و ما کان المؤمنون لینفروا کافة فلولوا نفر من کلّ فرقة منهم طائفة لیتنفّوها فی الدّین»  
(۴) «و ان کنتم فی ریب مما نزلنا علی عبدنا فأتوا بسورة من مثله و ادعوا شهداءکم من دون الله ان کنتم صادقین»



۵۴- اگر از ما بپرسند مسئولیت مربوط به مرجعیت دینی در دوره‌ی غیبت کبری چگونه ادامه می‌یابد؟ پاسخ این سؤال را در آیه شریفه‌ی ... می‌توان جست‌وجو کرد.

(۱) «و أما الحوادث الواقعة فارجعوا فيها الى رواة حديثنا ...»

(۲) «و ما كان المؤمنون لينفروا كافة فلولا نفر من كل فرقة منهم ...»

(۳) «فاما من كان من الفقهاء صائناً لنفسه حافظاً لدينه مطيعاً لامر مولاه ...»

(۴) «لا يأتيه الباطل من بين يديه و لا من خلفه تنزيل من حكيم حميد»

۵۵- اگر بگوییم: «خداوند وعده‌ی پیروز شدن اسلام بر ادیان دیگر را به ما نوید داده است»، کدام آیه وافی به مقصود ماست؟

(۱) «لا يأتيه الباطل من بين يديه و لا من خلفه تنزيل من حكيم حميد»

(۲) «إن الدين عند الله الإسلام و ما اختلف الذين أوتوا الكتاب إلّا من بعد ما جاءهم العلم بغياً بينهم»

(۳) «هو الذي أرسل رسوله بالهدى و دین الحق ليظهره على الدين كله و لو كره المشركون»

(۴) «و قالوا كونوا هوداً أو نصارى تهتدوا قل بل ملة إبراهيم حنيفاً و ما كان من المشركين»

۵۶- اولین شرط فقیه از دیدگاه امام صادق (ع) ... است و رهبری کردن در شرایط پیچیده‌ی جهانی اشاره به ... از ویژگی‌های ولی فقیه دارد.

(۱) «صائناً لنفسه»- با تدبیر و با کفایت بودن

(۲) «صائناً لنفسه»- زمان شناس بودن

(۴) «حافظاً لدينه»- با تدبیر و با کفایت بودن

(۳) «حافظاً لدينه»- زمان شناس بودن

۵۷- همه‌ی گزینه‌های زیر می‌تواند راهی برای شناخت مرجع تقلید باشد؛ به‌جز ...

(۱) خود شخص به اندازه‌ای از علم فقه بداند که بتواند فقیه واجد شرایط را بشناسد و تشخیص دهد.

(۲) شهرت یکی از فقیهان در میان علما سبب شود تا واجد شرایط بودن او بر شخص محرز باشد.

(۳) شخص از دو نفر عاقل و امین سؤال کند و فقیه را بشناسد.

(۴) شخص از پدر و برادر خود که عادل و امین هستند سؤال کند و فقیه را بشناسد.

۵۸- قاطع و استوار بودن ولی فقیه در تصمیم‌گیری و به روشنگری پرداختن با روش‌های درست و منطقی، به‌ترتیب در کدامین آیات تجلی دارد؟

(۱) «فاستقم كما امرت و من تاب معك ...»- «ادع الى سبيل ربك بالحكمة و الموعظة الحسنة ...»

(۲) «فاستقم كما امرت و من تاب معك ...»- «فاعف عنهم و استغفر لهم و شاورهم في الامر ...»

(۳) «و ان ربكم الرحمن فاتبعوني و اطيعوا امری»- «فاعف عنهم و استغفر لهم و شاورهم في الامر ...»

(۴) «و ان ربكم الرحمن فاتبعوني و اطيعوا امری»- «ادع الى سبيل ربك بالحكمة و الموعظة الحسنة ...»

۵۹- پیام آیه‌ی شریفه‌ی «و ان ربكم الرحمن فاتبعوني و اطيعوا امری» نشان دادن راه به ...

(۱) مردم موحدی است که باید از رهبر جامعه تبعیت کنند و پایبند قوانین و مقررات اسلامی باشند.

(۲) رهبران الهی است که با دلسوزی فراوان برای مردم طلب مغفرت می‌کنند.

(۳) پیام‌آوران موحد است که بر توجیه و تفهیم پایه‌های دعوت خود با جدال احسن انجام وظیفه می‌کنند.

(۴) رهبر دینی است که با توکل بر خدا برنامه‌ها را به پیش می‌برد و مانع خلل و سستی در نظام اسلامی می‌شود.

۶۰- با توجه به نام‌ای که امیرالمؤمنین علی (ع) به مالک اشتر نوشتند، چرا حضرت او را به «دور کردن عیب‌جو از خود» و «مشورت نکردن با ترسو» فرمان دادند؟

(۱) با کینه‌ورزی عیوب مردم را نزد حاکم بزرگ می‌کند- در انجام دادن کارها روحیه را سست می‌کند.

(۲) با کینه‌ورزی عیوب مردم را نزد حاکم بزرگ می‌کند- در هنگام عمل از همکاری می‌گریزد.

(۳) رهبر جامعه باید بیش‌تر از همه در پنهان کردن عیوب مردم بکوشد- در هنگام عمل از همکاری می‌گریزد.

(۴) رهبر جامعه باید بیش‌تر از همه در پنهان کردن عیوب مردم بکوشد- در انجام دادن کارها روحیه را سست می‌کند.

۶۱- اگر گفته شود: «خداوند، تمام مخلوقات را از برکات گسترده‌ی هدایت خویش بهره‌مند می‌فرماید»، پیام کدام آیه ترسیم شده است؟

(۱) «رسلاً مبشرين و منذرين لئلا يكون للناس على الله حجة بعد الرسل»

(۲) «و قالوا الحمد لله الذي هدانا لهذا و ما كنا ليهتدي لولا أن هدانا الله»

(۳) «سبح اسم ربك الاعلى ۞ الذي خلق فسوى ۞ و الذي قدر فهدى»

(۴) «انا انزلنا عليك الكتاب بالحق فمن اهتدى فلنفسه و من ضل فانما يضل عليها»

۶۲- «ریشه‌ی پیدایش ادیان مختلف» از دقت در پیام آیه‌ی شریفه‌ی ... به دست می‌آید و اگر بگوییم: «هر پیامبری دین الهی را متناسب با زبان خاص برای مردم زمان خود تبلیغ می‌کند» به ... اشاره کرده‌ایم.

(۱) «و ما اختلف الذين أوتوا الكتاب إلّا من بعد ما جاءهم العلم بغياً بينهم» - لزوم استمرار در دعوت و ترویج پیوسته‌ی آن

(۲) «و ما اوتى موسى و عيسى و ما اوتى النبيون من ربهم لا نفرق بين احد منهم» - لزوم استمرار در دعوت و ترویج پیوسته‌ی آن

(۳) «و ما اوتى موسى و عيسى و ما اوتى النبيون من ربهم لا نفرق بين احد منهم» - رشد تدریجی سطح فکر جوامع و اقوام

(۴) «و ما اختلف الذين أوتوا الكتاب إلّا من بعد ما جاءهم العلم بغياً بينهم» - رشد تدریجی سطح فکر جوامع و اقوام

(شده‌ی تجریمی  
کتاب زرد عمومی)

۶۳- با توجه به پیام آیهی شریفه ی ... جای آن بود که کج اندیشان درباره ی الهی بودن قرآن دچار شک شوند.

- ۱) «و ما کنت تتلو من قبله من کتاب و لا تحطه یمینک...»
- ۲) «افلا یتدبرون القرآن و لو کان من عند غیر الله لوجدوا فيه اختلافاً كثيراً»
- ۳) «و ادعوا شهداءکم من دون الله ان کنتم صادقین»
- ۴) «فان لم تفعلوا و لن تفعلوا فاتقوا النار الّتی وقودها الناس و الحجارة»

۶۳- با توجه به پیام آیهی شریفه ی ... جای آن بود که کج اندیشان درباره ی الهی بودن قرآن دچار شک شوند.

- ۱) «و ما کنت تتلو من قبله من کتاب و لا تحطه یمینک...»
- ۲) «افلا یتدبرون القرآن و لو کان من عند غیر الله لوجدوا فيه اختلافاً كثيراً»
- ۳) «و ادعوا شهداءکم من دون الله ان کنتم صادقین»
- ۴) «فان لم تفعلوا و لن تفعلوا فاتقوا النار الّتی وقودها الناس و الحجارة»

۶۵- نزول آیهی شریفه ی «ان الذین آمنوا و عملوا الصّالحات اولئک هم خیر البریة» هم زمان با .... بر پیامبر خدا صلی الله علیه و آله و سلّم بود.

- ۱) معرفی وفادارترین فرد در عمل به پیمان با خدا و راسخترین انسان در انجام فرمان خداوند و صادق ترین کس در داوری بین مردم
- ۲) مشخص کردن جایگاه انسان، در برخوردارى از اختیار که انتخاب «خیر» و «شر» به عهده ی او نهاده شده است
- ۳) نشان دادن جایگاه ایمان و عمل صالح و جدا نبودن این دو از یکدیگر که امر نخست، متبوع امر دوم است
- ۴) اثبات نیاز انسان، به رهبر برگزیده از سوی خدا، به منظور اتمام حجت بر مردم

۶۶- حاکمان بنی امیه و بنی عباس برای تحریف معارف اسلامی چه اقداماتی انجام دادند؟

- ۱) بی توجهی به تعلیم ائمه (ع) و صرفاً حکومت بر مبنای قرآن کریم
- ۲) تحریف قرآن و بی توجهی به آیات قرآن که نام ائمه (ع) در آن برده شده بود.
- ۳) استفاده از عالمان اهل کتاب برای تفسیر و تعلیم آیات قرآن و معارف اسلامی
- ۴) جلوگیری از نوشتن احادیث و منع کتابت آن که تا پایان دوره ی بنی عباس ادامه داشت.

۶۷- اگر بگوییم: «فهم عمیق و تخصصی دین، وظیفه ی همگان نیست.»، پیام کدام مورد را ترسیم کرده ایم؟

- ۱) «و اما من کان من الفقهاء صائناً لنفسه حافظاً لدینہ مخالفاً لهواه مطیعاً لامر مولاه فللعوام ان یقلّذوه»
- ۲) «و اما الحوادث الواقعة فارجعوا فیها الی رواة احادینا فانهم حجّتی علیکم و انا حجّة الله علیهم»
- ۳) «و ما کان المؤمنون لینفروا كافةً فلولا نفر من کل فرقة منهم طائفةً لیتیقوها فی الدّین»
- ۴) «افلا یتدبرون القرآن و لو کان من عند غیر الله لوجدوا فيه اختلافاً كثيراً»

۶۸- عوامل تحریک کننده ی بیرونی و خود انسان در ارتکاب به گناه چه نقشی می توانند داشته باشند؟

- ۱) عوامل بیرونی فاقد نقش هستند و انسان باید با توجه به عزت نفس خدادادی اش راه گناه را ببندد.
- ۲) عوامل بیرونی در زمینه ی تشویق انسان تا آنجا مؤثرند که فرد بدون تقوا نمی تواند در برابر آن مقاومت نماید.
- ۳) عوامل بیرونی با همراهی نفس سرکش کنترل انسان را به دست می گیرند و وی را به سوی گناه سوق می دهند.
- ۴) عوامل بیرونی فقط زمینه ساز هستند و آن کس که تصمیم می گیرد و مرتکب گناه می شود، خود انسان است.

۶۹- عالی ترین هدف تشکیل خانواده کدام مورد است و از آیهی شریفه ی «وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَ جَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً» کدام مفهوم دریافت می شود؟

- ۱) نیاز به آرامش و انس روحی با همسر- احساس آرامش درونی زن و مرد، جدای از مودت و رحمت نیست.
- ۲) رشد اخلاقی و معنوی هر یک از اعضا- احساس آرامش درونی زن و مرد، جدای از مودت و رحمت نیست.
- ۳) نیاز به آرامش و انس روحی با همسر- زمینه ساز مودت و رحمت، احساس آرامش درونی زن و مرد است.
- ۴) رشد اخلاقی و معنوی هر یک از اعضا- زمینه ساز مودت و رحمت، احساس آرامش درونی زن و مرد است.

۷۰- هرگاه بخواهیم با استمداد از معجزه ی جاویدان، تأثیر ایمان والدین و فرزندان ره سیر در آرمان مقدس آنان را در سرای واپسین ترسیم کنیم، پیام کدام

آیه، وافی به این مقصود است؟

- ۱) «رب اجعلنی مقيم الصلاة و من ذریّتی ربّنا و تقبل دعاء»
- ۲) «ربنا اغفر لی و لوالدی و للمؤمنین یوم یقوم الحساب»
- ۳) «و قضی ربک الا تعبدوا الا اياه و بالوالدین احساناً»
- ۴) «و الذین آمنوا و اتّبعتم ذریّتهم بایمان الحقنا بهم ذریّتهم و ما التناهم من عملهم من شیء»

71- The rent was 200 dollars a week. It was much more than we had expected ....

صفات فاعلی و مفعولی و افعال ربطی  
صفحه های ۵۷ تا ۷۸

- 1) to pay
- 2) that we pay
- 3) pay
- 4) paying

72- Joe hung a/an ... painting on the wall in his bedroom.

- 1) interesting French old
- 2) interesting old French
- 3) old interesting French
- 4) French interesting old

73-When she told me the news, I got so ... that I could hardly thank her.

- 1) excited                                      2) serious                                      3) powerful                                      4) perfect

74-The fax is the most useful machine to be ... after the telephone.

- 1) interested                                      2) controlled                                      3) encouraged                                      4) invented

75-They ... me about my knowledge of the use of computers in schools.

- 1) described                                      2) questioned                                      3) forbade                                      4) invited

76-Everybody expected Tom to win the game. ..., he lost.

- 1) Religiously                                      2) Basically                                      3) Surprisingly                                      4) Silently

The first Olympic Games were held in Ancient Greece in 776 B.C. in the (77) ... of Olympia. They began as a religious festival to honor the gods. The Greeks (78) ... time in terms of four-year periods called Olympiads. The Olympic games were part of the celebration of the beginning of each Olympiad.

In the first Olympic Games, the only competition was a running race. Later, wrestling, swimming, horse riding, shooting and boxing were (79) ... . In 680 B.C. , chariot racing became a part of the games. The winner would (80) ... a simple olive branch, not a gold medal!

- 77-1) pace                                      2) scene                                      3) plain                                      4) basis

- 78-1) measured                                      2) examined                                      3) attracted                                      4) improved

- 79-1) controlled                                      2) added                                      3) organized                                      4) encouraged

- 80-1) award                                      2) prepare                                      3) operate                                      4) receive

81-I ... to tell ... some good news about the holiday but he was not in.

ر س ا ب ز د ه ح و ط ی

- 1) called him / up                                      2) called / him up  
3) called up him / him                                      4) called him up / him

82-Our neighbor's big dog is very ... and my little girl is usually ... when she sees it.

- 1) frightened – frightened                                      2) frightened – frightening  
3) frightening – frightening                                      4) frightening – frightened

83-There is a user manual which provides ... on how to operate the computer.

- 1) meeting                                      2) envelope                                      3) instruction                                      4) involvement

84-This type of plant, which is rare here, is ... found in the mountains of South America.

- 1) briefly                                      2) formally                                      3) commonly                                      4) harmfully

85-Both Mr. and Mrs. Karimi are worried about their son because he does not take life ... .

- 1) regularly
- 2) seriously
- 3) emotionally
- 4) comfortably

86-Do you know how to ... the heating system?

- 1) restate
- 2) operate
- 3) permit
- 4) attract

The idea of being employed, or working in exchange for money paid as salary or wages, is a relatively recent one. It started fully with the Industrial Revolution in the 1760s. Thousands of years before then, when primitive tribes wandered the Earth, everyone-man, woman, and child-worked just to survive, by hunting, gathering food, making clothes, cooking, looking after babies, and handling the houses.

When the first civilizations developed, a form of employment was forced on people without their choice. It was called slavery. Slaves were not paid for their work, and were vital to the economy of early civilizations such as ancient Egypt and Greece. In later centuries, slaves played a key role in the economy of European overseas colonies from the 16th century onwards, as well as in the cotton economy of the southern United States up to the American Civil War in 1861. Slaves were forced to work at anything their masters ordered them to, be it field work, housekeeping, or road building. Slaves were often worked till they dropped dead, and were beaten if they refused to work.

Another form of employment called farming, emerged in the Middle Ages in Europe. Farmers were employed by lords to work the land for the lords' benefit. In return, they received shelter and a small plot to farm for themselves. They could not leave the lord's estate nor change their employment if they wanted to. Like slaves, they were not paid money in return for their labor.

87-The passage is mainly about ... .

- 1) the history of employment
- 2) the Industrial Revolution
- 3) the way of life in the first civilization
- 4) slavery in the American Civil War

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

**Remove Watermark Now**

88-According to the passage, in primitive time ... .

- 1) everyone worked to continue to live
- 2) people worked by hunting and traps
- 3) everyone worked to continue to live
- 4) employers refused to hire people

89-It is stated in the passage that slaves ... .

- 1) received low salaries
- 2) did not have to obey their masters
- 3) were no longer important in the 16th century
- 4) had an important role in European colonies

90-In the Middle Ages, farmers ... .

- 1) were paid very little money
- 2) were given places to live in
- 3) could not have their own land
- 4) were allowed to change their jobs

۹۱- اگر میانگین محیط و میانگین مساحت چند مربع به ترتیب ۱۲ و ۲۵ باشد، آن گاه انحراف معیار اضلاع این مربع‌ها کدام است؟

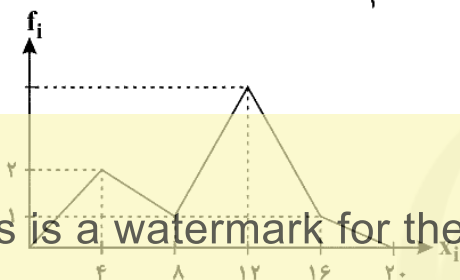
- (۱) ۱۳  
(۲) ۹  
(۳) ۴  
(۴) ۲۲

۹۲- اگر میانگین و ضریب تغییرات داده‌های  $1 + \frac{x_1}{2}, 1 + \frac{x_2}{2}, \dots, 1 + \frac{x_n}{2}$  به ترتیب برابر ۳ و  $\frac{4}{3}$  باشد، آن گاه

واریانس داده‌های  $1 - \frac{x_1}{4}, 1 - \frac{x_2}{4}, \dots, 1 - \frac{x_n}{4}$  کدام است؟

- (۱) ۲  
(۲) ۴  
(۳) ۹  
(۴) ۱۶

۹۳- با توجه به نمودار چندبر فراوانی زیر، اگر فراوانی نسبی دسته‌ی سوم،  $\frac{1}{4}$  باشد، ضریب تغییرات داده‌ها کدام



است؟

- (۱) ۰/۴  
(۲) ۰/۱۵  
(۳) ۰/۲۵  
(۴) ۰/۳۵

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

۹۴- حجم آب یک استخر در حال تخلیه بر حسب لیتر به وسیله‌ی رابطه‌ی  $(t^2 - 50t + 5000)$  برای  $t$  در ثانیه‌ها

- دقیقه بستگی دارد. آهنگ متوسط تغییر حجم آب این استخر در  $t = 4$  ثانیه‌ها
1. No watermark on the output documents.
  2. Can operate scanned PDF files via OCR.
  3. No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

۹۵- در تابع  $f(x) = |(x-1)(x-3)|$  اختلاف آهنگ متوسط تغییر تابع در فاصله‌ی  $[2, 4]$  با آهنگ آبی

در  $x = 2/5$  چه قدر است؟

- (۱) صفر  
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) ۳

۹۶- اندازه‌ی مساحت مربعی را که طول ضلع آن  $x$  است برابر با  $y$  می‌گیریم. آهنگ تغییر  $y$  نسبت به  $x$  در  $x_0 = 5$  وقتی

نمو  $h$  به صفر میل می‌کند، کدام است؟

- (۱) ۱۰  
(۲) ۲۰  
(۳) ۵  
(۴) ۲۵

۹۷- چند نقطه روی نمودار تابع  $f(x) = \frac{x+1}{x-4}$  وجود دارد به طوری که مماس‌های مرسوم در این نقاط بر خط  $D$  به

معادله‌ی  $4x - 5y + 1 = 0$  عمود باشد؟

- (۱) صفر  
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) ۳

۹۸- مشتق تابع  $f(x) = \left(\frac{x}{2x-1}\right)\left(x^2 - \frac{x}{2}\right)$  در  $x = 1$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$   
(۲)  $-\frac{1}{2}$   
(۳) ۱  
(۴) -۱

۹۹- اگر  $f(x) = \frac{(x+1)^2}{\sqrt{x-3}}$  و  $g(x) = \frac{3x}{x+1}$  باشد، آنگاه حاصل  $f'(x)g'(x) + g''(x)f(x)$  به ازای  $x=4$  کدام است؟

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

۱۰۰- اگر  $f(x) = \frac{(x^2-4)\tan^2 \frac{\pi}{x}}{1 - \cos \frac{2\pi}{3x}}$  باشد، حاصل  $f'(-2)$  کدام است؟

$-8$  (۴)       $8$  (۳)       $4$  (۲)       $-4$  (۱)

۱۰۱- تمام حرف‌های کلمه‌ی "KANOON" را کنار هم می‌چینیم. با چه احتمالی هر دو حرف O کنار هم قرار می‌گیرند؟

$\frac{1}{2}$  (۴)       $\frac{1}{5}$  (۳)       $\frac{1}{4}$  (۲)       $\frac{1}{3}$  (۱)

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

1.No watermark on the output documents.  $\frac{48}{81}$  (۳)

2.Can operate scanned PDF files via OCR.  $\frac{27}{81}$  (۱)

3.No page quantity limitations for converted PDF files

**Remove Watermark Now**

۱۰۳- از میان ۳ داوطلب گروه انسانی، ۲ داوطلب گروه تجربی و ۱ داوطلب گروه ریاضی، انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که هر دو از یک گروه باشند، کدام است؟

$\frac{1}{4}$  (۴)       $\frac{1}{8}$  (۳)       $\frac{7}{45}$  (۲)       $\frac{1}{3}$  (۱)

۱۰۴- بیش‌ترین مقدار تابع درجه‌ی دوم با ضابطه‌ی  $f(x) = ax^2 + 4x + 5$  برابر ۹ است. معادله‌ی محور تقارن این

تابع کدام است؟

$x=4$  (۴)       $x=3$  (۳)       $x=2$  (۲)       $x=1$  (۱)

۱۰۵- در صورتی که منحنی تابع  $y = 2x^2 + ax + a - \frac{3}{4}$ ، محور x ها را در طرفین محور y ها قطع کند، آنگاه حدود

تغییرات a چگونه است؟

$2 < a < 6$  (۲)       $a < 2$  یا  $a > 6$  (۱)

$a > \frac{3}{2}$  (۴)       $a < \frac{3}{2}$  (۳)

۱۰۶- اگر  $x_1$  و  $x_2$  ریشه‌های معادله‌ی  $x^2 = 3(x+1)$  باشند، آنگاه  $\frac{x_2}{x_1}$  و  $\frac{x_1}{x_2}$  ریشه‌های کدام یک از معادله‌های

زیر هستند؟

$$x^2 + 5x + 1 = 0 \quad (2)$$

$$x^2 - 5x + 1 = 0 \quad (1)$$

$$x^2 + 5x - 1 = 0 \quad (4)$$

$$x^2 - 5x - 1 = 0 \quad (3)$$

۱۰۷- مجموعه‌ی جواب نامعادله‌ی  $\frac{x}{y} + 2|x| < 15$  بازه‌ی  $(a, b)$  است. مقدار  $a + b$  کدام است؟

$$-4 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

$$-6 \quad (2)$$

$$6 \quad (1)$$

۱۰۸- یکی از ریشه‌های معادله‌ی  $|x+4| + |x+2| = a$  عدد یک است. ریشه‌ی دیگر آن کدام است؟

$$-8 \quad (4)$$

$$-7 \quad (3)$$

$$8 \quad (2)$$

$$7 \quad (1)$$

۱۰۹- حاصل  $[5x] + [3x]$  به ازای  $x = -\sqrt{2}$  کدام است؟ ( $[ ]$  علامت جزء صحیح است).

$$-15 \quad (4)$$

$$-14 \quad (3)$$

$$-13 \quad (2)$$

$$-12 \quad (1)$$

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

۱۱۰- اگر  $-x = -4$ ، آن‌گاه  $[3x+5]$  چند مقدار می‌تواند بپذیرد؟ ( $[ ]$  علامت جزء صحیح است).

$$5 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

$$3 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

Benefits for registered users:

1.No watermark on the output documents.

2.Can operate scanned PDF files via OCR.

3.No page quantity limitations for converted PDF files.

**Remove Watermark Now**

۱۱۱- در کیسه‌ای ۵ مهره با شماره‌های ۱ تا ۵ وجود دارد. اگر دو مهره تصادفی از آن خارج می‌کنیم، با کدام احتمال دو مهره با شماره‌ی فرد متوالیاً خارج نمی‌شوند؟

$$0/25 \quad (4)$$

$$0/2 \quad (3)$$

$$0/15 \quad (2)$$

$$0/1 \quad (1)$$

۱۱۲- ظرف A دارای ۴ مهره‌ی سفید و ۵ مهره‌ی سیاه است و هر یک از دو ظرف یکسان B و C دارای ۶ مهره‌ی سفید و

۳ مهره‌ی سیاه است. به تصادف یکی از سه ظرف را انتخاب کرده و ۴ مهره از آن خارج می‌کنیم. با کدام احتمال، دو

مهره از مهره‌های خارج شده، سفید است؟

$$\frac{11}{21} \quad (4)$$

$$\frac{10}{21} \quad (3)$$

$$\frac{26}{63} \quad (2)$$

$$\frac{25}{63} \quad (1)$$

۱۱۳- دو تاس سالم را با هم پرتاب می‌کنیم تا برای اولین بار هر دو عدد رو شده زوج باشند. با کدام احتمال، حداکثر در

سه پرتاب این نتیجه حاصل می‌شود؟

$$\frac{39}{64} \quad (4)$$

$$\frac{19}{32} \quad (3)$$

$$\frac{37}{64} \quad (2)$$

$$\frac{27}{64} \quad (1)$$

۱۱۴- در معادله  $x^2 - 8x + m = 0$  یک ریشه از نصف ریشه‌ی دیگر ۵ واحد بیشتر است.  $m$  کدام است؟

- ۱۰ (۱) ۱۲ (۲) ۱۴ (۳) ۱۵ (۴)

۱۱۵- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $2x^2 - 3x - 4 = 0$  باشند، مجموعه جواب‌های کدام معادله، به صورت  $\left\{ \frac{1}{\alpha} + 1, \frac{1}{\beta} + 1 \right\}$  است؟

۴ (۱)  $4x^2 - 5x + 1 = 0$  (۲)  $4x^2 - 3x + 1 = 0$

۴ (۳)  $4x^2 - 5x - 1 = 0$  (۴)  $4x^2 - 3x - 1 = 0$

۱۱۶- به ازای کدام مقدار  $m$  نمودار تابع  $y = 2x^2 + (m+1)x + m + 6$  بر نیمساز ناحیه‌ی اول محورهای مختصات، مماس است؟

- ۴ (۱) -۴ (۲) ۴ و -۱۲ (۳) -۴ و ۱۲ (۴) ۱۲

۱۱۷- اگر رابطه‌ی  $|x+y+z| \leq |x| + |y| + |z|$  به رابطه‌ی تساوی تبدیل شود الزاماً سه عدد غیر صفر  $x$  و  $y$  و  $z$  چگونه‌اند؟

- (۱) مساوی هم (۲) هم علامت (۳) مثبت (۴) منفی

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

۱۱۸- مجموعه جواب نامعادله  $|x-2| < 2x - x^2$ ، به صورت کدام بازه است؟

- (۱)  $(-1, 1)$  (۲)  $(-1, 2)$  (۳)  $(0, 2)$  (۴)  $(1, 2)$

Benefits for registered users

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

(صحیح است.)

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۰- نمودار تابع با ضابطه‌ی  $y = x - [x]$ ؛  $x \in [-2, 3]$  از  $n$  پاره‌خط مساوی به‌اندازه‌ی  $L$  تشکیل شده است. دوتایی مرتب  $(n, L)$  کدام است؟

- (۱)  $(4, 1)$  (۲)  $(4, \sqrt{2})$  (۳)  $(5, 1)$  (۴)  $(5, \sqrt{2})$

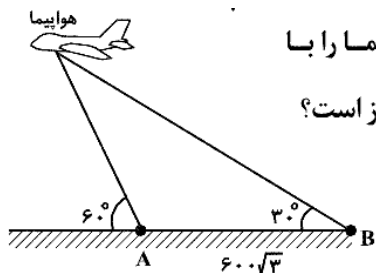
۱۲۱- اگر  $\tan 37^\circ = \frac{3}{5}$  باشد، حاصل عبارت  $\frac{\sin(-127^\circ) + \sin(143^\circ)}{\cos(-217^\circ) + \sin(-37^\circ)}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $-\frac{1}{4}$  (۳) ۱ (۴) -۱

۱۲۲- اگر  $\cos x = \frac{-3}{7}$  و انتهای کمان  $x$  در ربع دوم دایره‌ی مثلثاتی باشد، حاصل  $\tan\left(\frac{5\pi}{2} + x\right)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{2\sqrt{10}}{7}$  (۲)  $-\frac{2\sqrt{10}}{7}$  (۳)  $\frac{-3}{2\sqrt{10}}$  (۴)  $\frac{3}{2\sqrt{10}}$

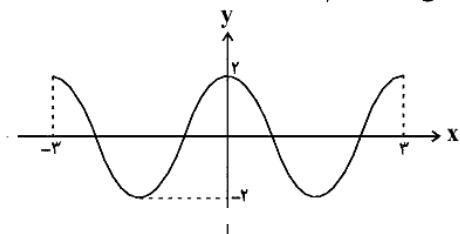




۱۲۳- افراد A و B که با فاصله  $600\sqrt{3}$  از یکدیگر قرار دارند، یک هواپیما را با زوایای  $30^\circ, 60^\circ$  می بینند. هواپیما تقریباً در چه ارتفاعی از زمین در حال پرواز است؟

- (۱)  $300\sqrt{3}$  (۲)  $100\sqrt{3}$   
(۳) ۹۰۰ (۴) ۶۰۰

۱۲۴- اگر نمودار زیر قسمتی از تابع  $f(x) = a \sin(\pi(\frac{1}{2} - bx))$  باشد، حاصل ab کدام است؟ ( $b < 0$ )



- (۱)  $-\frac{4}{3}$  (۲)  $\frac{4}{3}$   
(۳)  $-\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{2}{3}$

۱۲۵- در مثلثی با اضلاع  $\sqrt{11}$  و ۳ و ۲، اندازهی سینوس بزرگ‌ترین زاویه کدام است؟

- (۱)  $\frac{5}{6}$  (۲)  $\frac{\sqrt{5}}{6}$   
(۳)  $\frac{\sqrt{35}}{6}$  (۴)  $\frac{\sqrt{7}}{6}$

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

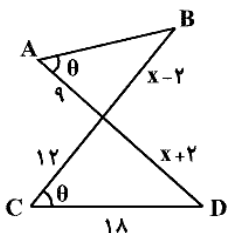
Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

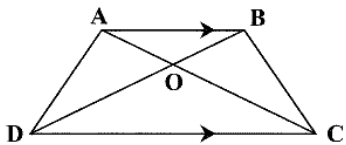
- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $-\frac{1}{2}$   
(۳)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۴)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

۱۲۸- با توجه به شکل زیر، محیط مثلث کوچک‌تر کدام است؟



- (۱) ۳۴ (۲)  $36/5$   
(۳)  $33/5$  (۴)  $34/5$

۱۲۹- قطرهای دوزنقه‌ی شکل زیر رسم شده‌اند و مساحت مثلث‌های OAB و OBC به ترتیب برابر ۳ و ۴ هستند. نسبت فواصل نقطه‌ی O از دو قاعده چه قدر است؟



- (۱)  $\frac{4}{3}$  (۲)  $\frac{2}{3}$   
(۳)  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$  (۴)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

۱۳۰- در مستطیل ABCD می‌دانیم  $BC=4$  و  $AB=8$ ; از رأس A عمودی بر قطر BD رسم می‌کنیم. این عمود قطر BD را در N و ضلع CD را در M قطع می‌کند. طول DM کدام است؟

- ۱ (۱)  $\sqrt{2}$  (۲)  $2\sqrt{2}$  (۳) ۲ (۴) ۴

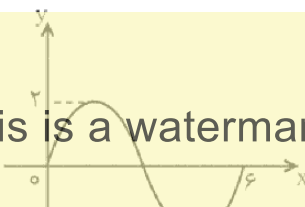
۱۳۱- نقطه  $A(0,1)$ ، روی دایره‌ی مثلثاتی به اندازه‌ی  $\frac{13\pi}{4}$  رادیان در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت دوران می‌کند تا به نقطه‌ی  $A'$  برسد. مجموع طول و عرض نقطه‌ی  $A'$  کدام است؟

- ۱ (۱) صفر (۲)  $\sqrt{2}$  (۳)  $-\sqrt{2}$  (۴)  $2\sqrt{2}$

۱۳۲- حاصل عبارت  $\frac{\cos 285^\circ - \sin 255^\circ}{\sin 525^\circ - \sin 105^\circ}$ ، با فرض  $\tan 15^\circ = 0/28$ ، کدام است؟

- ۱ (۱)  $-\frac{16}{9}$  (۲)  $-\frac{9}{16}$  (۳)  $\frac{9}{16}$  (۴)  $\frac{16}{9}$

۱۳۳- شکل روبه‌رو قسمتی از نمودار تابع  $y = a \sin(b\pi x)$  است.  $a + b$ ، کدام است؟



This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

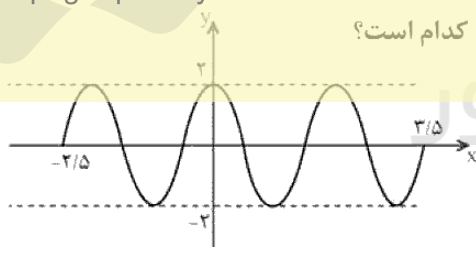
Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

**Remove Watermark Now**

۱۳۴- مساحت مثلث ABC برابر ۱۶ واحد مربع است. اگر  $b = 8$  و  $c = 5$  باشد، اندازه‌ی ضلع متوسط کدام است؟

- ۱ (۱)  $\frac{7}{3}$  (۲)  $\frac{8}{3}$  (۳)  $\frac{5}{3}$  (۴)  $\frac{16}{3}$

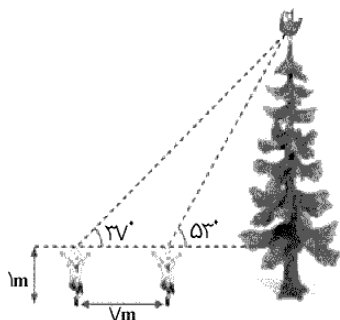


۱۳۵- شکل روبه‌رو، قسمتی از نمودار تابع  $y = a \sin \pi(\frac{1}{5} + bx)$  است.  $a \cdot b$  کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲)  $2/5$  (۳) ۳ (۴)  $3/5$

۱۳۶- کودکی با قد یک متر، به پرنده‌ای که بالای یک درخت است نگاه می‌کند، در این حالت زاویه‌ی دید او با افق  $53^\circ$  است. اگر او ۷ متر به عقب برود، زاویه‌ی دید او  $37^\circ$  می‌شود. ارتفاع درخت چند متر است؟ (فرض کنید:

$\sin 37^\circ \approx 0/60$  و  $\sin 16^\circ \approx 0/28$ )



- ۱ (۱) ۱۲ (۲) ۱۳ (۳) ۱۴ (۴) ۱۵

۱۳۷- در متوازی الاضلاعی اندازه‌ی دو قطر ۱۲ و ۸ واحد و زاویه‌ی بین دو قطر ۱۳۵ درجه است. مساحت متوازی الاضلاع چند برابر  $\sqrt{2}$  است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۴ (۳) ۳۲ (۴) ۳۶

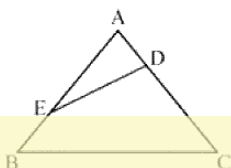
۱۳۸- در دوزنقه‌ای به طول قاعده‌های ۶ و ۹ و ارتفاع ۲ واحد، امتداد دو ساق در نقطه‌ی M متقاطع‌اند. فاصله‌ی M از قاعده‌ی بزرگ‌تر، چه قدر است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۱۳۹- مثلثی به اضلاع ۳، a و b با مثلثی به طول اضلاع ۳، ۴ و ۵ متشابه است. دو مثلث قابل انطباق نیستند. بیش‌ترین محیط از مثلث اول کدام است؟

- (۱)  $7/2$  (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴)  $13/5$

۱۴۰- در چهارضلعی BCDE، زاویه‌های روبرو مکمل هم‌اند. اگر  $BC = 20$  و  $DE = 12$ ، آنگاه مساحت چهارضلعی چند برابر مساحت مثلث ABC است؟



- (۱)  $1/56$  (۲)  $1/64$  (۳)  $1/72$  (۴)  $1/80$

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

- (۲) گل میمونی صورتی  
(۴) فرد مبتلا به زالی

- (۱) مردی که بیماری هانتینگتون دارد  
(۳) زنی که فاقد گودی روی چانه است

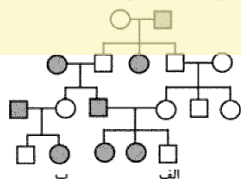
Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲

۱۴۳- با فرض این که دودمانه‌ی مقابل مربوط به نوعی صفت ... باشد، از ازدواج فرد «الف» و «ب» با یکدیگر، احتمال تولد ...



- (۱) اتوزومی مغلوب- پسر بیمار نصف احتمال تولد دختر سالم است.  
(۲) اتوزومی غالب- دختر بیمار برابر احتمال تولد پسر سالم است.  
(۳) وابسته به جنس غالب- پسر بیمار دو برابر احتمال تولد دختر بیمار است.  
(۴) وابسته به جنس مغلوب- پسر بیمار  $\frac{1}{4}$  احتمال تولد پسر سالم است.

۱۴۴- کدام مطلب نادرست است؟ «به طور معمول، یک بیماری ... هیچ‌گاه از پدر ... و مادر ... به فرزند ... منتقل نمی‌شود.»

- (۱) وابسته به جنس غالب- بیمار- سالم- پسر  
(۲) اتوزومی مغلوب- سالم- سالم- پسر  
(۳) اتوزومی غالب- سالم- سالم- دختر  
(۴) وابسته به جنس مغلوب- سالم- بیمار- دختر

۱۴۵- گیاهان دوساله ... گیاهان چند ساله ...

- (۱) برخلاف - همگی علفی‌اند.  
(۲) همانند - همگی پس از یک‌بار گل‌دهی می‌میرند.  
(۳) برخلاف - فاقد هرگونه رشد پسین‌اند.  
(۴) همانند - ساقه‌های هوایی خود را پس از هر دوره‌ی رشد از دست می‌دهند.

۱۴۶- گیاهان بدون دانه همگی ... دارند.

- (۱) گامتوفیت فتوسنتزکننده  
(۲) گامتوفیت بزرگ‌تر از اسپوروفیت  
(۳) اسپوروفیت بزرگ‌تر از گامتوفیت  
(۴) اسپوروفیت فتوسنتزکننده

۱۴۷- چند مورد جمله‌ی زیر را به طور نادرستی تکمیل می‌نمایند؟

- «در ذرت سلولی که با تقسیم و رشد خود کیسه‌ی رویانی را به وجود می‌آورد با سلول تخم‌زا، از نظر ... به یک‌دیگر شباهت دارند.»
- الف) محل پیدایش در حلقه‌ی گل      ب) توانایی تقسیم شدن  
ج) عدد کروموزومی      د) نوع تقسیمی که به طور مستقیم از آن به وجود می‌آیند.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۱۴۸- کدام عبارت صحیح است؟ «هورمونی که ...»

- ۱) باعث جوانه‌زنی و تحریک طویل شدن ساقه می‌شود، به صورت افشانه برای شادابی شاخه‌های گل‌ها استفاده می‌شود.  
۲) در اغلب بافت‌های گیاهی تولید می‌شود، در تنظیم تعادل آب از طریق حفظ جذب آب توسط ریشه نقش دارد.  
۳) تنها بر روی برخی از جوانه‌ها اثر بازدارندگی دارد، امکان طویل شدن سلول‌ها را در هنگام رشد فراهم می‌کند.  
۴) در کشت بافت باعث تبدیل کالوس به ساقه می‌شود، باعث درشت کردن میوه‌های بدون دانه می‌شود.

۱۴۹- در چرخه‌ی زندگی هر گیاهی که ... وجود دارد.

- ۱) گامتوفیت در بخشی از اسپوروفیت تمایز می‌یابد، سلول لقاح مضاعف  
۲) اسپوروفیت بالغ مستقل از گامتوفیت است، رویان  
۳) هر گامتوفیت ساختارهای چندسلولی نر و ماده تولید می‌کند، اسپوروفیت بزرگ‌تر از گامتوفیت  
۴) دو برگ تغییرشکل‌یافته در رساندن مواد غذایی به رویان نقش دارد، آندوسپرم

۱۵۰- با توجه به شکل مقابل هر گیاهی که گل‌دهی آن تحت تأثیر طول روز قرار می‌گیرد هرگاه در وضعیت ... ، درحالت ...



- ۱) ۱ گل ندهد - ۳ گل می‌دهد.  
۲) ۲ گل دهد - ۳ گل نمی‌دهد.  
۳) ۱ گل ندهد - ۳ گل می‌دهد.  
۴) ۳ گل دهد - ۱ و ۲ نیز گل می‌دهد.

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

- چند مورد جمله‌ی زیر را به طور نادرستی تکمیل می‌نمایند ...
- الف) اول رونویسی، پیچ و تاب DNA در منطقه‌ی جایگاه آغاز رونویسی، باز می‌شود.  
ب) ادامه‌ی ترجمه، ورود هر نوع tRNA به جایگاه P در هنگام جابه‌جایی رخ می‌دهد.  
ج) آغاز ترجمه، ساختار ریبوزوم برای ترجمه کامل می‌شود.  
د) پایان ترجمه، رابطه‌ی مکملی بین نوکلئوتیدهای tRNA و mRNA وجود ندارد.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۱۵۲- کدام عبارت درباره‌ی آنزیم‌هایی که اولین قدم برای ساختن پروتئین‌ها را برمی‌دارند، نادرست است؟

- ۱) آنزیم RNA پلی‌مراز III، رونویسی از برخی ژن‌های سازنده‌ی RNAهای کوچک را کاتالیز می‌کند.  
۲) آنزیم رونویسی‌کننده‌ی ژن mRNA، ژن سازنده‌ی RNA پلی‌مراز را رونویسی می‌کند.  
۳) آنزیم RNA پلی‌مراز III، ژن سازنده‌ی آنزیم RNA پلی‌مراز I را رونویسی می‌کند.  
۴) ژن سازنده‌ی tRNA، توسط آنزیم RNA پلی‌مراز پروکاریوتی رونویسی می‌شود.

۱۵۳- در فرآیند رونویسی ... همانندسازی DNA ...

- ۱) برخلاف- پیوند هیدروژنی بین دو رشته‌ی DNA، توسط آنزیم سازنده‌ی رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی شکسته می‌شود.  
۲) همانند- ریبونوکلئوتیدهای آزاد شرکت‌کننده در ساختار رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی دارای سه گروه فسفات‌اند.  
۳) همانند- پس از جدا شدن آنزیم‌ها، رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی جدید از رشته‌ی الگو جدا نمی‌شوند.  
۴) برخلاف- طبق قوانین جفت شدن بازها، مقابل نوکلئوتید تیمین‌دار، نوکلئوتید آدنین‌دار قرار می‌گیرد.

۱۵۴- کدام گزینه در مورد انواع جهش‌ها نادرست است؟

- ۱) هر نوع جایگزینی یک نوکلئوتید با نوکلئوتید نوع دیگر، نوعی جهش نقطه‌ای نوع اول است.  
۲) هر جهشی که منجر به کاهش طول پلی‌پپتید شود، نوعی جهش جانشینی است.  
۳) جهش تغییر چارچوب می‌تواند باعث افزایش طول پلی‌پپتید شود.  
۴) برای ایجاد جهش در ساختار کروموزوم همواره شکسته شدن آن الزامی است.

۱۵۵- در جاندار مورد مطالعه‌ی ژاکوب و مونو ممکن نیست در غیاب پروتئین تنظیم کننده، ...

- ۱) رونویسی از ژن تنظیمی ادامه یابد.
- ۲) هیچ‌یک از مراحل رونویسی ایران لک رخ دهد.
- ۳) راه‌انداز ژن‌های ساختاری ایران لک توسط RNA پلی‌مراز شناسایی شوند.
- ۴) عامل تنظیم‌کننده به بخش تنظیمی بین جایگاه آغاز رونویسی و راه‌انداز متصل شود.

۱۵۶- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟ «توالی راه‌انداز، ... افزایشدهنده ...»

- ۱) همانند - رونویسی نمی‌شود.
- ۲) برخلاف - در شروع رونویسی دخالت دارد.
- ۳) همانند- همواره از جایگاه آغاز رونویسی فاصله دارد.
- ۴) برخلاف - به پروتئین‌های مخصوصی به‌نام عوامل رونویسی متصل می‌شود.

۱۵۷- آنزیمی که در مرحله‌ی کلون شدن ژن استفاده می‌شود، همانند ...

- ۱) آنزیمی که در مرحله‌ی غربال کردن ژن استفاده می‌شود، می‌تواند پیوند هیدروژنی را بشکند.
- ۲) آنزیمی که در مرحله‌ی استخراج ژن استفاده می‌شود، نمی‌تواند پیوند فسفودی‌استر را قطع کند.
- ۳) بیش‌تر آنزیم‌های محدود کننده، نمی‌تواند پیوند هیدروژنی را بشکند.
- ۴) محصول رونویسی ژن RNA پلی‌مراز، دارای پیوند پپتیدی میان مونومرهای خود است.

۱۵۸- چند مورد جمله‌ی زیر را به‌طور نادرستی تکمیل می‌کند؟ «دو انتهای چسبنده می‌توانند با ... پیوند هیدروژنی به هم بچسبند.»

- |          |          |         |        |
|----------|----------|---------|--------|
| الف - دو | ب - چهار | ج - پنج | د - شش |
| ۴ (۱)    | ۳ (۲)    | ۲ (۳)   | ۱ (۴)  |

۱۵۹- کدام یک جمله‌ی مقابل را به نادرستی کامل می‌کند؟ «در مهندسی ژنتیک با ایجاد گیاه ...»

- ۱) مقولم به آفات، آلودگی محیط زیست کاهش می‌یابد.
- ۲) مقاوم به علف‌کش، فسفاتر خاک کاهش می‌یابد.
- ۳) تولید گیاهان، ایجاد ژن‌های کاهش می‌یابد.
- ۴) استفاده‌ی بی‌قارون، گیاه نمی‌تواند ایجاد می‌شود.

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

۱۶۰- از ژن درمانی برای درمان ...

Benefits for registered users.

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

۱۶۱- کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) به علت وجود لایه‌ی آندودرمین، آب از آندودرم به دایره‌ی محیطیه وارد نمی‌شود.
- ۲) همه‌ی سلول‌های استحکامی که در ناحیه‌ی پوست قرار دارند، زنده محسوب می‌شوند.
- ۳) با حرکت یون‌های معدنی از پریسیکل به آوند چوبی ریشه، فشار ریشه‌ای ایجاد می‌شود.
- ۴) کلرانثیم‌های اسفنجی با تعرق سبب کاهش نیروی هم چسبی - کشش می‌شوند.

۱۶۲- در مسیر غیر پروتوپلاستی ... مسیر پروتوپلاستی ...

- ۱) همانند- آب در طول مسیر از پلاسمودسم‌ها عبور می‌کند.
- ۲) برخلاف- آب تا محل درون پوست حرکت می‌کند.
- ۳) برخلاف- یون‌های معدنی نمی‌توانند حرکت کنند.
- ۴) همانند- اختلاف پتانسیل آب در حرکت آب نقش ندارد.

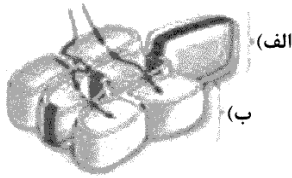
۱۶۳- در گیاه دارای عدسک ، ...

- ۱) با فعالیت سلول‌های همراه، مواد آلی درون لوله‌های غربالی در جهت‌های مختلفی حرکت می‌کنند.
- ۲) باربرداری آبکشی برخلاف بارگیری آبکشی در صعود شیره‌ی درون آوند چوبی موثر است.
- ۳) به دنبال کاهش فشار ریشه‌ای، آب از روزه‌های آبی همیشه باز در منتهی‌الیه عناصر آوندی خارج می‌شود.
- ۴) چسبیدن مولکول‌های آب به دیواره‌ی تراکئیدها مانع از صعود شیره خام می‌شود.

۱۶۴- در گیاه گل ناز، هر سلولی که مطابق نظریه‌ی هم چسبی - کشش موجب حرکت آب در داخل گیاه می‌شود، ...

- ۱) فاقد کلروپلاست است.
- ۲) در روز تورژانس انجام می‌دهد.
- ۳) فاقد پروتوپلاست است.
- ۴) درتداوم جریان آب در آوند چوبی موثر است.

۱۶۵- سلول ... جزء سلول‌های ... بوده و مستقیماً در حرکت آب در عرض ریشه نقش بسیار مهمی دارد.



(۱) الف - پوست

(۲) ب - استوانه‌ی مرکزی

(۳) الف - استوانه‌ی مرکزی

(۴) ب - پوست

۱۶۶- در بخش مرکزی کلیه‌های انسان، شبکه‌ی مویرگی که در ارتباط با نفرون است، ...

(۱) تنها دارای خون روشن و فاقد فرآیند ترشح است.

(۲) تنها دارای خون تیره و دارای فرآیند ترشح است.

(۳) در ابتدا دارای خون روشن و در انتها دارای خون تیره است.

(۴) تنها دارای خون تیره و دارای توانایی بازجذب به صورت فعال و غیرفعال است.

۱۶۷- در مراحل تشکیل ادرار، در ترشح، ... از خون خارج می‌شوند و در بازجذب، ... به خون باز می‌گردند.

(۱) یون‌ها، برخی سموم و داروها- فقط مواد غیرزاید

(۲) فقط سموم- مواد زاید و غیرزاید

(۳) یون‌ها، برخی سموم و داروها- مواد زاید و غیرزاید

(۴) فقط سموم- فقط مواد غیرزاید

۱۶۸- بخشی از نفرون که گلوکز را بازجذب می‌کند ...

(۱) آمینواسید را بدون مصرف انرژی زیستی بازجذب می‌کند.

(۲) تمامی محصولات نهایی عمل آنزیم انیدراز کربنیک با مصرف انرژی زیستی وارد حفره‌ی درونی آن می‌شود.

(۳) به بخشی از لوله‌ی هنله متصل است که کلرید سدیم در آنجا به صورت فعال و غیرفعال بازجذب می‌شود.

(۴) به بخشی از لوله‌ی هنله متصل است که بازجذب آب در آنجا به صورت غیرفعال است.

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

۱۶۹- ماده‌ی اصلی زاید نیتروژن دار که از بسیاری از ماهی‌ها دفع می‌شود، ... ماده‌ی اصلی زاید نیتروژن دار ...

Benefits for registered users:

1.No watermark on the output documents.

2.Can operate scanned PDF files via OCR.

3.No page quantity limitations for converted PDF files.

(۱) برخلاف- حلزون‌های خشکی‌زی، ماده‌ای معدنی است.

(۲) همانند- پرندگان فقط از متابولیسم پروتئین‌ها ایجاد می‌شود.

**Remove Watermark Now**

(۱)  $H^+$  - افزایش - کاهش

(۳)  $H^+$  - کاهش - افزایش

(۲) همانند- بسیاری از خزندگان، دارای ساختار عضوی است.

(۴) برخلاف- پرندگان فقط از متابولیسم پروتئین‌ها ایجاد می‌شود.

(۱) برخلاف- پرندگان فقط از متابولیسم پروتئین‌ها ایجاد می‌شود.

(۲) همانند- پرندگان فقط از متابولیسم پروتئین‌ها ایجاد می‌شود.

(۳)  $HCO_3^-$  - افزایش - کاهش

۱۷۱-  $\frac{T.m^2}{\Omega.s}$  معادل کدام یکای فیزیکی در SI است؟

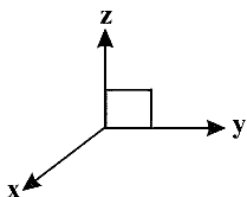
(۴) آمپر

(۳) ولت

(۲) وبر

(۱) گاؤس

۱۷۲- یک قاب مسطح مربعی مطابق شکل زیر شامل ۱۰۰ دور سیم و به ابعاد  $10\text{cm} \times 10\text{cm}$  است. این پیچه در مدت  $0/1$  ثانیه  $90^\circ$  حول ضلع منطبق بر محور  $Z$  ها می چرخد. اگر بزرگی میدان مغناطیسی  $2\text{T}$  و در جهت محور  $Y$  ها باشد، بزرگی نیروی محرکه‌ی القایی متوسط که در پیچه به وجود می آید چند ولت است؟



- (۱) ۲  
(۲) ۴  
(۳) ۲۰  
(۴) ۲۰۰

۱۷۳- مطابق شکل زیر، سیم  $AB$  با مقاومت  $4\Omega$  بر روی قاب مستطیل شکل با سرعت ثابت حرکت می کند. اگر اندازه‌ی میدان مغناطیسی  $5 \times 10^{-2}\text{T}$  باشد، مساحت قاب با چه آهنگی بر حسب مترمربع بر ثانیه

تغییر کند تا جریان  $2\text{A}$  در مدار القا شود؟

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!



Benefits for registered users:

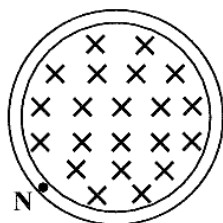
- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

**Remove Watermark Now**

۱۷۴- مطابق شکل زیر حلقه‌ای با مقاومت  $2\Omega$  و مساحت  $10\text{cm}^2$  در میدان مغناطیسی یکنواخت  $2\text{T}$  برون سوئی

به بزرگی  $2\text{T}$  قرار دارد. اگر در مدت زمان  $0/2\text{s}$  این میدان برون سو و به همان اندازه‌ی  $2\text{T}$  شود، مقدار

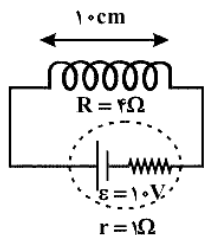
بار الکتریکی که از مقطع حلقه (نقطه‌ی  $N$ ) عبور کرده چند کولن می باشد؟



- (۱) صفر  
(۲)  $0/02$   
(۳)  $0/2$   
(۴)  $0/04$

۱۷۵- شعاع مقطع سیملوله‌ی شکل زیر ۲cm، مقاومت الکتریکی آن  $4\Omega$  و دارای ۱۰۰ حلقه می‌باشد. شار مغناطیسی گذرنده از سیملوله چند وبر است؟ (از مقاومت سیم‌های رابط چشم‌پوشی کنید،

نکته،  $(\pi^2 = 10, \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$



(۱)  $3/2 \times 10^{-4}$

(۲)  $3/2 \times 10^{-6}$

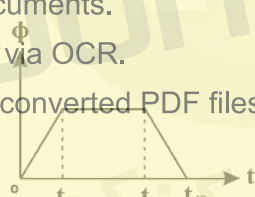
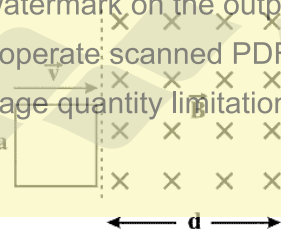
(۳)  $1/6 \times 10^{-6}$

(۴)  $1/6 \times 10^{-4}$

۱۷۶- قاب مربع شکلی به ضلع a و با سرعت ثابت  $\vec{v}$  عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B}$  می‌گذرد و نمودار تغییرات شار مغناطیسی گذرنده از آن بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. زمان‌های  $t_1, t_2, t_3$  و  $t_3$  کدام‌اند؟ ( $d > a$ )

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.



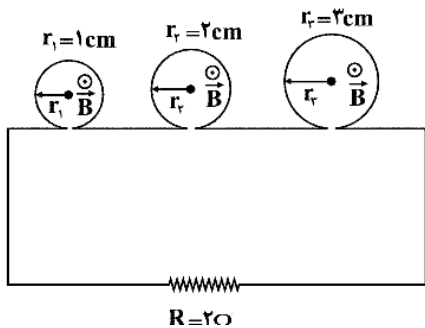
$t_1 = \frac{a}{v}, t_2 = \frac{d-a}{v}, t_3 = \frac{a}{v}$  (۱)

**Remove Watermark Now**  
 $t_1 = \frac{a-d}{v}, t_2 = \frac{d}{v}, t_3 = \frac{a}{v}$  (۲)

$t_1 = \frac{d-a}{v}, t_2 = \frac{d}{v}, t_3 = \frac{a}{v}$  (۳)

$t_1 = \frac{a}{v}, t_2 = \frac{d}{v}, t_3 = \frac{a+d}{v}$  (۴)

۱۷۷- مطابق شکل زیر میدان مغناطیسی برون‌سویی از داخل حلقه‌ها عبور می‌کند. اگر در مدت  $0/3$  ثانیه، بزرگی میدان مغناطیسی درون سه حلقه به‌طور یکنواخت و بدون تغییر جهت به اندازه‌ی ۲۰ تسلا تغییر کند، جریان عبوری از مدار چند میلی‌آمپر می‌شود؟ ( $\pi \simeq 3$ )



(۱) ۰/۱۴

(۲) ۱۲۰

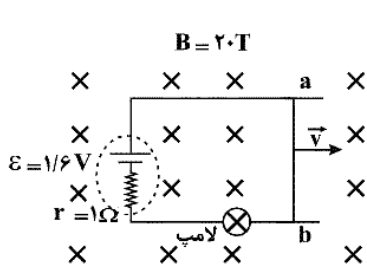
(۳) ۱۴۰

(۴) ۰/۱۲



۱۷۸- در مدار زیر، سیم رسانای  $ab$  به طول  $5\text{ cm}$  می‌تواند با سرعت ثابت  $v = 6 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$  حرکت کند. مقاومت الکتریکی

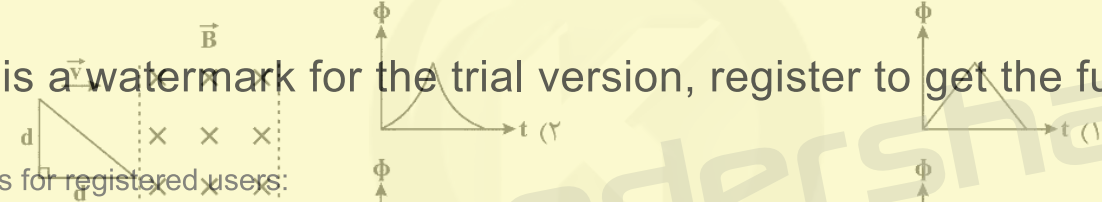
سیم  $ab$  برابر با  $4\Omega$  و مقاومت لامپ  $5\Omega$  است. نسبت توان مصرفی لامپ قبل از حرکت سیم به توان مصرفی لامپ در حین حرکت سیم کدام است؟ (از مقاومت سیم‌های رابط صرف نظر و مقاومت‌ها را ثابت فرض کنید).



- $\frac{5}{8}$  (۱)
- $\frac{8}{5}$  (۲)
- $\frac{25}{64}$  (۳)
- $\frac{64}{25}$  (۴)

۱۷۹- قاب رسانای مثلث شکلی با سرعت ثابت  $v$  از درون میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B}$  مطابق شکل زیر می‌گذرد.

کدام نمودار تغییرات شار مغناطیسی گذرنده از قاب را حین عبور از میدان درست نشان می‌دهد؟



This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

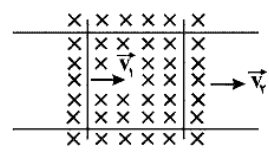
Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

۱۸۰- مطابق شکل زیر، دو سیم رسانای موازی به طول  $1\text{ cm}$  با سرعت‌های  $v_1 = 8 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ ،  $v_2 = 10 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$  بر روی

ریلی حرکت می‌کنند. اگر بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت درون این ریل برابر با  $2\text{ T}$  باشد، بزرگی



- نیروی محرکه‌ی القایی در این مدار چند ولت خواهد بود؟
- $0.4$  (۲)
  - $0.36$  (۴)
  - $4$  (۱)
  - $36$  (۳)

۱۸۱- معادله‌ی حرکت جسمی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت  $x = -t^2 + 6t - 9$  است. در چه

لحظه‌ای بر حسب ثانیه جهت حرکت جسم تغییر می‌کند و در این لحظه مکان جسم بر حسب متر، به ترتیب از

راست به چپ کدام است؟

- $4$  و  $18$  (۱)
- $3$  و  $18$  (۳)
- $4$  و  $0$  (۲)
- $3$  و  $0$  (۴)

۱۸۲- دو متحرک به طور همزمان از یک نقطه بر روی یک مسیر مستقیم به ترتیب با سرعت‌های ثابت  $30 \frac{m}{s}$

و  $20 \frac{m}{s}$  در دو سوی مخالف، از یکدیگر عبور می‌کنند. چند ثانیه بعد از آن، فاصله‌ی دو متحرک از

یکدیگر، ۱۰۰ متر می‌گردد؟

۲ (۲)

۵ (۱)

۳/۳ (۴)

۱۰ (۳)

۱۸۳- جسمی که بر روی خط راست در حال حرکت است، با شتاب ثابت ترمز می‌کند و در مدت ۴ ثانیه ۳۲ متر

را می‌پیماید و متوقف می‌شود. این جسم در ثانیه‌ی اول حرکت چند متر را پیموده است؟

۱۴ (۲)

۷ (۱)

۲۴ (۴)

۱۸ (۳)

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

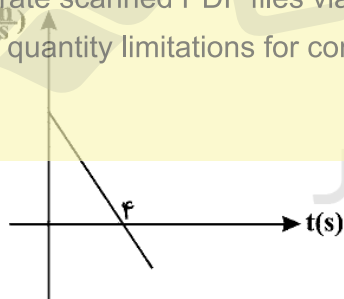
۱۸۴- گلوله‌ای را در شرایط خلا در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌کنیم. اگر نمودار سرعت- زمان این گلوله مطابق شکل

Benefits for registered users:  $m$  زیر باشد، چند ثانیه پس از پرتاب، اندازه‌ی سرعت گلوله برابر  $20 \frac{m}{s}$  و جهت آن به طرف پایین

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

است؟  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



۳ (۱)

۶ (۲)

۸ (۳)

(۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.

۱۸۵- از ارتفاع ۸۰ متری زمین و در شرایط خلأ گلوله‌ای را با سرعت  $v_0$  در راستای قائم به طرف پایین پرتاب می‌کنیم و هم‌زمان با آن، گلوله‌ی دیگری را از ارتفاع ۲۰ متری زمین بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم.  $v_0$  چند

$$\frac{m}{s} \text{ باشد تا هر دو گلوله باهم به زمین برسند؟ } (g = 10 \frac{m}{s^2})$$

$$10 \text{ (۱)}$$

$$20 \text{ (۲)}$$

$$15 \text{ (۳)}$$

$$30 \text{ (۴)}$$

۱۸۶- سنگ کوچکی از سطح زمین در شرایط خلأ و در امتداد قائم رو به بالا پرتاب می‌شود و در دو لحظه‌ی  $t_1 = 3s$  و  $t_2 = 5s$  پس از پرتاب، از ارتفاعی معین عبور می‌کند. سرعت اولیه‌ی پرتاب چند متر بر ثانیه

$$\text{است؟ } (g = 10 \frac{m}{s^2})$$

$$40 \text{ (۲)}$$

$$30 \text{ (۱)}$$

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

**Remove Watermark Now**

$$\text{سرعت جسم به } \sqrt{122} \frac{m}{s} \text{ می‌رسد؟}$$

$$3 \text{ (۲)}$$

$$1/1 \text{ (۱)}$$

$$5 \text{ (۴)}$$

$$4 \text{ (۳)}$$

۱۸۸- معادله‌های حرکت جسمی که در صفحه‌ی  $xOy$  حرکت می‌کند، در SI به صورت 
$$\begin{cases} x = 4t^2 \\ y = t^3 - 4t \end{cases}$$
 است.

اندازه‌ی شتاب متوسط جسم در ۲ ثانیه‌ی اول حرکت، چند متر بر مجذور ثانیه است؟

$$4\sqrt{10} \text{ (۲)}$$

$$5 \text{ (۱)}$$

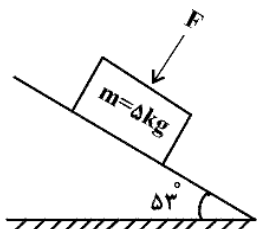
$$10 \text{ (۴)}$$

$$8 \text{ (۳)}$$

۱۸۹- در شکل زیر، ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح شیب‌دار و جسم برابر  $\mu_s = 0/5$  است. حداقل اندازه‌ی

نیروی عمودی  $F$  چند نیوتون باشد تا جسم به طرف پایین سطح شیب‌دار نلغزد؟

$$(\sin 53^\circ = 0/8, \cos 53^\circ = 0/6, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$



۸۰ (۱)

۱۱۰ (۲)

۵۰ (۳)

۳۰ (۴)

۱۹۰- مطابق شکل زیر، نیروی افقی ۴۰ نیوتونی به دو جسم  $m_1$  و  $m_2$  وارد می‌شود. اگر جرم طناب متصل به

وزنه‌ها یک کیلوگرم باشد، نیروی کشش طناب در نقطه‌ی  $B$  چند برابر نیروی کشش طناب در

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

$m_1 = 4 \text{ kg}$   $m_2 = 5 \text{ kg}$

Benefits for registered users:  $F = 40 \text{ N}$

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

۱/۲۵ (۱)

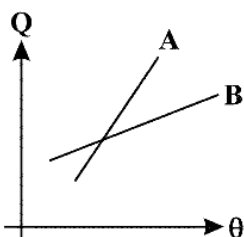
۴ (۲)

۰/۸ (۳)

۱ (۴)

Remove Watermark Now

۱۹۱- نمودار گرما بر حسب دما برای دو جسم  $A$  و  $B$  مطابق شکل زیر است. کدام عبارت زیر درست است؟



- (۱) گرمای ویژه  $A$  از  $B$  بیش‌تر است.
- (۲) ظرفیت گرمایی  $A$  از  $B$  بیش‌تر است.
- (۳) گرمای ویژه  $B$  از  $A$  بیش‌تر است.
- (۴) ظرفیت گرمایی  $B$  از  $A$  بیش‌تر است.

۱۹۲- ۲۰۰ گرم آب  $22^{\circ}\text{C}$ ، مقدار  $16800\text{J}$  انرژی گرمایی از دست می‌دهد. چگالی آن چگونه تغییر می‌کند؟

$$(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}})$$

(۲) پیوسته افزایش

(۱) پیوسته کاهش

(۴) ابتدا کاهش سپس افزایش

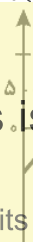
(۳) ابتدا افزایش سپس کاهش

۱۹۳- نمودار تغییرات دمای یک قطعه یخ بر حسب گرمای داده شده به آن مطابق شکل زیر است. جرم یخ چند

$$(1\text{cal} \simeq 4/2\text{J}, c_{\text{آب}} = 2c_{\text{یخ}} = 4200 \cdot (\frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}))$$

کیلوگرم است؟

$\theta(^{\circ}\text{C})$



(۱) ۸۰۰

(۲) ۵۰۰

(۳) ۰/۸

(۴) ۰/۵

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

**Remove Watermark Now**

به جرم ۲۰۰ گرم و دمای صفر درجه‌ی سلسیوس را درون همان مقدار آب  $5^{\circ}\text{C}$  می‌اندازیم. در هر دو

حالت دمای تعادل از راست به چپ چند درجه‌ی سلسیوس می‌باشد؟ (از اتلاف گرما صرف نظر کنید).

$$(L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \text{ و } c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}} \text{ و } c_{\text{یخ}} = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}} \text{ = گرمای ویژه ی فلز )}$$

(۲) ۱۰ و صفر

(۱) ۲۴ و ۲

(۴) ۱۰ و ۲

(۳) ۲۴ و صفر

۱۹۵- یک خطکش آلومینیمی در دمای  $10^{\circ}\text{C}$  ساخته شده است. در دمای  $50^{\circ}\text{C}$  این خطکش طول جسمی را ....

(۱) درست نشان می‌دهد.

(۲) کم‌تر از مقدار واقعی نشان می‌دهد.

(۳) بیش‌تر از مقدار واقعی نشان می‌دهد.

(۴) با توجه به ضریب انبساط خطی جسم، هر سه حالت بالا امکان‌پذیر است.

۱۹۶- ۱۰ گرم بخار آب  $100^{\circ}\text{C}$  درجه‌ی سلسیوس، حداکثر چند گرم یخ صفر درجه‌ی سلسیوس را می‌تواند به آب با

دمای  $100^{\circ}\text{C}$  درجه‌ی سلسیوس تبدیل کند؟  $(L_V = 2268 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kgK}})$

(۲) ۲۵

(۱) ۲۰

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

۱۹۷- مقداری یخ صفر درجه‌ی سلسیوس را با همان جرم آب  $8^{\circ}\text{C}$  مخلوط می‌کنیم.

1.No watermark on the output documents.

2.Can operate scanned PDF files via OCR.

3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

(۱) مقداری یخ درون آب وجود دارد.

(۲) دمای تعادل  $7/5^{\circ}\text{C}$  درجه‌ی سلسیوس می‌شود.

(۳) تمام یخ ذوب شده و دمای تعادل صفر درجه‌ی سلسیوس می‌شود.

(۴) جرم یخ باید مشخص شود.

۱۹۸- اگر دمای میله‌ای فلزی را به اندازه‌ی  $\theta$  درجه‌ی سلسیوس زیاد کنیم، طول میله  $0/2$  درصد افزایش می‌یابد.

اگر دمای صفحه‌ای از همین فلز را به اندازه‌ی  $2\theta$  درجه‌ی سلسیوس زیاد کنیم، مساحت آن چند درصد

افزایش می‌یابد؟

(۲)  $0/08$

(۱)  $0/04$

(۴)  $0/4$

(۳)  $0/8$

۱۹۹- به مخلوط ۱kg یخ و ۲kg آب، ۱۰۰ گرم بخار آب  $100^{\circ}\text{C}$  را وارد می‌کنیم. در نهایت چه خواهیم داشت؟  
(از اتلاف گرما صرف نظر شود.)

$$(L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}, L_V = 2268000 \frac{\text{J}}{\text{kg}})$$

(۱)  $20^{\circ}\text{C}$  یخ باقیمانده است. (۲)  $3100\text{g}$  آب صفر درجه داریم.

(۳) دمای تعادلی  $5^{\circ}\text{C}$  است. (۴)  $800\text{g}$  یخ باقیمانده است.

۲۰۰- سه میله‌ی هم دمای  $a$ ،  $b$  و  $c$  مطابق شکل به هم متصل شده‌اند. ضریب انبساط خطی میله‌ها به

ترتیب  $\alpha_a$ ،  $\alpha_b$  و  $\alpha_c$  است به طوری که  $\alpha_c = \alpha_b = 2 \times 10^{-6} \text{ } ^{\circ}\text{C}^{-1}$ . کدام باشد تا در هر دمایی

زاویه‌ی بین  $a$  و  $b$   $90^{\circ}$  بماند؟

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

۲۰۱- در کدام فرایند زیر عامل‌های آنتالپی و آنتروپی ناهمسو عمل می‌کنند و در دمای اتاق عامل آنتالپی بر آنتروپی غلبه دارد؟

- (۱) انحلال نمک لیتیم سولفات در آب
- (۲) سوختن گاز اتین
- (۳) واکنش تجزیه کلسیم کربنات
- (۴) واکنش تجزیه نیتروگلیسرین

۲۰۲- در واکنش  $2A(s) \rightarrow 2B(s) + 3C(g)$  در فشار ثابت ۳۲ کیلوژول گرما از محیط پیرامون جذب شده است. اگر مجموع آنتروپی فرآورده‌ها به میزان  $80$  ژول بر کلوبین از مجموع آنتروپی واکنش‌دهنده‌ها بیش‌تر باشد، این واکنش در چه دمایی می‌تواند خودبه‌خودی و یک‌طرفه پیشرفت کند؟

- (۱)  $115^{\circ}\text{C}$
- (۲)  $390\text{K}$
- (۳)  $400^{\circ}\text{C}$
- (۴)  $120\text{K}$

۲۰۳- برای واکنش  $\text{MgCO}_3(s) \rightarrow \text{MgO}(s) + \text{CO}_2(g)$   $\Delta E = 1201/\text{kJ}$  و  $w = -2500\text{J}$  است. در صورتی که مقدار آنتروپی (S) در دمای

$25^{\circ}\text{C}$  برای  $\text{MgCO}_3(s)$ ،  $\text{MgO}(s)$  و  $\text{CO}_2(g)$  برحسب  $\frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$  به ترتیب برابر ۶۵، ۲۷ و ۲۱۳ باشد، کدام عبارت درست است؟

- (۱) مقدار  $\Delta S$  برای آن برابر  $305 \frac{\text{J}}{\text{K}}$  است.
- (۲) مقدار  $\Delta H$  برای آن برابر  $1298/\text{kJ}$  است.
- (۳) مقدار  $\Delta G$  در دمای اتاق برابر  $1151/85\text{kJ}$  است.
- (۴) واکنش فوق در دمای  $927$  درجه‌ی سلسیوس خودبه‌خودی است.

۲۰۴- چه تعداد از مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) ظرفیت گرمایی و آنتالپی برخلاف آنتروپی، کمیت‌هایی مقداری‌اند.

(ب) در واکنش سوختن گوگرد همانند واکنش تجزیه‌ی متانول،  $|\Delta E| > |\Delta H|$  می‌باشد.

(پ) در واکنش تجزیه‌ی نیتروگلیسرین  $w$ ،  $\Delta S$ ،  $\Delta E$ ،  $\Delta H$  و  $\Delta G$  همگی مقادیری منفی هستند.

(ت) واکنش:  $N_2O_4(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ ،  $\Delta H = +58kJ$  در دماهای بالاتر از  $45^\circ C$  خودبه‌خودی است.

$$(S^\circ(N_2O_4) = 304, S^\circ(NO_2) = 240 : J \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1})$$

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۰۵- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) کلسیم سولفات و هگزانول جزء ترکیب‌های یونی کم‌محلول‌اند.

(۲) مخلوط لیتیم کلرید و تولون مخلوطی تک‌فازی است.

(۳) استون مانند اتانول به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

(۴) اگر یک فاز را دو قسمت کنیم خواص شدتی و مقداری آن دو قسمت یکسان است.

۲۰۶- مطابق قانون هنری اگر فشار گاز  $O_2$  دو برابر شود، انحلال‌پذیری آن ... می‌شود. این افزایش نسبت به گاز Ar که نیروی بین ذره‌ای آن و

آب از نوع ... است، ... می‌باشد.

(۲) چهاربرابر - دوقطبی، دوقطبی - کم‌تر

(۱) دوبرابر - دوقطبی، دوقطبی القایی - کم‌تر

(۴) چهاربرابر - دوقطبی، دوقطبی القایی - بیش‌تر

(۳) دوبرابر - دوقطبی، دوقطبی - بیش‌تر

۲۰۷- کدام عبارت زیر صحیح است؟

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

(۲) انحلال‌پذیری هیدروژن سولفید نسبت به گاز کلر در آب، به دلیل قطبی بودن و ایجاد نیروی جاذبه‌ی قوی دوقطبی - دوقطبی با مولکول آب بیش‌تر است.

(۳) در فرایند انحلال ید در تولون، به علت شبیه بودن نیروهای بین مولکولی آن‌ها، دمای محلول به شدت زیاد می‌شود.

(۴) اگر در انحلال یک ترکیب یونی آب‌پوشی  $\Delta H$  کم‌تر از فروپاشی  $\Delta H$  باشد، برآثر انحلال دمای محلول کاهش می‌یابد.

Benefits for registered users:

1.No watermark on the output documents.

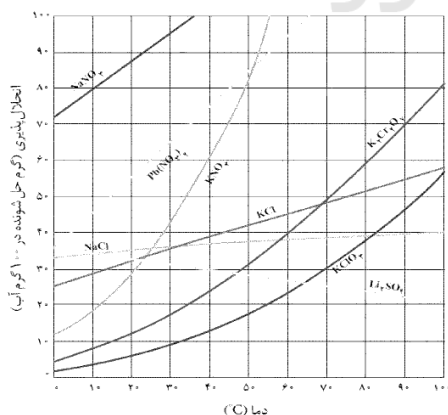
2.Can operate scanned PDF files via OCR.

3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

برای آب‌پوشی یک مول  $A^+$  آزاد شود، آنتالپی آب‌پوشی  $B^-$  چند کیلوژول بر مول است؟

(۱) -۶۰۰ (۲) -۴۷۲ (۳) -۱۷۵۲ (۴) ۱۲۷۲



۲۰۹- با توجه به نمودار روبه‌رو چه تعداد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

(آ) در دمای  $90^\circ C$  با  $40$  گرم آب حداکثر می‌توان  $128$  گرم محلول سیرشده‌ی

پتاسیم دی کرومات ساخت.

(ب) اندازه‌ی آنتالپی فروپاشی پتاسیم کلرات از اندازه‌ی آنتالپی آب‌پوشی آن کوچک‌تر است.

(پ) طی انحلال نمک لیتیم سولفات در آب، دمای مجموعه کاهش می‌یابد.

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۲۱۰- به  $87/5$  گرم محلول سیرشده‌ی پتاسیم دی کرومات در دمای  $60^\circ C$  به مقدار  $27/5$  گرم آب اضافه می‌کنیم و دمای محلول را به  $90^\circ C$  افزایش

می‌دهیم. در این محلول جدید، چند گرم نمک پتاسیم دی کرومات می‌توان حل کرد؟ (انحلال‌پذیری پتاسیم دی کرومات در دماهای  $60^\circ C$  و  $90^\circ C$

به ترتیب برابر  $40$  و  $70$  گرم است.)

(۱) ۳۸ (۲) ۲۴ (۳) ۴۳ (۴) ۲۸

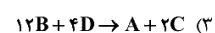
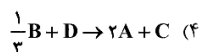
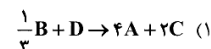
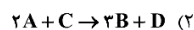


۲۱۱- کدام گزینه درست است؟

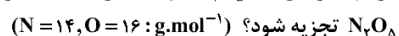
- ۱) ترمودینامیک به بررسی چگونگی و سرعت انجام واکنش می‌پردازد.
- ۲) سینتیک شیمیایی با تعیین  $\Delta G$  واکنش، امکان وقوع آن را بررسی می‌کند.
- ۳) اگر در واکنش  $0.4 \text{ mol CaCO}_3(s)$  با مقدار کافی  $\text{HCl}(aq)$ ، سرعت واکنش برابر  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$  باشد، پس از گذشت ۳۰ ثانیه، تمام  $\text{CaCO}_3$  مصرف می‌شود.
- ۴) افزودن محلول پتاسیم کلرید به محلول نیترات، باعث تشکیل آهسته رسوب نقره کلرید می‌شود.

۲۱۲- اگر در یک واکنش فرضی رابطه‌ی سرعت به صورت زیر باشد، کدام گزینه را می‌توان به عنوان معادله‌ی واکنش در نظر گرفت؟

$$R_{\text{واکنش}} = \frac{4\Delta n_A}{\Delta t} = \frac{-\frac{1}{3}\Delta n_B}{\Delta t} = \frac{2\Delta n_C}{\Delta t} = \frac{-\Delta n_D}{\Delta t}$$



۲۱۳- اگر در تجزیه‌ی  $N_2O_5(g)$  در یک ظرف  $1/5$  لیتری سرعت واکنش برابر  $3 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  باشد، چند ثانیه لازم است تا  $64/8$  گرم



۱۲ (۴)

۶ (۳)

۸ (۲)

۴ (۱)

۲۱۴- اگر در واکنش بنیادی  $aA(g) + bB(g) \rightarrow cC(g)$  که در یک ظرف سرریسته انجام می‌شود، سرعت واکنش نسبت به A از مرتبه‌ی اول و

نسبت به B از مرتبه‌ی سوم باشد، در صورتی که سرعت واکنش (R) برحسب مول بر لیتر بر ثانیه باشد، یکای ثابت سرعت واکنش ... بوده و در صورتی که ... را نصف کنیم، سرعت واکنش ... برابر خواهد شد.

$$(2) \quad L^3 \cdot \text{mol}^{-3} \cdot s^{-1} \text{ - حجم ظرف - } 16$$

$$(1) \quad L^3 \cdot \text{mol}^{-3} \cdot s^{-1} \text{ - غلظت واکنش دهنده‌ها - } 1$$

$$(4) \quad \text{mol}^2 \cdot L^{-2} \cdot s^{-1} \text{ - حجم ظرف - } 8$$

$$(3) \quad \text{mol}^2 \cdot L^{-2} \cdot s^{-1} \text{ - غلظت واکنش دهنده‌ها - } 16$$

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

1.No watermark on the output documents.

2.Can operate scanned PDF files via OCR.

3.No page quantity limitations for converted PDF files.

۲۱۵- کدام عبارت زیر صحیح است؟

- ۱) بارگاه ملکوتی امامان معصوم (ع) با گذشت زمان سبز رنگ شده است، اما مقبره حافظ که با ورقه‌های نازک طلا تزیین شده است، همچنان درخشان باقی مانده است.
- ۲) در موتور خودرو مبدل‌های کاتالیستی، توری‌های سرامیکی پوشیده شده از  $\text{Rh}$  و  $\text{Pd}$ ،  $\text{Pt}$  هستند که همواره از ورود گازهای آلوده یا مخرب جلوگیری می‌کنند.
- ۳) مبدل‌های کاتالیستی در موتورهای احتراق داخلی با استفاده از فلزات واسطه (مانند  $\text{Co}$ ،  $\text{Ni}$ ،  $\text{Fe}$ ،  $\text{Cu}$ ،  $\text{Mn}$ ،  $\text{V}$ ،  $\text{Cr}$ ،  $\text{Pt}$ ،  $\text{Pd}$ ،  $\text{Rh}$ ،  $\text{Ni}$ ،  $\text{Co}$ ،  $\text{Fe}$ ،  $\text{Cu}$ ،  $\text{Mn}$ ،  $\text{V}$ ،  $\text{Cr}$ ،  $\text{Pt}$ ،  $\text{Pd}$ ،  $\text{Rh}$ ) عمل می‌کنند.
- ۴) اگر ثابت سرعت واکنش  $A \rightarrow B$ ،  $k = 10^{-2} \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$  باشد، پس از گذشت ۲۰ ثانیه، غلظت گونه‌ی A به اندازه‌ی  $0.2$  مول بر لیتر کاهش می‌یابد.

Remove Watermark Now

۲۱۶- به‌ازای طی ۱ کیلومتر، در غیاب مبدل کاتالیستی، حدود  $5/99$  گرم گاز  $\text{CO}$  وارد هواکره می‌شود و در حضور مبدل کاتالیستی این مقدار به

$61/0$  گرم در هر کیلومتر می‌رسد. به این ترتیب با استفاده از مبدل کاتالیستی سرعت ترکیب شدن هموگلوبین و گاز  $\text{CO}$  را حدوداً چند

درصد می‌توان کاهش داد؟ (غلظت  $\text{Hb}$  خون انسان را ثابت در نظر بگیرید.)

سرعت آغازی واکنش $\text{mol} \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$	غلظت آغازی واکنش دهنده‌ها		شماره‌ی آزمایش	
	[Hb]	[CO]		
$6/1 \times 10^{-7}$	$2/2 \times 10^{-6}$	$10^{-6}$	۱	۱۰٪ (۱)
$1/22 \times 10^{-6}$	$4/4 \times 10^{-6}$	$10^{-6}$	۲	۸۰٪ (۲)
$3/66 \times 10^{-6}$	$4/4 \times 10^{-6}$	$3 \times 10^{-6}$	۳	۹۰٪ (۳)
				۲۰٪ (۴)

۲۱۷- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) مخلوط هیدروژن و اکسیژن به علت تأمین نشدن انرژی فعال‌سازی در شرایط معمولی با هم واکنش نمی‌دهند.
- ۲) در نظریه‌ی حالت گذار، برخی از نارسایی‌های نظریه‌ی برخورد برطرف شده است.
- ۳) در حالت گذار، هم‌زمان با سست شدن همه‌ی پیوندها، پیوندهای جدید شروع به تشکیل می‌نمایند.
- ۴) اساس نظریه‌ی برخورد و نظریه‌ی حالت گذار، برخورد ذره‌های واکنش دهنده با یکدیگر است.

۲۱۸- در واکنش  $A \rightarrow B + 90 \text{ kJ}$ ، اگر نسبت انرژی فعال‌سازی رفت به انرژی فعال‌سازی برگشت برابر  $\frac{3}{4}$  باشد و در حضور کاتالیزگر انرژی فعال‌سازی

برگشت به اندازه‌ی  $\frac{2}{3}$  انرژی فعال‌سازی رفت کاهش یابد، انرژی فعال‌سازی برگشت در حضور کاتالیزگر چند  $\text{kJ}$  خواهد شد؟

۱۳۵ (۴)

۳۶۰ (۳)

۱۸۰ (۲)

۲۷۰ (۱)

۲۱۹- در میان عبارتهای زیر، کدامها نادرست هستند؟

- (آ) در واکنشهای گرماده، استفاده از کاتالیزگر باعث می شود که دمای ظرف با سرعت بیش تری افزایش می یابد.  
 (ب) استفاده از کاتالیزگر،  $\Delta H$  واکنش و مسیر انجام واکنش را تغییر می دهد.  
 (پ) هر چه انرژی فعال سازی واکنش بیش تر باشد، واکنش در مدت زمان کم تری انجام می شود.  
 (ت) در واکنشهای گرماگیر، سطح انرژی فراورده ها نسبت به واکنش دهنده ها به پیچیده ای فعال نزدیک تر است.  
 (ث) محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق و در حضور چند قطره از محلول پتاسیم یدید به سرعت تجزیه می شود.
- (۱) ب و پ (۲) آ و ت (۳) ب و پ و ث (۴) ب و پ و ت

۲۲۰- چه تعداد از موارد زیر درست اند؟

- (آ) گازهای  $NO$  و  $NO_2$  هنگامی که وارد بدن جانداران و انسان می شوند، به بافت های مختلف بدن آسیب می رسانند.  
 (ب) واکنش تجزیه  $NO$  به عناصر سازنده اش گرماده می باشد.  
 (پ) به منظور به دام انداختن  $SO_2$  موجود در گازهای خروجی از نیروگاه ها، از کلسیم اکسید استفاده می شود.  
 (ت) کاتالیزگرهای مناسب در مبدل های کاتالیستی فلزات  $Pd$ ،  $Pt$  و  $Rh$  هستند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۱- در مولکول گلوکز... اتم های کربن دارای چهار قلمرو الکترونی هستند و در ساختار آن... پیوند

- کووالانسی و در لایه ی ظرفیت اتم های آن مجموعاً... جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد و امکان تشکیل پیوند هیدروژنی بین مولکول های آن وجود...  
 (۱) بیش تر - ۲۴ - ۱۰ - دارد. (۲) همه - ۲۴ - ۱۲ - دارد.  
 (۳) بیش تر - ۲۲ - ۱۲ - ندارد. (۴) همه - ۲۲ - ۱۰ - ندارد.

۲۲۲- تفاوت عدد اکسایش اتم مرکزی در کدام دو ترکیب، برابر با یک است؟

- (۱) هیدروژن سیانید و سولفوریک اسید  
 (۲) آمونیاک و دی کلرو پنتا اکسید  
 (۳) دی نیتروژن تترا اکسید و دی کلرومتان  
 (۴) فسفر پنتا برمید و گوگرد تری اکسید

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

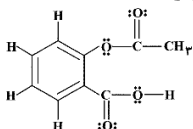
۲۲۵- گونه ی... همانند گونه ی... ساختار... داشته و ذره ای... است.

- (۱)  $PO_4^{3-}$ ،  $N(CH_3)_4^+$ ، چهاروجهی، ناقطبی  
 (۲)  $NO_3^+$ ،  $HCN$ ، خطی، قطبی  
 (۳)  $H_2CO_3$ ،  $B(OH)_3$ ، هرم با قاعده ی سه ضلعی، قطبی  
 (۴)  $SO_3$ ،  $CH_3^-$ ، سه ضلعی مسطح، ناقطبی

۲۲۶- کدام عبارتهای زیر درست هستند؟

- (آ) نام گذاری های تترا فسفر هگز اکسید و فسفر (III) اکسید هر دو مربوط به یک ترکیب مولکولی می باشند.  
 (ب) دی نیتروژن تری اکسید نامی درست برای  $N_2O_3$  و تری کلرید فسفر نامی نادرست برای  $PCl_3$  است.  
 (پ) در ساختار لوویس نیتروژن (V) اکسید نسبت تعداد اتم های دارای ۳ قلمرو به تعداد جفت الکترون های پیوندی برابر  $\frac{1}{2}$  است.  
 (ت) اتیل الکل و دی متیل اتر از نظر فرمول مولکولی، فرمول تجربی و تشکیل پیوند هیدروژنی یکسان می باشند.
- (۱) پ، ت (۲) آ، ب و پ (۳) آ و ب (۴) ب و پ

۲۲۷- تعداد قلمروهای الکترونی اطراف اتم مرکزی ترکیب کدام گزینه با تعداد اتم های دارای چهار قلمرو الکترونی در ترکیب زیر برابر است؟



- (۱) کربن دی سولفید  
 (۲) گوگرد (IV) فلوئورید  
 (۳) فسفر (III) برمید  
 (۴)  $BF_3$

۲۲۸- تمام مطالب بیان شده در مورد گرافیت و الماس صحیح می‌باشند، به جز . . .

- ۱) زاویه پیوندی در الماس  $109/5^\circ$  و در گرافیت  $120^\circ$  است.
- ۲) مرتبه پیوند کربن - کربن در الماس بیش‌تر از گرافیت می‌باشد.
- ۳) هر بلور الماس یک مولکول غول‌آسا متشکل از میلیاردها اتم کربن است که با پیوندهای کووالانسی به هم متصل شده‌اند.
- ۴) اندازه‌ی طول پیوند میان کربن - کربن در گرافیت بین طول پیوند یگانه و دوگانه‌ی کربن - کربن است.

۲۲۹- کدام ترکیب براساس قواعد نام‌گذاری آیوپاک به درستی نام‌گذاری شده است؟

- ۱) ۲- اتیل ۳، ۵- دی‌متیل هگزان
- ۲) ۴- اتیل ۲، ۴- تری‌متیل پنتان
- ۳) ۱- کلرو ۲، ۳، ۵- تری‌متیل هگزان
- ۴) ۴، ۳، ۴- تری‌متیل ۳- هگزان

۲۳۰- کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) اگر به‌جای اتم‌های H مولکول اتان، گروه متیل قرار گیرد، ۲، ۳- دی‌متیل بوتان تشکیل می‌شود.
- ۲) ۲- اتیل ۲- متیل هگزان ایزومر ساختاری ۲، ۳، ۴- تری‌متیل اوکتان است.
- ۳) گاز طبیعی به‌طور عمده از بوتان تشکیل شده است.
- ۴) نسبت تعداد اتم‌های هیدروژن به تعداد اتم‌های کربن در متان از سایر آلکان‌ها بیش‌تر است.

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

**Remove Watermark Now**

سایت کنکور

## آزمون ۱۲ شهریور ماه ۹۵ پیش‌دانشگاهی تجربی



### طراحان به ترتیب حروف الفبا

نام درس	نام طراحان
زبان و ادبیات فارسی	محسن اصغری - ابراهیم رضایی مقدم - مریم شمیرانی - ناهید شهبانی - سیدجمال طباطبایی نژاد - کاظم کاظمی - سعید گنج‌بخش زمانی - مرتضی منشاری حسن وسکری - منتخب از سؤال‌های کتاب زرد عمومی
عربی	درویشعلی ابراهیمی - حسین رضایی - محمد مهدی رضایی - فرشید فرحزاده - فاطمه منصور خاکی - اسماعیل یونس پور - منتخب از سؤال‌های کتاب زرد عمومی
دین و زندگی	صالح احصائی - حامد دورانی - سینا خادم‌الحسینی - حسن فیاض - سکینه گلشنی - مرتضی محسنی کیسر - علیرضا نظری - سیداحسان هندی - منتخب از سؤال‌های کتاب زرد عمومی
زبان انگلیسی	شهاب اناری - میرحسین زاهدی - حبیب‌الله سعادت - علی شکوهی - رضا کیاسالار - جواد مؤمنی - علیرضا یوسف‌زاده - منتخب از سؤال‌های کتاب زرد عمومی
ریاضی	حسین اسفینی - حسین حاجیلو - فرهاد حامی - میثم حمزه‌لویی - آرش رحیمی - بهرام طالبی - حمید علیزاده - رسول محسنی‌منش - مهدی ملارمضائی مهرداد ملوندی - میلاد منصوری - سروش موثینی - محمد رضا میرجلیلی
زیست	روح‌الله امرایی - محسن امیرسبتکی - امیرحسین بهروزی فرد - علی پناهی شایق - حمید راهواره - سینا رضازاده - علی محمد عمارلو - علی کرامت - محمد رسول گلابچی بهرام میرحبیبی - سینا نادری
فیزیک	خسرو ارغوانی فرد - محمد اسدی - نصرالله افاضل - محمد اکبری - اسماعیل امام - فرشید رسولی - مصطفی کیانی - فاروق مردانی - مهدی میرابزاده سیدعلی میرنوری - محمد نادری - نیما نوروزی - احسان هادوی - علیرضا یارمحمدی
شیمی	اکبر ابراهیم‌تاج - عبدالحمید امینی - مجید بیانلو - حامد پویان‌نظر - روح‌الله حاجی سلیمانی - سهند راحمی پور - حسن رحمتی کوکده - حامد رواز - حسین سلیمی روح‌الله علیزاده - حسن عیسی‌زاده - مهدی فاتح - علی فرزاد تبار - سیدطاها مصطفوی - امیرحسین معروفی - علی مؤیدی - عبدالرشید یلمه

### گزینشگران و ویراستاران

نام درس	زبان و ادبیات فارسی	عربی	دین و زندگی	زبان انگلیسی	ریاضی	زیست‌شناسی	فیزیک	شیمی
گزینشگر	سعید گنج‌بخش زمانی	درویشعلی ابراهیمی	حامد دورانی	جواد مؤمنی	رسول محسنی‌منش	بهرام میرحبیبی	نیما نوروزی	سهند راحمی پور
گروه ویراستاری	مرتضی منشاری حسن وسکری	محمد مهدی رضایی سیدمحمدعلی مرتضوی	صالح احصائی سکینه گلشنی سیداحسان هندی	حامد بابایی عبدالرشید شفیعی	مهرداد ملوندی مهدی ملارمضائی امیرحسین برادران	حمید راهواره مهرداد محبی سینا صیفوری	بابک اسلامی حمید زرین‌کفش عرفان مختارپور	علی حسینی‌صفت امیرحسین معروفی الهام شفیعی
مسئول درس	الهام محمدی	فاطمه منصور خاکی	حامد دورانی	جواد مؤمنی	میثم حمزه‌لویی	امیرحسین بهروزی فرد	امیرحسین برادران	سهند راحمی پور
مسئول درس مستندسازی	فریبا رثوفی	لیلا ایزدی	زهره قموشی	فاطمه فلاح‌پیشه	فرزانه دانایی	لیدا علی‌اکبری	الهه مرزوق	الهه شهبازی

### گروه فنی و تولید

مدیران گروه	اختصاصی: زهرالسادات غیائی / عمومی: فاطمه منصور خاکی - الهام محمدی
مسئول دفترچه	آرین فلاح‌اسدی (اختصاصی)
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی / مسئول دفترچه: لیدا علی‌اکبری (اختصاصی) / لیلا ایزدی (عمومی)
حروف‌نگاری	نسیم غلام‌حسینی - زهره فرجی
ناظر چاپ	حمید محمدی

«تمام داری‌ها و درآمدهای بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی وقف عام است بر گسترش دانش و آموزش»

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳

تلفن: ۰۲۱۸۴۵۱



ادبیات فارسی ۳

۱- متواتر: پی‌درپی / خایب: ناامید، بی‌بهره / اهمال: فرو گذاشتن، سستی کردن در کاری / ثقت: اعتماد کردن / وقیعت: سرزنش، بدگویی  
(ادبیات فارسی ۳، لغت، فهرست واژگان)

۲- مرادده: دوستی، رفت و آمد  
(ادبیات فارسی ۳، لغت، فهرست واژگان)

۳- املا‌ی درست واژه عبارت است از: «صلاح»  
(ادبیات فارسی ۳، املا، مشابه صفحه‌ی ۱۱۲)

۴- «تفّس صبح» نام اثری از قیصر امین‌پور است. «آواز گل‌سنگ» نیز اثری از دکتر فاطمه راکعی است.  
(ادبیات فارسی ۳، تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

۵- «کف» ایهام دارد: ۱- دست، کف دست ۲- کفی که بر روی آب دریاست / ب: همه در جنبش بودن و آرام بودن» پارادوکس (متناقض‌نما- تناقض) / الف: «گهی پشت به زین بودن و گهی زین به پشت بودن» کنایه از «خوشی و ناخوشی توأمان داشتن» / د: «سینه‌ی سنگ»: تشخیص دارد. / ج: «علت بارش باران، گریستن ابر به خاطر بدعهدی روزگار و ایام ذکر شده است»: حسن تعلیل  
(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

۶- تشبیه: مگس مانند شاهین است. / متناقض‌نما: شاه بودن در عین بندگی  
**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه‌ی «۱»: تشخیص: ای باد سحر / حس آمیزی ندارد و «رنگینی» در معنی حقیقی خود به کار رفته است.  
گزینه‌ی «۲»: تضاد: نیش و نوش / ایهام ندارد و منظور از «شیرین»، اسم شاهزاده (معشوقه‌ی فرهاد) است.  
گزینه‌ی «۴»: «صنم» استعاره از «معشوق» / حسن تعلیل ندارد.  
(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

۷- مفهوم عبارت صورت سؤال این است که عامل بدبختی در ذات و صفات خود آدمی است و این معنی در گزینه‌ی «۲» نیز دیده می‌شود.  
(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۱۱۴)

۸- مفهوم بیت صورت سؤال به تقلید کردن اشاره دارد و مفهوم مقابل آن یعنی عدم تقلید کردن در تمام گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» به خوبی نمایان است، در حالی که در گزینه‌ی «۱»، مفهوم موافق بیت صورت سؤال یعنی «تقلید کردن» آمده است.  
(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۱۲۰)

۹- مفهوم «ارزشمندی دل شکسته و جایگاه حق بودن آن» مشترکاً در بیت صورت سؤال و ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» وجود دارد.  
(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۱۳۱)

زبان فارسی ۳

۱۰- مفهوم «هر کس شایستگی شنیدن اسرار الهی (عشق) را ندارد» مشترکاً در عبارت صورت سؤال و ابیات مرتبط وجود دارد.  
(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۱۳۸)

۱۱- واژه‌هایی که تلفظ نادرست دارند:  
گزینه‌ی «۲»: «تار و تنبور» / گزینه‌ی «۳»: «مصوّت کوتاه» و «کِبَر سن» / گزینه‌ی «۴»: «مضاف‌الیه»  
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

۱۲- واژه‌های بی‌نشان دخیل عربی: «علم، استدلال، انتشار، البسه» (توجه: «ال» در «البسه» جزئی از کلمه است نه نشانه‌ی عربی. این واژه جمع مکسر «لباس» است، یعنی پوشش‌ها).  
واژه‌های نشان‌دار دخیل عربی: «بلاشک، البته، لذا، مشعرالحرام، طبیعتاً»  
**توجه:** واژگان «ژنده‌پوش، گرگ‌سان، پژوهندگان، چمیدن و نمکدان» فارسی هستند.  
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۰)

۱۳- در این گزینه سه غلط املا‌یی وجود دارد: «مظاهرت، قالب، سطور».  
**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه‌ی «۲»: املا‌ی صحیح کلمات: «همهل، مطبوع»  
گزینه‌ی «۳»: املا‌ی صحیح کلمه: «غراً»  
گزینه‌ی «۴»: املا‌ی صحیح کلمه: «همال»  
(زبان فارسی ۳، املا، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۱)

۱۴- **تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه‌ی «۱»: الفهرست ابن ندیم دایرة‌المعارف معاصر نیست و قرن‌ها پیش نگاشته شده است.  
گزینه‌ی «۲»: دایرة‌المعارف فارسی در سه مجلد چاپ شده است.  
گزینه‌ی «۳»: بخش «الف» دایرة‌المعارف بزرگ اسلامی به دو زبان فارسی و عربی هم اکنون در حال تدوین است.  
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌ی ۱۳۲ و ۱۴۱)

۱۵- واژه‌ی «خودآگاه» از «ضمیر + صفت» ساخته شده است. ساختمان بقیه‌ی واژه‌ها همگی درست است.  
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۴)

۱۶- شیرفروش: اسم + بن مضارع ← صفت / خدمت‌کار: اسم + اسم ← اسم / صفت کلمات «همسایه» و «رفتگر» مشتق و کلمه‌ی «شهرداری» مشتق-مرکب است.  
**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه‌ی «۱»: پرسخاوت: پر (صفت) + سخاوت (اسم) ← صفت  
گزینه‌ی «۲»: گران‌قدر: گران (صفت) + قدر (اسم) ← صفت  
گزینه‌ی «۴»: پر هوا: پر (صفت) + هوا (اسم) ← صفت  
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌ی ۱۲۴)



۱۷-

(مریم شمیرانی)  
واژه‌های گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»، ساده محسوب می‌شوند. در گزینه‌ی «۴»، واژه‌های «شکرین و دسته» مشتق و «کاروان» ساده است.  
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌ی ۱۲۲)

۱۸-

(کاتلم کاظمی)  
**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه‌ی «۱»: دوستداران ← دوس داران (حذف واج «ت»)  
گزینه‌ی «۳»: دست‌خوش ← دس خوش (حذف واج «ت»)  
گزینه‌ی «۴»: بقا (ء) ← بقا حذف همزه از پایان کلمات عربی  
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌ی ۱۴۷)

۱۹-

(مریم شمیرانی)  
«آهن‌گری، رهایی و تابندگی» همگی سه تکواژ دارند.  
**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه‌ی «۱»: «عطش‌ناکی و مردگی» سه تکواژ و «روحانی» دو تکواژ دارد.  
گزینه‌ی «۲»: «واپسین»: سه تکواژ و «آهنین و شرمگین» دو تکواژ دارند.  
گزینه‌ی «۴»: «ناروا»: سه تکواژ و «بی‌پروا و روزانه» هر کدام دو تکواژ دارند.  
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌ی ۱۴۲ تا ۱۴۶)

۲۰-

(فسن و سکری - ساری)  
در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»، جای هسته و وابسته عوض نشده، بلکه فقط «نقش‌نمای اضافه» حذف شده است، اما در گزینه‌ی «۴»، در اصل «آب گل» بوده است.  
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌ی ۱۲۶)

**ادبیات و زبان فارسی ۳**

۲۱-

(سراسری تهری - ۹۴)  
از میان ده واژه‌ی ارائه شده، شش واژه‌ی «فرض، مُغ، علیل، تک، راهب و یال» درست معنی شده‌اند و چهار واژه نادرست معنی شده‌اند که معنای درست آن‌ها بر این پایه‌اند:  
فایق: برگزیده، برتر / معارضه: ستیزه کردن / مُطاع: کسی که دیگری فرمان او را می‌برد، اطاعت شده / مُمتد: مددکننده، یاری‌رساننده  
(ادبیات فارسی ۳، لغت، فهرست واژگان)

۲۲-

(سراسری تهری - ۹۴)  
املا‌ی درست واژگان عبارت‌اند از:  
جرص ← جرس (زنگ، درای) / هایل ← حایل (مانع) / آجل ← عاجل (حال، شتاب‌کننده)  
(ادبیات فارسی ۳، املا، صفحه‌ی ۶۹ و زبان فارسی ۳، صفحه‌ی ۳۰)

۲۳-

(سراسری تهری - ۹۳)  
ادب عارفانه گاه با قلمرو ذوق و روح سر و کار دارد و گاه با دنیای عقل و اندیشه. آن‌چه با عقل و اندیشه سر و کار دارد، گاه در حوزه‌ی ادب تعلیمی می‌گنجد؛ هم‌چون حدیقه، گلشن راز، کشف‌المحجوب و رساله‌ی قشیریه.  
(ادبیات فارسی ۳، تاریخ ادبیات، صفحه‌ی ۱۵۲)

۲۴-

(سراسری تهری - ۹۱)  
بین «بالا» در مصراع اول و در مصراع دوم: جناس تام/ بین «سرو» و «سر» - جناس ناقص / «سایه‌ی معشوق از سر من کم مباد» کنایه از «مورد لطف و حمایت معشوق قرار داشتن و آرزومند تداوم آن بودن» / «سرو» استعاره از «معشوق خوش قد و قامت» / «تشبیه»: سایه‌ی معشوق که بر سر من است (مشبه) مانند رحمتی از عالم بالاست (مشبه‌به)  
(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

۲۵-

(سراسری تهری - ۹۳)  
مصراع دوم گزینه‌ی «۲»: جمله‌ی مرکب است و هسته و وابسته دارد.  
وه: جمله‌ی هسته (پایه) / با خرمن مجنون دل‌افگار چه کرد: جمله‌ی وابسته (پیرو)  
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌ی ۱۳)

۲۶-

(سراسری تهری - ۹۲)  
- جمله‌ی اول: دوجزئی (ناگذر)  
شور جوانه زدن و امید شکفتن در نهاد ساقه‌شان می‌خشکد.  
نهاد متمم اختیاری فعل ناگذر  
- جمله‌ی دوم: سه‌جزئی گذرا به مفعول (نهاد: محذوف)  
در پایان به جرم گستاخی در برابر کوبر از ریشه شان برمی‌کنند.  
متمم قیدی متمم قیدی مفعول فعل  
- جمله‌ی سوم: سه‌جزئی گذرا به مفعول (نهاد: محذوف)  
در تنور می‌سوزانند شان  
متمم قیدی فعل مفعول  
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۲۷-

(سراسری تهری - ۹۱)  
واژه‌ها: موضوع / یا / زبان‌شناسی / یا / تاریخی / پژوهش / در / تحولاتی / است / که / هر / زبان / در / طی / یا / تاریخ / یا / طولانی / یا / خود / پذیرفته است ← ۲۱ واژه  
تکواژها: موضوع / یا / زبان / شناس / یا / تاریخی / یا / پژوهش / در / تحول / ات / ی / است / که / هر / زبان / در / طی / یا / تاریخ / یا / طول / انی / یا / خود / پذیرفت / ه / است / φ  
← ۲۲ تکواژ  
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌ی ۱۵)

۲۸-

(سراسری تهری - ۹۲)  
عبارت صورت سؤال به عزت نفس و مناعت طبع قاضی بُست اشاره دارد که با وجود نیازمندی، هدیه و بخشش سلطان مسعود را از بونصر مشکان می‌گیرد و دوباره آن را باز می‌گرداند و می‌گوید که من به این زرها نیازی ندارم و از حساب روز قیامت می‌ترسم. در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» نیز به مناعت طبع تأکید شده است، اما گزینه‌ی «۴» می‌گوید که همراهی با کسانی که توانایی و قدرت بیش‌تری دارند (در حالی که خود ناتوان‌اند)، نشانه‌ی نادانی است و موجب زیان می‌شود.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه‌ی «۱»: عنقا (سیمرغ) اگرچه از شدت بینوایی و فقر بمیرد محال است که شکار پرندگان کوچکی مانند گنجشک را از آن‌ها بگیرد.  
گزینه‌ی «۲»: نهنگی که در عمیق‌ترین جای دریا مکان دارد، هرگز از آب جوی نمی‌آشامد.  
گزینه‌ی «۳»: عقابی که در اوج آسمان پرواز می‌کند، هرگز به صید پرنده‌های کوچک توجه نمی‌کند.

(ادبیات فارسی ۳، مفهومی، صفحه‌ی ۵۴)

۲۹-

(سراسری تهری - ۹۳)  
مضمون مشترک بیت صورت سؤال و گزینه‌ی «۱»: شرط رسیدن به معشوق حقیقی، بی‌خبری و بی‌نشان شدن و فراموش کردن وجود خویش است.  
(ادبیات فارسی ۳، مفهومی، صفحه‌ی ۱۰۳)

۳۰-

(سراسری تهری - ۹۴)  
مضمون مشترک ابیات «۱»، «۲» و «۴»: برای نقش بستن وجود انسان، همه‌ی پدیده‌های هستی مؤثر و در کار بوده‌اند. در بیت گزینه‌ی «۳» به ندامت و پشیمانی اشاره شده است.  
(ادبیات فارسی ۳، مفهومی، صفحه‌ی ۲)



عربی ۳

۳۱-

(رویشعلی ابراهیمی)  
«هؤلاء الذين»: این کسانی که / «يتفقون»: می‌آموزند، یاد می‌گیرند / «لأنفسهم»: برای خودشان / «يعملون»: انجام می‌دهند / «عملاً مفيداً»: کار سودمندی (موصوف و صفت نکره) / «اولئك الذين»: آن کسانی که / «يتفقون»: یاد می‌دهند / «الآخرين»: دیگران / «أيضاً»: نیز / «كلا الجماعتين»: هر دو گروه / «يذهبان»: می‌روند / «إلى الخير»: به سوی نیکی (ترجمه)

۳۲-

(مسین رضایی)  
«قد يضرب»: گاهی ضرر می‌رساند (می‌زند) / «ترجو»: امید داری / «رب»: چه بسا / «ظمان»: تشنه‌ای / «عص»: گلوگیر شود (در این جا)

نکته‌ی مهم درسی

«قد» قبل از فعل ماضی، معادل ماضی نقلی در فارسی است و قبل از فعل مضارع، معنی «گاهی» می‌دهد. (ترجمه)

۳۳-

(فاطمه منصورآلی)  
«كان ... يشجع»: تشویق می‌کرد (ماضی استمراری) / «مواطنيه»: هم‌وطنانش (جمع) / «الفرص»: فرصت‌ها / «للوصل»: برای رسیدن، برای دست‌یابی (ترجمه)

۳۴-

(فرشید فرخ‌زاده - تبریز)  
عبارت «وقتی قضا و قدر می‌آید، ترس هیچ فایده‌ای ندارد!» به مفهوم «انسان، با ترس از قضا و قدر نجات نمی‌یابد!» نزدیک‌تر است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: عبارت «عاقل در زندگیش از تقدیرها فرار می‌کند!» با مفهوم جمله سازگار نیست، زیرا با فرار و ترس نمی‌توان از تقدیر گریخت و نجات پیدا کرد.  
گزینه‌ی «۳»: این بیت به ارزشمندی و پایدار بودن اصالت اشاره دارد.  
گزینه‌ی «۴»: طبق مفهوم جمله، ترس (جبن)، انسان را از تقدیر (قدر) نجات نمی‌دهد. (درک مطلب و مفهوم)

۳۵-

(مهم‌مهری رضایی)  
تشریح گزینه‌های دیگر  
گزینه‌ی «۱»: «حاسة سمع حادة» یعنی «حس تیز شنوایی» نه «گوش‌های تیزش».  
گزینه‌ی «۲»: اولاً «عند الحركة» یعنی «هنگام حرکت» نه «هنگام پرواز»، ثانیاً «الحادة» صفت برای «أذان» که جمع غیرعافل است می‌باشد، بنابراین باید به صورت مفرد مؤنث بیاید (الحادة).  
گزینه‌ی «۴»: فعل‌های جمله به صیغی مفرد مؤنث آمده‌اند در حالی که «خفاش» مذکر است. (تجرب)

۳۶-

تشریح گزینه‌های دیگر

(مهم‌مهری رضایی)  
گزینه‌ی «۱»: «الإغتنام» مضاف است و «ال» نمی‌گیرد و «فرصت‌ها» جمع است و به صورت «الفرص» صحیح است.  
گزینه‌ی «۲»: «تجربه‌های ارزشمند» باید به صورت معرفه باشند (التجارب القيّمة)، هم‌چنین ضمیر «ها» در «حیاتها» چون به «یجمع» برمی‌گردد باید مذکر باشد (حیاته).  
گزینه‌ی «۳»: «اغتنم أيام الشباب من عمری حتّى أصل ...». صحیح است. (تجرب)

۳۷-

(مهم‌مهری رضایی)  
«الإنسان» مستثنی است و مستثنی‌منه‌اش حذف شده است؛ یعنی در واقع کلمه‌ای قبل از «إلّا» نیامده است که «الإنسان» جزئی از آن باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «قلیلاً» مستثنی و «أصدقائی» مستثنی‌منه است.  
گزینه‌ی «۳»: «المدنّب» مستثنی و «النّاس» مستثنی‌منه است.  
گزینه‌ی «۴»: «إثتین» مستثنی و «التلمیذات» مستثنی‌منه است. (منصوبات)

۳۸-

(فاطمه منصورآلی)  
«كُنّب» مستثنای منصوب به اعراب مفعول‌به است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «الکسلان» مستثنای مرفوع به اعراب فاعل است. / گزینه‌ی «۲»: «سمية» مستثنای مرفوع به اعراب فاعل است. / گزینه‌ی «۳»: «المعلمان» مستثنای مرفوع به اعراب اسم «لیس» است. (منصوبات)

۳۹-

(فاطمه منصورآلی)  
«الفارس» مستثنای مرفوع با اعراب فاعل محذوف است. در عبارت پیش از «إلّا» فاعل (مستثنی‌منه) حذف شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «أحد» مستثنی‌منه است.  
گزینه‌ی «۳»: «تلمیذ» مستثنی‌منه است.  
گزینه‌ی «۴»: «شیئاً» مستثنی‌منه است. (منصوبات)

۴۰-

(اسماعیل یونس‌پور)  
در این گزینه، مستثنی‌منه نیامده است و «الحقیقة» مستثنای منصوب با اعراب مفعول‌به محذوف است.  
در سایر گزینه‌ها مستثنی‌منه به کار رفته است که به ترتیب «صوت، أحدأ و شیء» هستند. (منصوبات)



عربی ۳

۴۱-

(سراسری تهری - ۹۴)  
 «الذی»: کسی که / «صَبْرًا»: صبر کرده است / «علی صُعبات الذَّهر»: بر سختی‌های روزگار / «فقد ذاق»: چشیده است / «ذوقاً» (مفعول مطلق تأکیدی): حتماً / «حُلُو الحیاةِ و مُرَّها»: شیرینی و تلخی زندگی را (ترجمه)

۴۲-

(سراسری تهری - ۹۳)  
 «الذین قد عُرفوا»: کسانی که شناخته شده‌اند («عُرفوا» فعل مجهول است.) / «بأخلاقهم الکریمه»: به اخلاق کریمه‌شان / «لم یُضیعوا عمرهم»: عمرشان را تباه نکرده‌اند / «و توصلوا إلى حقیقة الحیاة»: و بر حقیقت زندگی دست یافته‌اند (ترجمه)

۴۳-

(سراسری تهری - ۹۰)  
 «یجب أن نتمسک»: بر ماست (ما باید) که تمسک بجوییم / «بأهل القرآن»: به اهل قرآن / «فهم الذین»: چه آن‌ها هستند که / «لا یعارضون»: مخالفت نمی‌کنند / «لا یختلفون»: اختلاف پیدا نمی‌کنند / «لا یعارضون ... و لا یختلفون»: نه مخالفت می‌کنند و نه اختلاف پیدا می‌کنند / «الذین»: با دین / «فیه»: در آن (ترجمه)

۴۴-

(سراسری تهری - ۹۱)  
 ترجمه‌ی عبارت صورت سؤال: «مَنْ جَدَّ وَجَدَّ» هر کس تلاش کند می‌یابد! با توجه به ترجمه می‌فهمیم که گزینه‌ی «۱» مناسب عبارت سؤال نیست: «هر کس مقدار کمی خوبی انجام دهد آن‌را می‌بیند!» (رک مطلب و مفهوم)

۴۵-

(سراسری تهری - ۹۲)  
 «چون عشق درست و حقیقی باشد»: «إِنْ یکن الحُبُّ صادقاً و حقیقیاً / «بلا»: المصیبة / «به رنگ نعمت»: «بِلَوْنِ النِّعمَةِ» / «ظاهر می‌گردد»: «تَظْهَر»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «مع الصِّدَاقَةِ» نادرست است.

گزینه‌ی «۲»: «حُبُّنا» نادرست است.

گزینه‌ی «۴»: «صادقةً حقاً» نادرست است.

(تعبیر)

۴۶-

(سراسری تهری - ۹۴)  
 با توجه به این که «إِنْ» حرف شرط است و دو فعل مضارع پس از خود را مجزوم می‌کند و چون جزم فعل معتل ناقص به حذف حرف عله است، گزینه‌های «۳» و «۴» کاملاً نادرست‌اند. از طرفی دیگر با توجه به مؤنث بودن فاعل (کلمة) فعل «تَجَرَّ» و با توجه به مذکر بودن فاعل (الله) فعل «یَهْدِ» صحیح می‌باشند. (معتلات)

۴۷-

(سراسری تهری - ۹۴)  
 «خائفین» حال و منصوب با علامت اعراب فرعی «ی» است و صاحب حال ضمیر مستتر «نحن» می‌باشد. در گزینه‌ی «۱»، «مخوفاً» خبر «لیس» و منصوب است و در سایر گزینه‌ها کلمه‌ای که بتواند حال واقع شود، به کار نرفته است. (منصوبات)

۴۸-

(سراسری تهری - ۹۳)  
 الیلة: مفعول فیه و منصوب است (این مجروح در شب گذشته به بیمارستان انتقال یافت.)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «كُلَّ» مجروح به حرف جر و «صباح» مضاف الیه و مجروح است.

گزینه‌ی «۳»: «الالیلة» مفعول به و منصوب است (شب گذشته را ... گذراندم!)

گزینه‌ی «۴»: «وراء» مجروح به حرف جر است. (منصوبات)

۴۹-

(سراسری تهری - ۹۱)  
 در این گزینه «أیاماً» مفعول فیه و منصوب است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «إیماناً» با توجه به فعل مبهم «یَمْتَلِئُهُ» تمیز است.

گزینه‌ی «۲»: «إجتهاداً» با توجه به اسم تفضیل «أشدَّ» تمیز است.

گزینه‌ی «۴»: «صبراً» با توجه به اسم تفضیل «أقوی» تمیز است. (منصوبات)

۵۰-

(سراسری تهری - ۹۴)  
 برای پاسخ به سؤال به مفعول مطلق تأکیدی نیازمند هستیم و «إنعاماً» با توجه به این که مصدری منصوب از جنس فعل جمله است و دارای صفت یا مضاف الیه نیست، مفعول مطلق تأکیدی است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: مفعول مطلق به کار نرفته است.

گزینه‌ی «۲»: «تتافساً» دارای صفت است و مفعول مطلق نوعی است.

گزینه‌ی «۴»: «إنعاماً» دارای صفت است و مفعول مطلق نوعی است. (منصوبات)



**دین و زندگی ۳**

-۵۱

(سیدامسان هنری)

همان‌طور که برخی از جامعه‌شناسان گفته‌اند، پویایی جامعه‌ی شیعه در طول تاریخ به دو عامل وابسته بوده است: الف) گذشته‌ی سرخ: اعتقاد به عاشورا و آمادگی برای ایثار و شهادت در راه عدالت‌خواهی، آرمانگرایی و حقیقت‌جویی. ب) آینده‌ی سبز: باور به مهدویت و نپذیرفتن حکومت‌های طاغوتی و تلاش برای گسترش عدالت و انسانیت در سراسر جهان.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۰، صفحه‌ی ۱۲۲)

-۵۲

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

پیش از ظهور، پیرو امام زمان (عج) بودن یعنی پیروی از عالمان دین و تبعیت از آنان و حدیث شریف «و اما الحوادث الواقعة فارجعوا...» به آن اشاره دارد و امام صادق (ع) می‌فرمایند: «پارایان مهدی (عج) مردمانی مقاوم، سرشار از یقین به خدا و استوارتر از صخره‌ها هستند...»

(دین و زندگی ۳، درس‌های ۱۰ و ۱۱، صفحه‌های ۱۲۳، ۱۲۴ و ۱۲۶)

-۵۳

(مسن فیاض)

آیه‌ی شریفه‌ی «لا یأتیه الباطل من بین یدیه و لا من خلفه» بیانگر عدم تحریف قرآن و ورود هر گونه باطل در آن است؛ لذا تبعیت از آن لازم می‌باشد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۴)

-۵۴

(صالح امصاتی)

مسئولیت مرجعیت دینی در دوره‌ی غیبت به عهده‌ی فقهاست و این موضوع را می‌توان در آیه‌ی «و ما کان المؤمنون لینفروا کافة...» جست‌وجو کرد، باید دقت کنیم که گزینه‌های «۱» و «۲» حدیث هستند، نه آیه.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۵)

-۵۵

(علیرضا نظری)

خداوند در آیه‌ی شریفه‌ی «هو الّذی أرسل رسوله بالهدی...» می‌فرماید: «او کسی است که رسولش را با هدایت و دین حق فرستاد، تا آن را بر همه‌ی ادیان غالب گرداند، هر چند مشرکان کراهت داشته باشند.»

(دین و زندگی ۳، درس ۱۱، صفحه‌ی ۱۳۳)

-۵۶

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

اولین ویژگی فقیه از دیدگاه امام صادق (ع)، «صائناً لنفسه» (نگهدارنده‌ی نفس خود) می‌باشد و با تدبیر و با کفایت بودن به این معناست که ولی فقیه بتواند جامعه را در شرایط پیچیده‌ی جهانی رهبری کند و با درایت و بینش قوی، نقشه‌های دشمنان دین را خنثی سازد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۷)

-۵۷

(عامر دورانی)

راه‌های شناخت مرجع تقلید:

- ۱- خود شخص به اندازه‌ای از علم فقه بداند که بتواند مرجع تقلید را شناسایی کند.
- ۲- شخص از دو نفر عادل و امین سؤال کند و فقیه را بشناسد.
- ۳- شهرت یکی از فقها در میان علما سبب شود تا واجد شرایط بودن او بر شخص محرز باشد. (دین و زندگی ۳، درس ۱۱، صفحه‌ی ۱۳۸)

-۵۸

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

قاطع و استوار بودن در تصمیم‌گیری «فاستقم کما امرت...» به روشننگری پرداختن «ادع الی سبیل ربک...»

(دین و زندگی ۳، درس ۱۲، صفحه‌های ۱۴۳ و ۱۴۵)

-۵۹

(سکینه گلشنی)

این آیه درباره‌ی وظیفه‌ی مردم است که باید از رهبر خویش تبعیت کنند و پایبند قوانین و مقررات اسلامی باشند.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۲، صفحه‌های ۱۴۴ و ۱۴۷)

-۶۰

(سینا خادم‌السنینی)

امام علی (ع) در نامه‌ای به مالک اشتر می‌فرماید: «کسانی را که اهل عیب‌جویی از دیگران‌اند، از خود دور کن؛ زیرا مردم عیب‌هایی دارند که مدیر و رهبر جامعه باید بیش‌تر از همه در پنهان کردن آن‌ها بکوشد.» و «با ترسو مشورت نکن که در انجام دادن کارها روحیه‌ی تو را سست می‌کند.»

(دین و زندگی ۳، درس ۱۲، صفحه‌ی ۱۴۶)

**دین و زندگی ۳**

-۶۱

(سراسری تهری - ۹۲)

هنگامی‌که اعلام بداریم: «خداوند، تمام مخلوقات را از برکات گسترده‌ی (عام) هدایت خویش بهره‌مند می‌فرماید، توجه ما به آیات «سبح اسم ربک الاعلیٰ» الّذی خلق فسویٰ و الّذی قدر فهدی» جلب خواهد شد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱۳، ۱۴ و ۱۴)

-۶۲

(سراسری تهری - ۹۲)

ریشه و منشأ تعدد و چنددینی از دقت در پیام آیه‌ی شریفه‌ی «و ما اختلف الّذین اوتوا الكتاب الا من بعد ما جاءهم العلم بغیا بینهم» به دست می‌آید و آن‌گاه که بگوییم: «هر پیامبری دین الهی را متناسب با زبان خاص برای مردم زمان خود تبلیغ می‌کند» به رشد تدریجی سطح فکر جوامع و اقوام (یکی از دلایل آمدن پیامبران متعدد و تجدید نبوت‌ها) اشاره کرده‌ایم.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه‌های ۲۲، ۲۶ و ۲۷)

-۶۳

(سراسری تهری - ۹۲)

از مفهوم آیه‌ی «و ما کنت تلو من قبله من کتاب و لا تحطه‌ی بيمينک...» برداشت می‌شود که اگر رسول خدا (ص) پیش از آن (بعثت) نوشته‌ای می‌خواند و یا با دست خود چیزی می‌نوشت، کجروان به شک می‌افتادند (بیان امی بودن پیامبر (ص)).

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه‌ی ۳۸)



**زبان انگلیسی ۳**

۶۴- (سراسری تهری - ۹۴)

ولایت معنوی، برترین مقام رسول اکرم (ص) است و ایشان به واسطه‌ی وصول به مرتبه‌ای از کمال و انجام وظایف عبودیت و بندگی در مسیر قرب الهی، می‌توانست عالم غیب را مشاهده کرده و واسطه‌ی فیض خالق به مخلوق شود و ...  
(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌ی ۵۵)

۶۵- (سراسری تهری - ۹۳)

جابرین عبدالله انصاری، از اربابان خوب رسول خدا (ص) بیان می‌کند: «در کنار خانه‌ی خدا و در حضور رسول خدا (ص) بودم که علی (ع) وارد شد و رسول خدا فرمود: «... این مرد وفادارترین شما در پیمان با خدا و راسخ‌ترین شما در انجام فرمان خدا و صادق‌ترین شما در داوری بین مردم است.» در همین هنگام آیه‌ی شریفه‌ی «ان الذین آمنوا و عملوا الصالحات اولئک ...» بر پیامبر (ص) نازل شد  
(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

۶۶- (سراسری تهری - ۹۴)

در جهت تحریف معارف اسلامی، حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس با استفاده از برخی عالمان وابسته به قدرت و گروهی از علمای اهل کتاب (یهودی و مسیحی) مانند کعب الاحبار که ظاهراً مسلمان شده بودند، از موقعیت و شرایط پرکناری امام استفاده کرده و به تفسیر و تعلیم آیات و معارف اسلامی مطابق با افکار خود و موافق با منافع قدرتمندان پرداختند.  
(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌ی ۹۰)

۶۷- (سراسری تهری - ۹۳)

این‌که گفته شود: «فهم عمیق و تخصصی دین وظیفه‌ی همگان نیست.» با مفهوم به دست آمده از آیه‌ی کریمه‌ی «و ما کان المؤمنون لینفروا کافةً فلولاً نفر من ...» مطابقت دارد. هم‌چنین با توجه به مفهوم آیه‌ی شریفه‌ی که: «نمی‌شود که مؤمنان همگی اعزام شوند پس چرا اعزام نشوند از هر گروهی، جمعی از آن‌ها تا دانش دین بیاموزند...»، می‌توان فهمید که یادگیری دانش دین بر همگان لازم نیست، بلکه وجوب در حدّ واجب کفایی است. (دین و زندگی ۳، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۴)

۶۸- (سراسری تهری - ۹۴)

برخی از افراد در توجیه خطا و گناه خود، عوامل تحریک‌کننده‌ی بیرونی را مقصر جلوه می‌دهند و ... اما این گونه افراد باید توجه کنند که عوامل بیرونی فقط زمینه‌ساز هستند، نه بیش‌تر. آن‌کس که تصمیم می‌گیرد و کرامت خود را از دست می‌دهد و آن را لکه‌دار می‌کند، خود انسان است.  
(دین و زندگی ۳، درس ۱۳، صفحه‌ی ۱۶۰)

۶۹- (سراسری تهری - ۹۴)

رشد اخلاقی و معنوی هر یک از اعضای خانواده، عالی‌ترین هدف تشکیل خانواده است و زمینه‌ساز مودت و رحمت، احساس آرامش درونی زن و مرد است که عبارت شریفه‌ی «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً...» نیز مؤید این مطلب است.  
(دین و زندگی ۳، درس ۱۴، صفحه‌های ۱۷۱ و ۱۸۰)

۷۰- (سراسری تهری - ۹۳)

آیه‌ی شریفه‌ی «و الذین آمنوا و اتبعتم ذریعتهم...»، تأثیر ایمان والدین و فرزندان ره سپر و پیرو در اهداف و آرمان‌های مقدس والدین را در سرای واسپین ترسیم می‌کند. «آنان که ایمان آوردند و فرزندان‌شان در ایمان از آنان پیروی کردند فرزندان‌شان را به آنان ملحق می‌سازیم و از عمل‌شان چیزی کم نمی‌کنیم.»  
(دین و زندگی ۳، درس ۱۶، صفحه‌ی ۱۹۷)

۷۱- (علیرضا یوسف‌زاده)

ترجمه‌ی جمله: «اجاره ۲۰۰ دلار در هفته بود. آن از مقداری که ما انتظار داشتیم تا بپردازیم، بسیار بیش‌تر بود.»

**نکات مهم درسی**

بعد از فعل "expect" (انتظار داشتن)، شکل فعل دوم به صورت مصدر با "to" به کار می‌رود.  
(گرامر)

۷۲- (پواد مؤمنی)

ترجمه‌ی جمله: «جو یک تابلوی نقاشی فرانسوی قدیمی جالب را بر روی دیوار در اتاق خوابش آویزان کرد.»

**نکات مهم درسی**

به ترتیب صفات توجه کنید. "interesting" صفت مربوط به «کیفیت»، "old" صفت مربوط به «سن و قدمت» و "French" صفت مربوط به «ملیت» است.  
(گرامر)

۷۳- (رضا کاسالار)

ترجمه‌ی جمله: «وقتی که او خبر را به من گفت، آن قدر هیجان زده شدم که به سختی توانستم از او تشکر کنم.»

۱) هیجان زده	۲) جدی
۳) قوی، قدرتمند	۴) کامل، عالی

(واژگان)

۷۴- (میب‌الله سعادت)

ترجمه‌ی جمله: «بعد از تلفن، دورنگار سودمندترین ماشینی است که اختراع شده است.»

۱) علاقه‌مند کردن	۲) کنترل کردن
۳) تشویق کردن	۴) اختراع کردن

(واژگان)

۷۵- (شواب اناری)

ترجمه‌ی جمله: «آن‌ها از من در مورد اطلاعاتم درباره‌ی استفاده از رایانه‌ها در مدارس سؤال کردند.»

۱) توصیف کردن	۲) سؤال کردن
۳) ممنوع کردن	۴) دعوت کردن

(واژگان)

۷۶- (میرفشین زاهدی)

ترجمه‌ی جمله: «همه انتظار داشتند که تام برنده‌ی مسابقه شود. به شکل تعجب آوری، او باخت.»

۱) به صورت مذهبی	۲) اساساً
۳) به شکل تعجب آوری	۴) به آرامی

(واژگان)

معنی کلماتی از متن

ancient: باستانی، کهن	in terms of: بر حسب
chariot: ارابه، کالسکه	olive branch: شاخه‌ی زیتون
festival: جشنواره	honor: احترام کردن، تکریم کردن
god: الهه، خدا	shooting: تیراندازی

۷۷- (علی شکوهی)

- ۱) سرعت، گام  
۲) صحنه، منظره  
۳) دشت، جلگه  
۴) مینا، پایه

۷۸- (علی شکوهی)

- ۱) اندازه‌گیری کردن  
۲) بررسی کردن  
۳) جذب کردن  
۴) بهبود بخشیدن

۷۹- (علی شکوهی)

- ۱) کنترل کردن  
۲) افزودن، اضافه کردن  
۳) سازماندهی کردن  
۴) تشویق کردن

۸۰- (علی شکوهی)

- ۱) جایزه دادن  
۲) آماده کردن  
۳) عمل کردن، اجرا کردن  
۴) دریافت کردن

زبان انگلیسی ۳

۸۱- (سراسری تهری - ۹۳)

ترجمه‌ی جمله: «به او تلفن کردم تا اخبار خوبی راجع به تعطیلات به او بگویم ولی او در خانه نبود.»

نکات مهم درسی

”call up“ به معنی «تلفن کردن» فعل دوقسمتی جدا شدنی است و ضمیر مفعولی باید بین دو قسمت قرار گیرد. از طرف دیگر فعل ”tell“ نیاز به مفعول دارد که در این جمله مفعول آن ”him“ است.

(کرامر)

۸۲- (سراسری تهری - ۹۴)

ترجمه‌ی جمله: «سگ بزرگ همسایه‌ی ما خیلی ترسناک است و دختر کوچک من معمولاً هر موقع که آن را می‌بیند، می‌ترسد.»

نکات مهم درسی

صفت‌های فاعلی = صفت‌هایی هستند که به ”ing“ ختم شده‌اند و از فعل مشتق می‌شوند و ایجادکننده‌ی حالتی هستند.

boring class, amusing film, interesting film

صفت‌های مفعولی = صفت‌هایی هستند که به ”ed, en, t“ ختم شده و پذیرای حالتی هستند.

I got bored. The children were amused. I felt tired.

(کرامر)

۸۳- (سراسری تهری - ۹۲ با تغییر)

ترجمه‌ی جمله: «یک کتاب راهنمای مصرف‌کننده وجود دارد که دستورالعمل چگونگی راه‌اندازی کامپیوتر را ارائه می‌دهد.»

- ۱) ملاقات  
۲) پاکت‌نامه  
۳) دستورالعمل  
۴) مشارکت، درگیری

(واژگان)

۸۴-

(سراسری تهری - ۹۴ با تغییر)

ترجمه‌ی جمله: «این نوع گیاه که در این جا به‌ندرت یافت می‌شود، به‌طور متداول در کوه‌های آمریکای جنوبی پیدا می‌شود.»

- ۱) به‌طور خلاصه  
۲) به‌طور رسمی  
۳) به‌طور متداول  
۴) به‌صورت مضّر

(واژگان)

۸۵-

(سراسری تهری - ۹۴)

ترجمه‌ی جمله: «خانم و آقای کریمی هر دو نگران پسرشان هستند به‌دلیل این‌که او زندگی را جدی نمی‌گیرد.»

- ۱) به‌طور مرتب  
۲) به‌طور جدی  
۳) از نظر عاطفی  
۴) به‌راحتی

(واژگان)

۸۶-

(سراسری تهری - ۹۳)

ترجمه‌ی جمله: «آیا می‌دانید چگونه می‌توان سیستم گرمایش را به راه انداخت؟»

- ۱) دوباره بیان کردن  
۲) به راه انداختن  
۳) اجازه دادن  
۴) جذب کردن

(واژگان)

۸۷-

(سراسری تهری - ۹۲)

ترجمه‌ی جمله: «متن عمدتاً درباره‌ی «تاریخچه‌ی استخدام» است.»

هریک از گزینه‌های دیگر به بخشی از متن اشاره می‌کنند در حالی که گزینه‌ی «۱» کل پاراگراف‌ها را می‌تواند پوشش دهد.

(درک مطلب)

۸۸-

(سراسری تهری - ۹۲)

ترجمه‌ی جمله: «بر طبق متن، در زمان(های) اولیه هرکس کار می‌کرد تا به زنده بودن ادامه دهد.»

توجه داشته باشید که در این سؤال از ”continue to live“ به جای ”survive“ (زنده ماندن) استفاده شده است.

(درک مطلب)

۸۹-

(سراسری تهری - ۹۲)

ترجمه‌ی جمله: «در متن گفته شده است که برده‌ها نقش مهمی در مستعمرات اروپایی داشتند.»

طبق جمله:

Slaves played a key role in the economy of European overseas colonies ...

(درک مطلب)

۹۰-

(سراسری تهری - ۹۲)

ترجمه‌ی جمله: «در قرون وسطی به کشاورزان مکان‌هایی برای سکونت داده می‌شد.»

طبق جمله‌ی:

In return, they received shelter and ...

”Shelter“ به‌معنی سرپناه یا محل سکونت است.

(درک مطلب)



ریاضی ۳ و آمار و مدل‌سازی

۹۱-

(میلار منسوری)

فرض کنید اضلاع مربع‌ها  $x_1, x_2, \dots, x_n$  با میانگین  $\bar{x}$  باشند. در این صورت محیط‌ها  $4x_1, 4x_2, \dots, 4x_n$  با میانگین  $4\bar{x} = 12$  هستند. لذا  $\bar{x} = 3$  است. به نحو

$$\frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2}{n} = 25 \quad \text{مشابه مساحت‌ها برابر } x_1^2, x_2^2, \dots, x_n^2 \text{ هستند و:}$$

$$\sigma_x^2 = \frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2}{n} - \bar{x}^2 = 25 - 9 = 16$$

پس:

$$\sigma_x = \sqrt{16} = 4$$

و در نتیجه:

(شافض‌های پراکنندگی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۹)

۹۲-

(میلار منسوری)

$$CV\left(\frac{x}{y} + 1\right) = \frac{\frac{\sigma_x}{y} + 1}{\frac{x}{y} + 1} = \frac{\frac{4}{3} + 1}{\frac{4}{3} + 1} = \frac{7}{7} = 1 \Rightarrow \sigma_x = 8$$

$$\sigma_x^2 = 8^2 = 64$$

پس:

$$\sigma_{\frac{x}{y} - 1}^2 = \frac{1}{16} \sigma_x^2 = \frac{1}{16} \times 64 = 4$$

یعنی:

(شافض‌های پراکنندگی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۹)

۹۳-

(رسول مفسنی‌منش)

اگر فراوانی دسته‌ی سوم را  $X$  بگیریم، در واقع  $\frac{x}{x+4} = \frac{1}{2}$  شده است پس  $x = 4$  است.

$x_i$	۴	۸	۱۲	۱۶
$f_i$	۲	۱	۴	۱

جدول فراوانی این گونه است:

حالا میانگین و انحراف معیار را بیابیم:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{2 \times 4 + 1 \times 8 + 4 \times 12 + 1 \times 16}{8} = 10$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{\sum f_i} = \frac{2 \times (4-10)^2 + \dots + 1 \times (16-10)^2}{8} = 16 \Rightarrow \sigma = 4$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{4}{10} = 0.4$$

پس ضریب تغییرات برابر است با:

(شافض‌های پراکنندگی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۹)

۹۴-

(فرهار هاشمی)

برای محاسبه‌ی آهنگ متوسط تغییر حجم نسبت به زمان در بازه‌ی  $[t_1, t_2]$  از

$$\text{رابطه‌ی } \frac{V(t_2) - V(t_1)}{t_2 - t_1} \text{ به صورت زیر استفاده می‌کنیم.}$$

$$\frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{V(\lambda) - V(0)}{\lambda - 0}$$

$$= \frac{120(2500 - 400 + 64) - 120(2500 - 0 + 0)}{8} = \frac{120(-236)}{8} = -5040$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌ی ۱۳۰ - تمرین ۵)

۹۵-

(سروش موئینی)

$$\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(4) - f(2)}{4 - 2} = \frac{3 - 1}{2} = 1$$

ضابطه تابع در فاصله  $[1, 3]$  به صورت  $-(x-1)(x-3)$  است:

$$f(x) = -(x^2 - 4x + 3) \Rightarrow f'(x) = -(2x - 4)$$

$$\Rightarrow f'(2/5) = -(2 \times (2/5) - 4) = -1$$

$$1 - (-1) = 2$$

پس اختلاف آن‌ها می‌شود:

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶ و ۱۳۸ تا ۱۳۹)

۹۶-

(فرهار هاشمی)

اگر ضلع مربع  $x$  باشد آنگاه مساحت  $y = x^2$  است و آهنگ تغییرات  $y$  نسبت به  $x$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(\Delta + h) - f(\Delta)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(\Delta + h)^2 - (\Delta)^2}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2\Delta + h^2 + 1 \cdot h - 2\Delta}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} (h + 1) = 1$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌ی ۱۴۸ - مثال ۱)

۹۷-

(معمرفضا میریایی)

اگر فرض کنیم چنین نقطه‌ای وجود دارد می‌بایست شیب خط مماس بر منحنی در این نقاط قرینه و معکوس شیب خط  $D$  باشد، هم‌چنین می‌دانیم که شیب خط مماس بر منحنی

$$f'(x) = \frac{-1}{m_D} \quad \text{در } x = x_0 \text{ برابر مشتق تابع در این نقطه است، لذا داریم:}$$

$$\begin{cases} D: 4x - 5y + 1 = 0 \Rightarrow m_D = \frac{4}{5} \\ f(x) = \frac{x+1}{x-4} \Rightarrow f'(x) = \frac{-5}{(x-4)^2} \Rightarrow \frac{-5}{(x-4)^2} = \frac{-5}{4} \end{cases}$$

$$\Rightarrow (x-4)^2 = 4 \Rightarrow x-4 = \pm 2 \Rightarrow x = 4 \pm 2 \Rightarrow x = 6, 2$$

بنابراین دو نقطه وجود دارد. (مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۸)

۹۸-

(میثم همزه‌لویی)

$$f'(x) = \left(\frac{x}{2x-1}\right)' \left(x^2 - \frac{x}{y}\right) + \left(x^2 - \frac{x}{y}\right)' \left(\frac{x}{2x-1}\right)$$

$$\Rightarrow f'(x) = \left(\frac{1(2x-1) - 2x}{(2x-1)^2}\right) \left(x^2 - \frac{x}{y}\right) + \left(2x - \frac{1}{y}\right) \left(\frac{x}{2x-1}\right)$$

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

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۸)

۹۹-

(مهوری ملارمقانی)

اگر  $f(x)$ ،  $g(x)$  و  $g'(x)$  توابعی مشتق‌پذیر باشند و  $y = f(x)g'(x)$  آن‌گاه داریم:

بنابراین خواسته‌ی سؤال مشتق تابع  $f(x)g'(x)$  می‌باشد، بنابراین:

$$g(x) = \frac{3x}{x+1} \Rightarrow g'(x) = \frac{3(x+1) - 3x}{(x+1)^2} = \frac{3}{(x+1)^2}$$

$$f(x) \cdot g'(x) = \frac{(x+1)^2}{\sqrt{x-3}} \times \frac{3}{(x+1)^2} = \frac{3}{\sqrt{x-3}}$$

$$\Rightarrow (f(x) \cdot g'(x))' = \frac{0 \times \sqrt{x-3} - \frac{1}{2\sqrt{x-3}} \times 3}{(\sqrt{x-3})^2} = \frac{-\frac{3}{2\sqrt{x-3}}}{(\sqrt{x-3})^2}$$

$$\Rightarrow (f(4) \cdot g'(4))' = \frac{-\frac{3}{2}}{1^2} = -\frac{3}{2}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۸)

۱۰۰-

(رسول مفسنی‌منش)

$$\frac{(x^2 - 4) \tan^2 \frac{\pi}{x^2}}{x^2}$$

$$f'(-2) = \lim_{x \rightarrow -2} \frac{f(x) - f(-2)}{x - (-2)} = \lim_{x \rightarrow -2} \frac{1 - \cos \frac{2\pi}{x^2}}{x + 2}$$



ریاضی عمومی

-۱۰۱

(مسئله هابیلو)

نکته: تعداد جایگشت‌های  $n$  شیء که  $n_1$  تای آن‌ها از نوع ۱،  $n_2$  تای آن‌ها از نوع ۲، ... و  $n_k$  تای آن‌ها از نوع  $k$  هستند (بدیهی است که باید:

$$n_1 + n_2 + \dots + n_k = n$$

ابتدا دو حرف  $O$  را در کنار هم، یک شیء در نظر می‌گیریم که در این صورت، پنج شیء خواهیم داشت که دو تای آن‌ها یکسانند (دو حرف  $N$ )، پس اگر پیشامد

مطلوب را  $A$  بنامیم، با توجه به نکته‌ی بالا، داریم:

از طرفی اگر هیچ شرطی اعمال نشود، شش حرف کلمه‌ی "KANOON" که دو حرف  $N$  و دو حرف  $O$  در آن یکسانند، با توجه به نکته‌ی بالا، به تعداد حالت‌های

مقابل جایگشت دارند:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{5!2!}{6!} = \frac{5!2!}{5! \times 6} = \frac{2!}{6} = \frac{1}{3}$$

(احتمال) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲ تا ۴)

-۱۰۲

(بهرام طالبی)

در این آزمایش تصادفی، پیشامد آن که «حداقل یک بار وجه آبی رو شود» با پیشامد آن که «هر چهار بار وجه قرمز رو شود» متمم است، پس ابتدا احتمال آن که هر چهار بار، وجه قرمز رو شود را می‌یابیم:

احتمال رو شدن وجه قرمز در هر پرتاب، برابر است با  $\frac{1}{4}$ ، پس اگر  $X$  برابر با تعداد دفعات رو شدن وجه قرمز در ۴ بار پرتاب این تاس باشد، با استفاده از

دستور توزیع دوجمله‌ای، داریم:

$$P(X=4) = \binom{4}{4} \left(\frac{1}{4}\right)^4 \left(1 - \frac{1}{4}\right)^0 = \left(\frac{1}{4}\right)^4 = \frac{1}{256}$$

پس احتمال آن که حداقل یک بار وجه آبی رو شود، برابر است با:

(احتمال) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲ تا ۳ و ۱۵ تا ۱۹)

-۱۰۳

(بهرام طالبی)

چون  $x=1$  یکی از ریشه‌های معادله است، پس در معادله صدق می‌کند:

$$|1+2| + |1+4| = a \Rightarrow a=8 \Rightarrow |x+2| + |x+4| = 8$$

(غ ق ق)  $-4 \leq x \leq -2 \Rightarrow -(x+2) + (x+4) = 8 \Rightarrow 2 = 8$

(غ ق ق)  $x > -2 \Rightarrow (x+2) + (x+4) = 8 \Rightarrow x = 1$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲ تا ۴)

-۱۰۴

(بهرام طالبی)

می‌دانیم که بیش‌ترین مقدار تابع درجه‌ی دومی که در آن ضریب  $x^2$  عددی منفی است، برابر عرض رأس آن است. پس اگر رأس منحنی تابع  $f$  را  $S$  بنامیم، داریم:

$$x_S = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-4)}{2 \times 5} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

از طرفی طبق فرض مسأله، بیش‌ترین مقدار تابع برابر ۹ است، یعنی:

$$y_S = 9 - \frac{(-4)^2}{4 \times 5} = 9 - \frac{16}{20} = 9 - \frac{4}{5} = \frac{41}{5} = 8.2$$

پس خط به معادله‌ی  $x = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-4)}{2 \times 5} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$  محور تقارن این تابع درجه‌ی دوم است.

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

-۱۰۵

(میثم همزه‌لویی)

باید معادله‌ی  $2x^2 + ax + a - \frac{3}{2} = 0$  دارای دو ریشه‌ی غیرصفر با علامت‌های متفاوت باشد

تا نمودار تابع  $y = 2x^2 + ax + a - \frac{3}{2}$  محور  $x$  ها را در طرفین محور  $y$  ها قطع کند. برای

آنکه معادله‌ی درجه‌ی دوم  $ax^2 + bx + c = 0$  دارای دو ریشه‌ی غیرصفر با علامت‌های

متفاوت باشد، لازم و کافی است که  $\frac{c}{a} < 0$  باشد، پس:  $\frac{a - \frac{3}{2}}{2} < 0 \Rightarrow a - \frac{3}{2} < 0 \Rightarrow a < \frac{3}{2}$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۶)

-۱۰۶

(بهرام طالبی)

$$x^2 = 2(x+1) \Rightarrow x^2 - 2x - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} = \frac{-(-2)}{1} = 2 \\ P = x_1 x_2 = \frac{c}{a} = \frac{-2}{1} = -2 \end{cases}$$

$$S' = \frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} = \frac{x_1^2 + x_2^2}{x_1 x_2} = \frac{(x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2}{x_1 x_2} = \frac{S^2 - 2P}{P} = \frac{2^2 - 2(-2)}{-2} = -5$$

$$P' = \frac{x_1}{x_2} \cdot \frac{x_2}{x_1} = 1$$

معادله‌ی مورد نظر  $x^2 - S'x + P' = 0 \Rightarrow x^2 + 5x + 1 = 0$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

-۱۰۷

(مهردار ملونودی)

اگر  $x \geq 0$ ، آن‌گاه نامعادله به‌صورت زیر در می‌آید:

$$x + 2x < 15 + \frac{x}{2} \Rightarrow \frac{5x}{2} < 15 \Rightarrow x < 6 \Rightarrow 0 \leq x < 6 \quad (*)$$

اگر  $x < 0$ ، آن‌گاه نامعادله به‌صورت زیر در می‌آید:

$$x - 2x < 15 + \frac{x}{2} \Rightarrow -15 < \frac{3x}{2} \Rightarrow -10 < x \Rightarrow -10 < x < 0 \quad (**)$$

از اجتماع نامعادله‌های (\*) و (\*\*)، مجموعه‌ی جواب نامعادله بدست می‌آید:

$$(0 \leq x < 6) \cup (-10 < x < 0) = (-10 < x < 6) \Rightarrow x \in (-10, 6)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -10 \\ b = 6 \end{cases} \Rightarrow a + b = -4$$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

-۱۰۸

(آرش رحیمی)

چون  $x=1$  یکی از ریشه‌های معادله است، پس در معادله صدق می‌کند:

$$|1+2| + |1+4| = a \Rightarrow a=8 \Rightarrow |x+2| + |x+4| = 8$$

$$\begin{cases} x < -4 \Rightarrow -(x+2) - (x+4) = 8 \Rightarrow -2x = 14 \Rightarrow x = -7 \\ -4 \leq x \leq -2 \Rightarrow -(x+2) + (x+4) = 8 \Rightarrow 2 = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x > -2 \Rightarrow (x+2) + (x+4) = 8 \Rightarrow x = 1 \end{cases}$$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

-۱۰۹

(سروش موئینی)

$$x = -\sqrt{2} \Rightarrow [-5\sqrt{2}] + [-3\sqrt{2}] = [-\sqrt{50}] + [-\sqrt{18}] = -8 - 5 = -13$$

$$\begin{cases} 49 < 50 < 64 \Rightarrow 7 < \sqrt{50} < 8 \\ 16 < 18 < 25 \Rightarrow 4 < \sqrt{18} < 5 \end{cases}$$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

-۱۱۰

(سیرین اسقینی)

$$[-x] = -4 \Rightarrow -4 \leq -x < -3 \Rightarrow 3 < x \leq 4$$

$$\Rightarrow 9 < 3x \leq 12 \Rightarrow 14 < 3x + 5 \leq 17 \Rightarrow [3x + 5] = 14 \text{ یا } 15 \text{ یا } 16 \text{ یا } 17$$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

آزمون شاهد (گواه) - ریاضی عمومی

۱۱۱-

(سراسری تهرمی - ۹۲)

اگر هیچ شرطی اعمال نشود، برای خارج کردن مهره‌ی اول، پنج حالت، مهره‌ی دوم، چهار حالت، مهره‌ی سوم، سه حالت، مهره‌ی چهارم، دو حالت و برای خارج کردن مهره‌ی پنجم یک حالت وجود دارد، پس با توجه به اصل ضرب، فضای نمونه‌ی در این سؤال  $n(S) = 5!$  عضو دارد.

برای آنکه دو مهره با شماره‌ی فرد بطور متوالی خارج نشوند، باید مهره‌ها بصورت یک در میان فرد و زوج خارج شوند، توجه کنید که مهره‌ی اول نمی‌تواند زوج باشد، زیرا در اینصورت قطعاً دو مهره‌ی آخر فرد خواهند بود، بنابراین مهره‌ی اول باید فرد باشد و برای آن سه حالت وجود دارد، مهره‌ی دوم باید زوج باشد و برای آن دو حالت وجود دارد، مهره‌ی سوم باید فرد باشد و برای آن دو حالت (یکی از فردها در انتخاب اول خارج شده است) و در نتیجه برای مهره‌های چهارم و پنجم فقط یک حالت مطلوب امکان‌پذیر است؛ پس اگر پیشامد مطلوب را  $A$  بنامیم، طبق اصل ضرب  $n(A) = 3 \times 2 \times 2 \times 1 \times 1$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{3 \times 2 \times 2 \times 1 \times 1}{5!} = \frac{12}{120} = \frac{1}{10} = 0.1$$

(امتعال) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۱۱۲-

(سراسری تهرمی - ۹۳)

دقت کنید که چون می‌خواهیم احتمال آن را بیابیم که ۲ مهره از ۴ مهره‌ی انتخابی سفید باشد بنابراین باید ۲ مهره‌ی دیگر سیاه باشند و چون سه ظرف داریم، احتمال انتخاب هر یک از ۳ ظرف  $\frac{1}{3}$  است. احتمال آنکه از هر ظرف ۲ مهره‌ی سیاه و ۲ مهره‌ی سفید خارج شود را پیدا می‌کنیم.

$$\begin{aligned} & \frac{1}{3} \text{ انتخاب ظرف A} \quad \frac{\binom{4}{2} \binom{5}{2}}{\binom{9}{4}} = \frac{6 \times 10}{126} \\ & \frac{1}{3} \text{ انتخاب ظرف B} \quad \frac{\binom{6}{2} \binom{3}{2}}{\binom{9}{4}} = \frac{15 \times 3}{126} \\ & \frac{1}{3} \text{ انتخاب ظرف C} \quad \frac{\binom{6}{2} \binom{3}{2}}{\binom{9}{4}} = \frac{15 \times 3}{126} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow P(E) = \frac{1}{3} \left( \frac{60}{126} + \frac{45}{126} + \frac{45}{126} \right) = \frac{1}{3} \times \frac{150}{126} = \frac{50}{126} = \frac{25}{63}$$

$$\binom{n}{2} = \frac{n(n-1)}{2} \Rightarrow \binom{6}{2} = \frac{6 \times 5}{2} = 15$$

$$\binom{5}{2} = \frac{5 \times 4}{2} = 10$$

(امتعال) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۴ و ۱۱ تا ۱۴)

۱۱۳-

(سراسری تهرمی - ۹۱)

ابتدا توجه کنید که در هر بار پرتاب هر تاس، احتمال زوج آمدن عدد رو شده برابر است.  $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$  است. سه حالت مطلوب امکان‌پذیر است که با توجه به مستقل بودن پرتاب تاس‌ها از هم، می‌توان نوشت:

$$P_1 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

(۱) در پرتاب اول، هر دو تاس زوج بیایند:

(۲) در پرتاب دوم، برای اولین بار هر دو تاس زوج بیایند:

هر دو زوج

$$P_1 = \left(1 - \frac{1}{4}\right) \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$$

پرتاب دوم پرتاب اول

(۳) در پرتاب سوم، برای اولین بار هر دو تاس زوج بیایند:

$$P_2 = \left(1 - \frac{1}{4}\right) \left(1 - \frac{1}{4}\right) \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{9}{64}$$

پرتاب سوم پرتاب دوم پرتاب اول

چون سه حالت بالا ناسازگارند، پس:

$$\Rightarrow P = P_1 + P_2 + P_3$$

$$= \frac{1}{16} + \frac{3}{64} + \frac{9}{64} = \frac{4}{64} + \frac{3}{64} + \frac{9}{64} = \frac{16}{64} = \frac{1}{4}$$

(امتعال) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲ تا ۷)

۱۱۴-

(سراسری ریاضی قاجار از کشور - ۹۱)

ریشه‌های معادله را  $\alpha$  و  $\beta$  در نظر می‌گیریم. از آنجا که یک ریشه از نصف ریشه‌ی

$$\alpha = \frac{\beta}{2} + 5 \quad (*)$$

دیگر ۵ واحد بیشتر است، داریم:

$$\alpha + \beta = 8 \quad (**)$$

از طرفی با توجه به معادله، مجموع ریشه‌ها برابر ۸ است، یعنی:

$$\left\{ \begin{aligned} \alpha &= \frac{\beta}{2} + 5 \\ \alpha + \beta &= 8 \end{aligned} \right. \Rightarrow \frac{\beta}{2} + 5 + \beta = 8 \Rightarrow \frac{3\beta}{2} = 3 \Rightarrow \beta = 2$$

چون  $\beta$  ریشه‌ی معادله است، پس در آن صدق می‌کند، بنابراین:

$$\beta = 2: (2)^2 - 8(2) + m = 0 \Rightarrow m = 12$$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۱۱۵-

(سراسری ریاضی - ۹۲)

با توجه به اینکه  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله‌ی  $2x^2 - 3x - 4 = 0$  است داریم:

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} = \frac{3}{2}, \alpha\beta = \frac{c}{a} = -2 \quad (*)$$

چون ریشه‌های معادله‌ی مطلوب  $\frac{1}{\alpha} + 1$  و  $\frac{1}{\beta} + 1$  هستند، خواهیم داشت:

$$S = \frac{1}{\alpha} + 1 + \frac{1}{\beta} + 1 = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} + 2 = \frac{\frac{3}{2}}{-2} + 2 = \frac{5}{4}$$

$$P = \left(\frac{1}{\alpha} + 1\right) \left(\frac{1}{\beta} + 1\right) = \frac{1}{\alpha\beta} + \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} + 1 = \frac{1}{\alpha\beta} + \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} + 1 = \frac{1}{-2} + \frac{3}{-2} + 1 = -\frac{1}{4}$$

پس با توجه به رابطه‌ی  $x^2 - Sx + P = 0$  معادله‌ی مورد نظر بصورت زیر خواهد بود:

$$x^2 - \frac{5}{4}x - \frac{1}{4} = 0 \xrightarrow{\times(4)} 4x^2 - 5x - 1 = 0$$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۱۱۶-

(سراسری تهرمی قاجار از کشور - ۹۳)

برای آنکه نمودارهای دو تابع بر هم مماس باشند، باید معادله‌ی حاصل از تلاقی آنها دارای ریشه‌ی مضاعف باشد.

$$\begin{cases} y = 2x^2 + (m+1)x + m + 6 \\ y = x \end{cases}$$

$$2x^2 + (m+1)x + m + 6 = x \Rightarrow 2x^2 + mx + (m+6) = 0$$

برای آنکه معادله‌ی اخیر که یک معادله‌ی درجه دوم است دارای ریشه‌ی مضاعف باشد، باید  $\Delta = 0$ ، پس:

$$m^2 - 4(2)(m+6) = 0 \Rightarrow m^2 - 8m - 48 = 0$$



$$\sin(-37^\circ) = -\sin(37^\circ)$$

$$\frac{-\cos 37^\circ + \sin 37^\circ}{-\cos 37^\circ - \sin 37^\circ} \xrightarrow[\text{تقسیم صورت و مخرج}]{\text{بر } \cos 37^\circ} \frac{-1 + \tan 37^\circ}{-1 - \tan 37^\circ}$$

$$= \frac{-1 + \frac{3}{4}}{-1 - \frac{3}{4}} = \frac{-\frac{1}{4}}{-\frac{7}{4}} = \frac{1}{7}$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۷)

(معیار علیزاده)

$$\cos x = \frac{-3}{\sqrt{5}}, x \in \text{ناحیه‌ی دوم}$$

$$\tan\left(\frac{5\pi}{2} + x\right) = \tan\left(\pi + \frac{\pi}{2} + x\right) = -\cot x = ?$$

$$1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \Rightarrow 1 + \tan^2 x = \frac{1}{\frac{9}{25}} = \frac{25}{9}$$

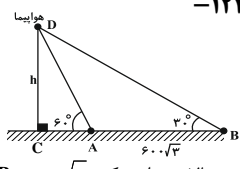
$$\Rightarrow \tan^2 x = \frac{25}{9} - 1 = \frac{16}{9} \Rightarrow \tan x = \pm \frac{4}{3}$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۴)

(رسول مفسنی منش)

$$\Delta ADC: \tan 60^\circ = \frac{h}{AC} \Rightarrow AC = \frac{h}{\tan 60^\circ} = \frac{h}{\sqrt{3}}$$

$$\Delta CDB: \tan 30^\circ = \frac{h}{BC} \Rightarrow BC = \frac{h}{\tan 30^\circ} = \frac{h}{\frac{1}{\sqrt{3}}} = \sqrt{3}h$$



حالا می‌دانیم که  $BC - AC = AB = 600\sqrt{3}$  پس داریم:

$$\sqrt{3}h - \frac{h}{\sqrt{3}} = 600\sqrt{3} \Rightarrow \frac{2\sqrt{3}h}{3} = 600\sqrt{3} \Rightarrow h = 900$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۷)

(رسول مفسنی منش)

اولاً که  $\sin\left(\pi\left(\frac{1}{3} - bx\right)\right)$  همان  $\sin\left(\frac{\pi}{3} - \pi bx\right)$  یعنی  $\cos(\pi bx)$  است، پس تابع به صورت  $f(x) = a \cos(\pi bx)$  است. حالا داریم:

$$f(0) = 2 \Rightarrow a = 2$$

$$T = \frac{2\pi}{|\pi b|} = \frac{2}{|b|} = 3 \Rightarrow |b| = \frac{2}{3} \Rightarrow b = \pm \frac{2}{3}$$

پس  $ab = -\frac{4}{3}$  است. (مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۷ و ۱۳۷ تا ۱۵۲)

(سروش موئینی)

بزرگ‌ترین ضلع  $\sqrt{11}$  است و زاویه‌ی روبه‌روی آن بیش‌ترین زاویه است.

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \hat{A} \Rightarrow (\sqrt{11})^2 = 2^2 + 3^2 - 2 \times 2 \times 3 \cos \hat{A}$$

$$11 = 13 - 12 \cos \hat{A} \Rightarrow \cos \hat{A} = \frac{2}{6} \Rightarrow \sin^2 \hat{A} = 1 - \cos^2 \hat{A} = 1 - \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{8}{9}$$

$$\Rightarrow \sin \hat{A} = \frac{\sqrt{8}}{3}$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۷)

(میلاز منصوری)

$$m = 0: \frac{1-2m}{1+m} = \frac{1-0}{1+0} = 1$$

دقت کنید که

$$m = \frac{1}{5}: \frac{1-\frac{2}{5}}{1+\frac{1}{5}} = \frac{\frac{3}{5}}{\frac{6}{5}} = \frac{1}{2}$$

-۱۲۲

-۱۲۳

-۱۲۴

-۱۲۵

-۱۲۶

$$\Rightarrow (m-12)(m+4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m=12 \\ m=-4 \end{cases}$$

به ازای مقادیر بدست آمده برای  $m$ ، ریشه‌ی معادله‌ی تلاقی که طول نقطه‌ی تماس نمودار دو تابع است را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} m=12 \Rightarrow 2x^2 + 12x + 18 = 0 \Rightarrow 2(x+3)^2 = 0 \Rightarrow x = -3 \\ m=-4 \Rightarrow 2x^2 - 4x + 2 = 0 \Rightarrow 2(x-1)^2 = 0 \Rightarrow x = 1 \end{cases}$$

به ازای  $m=12$ ، طول نقطه‌ی تلاقی  $x = -3$  خواهد بود که در ناحیه‌ی اول قرار ندارد، با توجه به اینکه در صورت سؤال تأکید شده است نمودار تابع بر نیمساز ناحیه‌ی اول مماس است، فقط مقدار  $m = -4$  را می‌پذیریم.

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

(سراسری تجربی - ۸۶)

-۱۱۷

با عددگذاری به گزینه‌ی درست پی می‌بریم، یک بار هر سه عدد  $x$ ،  $y$  و  $z$  را مثبت و بار دیگر منفی و سپس مختلف علامت انتخاب می‌کنیم، بدین ترتیب گزینه‌ی ۲ صحیح است.

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

(سراسری تجربی قاج از کشور - ۹۲)

-۱۱۸

به ازای ریشه‌ی داخل قدر مطلق، ضابطه‌بندی می‌کنیم:

$$(1) \ x \geq 2: x^2 - 2x < x - 2 \Rightarrow x^2 - 3x + 2 < 0 \Rightarrow (x-1)(x-2) < 0 \Rightarrow 1 < x < 2$$

$$(2) \ x < 2: x^2 - 2x < 2 - x \Rightarrow x^2 - x - 2 < 0 \Rightarrow (x+1)(x-2) < 0 \Rightarrow -1 < x < 2$$

بنابراین مجموعه جواب نامعادله، بازه‌ی  $(-1, 2)$  است.

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

(سراسری تجربی - ۹۱)

-۱۱۹

راه حل اول: به ازای هر عدد طبیعی  $n$ ، داریم:

$$4n^2 - 4n + 1 < 4n^2 - 2n + 1 < 4n^2 \Rightarrow (2n-1)^2 < 4n^2 - 2n + 1 < (2n)^2$$

$$\Rightarrow 2n-1 < \sqrt{4n^2 - 2n + 1} < 2n \Rightarrow \sqrt{4n^2 - 2n + 1} = 2n-1$$

از طرفی به ازای هر عدد طبیعی  $n$  که  $n > 2$  است، داریم:

$$n^2 - 4n + 4 < n^2 - 2n < n^2 - 2n + 1 \Rightarrow (n-2)^2 < n^2 - 2n < (n-1)^2$$

$$\Rightarrow n-2 < \sqrt{n^2 - 2n} < n-1 \Rightarrow \sqrt{n^2 - 2n} = n-2$$

پس برای هر عدد طبیعی  $n$  که  $n > 2$  می‌توان نوشت:

$$\sqrt{4n^2 - 2n + 1} - \sqrt{n^2 - 2n} = (2n-1) - (n-2) = n-2$$

راه حل دوم: حاصل عبارت را به ازای یک عدد طبیعی بزرگتر از ۲ محاسبه کنید:

$$n = 3 \Rightarrow \sqrt{4n^2 - 2n + 1} - \sqrt{n^2 - 2n} = \sqrt{4 \times 9 - 6 + 1} - \sqrt{9 - 6} = \sqrt{28} - \sqrt{3} = 5 - 2 \times 3 = -1$$

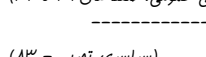
$$\Rightarrow \sqrt{4n^2 - 2n + 1} - \sqrt{n^2 - 2n} = \sqrt{28} - \sqrt{3} = 5 - 2 \times 3 = -1$$

$$\left\{ \begin{aligned} 25 < 28 < 36 &\Rightarrow 5 < \sqrt{28} < 6 \Rightarrow \sqrt{28} = 5 \\ 1 < 3 < 4 &\Rightarrow 1 < \sqrt{3} < 2 \Rightarrow \sqrt{3} = 1 \end{aligned} \right.$$

توجه: (توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

(سراسری تجربی - ۸۳)

-۱۲۰



نمودار تابع را در فاصله‌ی  $[-2, 3]$  رسم می‌کنیم، در این بازه تابع از پنج پاره‌خط به

اندازه‌ی  $\sqrt{2}$  تشکیل شده است.

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

ریاضی ۲ و هندسه ۱

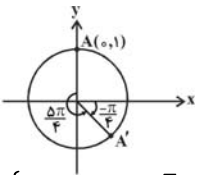
(رسول مفسنی منش)

-۱۲۱

$$\sin(-127^\circ) = -\sin(127^\circ) = -\sin(90^\circ + 37^\circ) = -\cos 37^\circ$$

$$\sin 143^\circ = \sin(180^\circ - 37^\circ) = \sin 37^\circ$$

$$\cos(-217^\circ) = \cos 217^\circ = \cos(180^\circ + 37^\circ) = -\cos 37^\circ$$



با دوران به اندازه‌ی  $2\pi$ ، نقطه‌ی  $A$  به موقعیت اولیه‌ی خود باز می‌گردد، پس کافیت نقطه‌ی  $A$  را در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت به اندازه‌ی  $\frac{5\pi}{4} = \pi + \frac{\pi}{4}$  دوران دهیم تا نقطه‌ی  $A'$  به دست آید. مطابق شکل داریم:

$$\begin{cases} x_{A'} = \cos \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ y_{A'} = -\sin \frac{\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases} \Rightarrow x_{A'} + y_{A'} = \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$$

(مثال‌ت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۳۴)

(سراسری تهری - ۹۴)

-۱۳۲

$$\frac{\cos 285^\circ - \sin 285^\circ}{\sin 525^\circ - \sin 105^\circ} = \frac{\cos(270^\circ + 15^\circ) - \sin(270^\circ - 15^\circ)}{\sin(540^\circ - 15^\circ) - \sin(90^\circ + 15^\circ)} = \frac{\sin 15^\circ - (-\cos 15^\circ)}{\sin 15^\circ - \cos 15^\circ}$$

با تقسیم صورت و مخرج بر  $\cos 15^\circ$  خواهیم داشت:

$$= \frac{\tan 15^\circ + 1}{\tan 15^\circ - 1} = \frac{\frac{28}{100} + 1}{\frac{28}{100} - 1} = \frac{-128}{92} = \frac{-16}{11.5}$$

$$\sin(\Delta 40^\circ - 15^\circ) = \sin(26^\circ + 18^\circ - 15^\circ) = \sin(18^\circ - 15^\circ) \quad \text{توجه:}$$

(مثال‌ت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۹)

(سراسری تهری قاج از کشور - ۹۳)

-۱۳۳

دوره‌ی تناوب تابع به معادله‌ی  $y = A \sin(Bx + D) + E$  برابر است با  $\frac{2\pi}{|B|}$ ، پس:

$$y = a \sin(b\pi x) \Rightarrow T = \frac{2\pi}{|b\pi|} = \frac{2}{|b|} \quad (*)$$

همچنین با توجه به نمودار  $T = 6$  است، پس:

با فرض  $b = \frac{1}{3}$  و اگر  $A$  عددی مثبت باشد، آنگاه بیشترین مقدار تابع به معادله‌ی  $y = A \sin(Bx + D) + E$ ، برابر با  $A + E$  است، پس:

$$y = a \sin(b\pi x) \Rightarrow \text{Max}(y) = a \quad (**)$$

همچنین با توجه به نمودار  $\text{Max}(y) = 2$  است، پس:

$$(**) \Rightarrow a = 2 \quad (2)$$

بنابراین:

توجه: مقادیر  $a$  و  $b$  می‌توانند هر دو منفی باشند و جواب  $a + b = \frac{2}{3}$  نیز قابل قبول است که در گزینه‌ها وجود ندارد.

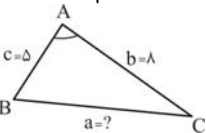
(مثال‌ت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۵۲)

(سراسری تهری قاج از کشور - ۹۳)

-۱۳۴

$$S_{ABC} = \frac{1}{2}bc \sin A$$

با توجه به شکل، خواهیم داشت:



$$16 = \frac{1}{2} \times 8 \times 5 \sin A$$

$$\Rightarrow \sin A = \frac{4}{5}$$

با استفاده از دستور  $\cos A = \sqrt{1 - \sin^2 A}$ ، خواهیم داشت:

$$\cos A = \sqrt{1 - \frac{16}{25}} = \frac{3}{5}$$

حال با استفاده از قضیه‌ی کسینوس‌ها،  $a$  را می‌یابیم:  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

$$a^2 = 8^2 + 5^2 - 2(8)(5)\left(\frac{3}{5}\right) = 41 \Rightarrow a = \sqrt{41}$$

(مثال‌ت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۲، ۱۵۴ و ۱۵۵)

لذا  $\frac{1}{4} \leq \frac{1-2m}{1+m} \leq 1$  یعنی  $\frac{1}{4} \leq \cos x \leq 1$  دقت کنید که در بازه‌ی  $[-a, a]$  مقدار

$$\cos(a) = \frac{1}{4} \Rightarrow a = \frac{\pi}{4}$$

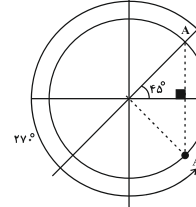
$\cos 0 = 1$  خودبه‌خود اتخاذ می‌شود. لذا باید:

(مثال‌ت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۴)

(رسول هسنی‌منش)

-۱۲۷

محل برخورد نیمساز ربع اول با دایره‌ی مثلثاتی را می‌یابیم:



$$x^2 + y^2 = 1 \rightarrow x = y \rightarrow x = y = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

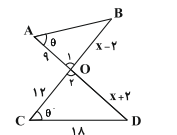
اگر از زاویه‌ی  $45^\circ$  به اندازه‌ی  $270^\circ$  جلو برویم، به زاویه‌ی  $315^\circ$  یا همان  $-45^\circ$  می‌رسیم. پس  $A'$  دقیقاً قرینه‌ی  $A$  نسبت به محور  $x$  هاست و طول

نقطه‌ی جدید برابر است با:  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(مثال‌ت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۳۴)

(رسول هسنی‌منش)

-۱۲۸



$$\begin{cases} \hat{A} = \hat{C} \\ \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \end{cases} \xrightarrow{\text{ZZ}} \triangle AOB \sim \triangle COD$$

$$\Rightarrow \frac{x-2}{x+2} = \frac{9}{12} = \frac{AB}{18}$$

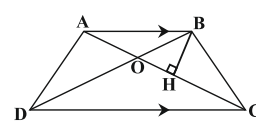
$$\begin{cases} \frac{x-2}{x+2} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4} \Rightarrow 4x-8 = 3x+6 \Rightarrow x=14 \Rightarrow OB=12 \\ \frac{AB}{18} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4} \Rightarrow AB = \frac{27}{2} = 13.5 \end{cases}$$

پس محیط مثلث کوچک‌تر برابر است با:  $9 + 12 + 13.5 = 34.5$   
(تشابه) (هندسه ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷ و ۹۴ تا ۹۷)

(سروش موئینی)

-۱۲۹

دو مثلث  $OAB$  و  $OCD$  متشابه‌اند و برای یافتن نسبت فواصل نقطه‌ی  $A$  از دو قاعده‌ی  $AB$  و  $CD$ ، کافیت نسبت تشابه دو مثلث مذکور را به دست آوریم (نسبت ارتفاع‌ها برابر نسبت تشابه است). دو مثلث  $OAB$  و  $OBC$  در ارتفاع  $BH$  مشترکند، پس:



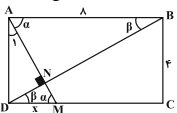
$$\frac{SOBC}{SOAB} = \frac{OC}{OA} = \frac{4}{3}$$

پس نسبت فواصل  $O$  از دو قاعده برابر  $\frac{4}{3}$  است.  
(تشابه) (هندسه ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷ و ۹۴ تا ۹۷)

(رسول هسنی‌منش)

-۱۳۰

با توجه به نام‌گذاری زوایا در شکل، چون  $\hat{A}_1 = \beta$  و  $\alpha + \beta = 90^\circ$  پس  $\hat{A}_1 + \alpha = 90^\circ$  است. در نتیجه داریم:



$$\triangle ADM \sim \triangle ADB \Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{DM}{AD} \Rightarrow \frac{4}{8} = \frac{DM}{4} \Rightarrow DM = 2$$

(تشابه) (هندسه ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷ و ۹۴ تا ۹۷)

آزمون شاهد (گواه) - ریاضی ۲ و هندسه ۱

-۱۳۱

(کتاب آبی - سؤال ۲۴۱)

اگر دوران در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت باشد، علامت زاویه مثبت است،

$$\frac{13\pi}{4} = 2\pi + \frac{5\pi}{4}$$

پس زاویه‌ی دوران برابر است با:





اگر  $MH, AB$  را در  $H'$  قطع کند، آن‌گاه طول  $H'H$  برابر طول ارتفاع دوزنقه است، یعنی  $H'H = 2$ .

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{مشترک: } \triangle CMD \\ \text{مورب } AD \parallel AB \parallel CD \end{array} \right. \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{D}$$

در دو مثلث متشابه  $MAB$  و  $MDC$ ، ارتفاع‌های نظیر هستند، پس نسبت آن‌ها با نسبت تشابه برابر است، بنابراین داریم:

$$\frac{MH'}{MH} = \frac{AB}{CD} \Rightarrow \frac{MH - H'H}{MH} = \frac{AB}{CD} \Rightarrow \frac{MH - 2}{MH} = \frac{2}{9} \Rightarrow 9(MH - 2) = 2MH \Rightarrow MH = 6$$

(تشابه) (هنرسه ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۲)

(سراسری تهری - ۹۰)

-۱۳۹

در دو مثلث متشابه، اضلاع دو به دو متناسبند. با توجه به اینکه دو مثلث قابل انطباق نیستند، ضلع با اندازه‌ی ۳ در مثلث اولی با ضلع به اندازه‌ی ۳ در مثلث دوم متناسب نیست، در نتیجه دو حالت داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{3}{4} = \frac{a}{3} = \frac{b}{5} \Rightarrow a = \frac{9}{4}, b = \frac{15}{4} \Rightarrow \text{محیط} = 3 + \frac{9}{4} + \frac{15}{4} = 9 \\ \frac{3}{5} = \frac{a}{3} = \frac{b}{4} \Rightarrow a = \frac{9}{5}, b = \frac{12}{5} \Rightarrow \text{محیط} = 3 + \frac{9}{5} + \frac{12}{5} = \frac{36}{5} \end{array} \right.$$

بنابراین بیشترین محیط برابر ۹ است. (دقت کنید که در هر حالت، جای  $a$  و  $b$  می‌تواند عوض شود که تأثیری در محیط مثلث ندارد.)

(تشابه) (هنرسه ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۲)

(سراسری تهری قارج از کشور - ۸۷)

-۱۴۰

طبق فرض:  $\left\{ \begin{array}{l} \hat{B} + \hat{D}_1 = 180^\circ \\ \hat{C} + \hat{E}_1 = 180^\circ \end{array} \right.$

طبق شکل:  $\left\{ \begin{array}{l} \hat{D}_1 + \hat{D}_2 = 180^\circ \\ \hat{E}_1 + \hat{E}_2 = 180^\circ \end{array} \right.$

$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{B} + \hat{D}_1 = 180^\circ \\ \hat{D}_1 + \hat{D}_2 = 180^\circ \end{array} \right. \Rightarrow \hat{B} = \hat{D}_2$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{C} + \hat{E}_1 = 180^\circ \\ \hat{E}_1 + \hat{E}_2 = 180^\circ \end{array} \right. \Rightarrow \hat{C} = \hat{E}_2$$

چون  $\hat{B} = \hat{D}_2$  و  $\hat{C} = \hat{E}_2$ ، پس دو مثلث  $ABC$  و  $ADE$ ، طبق حالت تساوی

زاویه‌ها با هم متشابهند و داریم: (نسبت تشابه)  $k = \frac{DE}{BC} = \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$

$$\frac{S(\triangle ADE)}{S(\triangle ABC)} = k^2 \Rightarrow \frac{S(\triangle ADE)}{S(\triangle ABC)} = \frac{9}{25} \Rightarrow \frac{S(\triangle ABC) - S(\triangle ADE)}{S(\triangle ABC)} = \frac{25 - 9}{25}$$

$$\Rightarrow \frac{S(BCDE)}{S(\triangle ABC)} = \frac{16}{25} = \frac{64}{100} = 0.64$$

(تشابه) (هنرسه ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۲)

(سراسری ریاضی - ۹۲)

-۱۳۵

تابع را ساده می‌کنیم:  $y = a \sin\left(\frac{\pi}{4} + b\pi x\right) = a \cos b\pi x$

ماکزیمم تابع برابر ۲ است بنابراین:  $|a| = 2$

اما  $y(0) = 2$  پس:  $y(0) = a \times \cos 0 = a \Rightarrow a = 2$

از طرفی نمودار تابع در بازه‌ی  $[-2/5, 3/5]$  سه بار تکرار شده، در نتیجه:

$$3T = 3/5 - (-2/5) = 6 \Rightarrow T = 2$$

با توجه به رابطه‌ی دوره‌ی تناوب توابع کسینوسی خواهیم داشت:

$$\frac{2\pi}{|b\pi|} = 2 \Rightarrow |b| = 1 \Rightarrow b = \pm 1$$

که هر دو مقدار قابل قبول است. با توجه به گزینه‌ها  $a \cdot b = 2$  است. (مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌ی ۱۳۹ تا ۱۵۲)

(سؤال ۳۱۰ کتاب آپ)

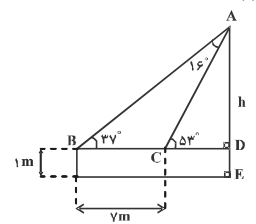
-۱۳۶

$\triangle ACD = \triangle ABC + \triangle BAC$  زاویه‌ی خارجی

$$\Rightarrow 53^\circ = 37^\circ + \hat{BAC} \Rightarrow \hat{BAC} = 16^\circ$$

$$\triangle ACD: \sin 53^\circ = \frac{AD}{AC}$$

$$\Rightarrow 0.8 = \frac{h}{AC} \Rightarrow AC = \frac{h}{0.8}$$



توجه کنید که  $37^\circ + 53^\circ = 90^\circ$  پس:

$$\sin 53^\circ = \cos 37^\circ = \sqrt{1 - \sin^2 37^\circ} = \sqrt{1 - \left(\frac{6}{10}\right)^2} = 0.8$$

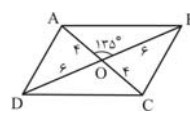
$$\triangle ABC: \frac{BC}{\sin 16^\circ} = \frac{AC}{\sin 37^\circ} \Rightarrow \frac{1}{\sin 16^\circ} = \frac{h/0.8}{\sin 37^\circ} \Rightarrow h = \frac{1 \times 0.8 \times \sin 37^\circ}{\sin 16^\circ} = 12$$

ارتفاع درخت  $AE = h + DE = 12 + 1 = 13$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۸)

(سراسری تهری - ۹۲)

-۱۳۷



راه حل اول: می‌دانیم که در هر متوازی‌الاضلاع قطرهای همدیگر را نصف می‌کنند، پس با رسم دو قطر هر متوازی‌الاضلاع، چهار مثلث با مساحت‌های یکسان بدست

می‌آید، بنابراین با توجه به شکل مقابل، می‌توان نوشت:  $S(ABCD) = 4S(\triangle AOB)$  از طرفی می‌دانیم که مساحت هر مثلث برابر است با نصف حاصلضرب طول دو ضلع در سینوس زاویه‌ی بین آن دو ضلع، پس:

$$(*) \Rightarrow S(ABCD) = 4 \left( \frac{1}{2} OA \cdot OB \cdot \sin(\hat{AOB}) \right) = 4 \times \frac{1}{2} \times 4 \times 6 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 24\sqrt{2}$$

راه حل دوم: می‌توان ثابت کرد که در حالت کلی مساحت هر چهارضلعی محدب برابر است با نصف حاصلضرب طول دو قطر آن، ضربدر سینوس زاویه‌ی بین آن دو قطر.

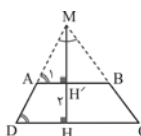
$$S(ABCD) = \frac{1}{2} AC \cdot BD \cdot \sin \theta$$

$$S(ABCD) = \frac{1}{2} \times 8 \times 12 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 24\sqrt{2}$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۵)

(سراسری تهری - ۸۷)

-۱۳۸



متطابق شکل، در دوزنقه‌ی  $ABCD$ ،  $AB = 6$  و  $CD = 9$  قاعده‌ها هستند و امتداد ساق‌ها در نقطه‌ی  $M$  متقاطع‌اند.

از نقطه‌ی  $M$ ، عمود  $MH$  را بر  $CD$  وارد می‌کنیم.

## زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲

۱۴۱-

(مسن امیرسبتکی)  
هانتینگتون بیماری از نوع اتوزومی غالب است. مرد مبتلا به هانتینگتون می‌تواند خالص یا ناخالص باشد پس تشخیص ژنوتیپ از روی فنوتیپ امکان‌پذیر نیست.  
(ژنتیک) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۵۹، ۱۶۹، ۱۷۳ و ۱۷۶)

۱۴۲-

(ممد رسول کلاپی)  
احتمال تولد دختری با گروه خونی B  $\frac{1}{4}$  است، پس احتمال تولد فرزندی با گروه خونی B  $\frac{1}{4}$  است. تنها در صورتی که ژنوتیپ والدین  $I^B i \times I^A i$  باشد، والدین هتروزیگوس و احتمال گروه خونی B  $\frac{1}{4}$  است، پس مادر همانند پدر تنها دو ژنوتیپ  $I^A I^B$ ،  $I^B i$  می‌تواند داشته باشد.  
(ژنتیک) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۵۸، ۱۶۹ و ۱۷۰)

۱۴۳-

(امیرمسین بهروری‌فر)  
با فرض این که دودمانه اتوزومی غالب باشد، از ازدواج فرد «الف» و «ب» خواهیم داشت:  
الف ب  
(P) Aa x aa

$$(F_1) \frac{1}{2} Aa + \frac{1}{2} aa$$

سالم بیمار  
از آن جا که نیمی از فرزندان بیمار و نیمی از آن‌ها سالم‌اند، احتمال تولد دختر بیمار، برابر با احتمال تولد پسر سالم است. رد سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌ی «۱»: احتمال تولد پسر بیمار و دختر سالم برابر است.  
گزینه‌ی «۳»: احتمال تولد پسر بیمار و دختر بیمار برابر است.  
گزینه‌ی «۴»: احتمال تولد پسر سالم صفر است.  
(ژنتیک) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۷۲ تا ۱۷۴)

۱۴۴-

(سینا رضازاده)  
امکان تولد فرزند بیمار از والدین ناقل بیماری (که در اصل سالم هستند) وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌ی «۱»: در بیماری‌های وابسته به X غالب، به دلیل این که فرزند پسر، آلل بیماری را از مادرش دریافت می‌کند، برای بیمار شدن پسر، باید مادرش نیز بیمار باشد (چون باید الل بیماری را داشته باشد).  
گزینه‌ی «۳»: در بیماری‌های اتوزومی غالب از والدین سالم فرزند بیمار متولد نمی‌شود.  
گزینه‌ی «۴»: در بیماری‌های وابسته به X مغلوب در صورتی که پدر سالم باشد، دختر بیمار متولد نمی‌شود.  
(ژنتیک) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۷۳ تا ۱۷۵)

۱۴۵-

(پورام میرضی)  
گیاهان دوساله همگی علفی هستند در حالی که گیاهان چند ساله، چوبی نیز می‌توانند باشند.  
(رشد و نمو در گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۰۵ و ۲۱۰)

۱۴۶-

(پورام میرضی)  
گیاهان بدون دانه (خزه‌گیان و نهان‌زادان آوندی) همگی گامتوفیت فتوسنتزکننده دارند.  
(تولیدمثل گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۸۲ تا ۱۸۵)

۱۴۷-

(علی بناهی‌شایق)  
در ذرت از تقسیم میوز یکی از سلول‌های پارانیشیم خورش چهار سلول به‌وجود می‌آید که یکی از این چهار سلول با تقسیم و رشد خود کیسه‌ی رویانی را به‌وجود می‌آورد که یکی از سلول‌های کیسه‌ی رویانی، سلول تخم‌زا است. بررسی موارد:  
«الف»: صحیح. هر دو در حلقه‌ی مادگی، تشکیل می‌شوند.  
«ب»: نادرست. سلول تخم‌زا توانایی تقسیم میتوز ندارد.

«ج»: صحیح. به‌دلیل دیپلوئید بودن اسپوروفیت، هر دو هاپلوئیداند.  
«د»: نادرست. سلولی که با تقسیم و رشد خود کیسه‌ی رویانی را به‌وجود می‌آورد حاصل میوز و سلول تخم‌زا حاصل میتوز است.

(تولیدمثل گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۳۳، ۲۴۰، ۲۴۴ و ۱۹۴)

۱۴۸-

(علی‌ممد عمارلو)  
اکسین تنها بر روی جوانه‌های جانبی اثر بازدارندگی دارد. این هورمون با افزایش انعطاف‌پذیری دیواره‌ی سلول، امکان طول شدن سلول‌ها را در هنگام رشد فراهم می‌کند.  
(رشد و نمو در گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۱۹ تا ۲۲۱)

۱۴۹-

(سینا تازی)  
در بین گیاهان فقط نهان‌زادان آوندی (مانند سرخس) گامتوفیت دارای ساختارهای چندسلولی نو و ماده به نام پروتال می‌سازند که در این گیاهان اسپوروفیت بزرگ‌تر از گامتوفیت است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌ی «۱»: در بازدانگان گامتوفیت از گیاه خارج نمی‌شود و داخل اسپوروفیت باقی می‌ماند در حالی که لقاح آن مضاعف نمی‌باشد.  
گزینه‌ی «۲»: در سرخس اسپوروفیت بالغ مستقل از گامتوفیت است، در حالی که رویان در گیاهان دانه‌دار وجود دارد.  
گزینه‌ی «۴»: نهان‌دانگانی نظیر دولپه‌ای‌ها فاقد آندوسپرم هستند.  
(تولیدمثل گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۸۴ و ۱۸۵)

۱۵۰-

(علی کرامت)  
گیاهانی که گل‌دهی آن‌ها تحت تأثیر طول روز قرار می‌گیرد، گیاهان روز کوتاه یا روز بلند هستند که در گیاهان روزکوتاه زمانی که یک شب بلند با کمک فلاش نوری شکسته شود (۳)، گل نمی‌دهند، ولی در شب بلند (۲) گل می‌دهند.  
(رشد و نمو در گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۲۲۳)

## زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی

۱۵۱-

(ممد رسول کلاپی)  
موارد (ب) و (ج) صحیح می‌باشند.  
الف: در مرحله‌ی دوم رونویسی، دو رشته مولکول DNA از هم جدا می‌شوند.  
ب: در مرحله‌ی ادامه‌ی ترجمه، آمینواسید یا رشته‌ی پلی‌پپتیدی موجود در جایگاه P از tRNA جدا می‌شود و با آمینواسید موجود در جایگاه A پیوند پپتیدی برقرار می‌کند. به این ترتیب tRNA موجود در جایگاه P دیگر آمینواسید یا رشته‌ی پلی‌پپتیدی نخواهد داشت و باید ریبوزوم را ترک کند. در این هنگام، جابه‌جایی ریبوزوم رخ می‌دهد و ریبوزوم به اندازه‌ی یک کدون در طول mRNA پیش می‌رود.  
ج: در مرحله‌ی آغاز، اولین tRNA که tRNA آغازگر نام دارد، با کدون آغاز رابطه‌ی مکملی برقرار می‌کند. سپس بخش بزرگ ریبوزوم به بخش کوچک می‌پیوندد و ساختار ریبوزوم برای ترجمه کامل می‌شود.  
د: در مرحله‌ی پایان ترجمه، رابطه‌ی مکملی بین نوکلئوتیدهای tRNA با mRNA در جایگاه P وجود دارد.

(پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹، ۱۰، ۱۵، ۱۶ و ۱۷)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۱۱۴)

۱۵۲-

(روح‌الله امرایی)  
رونویسی اولین قدم برای ساختن پروتئین‌هاست و با کمک آنزیم RNA پلی‌مراز صورت می‌گیرد. RNA پلی‌مراز III رونویسی از ژن‌های سازنده‌ی tRNA را انجام می‌دهد (نه ژن سازنده‌ی RNA پلی‌مراز I).

آنزیم‌های RNA پلی‌مراز ساختار پروتئینی دارند، بنابراین ژن آن‌ها توسط RNA پلی‌مراز نوع II در یوکاریوت‌ها و RNA پلی‌مراز پروکاریوتی در پروکاریوت‌ها رونویسی می‌شود. ژن tRNA در یوکاریوت‌ها توسط RNA پلی‌مراز III و در پروکاریوت‌ها توسط RNA پلی‌مراز پروکاریوتی رونویسی می‌شود.

(پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹ و ۱۱)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۱۱۵)



## ۱۵۳-

(سینا تارری)

در رونویسی آنزیم سازنده رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی (آنزیم RNA پلی‌مراز) دو رشته‌ی DNA را از هم باز می‌کند (شکستن پیوند هیدروژنی) در حالی که در همانندسازی DNA باز شدن دو رشته‌ی DNA توسط آنزیم هلیکاز رخ می‌دهد. (پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۱۱۵)

## ۱۵۴-

(مسن امیرسبتکی)

جهش‌های تغییر چارچوب نیز می‌توانند منجر به کاهش طول پلی‌پپتید شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: جهش نقطه‌ای نوع دوم جهش تغییر چارچوب است. گزینه‌های «۳»: جهش‌های تغییر چارچوب می‌توانند با تغییر دادن کدون پایان منجر به افزایش طول پلی‌پپتید شوند.

گزینه‌ی «۴»: برای ایجاد انواع جهش در ساختار کروموزوم ابتدا کروموزوم باید بشکند. (پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۲۵) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۱۲۶)

## ۱۵۵-

(علی کرامت)

ژاکوب و مونو بر روی مدل ایران نظیر ایران لک در باکتری‌ها مطالعه می‌کردند. در ایران لک عامل تنظیم‌کننده پروتئین تنظیم‌کننده در بخش تنظیمی بین جایگاه آغاز رونویسی و راه‌انداز متصل می‌شود تا رونویسی از ژن‌های ساختاری صورت پذیرد.

(پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

## ۱۵۶-

(ممد رهواره)

راه‌انداز توالی است که در نزدیکی جایگاه آغاز رونویسی قرار داد و از روی آن رونویسی صورت نمی‌گیرد. توالی افزاینده نیز در تقویت عمل رونویسی نقش دارد و از روی آن رونویسی صورت نمی‌گیرد.

(پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹، ۱۰ و ۲۴)

## ۱۵۷-

(سینا تارری)

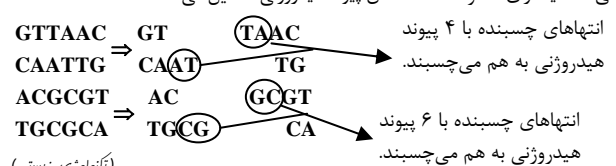
در مرحله‌ی کلون‌شدن، باکتری‌ها از آنزیم DNA پلی‌مراز و هلیکاز برای همانندسازی DNA خود و وکتور استفاده می‌کنند که هر دو پروتئینی هستند. آنزیم DNA پلی‌مراز می‌تواند پیوند فسفودی‌استر را ایجاد و هم‌چنین قطع نماید (هنگام ویرایش) و آنزیم هلیکاز پیوند هیدروژنی بین دو رشته‌ی DNA را از هم باز می‌کند. آنزیم RNA پلی‌مراز در مرحله‌ی غربال کردن ژن فعال است و از ژن مقاوم به آنتی‌بیوتیک رونویسی می‌کند. این آنزیم توانایی شکستن پیوند هیدروژنی را دارد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰، ۳۱ و ۳۲) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۱۱۵) (تکنولوژی زیستی)

## ۱۵۸-

(علی کرامت)

در انتهای چسبنده حداقل دو نوکلئوتید وجود دارد و با توجه به این که بازهای موجود در این انتها قرینه و مکمل‌اند پس با هر دو نوکلئوتید A و T دارند که چهار پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهند یا دارای G و C اند که شش پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.



(تکنولوژی زیستی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

## ۱۵۹-

(بهرام میرمبیین)

گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ به طور واضح در صفحه‌ی ۴۱ کتاب زیست سال چهارم بیان شده‌اند. هیچ گیاهی آهن نمی‌سازد، اما گیاهانی که با انجام روش‌های مهندسی ژنتیک دست‌ورزی شده‌اند، مقادیر بالایی از آهن را در خود ذخیره می‌کنند. در ضمن علت هر انمی، کمبود آهن نیست.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۴۱) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۸۱) (تکنولوژی زیستی)

## ۱۶۰-

(بهرام میرمبیین)

بسیاری از ناهنجاری‌های ژنتیکی زمانی ایجاد می‌شوند که فرد نسخه‌ی فعال یک ژن خاص را نداشته باشد.

ژن درمانی یعنی قرار دادن یک نسخه‌ی سالم از یک ژن درون سلول‌های فردی که دارای نسخه‌ی ناقص از همان ژن است. تالاسمی نوعی بیماری ژنتیکی است.

اولین تلاش‌ها برای انجام ژن درمانی در دخترچه‌ای که مبتلا به نوعی ناهنجاری دستگاه ایمنی بود، صورت گرفت. پس در درمان هر دو از ژن درمانی استفاده می‌شود.

(تکنولوژی زیستی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۳۷ و ۳۸) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۷۵ تا ۱۷۷)

## زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱

## ۱۶۱-

(علی پناهی‌شایق)

با انتقال یون‌های معدنی و صرف انرژی از پریسیکل به آوند چوبی، فشار ریشه‌ای ایجاد می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: آندودرمین از حرکت آب در مسیر غیرپروتوپلاستی جلوگیری می‌کند. گزینه‌ی «۲»: اسکلرانسیم‌ها سلول‌های استحکامی مرده‌ای هستند که می‌توانند در بین بافت‌های دیگر که در ناحیه‌ی پوست قرار دارند، دیده شوند.

گزینه‌ی «۴»: کلرانسیم‌های اسفنجی در برگ با ترقق آب از دست می‌دهند که برای جبران آب از دست رفته، آب را از آوند چوبی دریافت می‌کنند. خروج آب از آوند چوبی در ایجاد نیروی هم‌چسبی - کششی تأثیر دارد.

(گردش مواد) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۴۷، ۴۹، ۹۴ و ۹۵)

## ۱۶۲-

(سینا تارری)

مسیر غیرپروتوپلاستی می‌تواند آب و یون‌های محلول در آن را در عرض ریشه تا محل درون پوست حرکت دهد.

(گردش مواد) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

## ۱۶۳-

(علی کرامت)

سلول‌های همراه، میتوکندری‌های زیادی دارند که انرژی مورد نیاز برای حرکت فعال ترکیبات آلی در لوله‌های غربالی را تأمین می‌کنند.

(گردش مواد) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶ و ۹۹ و ۱۰۰)

## ۱۶۴-

(علی کرامت)

سلول‌هایی که موجب حرکت آب در داخل گیاه براساس نیروی هم‌چسبی - کشش می‌شوند چون در حرکت آب در داخل گیاه نقش دارند، در تداوم جریان آب در آوند چوبی مؤثر اند.

(گردش مواد) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

## ۱۶۵-

(علی کرامت)

(الف) سلول‌های آندودرم، (ب) سلول‌های دایره‌ی محیطیه (الف) سلول‌های آندودرم در ناحیه‌ی پوست قرار دارند و در حرکت آب در عرض ریشه نقش بسیار مهمی دارند. در مورد گزینه‌ی «۲» توجه کنید که سلول‌های دایره‌ی محیطیه در حرکت آب در آوند چوبی به سمت بالا نقش دارند.

(گردش مواد) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۹۲، ۹۳ و ۹۶)

## ۱۶۶-

(امیرمسین بهروزی‌فرز)

شبهه‌ی مویرگی مرتبط با نفرون در بخش مرکزی، شبکه‌ی دوم مویرگی است که با توجه به شکل ۲ - ۷ در ابتدا دارای خون روشن و در انتها دارای خون تیره است.

(تنظیم محیط داخلی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۶)

## ۱۶۷-

(امیرمسین بهروزی‌فرز)

در ترشح یون‌ها، برخی سموم و داروها از خون خارج شده و در بازجذب مواد زاید (مثل اوره) و غیر زاید (مثل گلوکز) به خون بازمی‌گردند.

(تنظیم محیط داخلی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۰۴، ۱۰۶ و ۱۰۷)

## ۱۶۸-

(علی پناهی‌شایق)

منظور سؤال، لوله‌ی خمیده نزدیک است. لوله‌ی خمیده نزدیک به بخش پایین‌روی لوله‌ی هنله متصل است که بازجذب آب در آن‌جا به صورت غیرفعال است.

(تنظیم محیط داخلی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۷۲، ۱۰۶ و ۱۰۷)

## ۱۶۹-

(امیرمسین بهروزی‌فرز)

ماده‌ی اصلی زاید نیتروژن‌دار در بسیاری از ماهی‌ها آمونیاک است که ماده‌ی معدنی است در حالی که ماده‌ی اصلی زاید نیتروژن‌دار در حزلون‌های خشکی زری اوریک‌اسید است که ماده‌ی آلی است.

(تنظیم محیط داخلی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

## ۱۷۰-

(علی کرامت)

pH خون در حدود ۷/۴ است. با قلیایی شدن خون (pH = ۷/۸) کلیه‌ها دفع بیکربنات (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) را افزایش می‌دهند تا pH کاهش یابد.

(تنظیم محیط داخلی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۱۰۸)



فیزیک ۳

۱۷۱

(نیما نوروزی)

با توجه به این که  $m^2$  یکای مساحت (A)،  $T$  یکای میدان مغناطیسی (B)،  $\Omega$  یکای

مقاومت (R) و  $s$  یکای زمان (t) است و با توجه به روابط مقابل:

$$I = \frac{\epsilon}{R} = -\frac{N\Delta\Phi}{R\Delta t}$$

$$\Phi = AB \cos\theta$$

می‌توان نتیجه گرفت این واحد معادل آمپر در SI است.

(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۶)

۱۷۲

(احسان هادری)

در حالت اول  $\theta_1 = 90^\circ$  و در حالت دوم  $\theta_2 = 0^\circ$  می‌شود و داریم:

$$|\vec{E}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \left| -N \frac{BA(\cos\theta_2 - \cos\theta_1)}{\Delta t} \right| = \left| \frac{-100 \times 0.2 \times (0.1)^2 (1 - 0)}{0.1} \right| \Rightarrow |\vec{E}| = 2V$$

(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۶)

۱۷۳

(علی رضا یارمهری)

$$I = \frac{\epsilon}{R} \Rightarrow 0.2 = \frac{\epsilon}{4} \Rightarrow \epsilon = 0.8V$$

$$\epsilon = -N \frac{d\Phi}{dt} = -\frac{d(AB \cos\theta)}{dt}$$

مطابق قانون القای فارادی داریم:

$$\frac{\theta = 0, |\epsilon| = 0.8V}{B = 0.1 T} \Rightarrow 0.8 = 0.1 \times \frac{dA}{dt} \Rightarrow \frac{dA}{dt} = 8 \frac{m^2}{s}$$

(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۶)

۱۷۴

(نیما نوروزی)

رابطه ی بار الکتریکی با شدت جریان متوسط به صورت  $\Delta q = \bar{I} \Delta t$  می‌باشد و از طرفی

از آن جا که رابطه ی شدت جریان القایی به صورت  $\bar{I} = \frac{-N\Delta\Phi}{R\Delta t}$  می‌باشد، پس برای

$$|\Delta q| = \left| \frac{-N\Delta\Phi}{R} \right|$$

بار الکتریکی داریم:

اندازه ی میدان عوض نشده بلکه زاویه ی بین خط عمود بر صفحه و خط‌های میدان عوض شده است.

$$\Delta\Phi = AB(\cos\theta_2 - \cos\theta_1) \xrightarrow{\theta_2=18^\circ, \theta_1=0^\circ} \Delta\Phi = 20 \times 10^{-4} \times 20 \times (-1 - 1)$$

$$\Rightarrow \Delta\Phi = -8 \times 10^{-2} \text{ Wb} \quad \text{و} \quad \Delta q = \left| \frac{-1 \times -8 \times 10^{-2}}{2} \right| \Rightarrow \Delta q = 0.04 C$$

(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۶)

۱۷۵

(فرشید رسولی)

ابتدا شدت جریان گذرنده از سیمولوله را محاسبه می‌کنیم:  $I = \frac{\epsilon}{R+r} = \frac{10}{4+1} = 2A$

این جریان باعث ایجاد میدان مغناطیسی درون سیمولوله می‌شود:

$$B = \mu_0 \frac{NI}{l} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{100 \times 2}{0.1} = 8\pi \times 10^{-4} T$$

خطوط این میدان مغناطیسی با محور سیمولوله موازی و در نتیجه بر سطح حلقه‌های آن عمود بوده و باعث عبور بیش‌ترین شار مغناطیسی از حلقه‌ها می‌شود.

$$\Phi = BA \cos\theta$$

$$\theta = 0 \Rightarrow \cos\theta = 1 \Rightarrow \Phi = BA$$

$$\Phi = 8\pi \times 10^{-4} \times \pi (0.2)^2 = 8\pi^2 \times 10^{-4} \times 4 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow \Phi = 2/2 \times 10^{-6} \text{ Wb}$$

(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۶ و ۱۱۱ تا ۱۱۶)

۱۷۶

(فرشید رسولی)

$$t_1 = \frac{a}{v} \quad (\text{زمان ورود قاب به میدان})$$

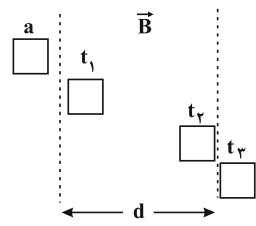
$$\Delta t = \frac{d-a}{v} \quad (\text{زمان حرکت قاب داخل میدان})$$

$$t_2 = t_1 + \Delta t = \frac{a}{v} + \frac{d-a}{v} = \frac{d}{v}$$

$$\Delta t' = \frac{a}{v} \quad (\text{زمان خروج قاب از میدان})$$

$$t_3 = t_2 + \Delta t' = \frac{d}{v} + \frac{a}{v} = \frac{d+a}{v}$$

(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۴)



۱۷۷

(نیما نوروزی)

با توجه به این‌که رابطه ی نیروی محرکه ی القایی هر حلقه

به صورت  $|\vec{E}| = \left| -NA \frac{\Delta B}{\Delta t} \cos\theta \right|$  می‌باشد، پس نیروی محرکه ی القایی سه حلقه را

به‌طور جداگانه حساب می‌کنیم:

$$|\epsilon_1| = 1 \times \pi \times (1 \times 10^{-2})^2 \times \frac{20}{0.3} \times 1 = 2 \times 10^{-2} V$$

$$|\epsilon_2| = 1 \times \pi \times (2 \times 10^{-2})^2 \times \frac{20}{0.3} \times 1 = 8 \times 10^{-2} V$$

$$|\epsilon_3| = 1 \times \pi \times (3 \times 10^{-2})^2 \times \frac{20}{0.3} \times 1 = 18 \times 10^{-2} V$$

$$I = \frac{\sum \epsilon}{\sum R + \sum r} \Rightarrow I = \frac{(2 \times 10^{-2}) + (8 \times 10^{-2}) + (18 \times 10^{-2})}{2 + 0}$$

$$\Rightarrow I = 14 \times 10^{-2} A = 140 \text{ mA}$$

(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۶)

۱۷۸

(فرشید رسولی)

$$I_1 = \frac{\epsilon}{R+r} = \frac{1/6}{4+5+1} = 0.16A$$

قبل از حرکت سیم:

حین حرکت سیم، به‌دلیل تغییر شار مغناطیسی، نیروی محرکه در سیم القاء می‌شود که جهت آن از  $\mathbf{b}$  به  $\mathbf{a}$  است (روش دست راست). بنابراین سیم  $\mathbf{ab}$  به عنوان ضدمحرکه در

مدار عمل می‌کند.  $\epsilon' = BvL = 20 \times 0.06 \times \frac{1}{2} = 0.6V$

$$I_2 = \frac{\epsilon - \epsilon'}{R+r} = \frac{1/6 - 0.6}{4+5+1} = 0.1A$$

$$P = RI^2 \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{I_1}{I_2}\right)^2 = \left(\frac{0.16}{0.1}\right)^2 = \left(\frac{16}{10}\right)^2 = \left(\frac{8}{5}\right)^2 = \frac{64}{25}$$

تذکر: مقاومت الکتریکی لامپ ثابت است.

(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۶)

۱۷۹

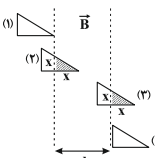
(فرشید رسولی)

چون عرض میدان با قاعده ی مثلث مساوی است، بنابراین تغییرات شار مغناطیسی دارای ۲ مرحله است: (۱) ورود قاب به میدان (۲) خروج قاب از میدان.

در شکل ۲ قسمتی از قاب وارد میدان شده است که هاشور خورده و قاعده و ارتفاع

$$\Phi = BA = B\left(\frac{1}{2}x^2\right) = \frac{1}{2}Bv^2t^2 \quad \text{آن } x \text{ است.}$$

رابطه ی بالا نشان می‌دهد که نمودار شار مغناطیسی برحسب زمان سهمی با تقعر روبه بالا است. در شکل ۳ قسمتی از قاب از میدان خارج شده است که هاشور خورده و قاعده و ارتفاع آن  $x$  است.



$$\Phi = BA = B\left(\frac{1}{2}d^2 - \frac{1}{2}x^2\right) = \frac{1}{2}B(d^2 - v^2t^2)$$

رابطه ی بالا نشان می‌دهد که نمودار شار مغناطیسی برحسب زمان سهمی با تقعر رو به پایین است. بنابراین نمودار گزینه ی «۳» درست است.

(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۶)



۱۸۰-

(نیمه نوروزی)

به‌طور کلی برای حل مسائل قاب با میله‌ی متحرک برای به‌دست آوردن نیروی محرکه از رابطه‌ی  $\epsilon = BLv$  استفاده می‌کنیم که در آن  $v$  برابر سرعت حرکت ضلع متحرک قاب می‌باشد که در اینجا از آن‌جا که دو ضلع در حال حرکت می‌باشند، نیروی محرکه‌ی القایی ناشی از حرکت هر سیم را به‌دست می‌آوریم، چون دو سیم در یک جهت حرکت می‌کنند بنابراین جهت جریان القایی ناشی از هر کدام از حرکت سیم‌ها در خلاف جهت هم می‌باشد. بنابراین نیروی محرکه‌ی القایی در قاب برابر است با:

$$\epsilon = BL|v_1 - v_2| = 2.0 \times 0.1 \times (0.1 - 0.08) = 0.04V$$

(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌ی ۱۰۸ تا ۱۱۶)

**فیزیک پیش‌دانشگاهی**

۱۸۱-

(مهری میراب‌زاده)

چون جسم بر روی خط راست حرکت می‌کند، هنگامی تغییر جهت می‌دهد که  $v = 0$  شود و تغییر علامت دهد، بنابراین داریم:

$$x = -t^2 + 6t - 9 \Rightarrow v = \frac{dx}{dt} \Rightarrow v = -2t + 6 \xrightarrow{v=0} 0 = -2t + 6 \Rightarrow t = 3s$$

$$\xrightarrow{t=3s} x = -(3^2) + 6 \times 3 - 9 \Rightarrow x = 0$$

(حرکت‌شناسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۸)

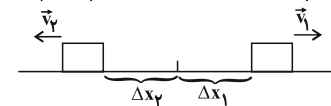
۱۸۲-

(سیرعلی میرنوری)

مطابق شکل می‌توان دریافت که فاصله‌ی دو متحرک بعد از مدت زمان  $t$ ، برابر مجموع اندازه‌ی جابه‌جایی هر یک از آن‌هاست.

$$\begin{cases} \Delta x_1 = v_1 \Delta t_1 \\ \Delta x_2 = v_2 \Delta t_2 \end{cases}$$

$$\Delta x_1 + \Delta x_2 = 10.0m \xrightarrow{\Delta t_1 = \Delta t_2 = t} v_1 t + v_2 t = 10.0 \Rightarrow 3t + 2t = 10.0 \Rightarrow t = 2s$$



(حرکت‌شناسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۸)

۱۸۳-

(نصرت‌الله اخفازل)

سرعت اولیه‌ی جسم، برابر است با:

$$\Delta x = \frac{v + v_0}{2} \times \Delta t \Rightarrow 22 = \frac{0 + v_0}{2} \times 4 \Rightarrow v_0 = 16 \frac{m}{s}$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = a \times 4 + 16 \Rightarrow a = -4 \frac{m}{s^2}$$

جابه‌جایی در ثانیه‌ی اول حرکت ( $t = 1s$ )، برابر است با:

$$\Delta x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{2} \times (-4)(1)^2 + 16(1) \Rightarrow \Delta x = 14m$$

یعنی جسم در ثانیه‌ی اول مدت زمان یاد شده، ۱۴ متر را طی کرده است.

(حرکت‌شناسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۸)

۱۸۴-

(مصطفی کیانی)

جهت رو به بالا را با علامت مثبت در نظر می‌گیریم. با توجه به این‌که در لحظه‌ی

$$t = 4s \text{ سرعت صفر شده است. پس داریم: } t_s = \frac{v_0}{g} \Rightarrow 4 = \frac{v_0}{g} \Rightarrow v_0 = 40 \frac{m}{s}$$

$$v = -10t + 40 \Rightarrow -20 = -10t + 40 \Rightarrow t = 6s$$

(حرکت‌شناسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰)

۱۸۵-

(فرشید رسولی)

گلوله‌ی دوم از ارتفاع ۲۰ متری زمین رها می‌شود و زمان سقوط آن برابر زمان سقوط گلوله‌ی اول است. بنابراین با در نظر گرفتن جهت مثبت رو به پایین

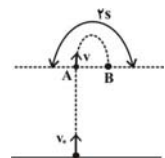
$$h_2 = \frac{1}{2} gt_2^2 \Rightarrow 20 = \frac{1}{2} \times 10 \times t_2^2 \Rightarrow t_2 = 2s \Rightarrow t_1 = t_2 = 2s$$

$$h_1 = \frac{1}{2} gt_1^2 + v_0 t_1 \Rightarrow 80 = 5 \times 2^2 + v_0 \times 2 \Rightarrow v_0 = 30 \frac{m}{s}$$

(حرکت‌شناسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۱۸۶-

(مصطفی کیانی)



سنگ در مدت زمان  $5 - 3 = 2s$  از نقطه‌ی A به نقطه‌ی B می‌رسد، در نتیجه در مدت ۱s از نقطه‌ی A به نقطه‌ی A' خواهد رسید. بنابراین داریم:

$$t = \frac{v_A}{g} \Rightarrow 1 = \frac{v_A}{10} \Rightarrow v_A = 10 \frac{m}{s}$$

سنگ در مدت ۳s از سطح زمین به نقطه‌ی A می‌رسد، پس اگر سرعت آن در

نقطه‌ی A برابر با  $10 \frac{m}{s}$  باشد، سرعت اولیه‌ی پرتاب برابر است با:

$$v = -gt + v_0 \Rightarrow 10 = -10 \times 3 + v_0 \Rightarrow v_0 = 40 \frac{m}{s}$$

(حرکت‌شناسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰)

۱۸۷-

(مصطفی کیانی)

$$\vec{v} = \frac{dx}{dt} \vec{i} + \frac{dy}{dt} \vec{j} \Rightarrow \vec{v} = 10t \vec{i} + \vec{j}$$

$$|\vec{v}| = \sqrt{(10t)^2 + (1)^2} \Rightarrow \sqrt{122} = \sqrt{100t^2 + 1} \Rightarrow 122 = 100t^2 + 1 \Rightarrow t = 1/10s$$

(حرکت‌شناسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

۱۸۸-

(فرشید رسولی)

با توجه به تعریف شتاب متوسط، ابتدا شتاب متوسط جسم را در هر راستا محاسبه می‌کنیم،

$$\vec{a} = \vec{a}_x \vec{i} + \vec{a}_y \vec{j} : \begin{cases} \vec{a}_x = \frac{\Delta v_x}{\Delta t} \\ \vec{a}_y = \frac{\Delta v_y}{\Delta t} \end{cases}$$

معادله‌ی شتاب متوسط جسم برابر است با:

$$\begin{cases} v_x = \frac{dx}{dt} = at \Rightarrow \frac{\Delta v_x}{\Delta t} = \frac{16 - 0}{2 - 0} = 8 \frac{m}{s^2} \\ v_y = \frac{dy}{dt} = 3t^2 - 4 \Rightarrow \frac{\Delta v_y}{\Delta t} = \frac{8 - (-4)}{2 - 0} = 6 \frac{m}{s^2} \end{cases} \Rightarrow \vec{a} = 8 \vec{i} + 6 \vec{j}$$

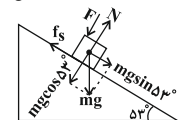
$$\Rightarrow |\vec{a}| = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10 \frac{m}{s^2}$$

اندازه‌ی شتاب متوسط جسم برابر است با:

(حرکت‌شناسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

۱۸۹-

(مهم اسری)



حداقل نیروی عمودی  $F$  به ازای حالتی است که جسم در آستانه‌ی لغزش به طرف پایین قرار گیرد، که در این حالت نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه است و می‌توان نوشت:

$$mgsin 53^\circ - f_{s,max} = m \times 0 \Rightarrow mgsin 53^\circ - \mu_s N = 0$$

$$N = F + mg \cos 53^\circ$$

$$mgsin 53^\circ - \mu_s (F + mg \cos 53^\circ) = 0$$

$$\Rightarrow 50 \times 0.8 - 0.5 \times (F + 50 \times 0.6) = 0 \Rightarrow F = 50N$$

(حرکت‌شناسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)



۱۹۰-

(معمد اکبری)

ابتدا شتاب حرکت وزنه‌ها را به دست می‌آوریم.

$$F = \sum ma$$

$$F = (m_1 + m + m_2)a \Rightarrow 40 = 10a \Rightarrow a = 4 \frac{m}{s^2}$$

$$T_A = m_1 a \Rightarrow T_A = 4 \times 4 = 16N$$

$$F - T_B = m_2 a \Rightarrow T_B = F - m_2 a = 40 - 5 \times 4 = 20N$$

$$\left. \begin{aligned} T_A &= 16N \\ T_B &= 20N \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{T_B}{T_A} = \frac{20}{16} = \frac{5}{4} = 1/25$$

(حرکت‌شناسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

فیزیک ۲

۱۹۱-

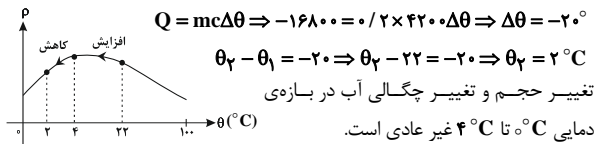
(فسرو ارغوانی فرور)

طبق رابطه‌ی  $Q = mc\Delta\theta = mc\theta - mc\theta_0$ ، نمودار  $Q - \theta$  خطی است که شیب آن برابر  $mc$  یعنی ظرفیت گرمایی می‌باشد که برای  $A$  از  $B$  بیش‌تر است.

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۶)

۱۹۲-

(فاروق مردانی)



بنابراین طبق نمودار تغییرات چگالی برحسب دما، در بازه‌ی  $2^\circ C$  تا  $4^\circ C$  چگالی افزایش و در بازه‌ی  $4^\circ C$  تا  $2^\circ C$  چگالی کاهش می‌یابد. پس چگالی آب ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۷ و ۱۲۳)

۱۹۳-

(فرشید رسولی)

در فرایند تبدیل یخ به آب، جرم آن ثابت می‌ماند و چون طبق نمودار داده شده در مورد آب داده‌ها بیش‌تر از یخ است، بنابراین جرم آب را محاسبه می‌کنیم.

ضمناً برای سادگی محاسبات بهتر است گرمای ویژه‌ی آب را برحسب  $\frac{cal}{g^\circ C}$  بنویسیم.

$$c \text{ آب} = 4200 \frac{J}{kg^\circ C} = \frac{4200}{4/2 \times 1000} = 1 \frac{cal}{g^\circ C}$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow (29 - 25) \times 10^3 = m \times 1 \times (5 - 0) \Rightarrow m = 800g = 0.8kg$$

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۷ و ۱۳۱)

۱۹۴-

(اسماعیل امامی)

دمای تعادل در حالت اول:

$$\theta_T = \frac{m_1 c_1 \theta_1 + m_2 c_2 \theta_2}{m_1 c_1 + m_2 c_2}$$

$$\Rightarrow \theta_T = \frac{0/2 \times 400 \times 220 + 0/8 \times 4200 \times 5}{0/2 \times 400 + 0/8 \times 4200} = 10^\circ C$$

دمای تعادل در حالت دوم:

$$0/2 \times 336 \times 10^3 + 0/2 \times 4200 \times \theta + 0/8 \times 4200 \times (\theta - 5) = 0$$

آب  $\rightarrow$  آب  $\rightarrow$  یخ  
 $5^\circ C$   $\theta$   $0^\circ C$

به علت این‌که دمای تعادل  $\theta < 0$  می‌شود پس دمای تعادل صفر درجه‌ی سلسیوس می‌باشد و در نهایت مخلوط آب و یخ داریم.

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۳۶)

۱۹۵-

(معمد تارری)

با افزایش دما، طول خط‌کش و در نتیجه طول درجه‌بندی‌های آن بزرگ‌تر خواهد شد. بنابراین طول اجسام را کم‌تر از مقدار واقعی آن‌ها نشان خواهد داد.

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۳۶ و ۱۳۷)

۱۹۶-

(معمد تارری)

بخار آب به آب  $100^\circ C$  درجه‌ی سلسیوس تبدیل شده و گرمای از دست داده، صرف ذوب یخ و رساندن آن به دمای  $100^\circ C$  درجه‌ی سلسیوس می‌شود. مقدار گرمایی که بخار آب از دست می‌دهد، برابر است با:

$$Q_1 = mL_V = \frac{10}{1000} \times 2268 \times 10^3 = 22680J$$

گرمایی که مقدار یخ مورد نظر ( $m'$ ) می‌گیرد، برابر است با:

$$Q_2 = m' L_F + m' c \Delta\theta = m' \times 336000 + m' \times 4200 \times 100$$

این دو مقدار گرما باید برابر باشند.

$$Q_1 = Q_2 \Rightarrow 22680 = m' \times 336000 + m' \times 4200 \times 100$$

$$\Rightarrow 22680/8 = 75600m' \Rightarrow m' = 30g$$

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۳۵)

۱۹۷-

(معمد میراب زاده)

آب تعادل  $\rightarrow$  آب صفر درجه‌ی سلسیوس  $\rightarrow$  یخ صفر درجه‌ی سلسیوس  
 آب  $80^\circ C \leftarrow$  آب تعادل

$$\sum Q = 0 \Rightarrow mL_F + mc(\theta_e - 0) + mc(\theta_e - 80) = 0 \Rightarrow L_F + c\theta_e + c\theta_e - 80c = 0$$

$$\Rightarrow 336000 + 4200\theta_e + 4200\theta_e - 80 \times 4200 = 0$$

$$\Rightarrow 336000 + 8400\theta_e - 336000 = 0 \Rightarrow \theta_e = 0$$

بنابراین تمام یخ ذوب می‌شود اما دمای تعادل صفر است.  
 (گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۳۵)

۱۹۸-

(علیرضا یارمعمری)

$$L_\gamma = L_1 + L_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow \Delta L = L_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow \frac{\Delta L}{L_1} = \alpha \Delta\theta$$

$$\frac{\Delta\theta = \theta}{100} = \alpha \theta \Rightarrow \alpha = \frac{1}{500}$$

$$\Delta A = A_1 \times 2\alpha \times \Delta\theta \Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} = 2\alpha \Delta\theta \Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} = 2\alpha \theta \Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} = 4\alpha\theta$$

$$\alpha = \frac{1}{500} \Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} = 4 \times \frac{1}{500} = \frac{4}{500} \Rightarrow \text{درصد افزایش مساحت} = \frac{4}{500} \times 100 = 0.8\%$$

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۴۰)

۱۹۹-

(اسماعیل امامی)

$$L_F = 80c \text{ آب}, L_V = 540c \text{ آب}, c \text{ آب} = 4200 \frac{J}{kg^\circ C}$$

گرمایی که  $100g$  بخار آب از دست می‌دهد تا به آب صفر درجه‌ی سلسیوس تبدیل شود:

$$Q_1 = -0/1 \times 540c \text{ آب} + 0/1 \times c \text{ آب} \times (-100) = -64c$$

گرمایی که  $1kg$  یخ صفر درجه‌ی سلسیوس نیاز دارد تا به آب صفر درجه‌ی سلسیوس تبدیل شود:

$$Q_2 = 1 \times 80c \text{ آب} = 80c$$

با توجه به مقادیر به دست آمده گرمایی که یخ برای ذوب شدن نیاز دارد بیش‌تر از گرمایی است که بخار آب از دست می‌دهد تا به آب صفر درجه تبدیل شود. بنابراین مقداری یخ ذوب نشده باقی می‌ماند.

$$m \text{ ذوب شده} L_F = 64c \text{ آب} \xrightarrow{L_F = 80c \text{ آب}} m \text{ ذوب شده} = \frac{64}{80} = \frac{4}{5} kg = 800g$$

$$\Rightarrow m = 1000 - 800 = 200g$$

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۳۵)

۲۰۰-

(اسمان هاروی)

$$c^2 = a^2 + b^2$$

با توجه به شکل داریم:

در دمای  $\theta$  نیز چنین رابطه‌ای باید بین میله‌ها برقرار باشد، یعنی:

$$c'^2 = a'^2 + b'^2 \Rightarrow c'^2 (1 + \alpha_c \Delta\theta)^2$$

$$= a'^2 (1 + \alpha_a \Delta\theta)^2 + b'^2 (1 + \alpha_b \Delta\theta)^2$$

$$c'^2 (1 + \alpha_c \Delta\theta)^2 = (a'^2 + b'^2) (1 + \alpha \Delta\theta)^2 \xrightarrow{c'^2 = a'^2 + b'^2}$$

$$(1 + \alpha_c \Delta\theta)^2 = (1 + \alpha \Delta\theta)^2 \Rightarrow \alpha_c = \alpha = 2 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ C}$$

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۸)

شیمی ۳

۲۰۱-

(اکبر ابراهیم‌نجاج)  
نمودار انرژی خطی است، پس با دوبرابر شدن فشار، انحلال پذیری نیز، دوبرابر می‌شود.  
(مفلول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۹، ۸۷)

۲۰۲-

(سفر راضی‌پور)  
 $2A(s) \rightarrow 2B(s) + 2C(g)$   
 $\Delta H = 22kJ \times \frac{1000J}{1kJ} = 22000J$   
 $\Delta S = 80 \frac{J}{K}$   
 $\Delta G = \Delta H - T\Delta S \Rightarrow$  خودبه‌خودی و یک‌طرفه  
 $\Rightarrow \Delta H - T\Delta S < 0 \Rightarrow \Delta H < T\Delta S \Rightarrow 22000 < T \times 80$   
 $400 < T(K) \Rightarrow 127 < T(^{\circ}C)$   
(ترموریتامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۳ تا ۷۲)

۲۰۳-

(حسن عیسی‌زاده)  
برای واکنش مورد نظر مقدار  $\Delta H$ ،  $\Delta S$  و  $\Delta G$  عبارتند از:  
 $\Delta H = \Delta E - w = 1201/5kJ + 2/5kJ = 1204kJ$   
 $\Delta S = [مجموع آنتروپی واکنش‌دهنده‌ها] - [مجموع آنتروپی فرآورده‌ها]$   
 $= [(27 \frac{J}{K}) + (212 \frac{J}{K})] - [65 \frac{J}{K}] = +175 \frac{J}{K}$   
 $\Delta G = \Delta H - T\Delta S = 1204kJ - (298K \times 175 \frac{J}{K} \times 10^{-3} \frac{kJ}{J}) = +1151/85kJ$   
مقدار  $\Delta G$  در دمای  $927^{\circ}C$  برابر است با:  
 $\Delta G = 1204kJ - (1200K \times 175 \frac{J}{K} \times 10^{-3} \frac{kJ}{J}) = +994kJ$   
چون  $\Delta G > 0$  است، پس این واکنش در دمای  $927^{\circ}C$  خودبه‌خودی نیست.  
(ترموریتامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰ و ۶۶ تا ۷۲)

۲۰۴-

(عبدالحمید امینی)  
به بررسی عبارت‌های مورد نظر می‌پردازیم:  
(ا) نادرست است: هر سه کمیت ظرفیت گرمایی، آنتالپی و آنتروپی مقداری‌اند.  
(ب) نادرست است: واکنش‌هایی که در آن  $w$  و  $q$  هم‌علامت باشند،  $|\Delta E| > |\Delta H|$  است.  
 $\left\{ \begin{array}{l} S(s) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g) + q \Rightarrow \Delta V = 0 \Rightarrow w = 0, q < 0 \\ q + CH_3OH(g) \rightarrow CO(g) + 2H_2(g) \Rightarrow \Delta V > 0 \Rightarrow w < 0, q > 0 \end{array} \right.$   
همان‌طور که دیده می‌شود در هیچ‌کدام از دو واکنش فوق  $w$  و  $q$  هم‌علامت نیستند.  
(پ) نادرست است: در واکنش تجزیه‌ی نیتروگلیسرین،  $w$ ،  $\Delta E$ ،  $\Delta H$  و  $\Delta G$  همگی مقادیری منفی هستند اما  $\Delta S$  مثبت است:  
(ت) نادرست است: با توجه به اطلاعات داده شده می‌توان نوشت:  
 $N_2O_4(g) \rightarrow 2NO_2(g), \Delta H = +58kJ$   
 $\Delta S = 2S^{\circ}(NO_2) - S^{\circ}(N_2O_4) = 2(240) - 304 = +176J.K^{-1} = 0/176kJ.K^{-1}$

۲۰۵-

$\Delta G = \Delta H - T\Delta S = 0 \Rightarrow \Delta H = T\Delta S \Rightarrow T = \frac{\Delta H}{\Delta S} = \frac{58}{0/176} = 329/5K$   
 $T(^{\circ}C) = 329/5 - 273 = 56/5^{\circ}C$   
پس واکنش فوق در دماهای بالاتر از  $56/5^{\circ}C$  خودبه‌خودی است.  
(ترموریتامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۴، ۳۵، ۳۶، ۳۷، ۳۸، ۳۹، ۴۰ تا ۷۲)

۲۰۶-

(مهری فائق)  
(۱) هر دو ترکیب کم‌محلول بوده اما هگزانول ترکیب یونی نیست.  
(۲) لیتیم کلرید یک ترکیب یونی بوده و در حلال ناپذیری حل نمی‌شود و مخلوط ۲ فازی خواهد بود.  
(۳) خواص شدتی دو قسمت از یک فاز یکسان است اما خواص مقداری می‌تواند متفاوت باشد.  
(مفلول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۸)

۲۰۶-

(اکبر ابراهیم‌نجاج)  
نمودار انرژی خطی است، پس با دوبرابر شدن فشار، انحلال پذیری نیز، دوبرابر می‌شود.  
(مفلول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۹، ۸۷)

۲۰۷-

(سیرطاها منصف‌پور)  
(۱) در یک ترکیب یونی ذرات مستقلی به‌نام مولکول وجود ندارد. اولین مرحله جداسازی ذرات حل‌شونده (یون‌ها) از یکدیگر است، نه مولکول‌های حل‌شونده.  
(۲) گاز  $Cl_2$  به‌دلیل جرم مولی بیشتر، دوقطبی‌های القایی قوی‌تری ایجاد می‌کند و به‌همین دلیل انحلال‌پذیری آن در آب بیشتر است.  
(۳) در طی فرایند انحلال یون در تلولون، دمای محلول تغییر محسوس نمی‌کند.  
(۴) بزرگ‌تر بودن فروپاشی  $\Delta H$  نسبت به آب‌پوشی  $\Delta H$  به‌معنای گرم‌گیر بودن فرایند انحلال است. به عبارت دیگر در طی فرایند انحلال دمای محلول کاهش می‌یابد.  
(مفلول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۹، ۸۱، ۸۲، ۸۳، ۸۴ و ۸۶)

۲۰۸-

(سفر راضی‌پور)  
 $\Delta H_{\text{انحلال}} = \frac{600}{1/5} = 40 \cdot kJ \cdot mol^{-1}$   
 $\Delta H_{\text{شکله}} AB = 360 \frac{kcal}{mol} \times \frac{4/2kJ}{1kcal} = 1512kJ \cdot mol^{-1}$   
 $\Delta H_{\text{انحلال}} AB = \Delta H_{\text{شکله}} AB + (\Delta H_{\text{آب‌پوشی}} A^{+} + \Delta H_{\text{آب‌پوشی}} B^{-})$   
 $400 = 1512 + (-640 + \Delta H_{\text{آب‌پوشی}} B^{-})$   
 $\Rightarrow \Delta H_{\text{آب‌پوشی}} B^{-} = -472kJ \cdot mol^{-1}$   
(مفلول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

۲۰۹-

(اکبر ابراهیم‌نجاج)  
 $\frac{70g}{100g} = \frac{x}{40g} \Rightarrow x = 28g \Rightarrow 40 + 28 = 68g$   
(ب) گرم‌گیر است،  $|\Delta H_{\text{شکله}}| > |\Delta H_{\text{آب‌پوشی}}|$   
(پ)  $> 0$  تغییرات دمای مجموعه  $\Rightarrow < 0$  انحلال  $\Delta H$  گرماده است.  
(مفلول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳، ۸۵ و ۸۶)

۲۱۰-

(حامد رواز)  
ابتدا در دمای  $60^{\circ}C$  جرم حل‌شونده را در  $87/5$  گرم محلول سیرشده‌ی پتاسیم دی‌کرومات به‌دست می‌آوریم:

محلول سیرشده	حل‌شونده
۱۴۰g	۴۰g
$87/5g$	x

$\Rightarrow x = 25g$

$K_2Cr_2O_7$  ۸۷/۵ گرم محلول سیرشده  $\left\{ \begin{array}{l} 25g K_2Cr_2O_7 \\ 62/5g H_2O \end{array} \right.$   
حال باید محاسبه کنیم در  $90$  گرم آب  $(62/5 + 27/5 = 90)$  در دمای  $90^{\circ}C$  چند گرم پتاسیم دی‌کرومات حل می‌شود.

حلال	حل‌شونده
۱۰۰	۷۰
۹۰	y

$\Rightarrow y = 63g$

حال می‌توان جرمی از نمک پتاسیم دی‌کرومات را که می‌توان به محلول جدید اضافه کرد، محاسبه کرد:  
 $63 - 25 = 38g$   
(مفلول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

شیمی پیش‌دانشگاهی

۲۱۱-

(سفر راضی‌پور)  
 $CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$   
 $\bar{R}CaCO_3 = \bar{R}$  واکنش  $= 0/8 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$   
 $0/4 \text{ mol} CaCO_3 \times \frac{1 \text{ min}}{0/8 \text{ mol} CaCO_3} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 30 \text{ s}$

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سینتیک شیمیایی به بررسی چگونگی و سرعت انجام واکنش می‌پردازد.



$$R = \frac{\Delta[A]}{\Delta t} \Rightarrow 10^{-2} = \frac{\Delta[A]}{20} \Rightarrow \Delta[A] = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$$

(سینتیک) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰، ۱۳، ۲۵ و ۲۶)

(هسین سلیمی)

$$R = k[\text{Hb}]^m[\text{CO}]^n \Rightarrow \begin{cases} 6/1 \times 10^{-6} = k(2/2 \times 10^{-6})^m(10^{-6})^n & \text{(A)} \\ 1/22 \times 10^{-6} = k(4/4 \times 10^{-6})^m(3 \times 10^{-6})^n & \text{(B)} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{1}{22} = \left(\frac{1}{2}\right)^m \Rightarrow m = 1$$

$$\left. \begin{aligned} 1/22 \times 10^{-6} &= k(4/4 \times 10^{-6})^1(10^{-6})^n & \text{(B)} \\ 3/66 \times 10^{-6} &= k(4/4 \times 10^{-6})^1(3 \times 10^{-6})^n & \text{(C)} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{B}{C} = \frac{1}{2} = \left(\frac{1}{3}\right)^n$$

$$\Rightarrow n = 1$$

$$\Rightarrow R = k[\text{Hb}][\text{CO}]$$

در صورتی که غلظت Hb خون انسان را ثابت فرض کنیم  $\Leftarrow$  سرعت واکنش ترکیب Hb و CO وابسته به غلظت CO است.

$$\text{CO غلظت گاز} \Rightarrow \begin{cases} \text{بدون مبدل کاتالیستی: } \frac{5/99 \text{ g}}{\text{جرم مولی} \times V} \\ \text{با مبدل کاتالیستی: } \frac{0/61 \text{ g}}{\text{جرم مولی} \times V} \end{cases}$$

\* واضح است که غلظت گاز CO در حضور مبدل، حدود ۰/۱ غلظت آن در غیاب مبدل است. پس سرعت واکنش حدود  $\frac{1}{10}$  مقدار اولیه می‌شود و این یعنی ۹۰٪ کاهش.

(سینتیک) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

(امیرحسین معروفی)

در حالت گذار هم‌زمان با سست شدن برخی پیوندها (نه همه‌ی آن‌ها)، پیوندهای جدید شروع به تشکیل شدن می‌نمایند.

(سینتیک) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴، ۱۷ و ۱۸)

(فامر رواز)

$$-90 = E_a - E'_a, \quad \frac{E_a}{E'_a} = \frac{3}{4} \Rightarrow E_a = \frac{3}{4} E'_a$$

$$E'_a = 360 \text{ kJ}, \quad E_a = 270 \text{ kJ}$$

$$E'_a = 360 - \left(\frac{3}{4} \times 270\right) = 180 \text{ kJ}$$

(سینتیک) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸، ۱۹ و ۲۴)

(حسن رحمتی‌کوکندر)

دلیل رد مورد (ب): کاتالیزورها،  $\Delta H$  واکنش را تغییر نمی‌دهند. دلیل رد مورد (پ): هرچه انرژی فعال‌سازی واکنش بیشتر باشد، آن واکنش کندتر بوده و مدت زمان طولانی‌تری انجام می‌شود.

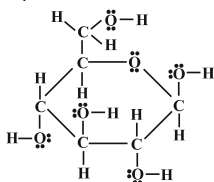
(سینتیک) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱، ۱۶، ۱۸، ۱۹، ۲۳ و ۲۴)

(فامر رواز)

همه‌ی موارد داده شده صحیح می‌باشند. (سینتیک) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۱، ۲۳ و ۲۵)

## شیمی ۲

(عبدالحمید امینی)



در مولکول گلوکز، همه‌ی اتم‌های کربن دارای چهار قلمرو الکترونی هستند و در ساختار آن ۲۴ پیوند کووالانسی و در لایه‌ی ظرفیت اتم‌های آن مجموعاً ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. این مولکول به دلیل داشتن گروه‌های OH قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی بین مولکولی می‌باشد.

(ترکیب‌های لووالانسی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲، ۷۸، ۸۲، ۸۵ و ۹۱)

۲) ترمودینامیک شیمیایی با تعیین  $\Delta G$  واکنش، امکان وقوع آن را بررسی می‌کند.

۳) افزودن محلول پنتاسیم کلرید به محلول نقره نیترات، باعث تشکیل سریع رسوب نقره کلرید می‌شود.

(سینتیک) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۷ و ۲۹)

-۲۱۲

(میدر بیاتلو)

$$\text{واکنش } R = \frac{\Delta n_A}{\frac{1}{4} \Delta t} = \frac{-\Delta n_B}{2 \Delta t} = \frac{\Delta n_C}{\frac{1}{2} \Delta t} = \frac{-\Delta n_D}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow 2B + D \rightarrow \frac{1}{4}A + \frac{1}{2}C$$

$$\Rightarrow 12B + 4D \rightarrow A + 2C$$

(سینتیک) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸ و ۹)

-۲۱۳

(سوئد رامی‌پور)



$$? \text{ mol } N_2O_5 = 64 / 180 \text{ mol } N_2O_5 \times \frac{1 \text{ mol } N_2O_5}{10 \times 180 \text{ mol } N_2O_5} = 0.02 \text{ mol } N_2O_5$$

$$\bar{R}_{N_2O_5} = \frac{R_{N_2O_5}}{2} \Rightarrow \bar{R}_{N_2O_5} = 2\bar{R} \text{ واکنش} = 2 \times 3 = 6 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{N_2O_5} = \frac{-\Delta[N_2O_5]}{\Delta t} \Rightarrow 6 = -\frac{0/6}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{1}{15} \text{ min} \Rightarrow \Delta t = \frac{1}{15} \text{ min} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 4 \text{ s}$$

$$\Rightarrow \Delta t = \frac{1}{15} \text{ min} \Rightarrow \Delta t = \frac{1}{15} \text{ min} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 4 \text{ s}$$

(سینتیک) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۳ و ۳۹)

-۲۱۴

(سوئد رامی‌پور)

معادله‌ی قانون سرعت به صورت  $R_1 = k[A][B]^3$  می‌باشد، یکای  $k$  عبارت است از:

$$k = \frac{\text{mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}}{(\text{mol.L}^{-1})(\text{mol.L}^{-1})^3} = \text{L}^3 \cdot \text{mol}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}$$

در صورتی که حجم را نصف کنیم، غلظت A و B دو برابر می‌شود، پس:

$$R_2 = k(2[A])(2[B])^3 = 16k[A][B]^3 \Rightarrow R_2 = 16R_1$$

در صورتی که غلظت واکنش‌دهنده‌ها را نصف کنیم، غلظت A و B نصف می‌شود، پس سرعت واکنش  $\frac{1}{16}$  خواهد شد.

(سینتیک) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

-۲۱۵

(سیرطاه مصطفوی)

بارگاه ملکوتی امامان معصوم (ع) را با ورقه‌های نازک طلا تزئین می‌کنند. با گذشت زمان، این گنبدها همچنان درخشان باقی می‌مانند؛ در حالی که طاق مسی مقبره‌ی حافظ (حافظیه شیراز) با گذشت زمان سبز رنگ شده است.

در گازهای خروجی از آگزوز- خودروها به ویژه در روزهای سرد زمستان هنگام روشن و گرم شدن خودرو با وجود مبدل کاتالیستی گازهای CO، NO و  $C_xH_y$  مشاهده می‌شود.

مبدل کاتالیستی در مسیر خروج گازها قرار دارد نه موتور.

محلول بنفش رنگ پنتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد، اما با گرم شدن، محلول به سرعت بی‌رنگ می‌شود.

با توجه به یکای ثابت سرعت واکنش می‌توان دریافت که واکنش مورد نظر از مرتبه‌ی صفر است.

$$\text{یکای ثابت سرعت} = \left(\frac{\text{mol}}{\text{L}}\right)^{1-x} \cdot \text{s}^{-1}$$

که  $x$  مرتبه‌ی واکنش می‌باشد. در این واکنش‌ها سرعت مستقل از غلظت واکنش‌دهنده می‌باشد. عبارت قانون سرعت برای واکنش‌های مرتبه‌ی صفر به صورت  $R = k$  است. به عبارتی

$$R = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \text{ می‌باشد. در نتیجه:}$$





-۲۲۲

(علی مؤیدی)

گزینه	عدد اکسایش اتم مرکزی در اولین مولکول	عدد اکسایش اتم مرکزی در دومین مولکول	تفاوت عدد اکسایش
۱	(HCN), C = +۲	(H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ), S = +۶	۴
۲	(NH <sub>3</sub> ), N = -۳	(Cl <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ), Cl = +۵	۸
۳	(N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ), N = +۴	(CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ), C = ۰	۴
۴	(PBr <sub>3</sub> ), P = +۵	(SO <sub>3</sub> ), S = +۶	۱

(ترکیب‌های کووالانسی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲)

-۲۲۳

(علی فرزاد تبار)

در سه‌گونی  $\text{Br}_2\text{O}$ ،  $\text{H}_2\text{F}^+$  و  $\text{H}_2\text{Te}$ ، زاویه‌ی پیوندی کم‌تر از  $109.5^\circ$  است و چهارگونی  $\text{Br}_2\text{O}$ ،  $\text{NO}_2^-$ ،  $\text{H}_2\text{F}^+$  و  $\text{H}_2\text{Te}$  قطبی به‌شمار می‌روند. در  $\text{CH}_3^+$  شکل فضایی سه‌ضلعی مسطح بوده و برآیند بردارهای قطبیت پیوندها برابر صفر است. (ترکیب‌های کووالانسی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۹)

-۲۲۴

(حامد پویان‌نظر)

گروه ۱۳ می‌باشد:  $\text{X} = 3 \Rightarrow$  یکان شماره گروه  $\text{X} = 4 \times 7 + 1 = 29$

گروه ۱۵ می‌باشد:  $\text{Y} = 5 \Rightarrow$  یکان شماره گروه  $\text{Y} = 4 \times 7 - 1 = 27$

بنابراین  $\text{XH}_3$  به فرم  $\begin{matrix} \text{H} \\ | \\ \text{X} \\ | \\ \text{H} \end{matrix}$  و دارای شکل هندسی سه‌ضلعی مسطح بوده و  $\text{YO}_3^-$  به فرم  $\begin{bmatrix} \text{:O:} \\ | \\ \text{Y} \\ | \\ \text{:O:} \end{bmatrix}^-$  و دارای سه قلمرو الکترونی اطراف اتم مرکزی می‌باشد. (ترکیب‌های کووالانسی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۹)

-۲۲۵

(عبدالرشید یلمه)

بررسی گزینه‌ها:

(۱) ساختاری ۴وجهی داشته و ناقطبی‌اند.

(۲)  $\text{H}-\text{C} \equiv \text{N}$  خطی و مولکولی قطبی است.  $[\text{O}=\text{N}=\text{O}]^+$  خطی است اما به‌دلیل این‌که برآیند گشتاور قطبیت‌ها همدیگر را خنثی می‌کنند ذره‌ای ناقطبی است.

(۳) سه ضلعی مسطح و مولکولی قطبی است.

(۴) سه ضلعی مسطح اما مولکولی ناقطبی است.

سه ضلعی مسطح و مولکولی ناقطبی است  $\left[ \begin{matrix} \text{H} \\ | \\ \text{C} \\ | \\ \text{H} \end{matrix} \right]^-$  هرم با قاعده‌ی سه ضلعی بوده و مولکولی قطبی است.

(ترکیب‌های کووالانسی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۹۱)

-۲۲۶

بررسی عبارت‌ها:

(آ) (درست است)  $\text{P}_4\text{O}_6$ : نام‌گذاری با استفاده از عدد اکسایش  $\Leftarrow$  فسفر (III) اکسید نام‌گذاری با استفاده از پیشوند، ریشه‌نام عنصر و پسوند  $\Leftarrow$  تترا فسفر هگزا اکسید (ب) (درست است)  $\text{N}_2\text{O}_3$ : دی‌نیتروژن تری‌اکسید یا نیتروژن (III) اکسید  $\text{PCl}_3$ : فسفر تری‌کلرید یا فسفر (III) کلرید (پ) (درست است) با توجه به ساختار لوویس نیتروژن (V) اکسید ( $\text{N}_2\text{O}_5$ ) اتم‌های دارای ۳ قلمرو  $= 4$

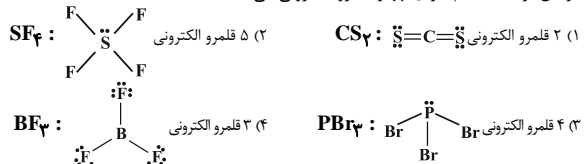
نسبت  $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$  تعداد زوج  $e^-$  های پیوندی  $= 8$  جفت

(ت) (نادرست) اتیل الکل همان اتانول ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ) است که ایزومر دی‌متیل‌اتر است  $(\text{CH}_3-\ddot{\text{O}}-\text{CH}_3)$  بنابراین فرمول مولکولی و در نتیجه فرمول تجربی آن‌ها برابر خواهد بود. ولی دی‌متیل‌اتر برخلاف اتیل الکل توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی ندارد. (ترکیب‌های کووالانسی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۴، ۸۵ و ۹۲)

-۲۲۷

(حامد پویان‌نظر)

در این ترکیب ۳ اتم دارای چهار قلمرو الکترونی می‌باشند.



(ترکیب‌های کووالانسی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۸۰، ۸۲ تا ۸۴ و ۸۵)

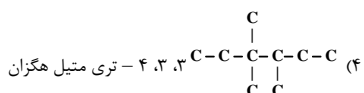
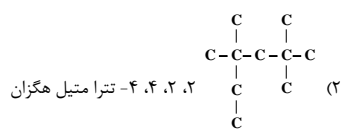
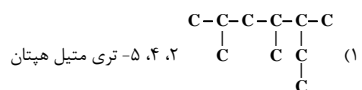
-۲۲۸

(حامد پویان‌نظر)

(۱) کربن در الماس به‌صورت آرایش هندسی چهاروجهی (با زاویه‌ی پیوندی  $109.5^\circ$ ) و در گرافیت به‌صورت آرایش هندسی سه‌ضلعی (با زاویه‌ی پیوندی  $120^\circ$ ) است. (۲) مرتبه‌ی پیوند کربن-کربن در گرافیت به علت داشتن پیوند دوگانه از مرتبه‌ی پیوند کربن-کربن در الماس بیش‌تر می‌باشد. (۳) هر بلور الماس یک مولکول غول‌آسا متشکل از میلیاردها اتم کربن با پیوند کووالانسی است. (۴) به‌دلیل وجود رزونانس در گرافیت طول پیوند میان کربن-کربن بین طول پیوند یگانه و دوگانه کربن-کربن قرار دارد. (ترکیب‌های آلی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۷۸، ۱۷۹، ۱۸۶ تا ۱۸۹ و ۹۵ و ۹۶)

-۲۲۹

(روح‌الله حاجی‌سلیمانی)



(ترکیب‌های آلی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

-۲۳۰

(سوفیة راضی‌پور)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: اگر به‌جای اتم‌های  $\text{H}$  مولکول اتان، گروه متیل قرار گیرند، ۲، ۲، ۳، ۳ - تترا متیل بوتان تشکیل می‌شود. گزینه‌ی «۲»: ۳ - اتیل ۲-متیل هگزان ایزومر ساختاری ۲، ۲، ۳-تری‌متیل اوکتان نیست. گزینه‌ی «۳»: گاز طبیعی به‌طور عمده از متان تشکیل شده است. (ترکیب‌های آلی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۴ و ۹۸ تا ۱۰۰)

(روح‌الله حاجی‌سلیمانی)