

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۴

جمعه ۱۴۰۱/۰۵/۲۸



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱



آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

مدت پاسخگویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
	تا	از			
۱۵ دقیقه	۱۰	۱	۱۰	فارسی ۲	۱
	۲۰	۱۱	۱۰	فارسی ۳	
۱۵ دقیقه	۳۰	۲۱	۱۰	زبان عربی ۲	۲
	۴۰	۳۱	۱۰	زبان عربی ۳	
۱۵ دقیقه	۵۰	۴۱	۱۰	دین و زندگی ۲	۳
	۶۰	۵۱	۱۰	دین و زندگی ۳	
۱۵ دقیقه	۷۰	۶۱	۱۰	زبان انگلیسی ۲	۴
	۸۰	۷۱	۱۰	زبان انگلیسی ۳	



فارسی (۲)

۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «زُشحه - بیعت - محوطة - کران - فرض» اشاره شده است؟

(۱) بریده - دست دادن با کسی - پهنه - طرف - ضروری

(۲) زخمی - پیمان بستن برای فرمان برداری - میدان - کنار - تکلیف

(۳) قطره - پیمان - صحن - بی‌انتهای - واجب گردانیدن

(۴) چگه - عهد - میدان‌گاه - جهت - لازم

۲- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

(۱) معایب دیگران در اثنای حکایت مقرر می‌گردانیدی و خود سهوهای خویشتن در ضمن آن می‌شناختی.

(۲) چون میسر شد آن را عزیز باید داشت و در ضبط و حفظ آن جدّ و مبالغت باید نمود.

(۳) حالی به صواب آن لایق‌تر که در کارها غفلت کم رود و مهمات را خار شمرده نیاید.

(۴) بقای ملک و استقامت دولت بی‌حزم کامل و عدل شامل و رای راست و شمشیر تیز ممکن نباشد.

۳- در ابیات زیر چند «ترکیب وصفی» به کار رفته است؟

«محو شو محو در این بزم که گفتار صواب

عالم از آب بقا یک قدح لبریز است

(۱) ۶

(۳) ۸

۴- در همهٔ گزینه‌ها «صفت فاعلی» به کار رفته است، به جز

(۱) آب حیوان در عقیق صبر پنهان کرده‌اند

(۲) نباشد رحم بر افتادگان سر در هوایان را

(۳) تنگ دارد عرصهٔ گفتار بر من روزگار

(۴) بس که داغ سینه‌سوز مهر، خونم را مکید

۵- ترتیب قرار گرفتن ابیات به لحاظ داشتن آرایه‌های «استعاره - حسن تعلیل - اغراق - ایهام - جناس» کدام است؟

(الف) بر میان نازکت اندیشه نتواند گذشت

(ب) عیش در خاطر غریب است ارچه ماند سال‌ها

(ج) اگر جدا ز تو می را حلال می‌دائم

(د) گر آبروی نه در خاک کوش می‌طلبند

(ه) سیل را درس روانی گریهٔ ما می‌دهد

(۱) الف - د - ب - ج - ه

(۳) ب - الف - ه - ج - د

۶- در کدام گزینه، همهٔ آرایه‌های «ایهام - تناسب - ایهام - جناس تام - کنایه - استعاره - جناس ناقص» وجود دارد؟

(۱) دل سواد مملکت را بود دور از روی تو

(۲) اگر هزار فغان کرده است بلبل مست

(۳) ساقی بده آن کوزهٔ یاقوت روان را

(۴) عمری است تا ز زلف تو بویی شنیده‌ام

چون سواد طرّه، دلگیر و پریشان یافته

چو غنچه پرده براندازد از هزار چه غم

یاقوت چه ارزد بده آن قوت روان را

زان سوی در مشام دل من هنوز بوست



- ۷- کدام گزینه با بیت «منکر آینه باشد چشم کور / دشمن آینه باشد روی زرد» تناسب مفهومی بیشتری دارد؟
- (۱) حور در آینه تاریک زنگی می‌شود
(۲) میان تیره‌دلان دشمنی است رسم قدیم
(۳) داشت چون طوطی نهان در زنگ، خودبینی مرا
(۴) درنگیرد صحبت آینه و زنگی به هم
- ۸- مفهوم کدام گزینه با عبارت «الْعَبْدُ يُدَبِّرُ وَاللَّهُ يَقْدَرُ» متناسب نیست؟
- (۱) چون قضایی می‌شود نازل، مزن چین بر جبین
(۲) تدبیر بنده سایه تقدیر ایزد است
(۳) قضا نتیجه کردارهای باطل توسست
(۴) عنان کشتی دل را به دست غم دادیم
- ۹- مفهوم کدام گزینه با بیت «بزن زخم، این مرهم عاشق است / که بی‌زخم مردن، غم عاشق است» متناسب‌تر است؟
- (۱) خاری است خار عشق که در پای چون خلید
(۲) رحمی به بال کاغذی خود کن ای خرد
(۳) عشقی که بی‌شمار نباشد بلای او
(۴) تکلیف بار عشق دوتا کرد چرخ را
- ۱۰- مضمون کدام گزینه متفاوت است؟
- (۱) یکرنگ بود سال و مه کوی خرابات
(۲) نیست در هفته ارباب محبت تعطیل
(۳) از هوای شب آدینه مجو صاف‌دلی
(۴) مستان ز قید شنبه و آدینه فارغند

فارسی (۲)

- ۱۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «موسم - منت - قدم - سزا» اشاره شده است؟
- (۱) وقت - شکر - قدم‌ها - شایسته
(۲) زمان - سپاس - گام‌ها - عقوبت
(۳) هنگام - نیکویی - قدم نهادن - سزاوار
(۴) فصل - تحقیر کردن - آمدن - لایق
- ۱۲- در کدام عبارت غلط املائی وجود دارد؟
- (۱) و از حقوق پادشاهان بر خدمت‌گزاران، گزارد حق نعمت و تقریر ابواب مناصحت است.
(۲) و مشفق‌تر زبردستان اوست که در رسانیدن نصیحت مبالغت واجب ببند و به مراقبت جوانب مشغول نگردد.
(۳) و بهتر کارها آن است که خاتمت و عاقبت محمود دارد، و دل‌خواه‌تر سناها آن است که بر زبان گزیدگان و اشراف رود.
(۴) توانگرتر خلاق اوست که حرص و تنفر بدو راه نیابد و محنت بر وی مستولی نگردد.
- ۱۳- در کدام گزینه «حذف فعل به قرینه معنوی» بیشتر است؟
- (۱) تو کوردی راز پنهان آشکارا
(۲) همان بهتر کز این محفل برآیم آستین‌افشان
(۳) دل بیمار شد از دست رفیقان مددی
(۴) دردا که با من آن بت نامهربان نساخت



- ۱۴- نقش دستوری ضمیر متصل «م» در انتهای همه بیت‌ها یکسان است، به جز
- (۱) غبارآلود عصیان بس که شد جان هوسناکم
(۲) چه به از شهیر توفیق باشد مرغ بی‌پر را
(۳) ز خواب نیستی در حشر از آن سر بر نمی‌آرم
(۴) ز من گل چیدن از رخسار محبوبان نمی‌آید
- ۱۵- در بیت زیر چه آرایه‌هایی وجود دارد؟
«چرا ز غیر شکایت کنم؟ که هم‌چو حباب»
- (۱) ایهام تناسب - تضاد - حس آمیزی
(۲) ایهام - تشبیه - کنایه
(۳) تشبیه - تناسب - تناقض
(۴) جناس - واج آرایی - حسن تعلیل
- ۱۶- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «ایهام تناسب - تضاد - کنایه - پارادوکس - استعاره» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟
- الف) گردن‌کشی به سرو سرافراز می‌رسد
ب) هرچند بی‌صداست چو آئینه آب عمر
ج) یعقوب چشم باخته را یافت عاقبت
د) آن روز می‌شویم ز سرگشتگی خلاص
ه) خون‌گریه می‌کند در و دیوار روزگار
- (۱) ج - د - الف - ب - ه
(۲) ه - ب - د - ج - الف
(۳) ب - د - الف - ج - ه
(۴) د - ج - ب - الف - ه
- ۱۷- کدام گزینه با مفهوم عبارت «وظیفه روزی به خطای سُنْگَر نَبُرد.» تناسب معنایی دارد؟
- (۱) توان بر تو از جور مردم گریست
(۲) کلید ظفر چون نباشد به دست
(۳) نیندارم از بنسده دم درکشند
(۴) پس شام هجران سحر می‌رسد
- ۱۸- کدام گزینه با عبارت «یکی از بندگان گنه‌کار پریشان‌روزگار، دستِ انابت به امید اجابت به درگاه حق جَلَّ و علا بردارد، ایزد تعالی در او نظر نکند؛ بازش بخواند، باز اعراض فرماید. بار دیگرش به تضرع و زاری بخواند.» ارتباط مفهومی دارد؟
- (۱) نیست امید صلاحی ز فساد «حافظ»
(۲) دور از تو گرچه ز آتش دل در جهنم
(۳) مرا چه بندی از دست و پای برخیزد؟
(۴) امید گشایش نبود در گره بخل
- ۱۹- کدام گزینه با عبارت «به خاطر داشتیم که چون به درخت گل رسم، دامنی پُر کنیم هدیهٔ اصحاب را. چون برسیدم، بوی گُلَم چنان مست کرد که دامنم از دست برفت!» تناسب معنایی دارد؟
- (۱) حلقهٔ بیرون در از خانه باشد بی‌خبر
(۲) ز من مپرس که خواجه چگونه صید فتادی
(۳) اوقات خوش آن بود که با دوست به سر رفت
(۴) هر کاو نظر کند به تو صاحب‌نظر شود
- سرشک شمع گردد مهرهٔ گل بر سر خاکم
چرا اندیشد از تیغ شهادت جان بی‌پاکم
که می‌ترسم کند گرد خجالت زنده در خاکم
نیالابد به خون بی‌گناهان دامن پاکم
- آزاده را به عالمیان نواز می‌رسد
از رفتنش به گوش من آواز می‌رسد
آخر به کام خویش، نظر باز می‌رسد
کانجام ما به نقطهٔ آغاز می‌رسد
دیگر کدام خانه برانداز می‌رسد؟
- ولی چون تو جورم کنی، چاره چیست؟
به بازو در فتح نتوان شکست
خدایش به روزی قلم درکشند
پس از هر شکستی ظفر می‌رسد
- حال جان خسته را از چشم خون‌پالا مپرس
تو حال قید چه دانی که بی‌خبر ز کمندی
باقی همه بی‌حاصلی و بی‌خبری بود
و آن کش خبر شود ز غمت بی‌خبر شود



۲۰- همهٔ ابیات کدام گزیننه با بیت «چه غم دیوارِ اَمّت را که دارد چون تو پشتیبان؟ / چه باک از موجِ بحر آن را که باشد نوح کشتیبان؟» تناسب

معنایی ندارد؟

تکیه‌گه رحمت خدای بس است
تکیه بر عهد تو و باد صبا نتوان کرد
توگّل کن بر الطاف خداوند
ز آن که نبوّد جز خدا فریادرس
مرا تردّد خاطر ز موج دریا نیست
دیوار موج را نتوان تکیه‌گاه کرد

(۲) ب - و

(۴) ب - ه

الف) این همه تکیه‌ها غم و هوس است
ب) دست در حلقهٔ آن زلف دو تا نتوان کرد
ج) چو دونان تکیه بر اسباب تا چند؟
د) در بلا یاری مخواه از هیچ کس
ه) به ناخدای توگّل سپرده‌ام خود را
و) یک ذره اعتماد نشاید به جاه کرد

(۱) الف - د

(۳) ج - ه



سایت کنکور



عربی، زبان قرآن (۲)

■ عین الأنسب في الجواب للترجمة (۲۷ - ۲۱):

۲۱- «اشترى لي أبي سيارة في الشهر الماضي شاهدتها أيام صغري!»:

(۱) پدرم برای من در ماه گذشته یک خودرو خرید که آن را در ایام کودکی ام دیده بودم!

(۲) پدرم ماه گذشته ماشینی که در ایام کودکی دیده بودم را برایم خرید!

(۳) پدرم ماشینی را برایم خرید که ماه گذشته آن را به یاد دوران کودکی ام مشاهده کرده بودم!

(۴) پدرم ماه گذشته خودرویی خرید و من آن را در ایام کودکی ام مشاهده کرده بودم!

۲۲- «لا تستشِر الكذاب فإنه كالسراب يُقرَّب عليك البعيد و يُبَعَدُ عليك القريب!»:

(۱) با بسیار دروغگو مشورت نکن، زیرا او دور را به تو نزدیک می‌کند و نزدیک را از تو دور می‌کند!

(۲) نباید با بسیار دروغگو مشورت کرد، زیرا هم‌چون سراب است؛ دور را به تو نزدیک می‌سازد و نزدیک را از تو دور می‌کند!

(۳) با بسیار دروغگو مشورت مکن، زیرا او هم‌چون سراب است؛ دور را به تو نزدیک می‌کند و نزدیک را از تو دور می‌سازد!

(۴) با بسیار دروغگو مشورت نکن، زیرا او هم‌چون سراب است؛ دور را نزدیک می‌کند و نزدیک را دور می‌سازد!

۲۳- «تلك منطقة تعصف فيها رياح شديدة دائماً فتكسر غصون الأشجار و تنقلها إلى مكان بعيد!»:

(۱) آن منطقه‌ای است که بادهای شدید دائماً در آن می‌وزد، پس شاخه‌های درختان را شکسته و به مکان دور منتقل می‌کند!

(۲) در آن منطقه همواره بادهایی شدید می‌وزد که شاخه‌های درختان را می‌شکند و آن‌ها را به جایی دور منتقل می‌کند!

(۳) آن منطقه بادهای دائمی شدیدی دارد، پس شاخه‌های درختان شکسته و به مکان دوری منتقل می‌شود!

(۴) آن منطقه‌ای است که در آن همواره بادهای شدیدی می‌وزد، پس شاخه‌های درختان را می‌شکند و آن‌ها را به جای دوری می‌برد!

۲۴- «أمرت أن أجادل الناس بالطريقة الحسنى حتى أُغَيِّرَ سلوكهم!»:

(۱) دستور دارم که با مردم به شیوه نیک بحث کنم تا رفتارهای آن‌ها را عوض کنم!

(۲) برای این‌که رفتار مردم را تغییر دهم مأمور شدم که با آن‌ها به روش بهتری بحث کنم!

(۳) دستور می‌دهم که با مردم به شیوه بهتر بحث کنی تا رفتارشان را تغییر دهی!

(۴) دستور داده شده‌ام که با مردم به روش نیکوتر گفت‌وگو کنم تا رفتارشان را تغییر دهم!

۲۵- عین الصحيح:

(۱) طلب الأستاذ ممّا أن نكتب الإجابات في الوقت المحدد! استاد از ما خواست که پاسخ‌ها را در زمان محدود بنویسیم!

(۲) عاهدت صديقي أن أحضر معه في جلسة يُشارك الجميع فيها! با دوستم عهد بستم که همراهش در جلسه‌ای که همه در آن شرکت دارند، حاضر شوم!

(۳) بعض الناس ليست لهم خطة لمستقبلهم فيؤجلون أعمالهم! برخی از مردم هیچ نقشه‌ای برای آینده خود ندارند و کارهایشان را به تأخیر

می‌اندازند!

(۴) علّمنا الرجل درساً لن ننساه أبداً! به مرد درسی دادیم که آن را هرگز فراموش نخواهد کرد!

۲۶- «و من آداب الكلام أن تستفيد كلاماً لئناً يؤثر على عقول الآخرين لكي يُقنعهم!»:

(۱) و از آداب سخن آن است که از سخنی نرم استفاده کنی تا بر خردهای دیگران تأثیر بگذارد و آن‌ها را قانع کند!

(۲) و از آداب کلام استفاده از سخن نرم است که بر خرد دیگران تأثیرگذار باشد تا آن‌ها را قانع کند!

(۳) و از آداب سخن است که از کلامی نرم بهره ببری که بر عقل دیگران اثر می‌گذارد تا قانعشان کنی!

(۴) و از آداب سخن است که سخنی نرم را به کار ببری که بر خردهای دیگران اثر می‌گذارد تا آن‌ها را قانع کند!

۲۷- «قد تضطرّك الأوضاع أن تكذب في حياتك ولكن يجب أن تكون صادقاً مع نفسك.»:

(۱) احتمالاً اوضاع زندگی، تو را به دروغ گفتن مجبور می‌کند، ولی لازم است با نفس خود صادق باشی!

(۲) در این اوضاع زندگی‌ات ناگزیر به دروغ‌گویی می‌شوی، امّا باید با خود صادق باشی!

(۳) با اوضاع در زندگی گاهی به دروغ ناگزیر شده‌ای، ولیکن حتماً با نفس خود صادق بوده‌ای!

(۴) گاهی اوضاع تو را ناگزیر می‌کند که در زندگی‌ات دروغ بگویی، امّا باید با خود صادق باشی!



■ عین المناسب في الجواب عن السؤالين التاليين (٢٨ و ٢٩):

٢٨- عین فعلاً يُعادل الماضي الاستمراريّ في الفارسيّة:

- (١) في القرآن الكريم إشارات علميّة قد اكتشفها العلماء المسلمون!
- (٢) شاهدت رجلاً في الضيافة يفتخر بملابسه و بمظهره!
- (٣) أجتنب دائماً عن ذكر أقوال فيها احتمال الكذب!
- (٤) كان الزائر لبث ثلاثة أيام في المدينة المنورة!

٢٩- عین جملةً توضّح نكرةً:

- (١) قرّر أربعة طلاب أن يغيبوا عن الامتحان!
- (٢) كان عمري خمسة عشر عاماً حين بدأتُ بدراسة اللّغة الإنجليزيّة!
- (٣) يُعجبني جدّاً طالبٌ مجتهد في سبيل أهدافه!
- (٤) قد كتبت جملةً على اللوح سبّبت فرح التلاميذ!

عربی، زیان قرآن (٣)

■ عین الصحيح في للترجمة (٣٤ - ٣٠):

٣٠- ﴿قال أعلم أنّ الله على كلّ شيء قدير﴾: «كفت:»

- (١) می دانم که الله بر هر چیزی تواناست!
- (٢) می دانم بی گمان خداوند بر همه چیز توانا می باشد!
- (٣) دانانترم به این که خدا بر هر چیزی تواناست!
- (٤) دانانترم که الله بر همه چیز توانایی دارد!

٣١- ﴿لا تكن ممن يقولون في يوم البعث: يا ليتنا كنّا تراباً!﴾:

- (١) از کسانی نباش که در روز رستاخیز می گویند: کاش ما خاک بودیم!
- (٢) همانند آنانی نباش که در روز قیامت می گویند: ای کاش از جنس خاک بودیم!
- (٣) نباش از کسانی که هنگام رستاخیز می گویند: ای کاش ما خاک شده بودیم!
- (٤) از آنانی نباش که روز قیامت خواهند گفت: کاش ما از خاک می شدیم!

٣٢- ﴿قالوا حرّوه و انصروا آلهم﴾:

- (١) «گفتند: آن را بسوزانید و خدایان شما را یاری کردند.»
- (٢) «گفتند: آن ها را سوزاندند و شما خدایانتان را یاری کنید.»
- (٣) «گفتند: آن را سوزاندند و خدایان شما را یاری کردند.»
- (٤) «گفتند: آن را بسوزانید و خدایانتان را یاری کنید.»

٣٣- ﴿إنّ الناس شاهدوا أصنامهم مكسرة عند رجوعهم من خارج المدينة فتعجبوا كثيراً﴾:

- (١) مردم هنگام بازگشتشان از خارج شهر بت هایشان را شکسته دیدند و بسیار شگفت زده شدند!
- (٢) بعد از برگشتن مردم از بیرون شهر بت ها را شکسته شده یافتند و بسیار تعجب کردند!
- (٣) مردم بعد از بازگشت از خارج شهر بت هایشان را شکسته دیدند و بسیار باعث شگفتی شان شد!
- (٤) هنگامی که مردم از خارج شهر بازگشتند، بت های شکسته شده شان را دیدند و بسیار تعجب کردند!

٣٤- ﴿أ يحسب الإنسان أن يترك سدى﴾:

- (١) «چرا انسان گمان کرده که پوچ و بیهوده رها می شود؟!»
- (٢) «آیا آدمی پنداشته که بی دلیل رها گردیده است؟!»
- (٣) «آیا انسان گمان می کند که بیهوده و پوچ رها می گردد؟!»
- (٤) «چرا انسان می پندارد که تنها رها شده است؟!»

■ ■ ■ **اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (٣٥ - ٤٠):**

كان هناك صديقان يعيشان في قرية صغيرة و كانا صديقين منذ الطفولة. في يومٍ من الأيام عزمَا على السفر. بعد ساعاتٍ تعبًا و بدءًا بالنزاع، فضعف (ضرب بيده في وجه صديقه) أحدهما أعزَّ أصدقاءه حيث حزنَ من عمله و لكن ما قال له شيئاً، بل كتب على رمل (ماسه) الصحراء: «أفضل أصدقائي صغني اليوم». بعد ساعاتٍ ذهب الصديقان في الطريق حتى وصلَا إلى قريةٍ كان نهرٌ فيها و دخلا الماءً لِنظافةِ جسميهما، لكن كاد أن يغرقُ أحدهما في الماء فأنقذه صديقه. لَمَّا خرج ذلك الصديقُ مِنَ الماءِ فرحَ و كتب على الحجارَة: «صديقي العزيز أنقذ حياتي اليوم». فتعجب صديقه و سأله: لماذا كتبت على الرمال عندما صفعتك؟ و لماذا كتبت على الحجارَة عندما أنقذت حياتك؟ أجب: يا صديقي! علينا أن ننسى الخطأ الذي يقوم به أحدنا للآخر، و أنا قمت الكتابة على الرمال لأن الكتابة ستمحى (لا تبقى أثره) في أي وقتٍ من الأوقات، ولكن إن فعل صديق لصديقه عملاً جيداً فعليه أن يتذكر ذلك و يكتبه على الحجارَة ليبقى للأبد.

۳۵- **عین أقرب ما يرتبط بمفهوم النص:**

(١) خیر إخوانکم من أهدى إليکم عیوبکم!

(٢) إعلم یا أيها الإنسان أن خیر الصديق من تؤمن شره!

(٣) من غضب عليك ثلاث مرّات فلم يقل فيك سوءاً فاتخذه لك صديقاً!

(٤) ما أقبح بالرجل أن يعرف صديقه حقّه و هو لا يعرف حقّ صديقه!

۳۶- **ما هو مفهوم هذا النص؟**

(١) أن كس كه به جملگی تو را تکیه بر اوست / چون چشم خرد باز کنی دشمنت اوست

(٢) ای دوست مرا به حال خود باز گذار / با خلوت من تو را چه کار است چه کار؟

(٣) دوست آن است که گیرد دست دوست / در پریشان حالی و درماندگی

(٤) بهتر که در این زمانه کم گیری دوست / با اهل زمانه صحبت از دور نکوست

۳۷- **ما هو المفهوم الصحيح على أساس النص؟؛ الصديق الحقيقيي**

(١) لا يحزنُ من صديقه حينما يضربه!

(٢) من يقول لصديقه عند ارتكاب الخطأ: عفواً!

(٣) لا يترك صديقه في الحزن أبداً!

(٤) يغفرُ سوءَ عمل صديقه و يتذكر حسنه!

۳۸- **نستنبط من النص؛ عین الخطأ:**

(١) علينا الشك في صداقة صديقنا الحقيقي!

(٢) الإنسان لا ينتفع بصداقة الكاذبة!

(٣) الصديق هو من يفتخر بصداقته معك!

(٤) علينا نسيان خطايا صديقنا الحقيقي!

■ **عین الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (٣٩ و ٤٠):**۳۹- **«يعيشان»:**

(١) فعل مضارع - للغائبين - مجرد ثلاثي - معلوم / فعل مع فاعله و الجملة فعلية

(٢) فعل - مزيد ثلاثي من باب «مفاعلة» / فعل مع فاعله و الجملة فعلية

(٣) مضارع - للغائبين - مجرد ثلاثي / فعل و فاعله «صديقان»

(٤) فعل - مزيد ثلاثي (ماضيه: «عایش») - معلوم / فعل و فاعله «صديقان»

۴۰- **«الأوقات»:**

(١) اسم - جمع مكسر أو تكسير - معرفة / المضاف إليه

(٢) جمع سالم للمؤنث - معرفة / مجرور بحرف الجرّ

(٣) اسم - جمع مكسر (مفرد: وقت) - مذکر / مجرور بحرف الجرّ

(٤) جمع مكسر - مؤنث - معرفة / مجرور بحرف الجرّ



دین و زندگی

دین و زندگی (۲)

- ۴۱- انزوای شخصیت‌های «باتقوا و جهادگر» و «اصیل اسلامی به خصوص اهل بیت پیامبر (ص)» به ترتیب ثمره شوم و نامبارک کدام یک از تحریفات و مشکلات سیاسی، اجتماعی و فرهنگی دوران پس از پیامبر (ص) است؟
- (۱) ارائه الگوهای نامناسب - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث
 - (۲) ارائه الگوهای نامناسب - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
 - (۳) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - ارائه الگوهای نامناسب
 - (۴) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث
- ۴۲- اسلام آوردن ابوسفیان تحت چه شرایطی صورت پذیرفت و کدام خلیفه غاصب، احکام الهی را به سخره می‌گرفت و آشکارا شراب می‌نوشید؟
- (۱) اسلام آوردن به ظاهر به واسطه عده‌ای از علمای یهودی و مسیحی (اهل کتاب) - یزید
 - (۲) اسلام آوردن به ظاهر به واسطه عده‌ای از علمای یهودی و مسیحی (اهل کتاب) - معاویه
 - (۳) تسلیم شدن به ناچار در فتح شهر مکه توسط مسلمانان، دو سال پیش از رحلت پیامبر - یزید
 - (۴) تسلیم شدن به ناچار در فتح شهر مکه توسط مسلمانان، دو سال پیش از رحلت پیامبر - معاویه
- ۴۳- مطابق دیدگاه امام علی (ع)، «توفیق در پیروی از قرآن کریم» مشروط به کدام امر است؟
- (۱) شناخت پشت‌کنندگان به صراط مستقیم
 - (۲) تشخیص عهدشکنان با قرآن کریم
 - (۳) تشخیص فراموش‌کنندگان قرآن کریم
 - (۴) شناخت صحیح قرآن کریم
- ۴۴- آنگاه که تدبیر و حکمت الهی به هدایت انسان‌ها از طریق امامت تعلق بگیرد، ناسپاسی در برابر آن به کدام صورت ظهور و بروز می‌یابد و اندازهای ناصحانه حضرت علی (ع) با چه بیانی بر جان مبتلایان به جاهلیت خواهد نشست؟
- (۱) با وجود تحول معنوی و فرهنگی ایجادشده در عصر پیامبر (ص) و دو میراث‌گران قدر آن حضرت، حقیقت اسلام نابود شود. - «بنی‌امیه چنان به ستمگری ادامه دهند که حلالی باقی نماند جز آن‌که حرام شمارند.»
 - (۲) امامان معصوم (ع) با وجود حضور در جامعه، فاقد قدرت و امکانات لازم برای اجرای همه‌جانبه مسئولیت‌های خود باشند. - «بنی‌امیه چنان به ستمگری ادامه دهند که حلالی باقی نماند جز آن‌که حرام شمارند.»
 - (۳) امامان معصوم (ع) با وجود حضور در جامعه، فاقد قدرت و امکانات لازم برای اجرای همه‌جانبه مسئولیت‌های خود باشند. - «این مطلب، قلب انسان را به درد می‌آورد که آن‌ها در مسیر باطل خود این چنین متحدند.»
 - (۴) با وجود تحول معنوی و فرهنگی ایجادشده در عصر پیامبر (ص) و دو میراث‌گران قدر آن حضرت، حقیقت اسلام نابود شود. - «این مطلب، قلب انسان را به درد می‌آورد که آن‌ها در مسیر باطل خود این چنین متحدند.»
- ۴۵- در میان سلسله روایان گرامی حدیث گهربار سلسله الذهب، نام کدام امام معصوم به چشم نمی‌خورد و این امام گرامی به رویارویی با کدام یک از حاکمان غاصب اقدام نمودند؟
- (۱) امام حسن (ع) - معاویه
 - (۲) امام حسین (ع) - معاویه
 - (۳) امام حسن (ع) - یزید
 - (۴) امام حسین (ع) - یزید
- ۴۶- خداوند متعال کسانی را که از آفت «انقلبتم علی أعقابکم» به دور مانده‌اند به کدام وصف می‌ستاید و این مورد چه ثمره‌ای برای آنان به دنبال دارد؟
- (۱) «الشَّاكِرِينَ» - «فَلَنْ يَضُرَّ اللَّهَ»
 - (۲) «المُحْسِنِينَ» - «فَلَنْ يَضُرَّ اللَّهَ»
 - (۳) «المُحْسِنِينَ» - «سَيَجْزِي اللَّهُ»
 - (۴) «الشَّاكِرِينَ» - «سَيَجْزِي اللَّهُ»



۴۷- حکومت طاغوتیان بنی عباس، به دروغ به چه نامی پا گرفت و در چه صورت فقط ظاهری سطحی از اسلام باقی می ماند؟

(۱) اسلام - نبود تحول معنوی و فرهنگی پس از رحلت نبی مکرم اسلام (ص)

(۲) اهل بیت - نبود تحول معنوی و فرهنگی پس از رحلت نبی مکرم اسلام (ص)

(۳) اهل بیت - نبود دو میراث گران بهای نبوی در میان مردم

(۴) اسلام - نبود دو میراث گران بهای نبوی در میان مردم

۴۸- امامان شیوه مبارزه با حاکمان را متناسب با برمیگزیدند؛ به گونه ای که علاوه بر سست شدن بنای ظلم و جور بنی امیه و بنی عباس،

هم تفکر اسلام راستین باقی بماند و هم به نسل های آینده معرفی گردد.

(۱) رفتار حاکمان - روش زندگی امامان (علیهم السلام)

(۲) شرایط زمان - روش زندگی امامان (علیهم السلام)

(۳) شرایط زمان - سخنان و سیره پیامبر اکرم (ص)

(۴) رفتار حاکمان - سخنان و سیره پیامبر اکرم (ص)

۴۹- کدام ویژگی های امیرالمؤمنین علی (ع)، مسبب توانایی پیشگویی او از سرنوشت و آینده نابسامان جامعه اسلامی بود و ایشان کدام راه حل

نهایی را برای خروج از بحران جاهلیت مطرح نمودند؟

(۱) روشن بینی و درک عمیق از نتیجه رفتارها - مطالبه علم از راسخان در عقیده و عمل

(۲) روشن بینی و درک عمیق از نتیجه رفتارها - مراجعه به اهل بیت عصمت و طهارت (ع)

(۳) بصیرت و اتصال مستقیم به علم لایزال الهی - مراجعه به اهل بیت عصمت و طهارت (ع)

(۴) بصیرت و اتصال مستقیم به علم لایزال الهی - مطالبه علم از راسخان در عقیده و عمل

۵۰- ثبت نام ننگین شخصیت های نامناسبی هم چون کعب الاحبار در تاریخ بعد از رحلت پیامبر اکرم (ص) یادآور کدام یک از مشکلات سیاسی،

اجتماعی و فرهنگی آن دوران است؟

(۱) ارائه الگوهای نامناسب

(۲) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

(۳) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

(۴) ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)

دین و زندگی (۳)

۵۱- با توجه به این که «ما چو نایبیم و نوا در ما ز توست / ما چو کوهییم و صدا در ما ز توست»، رابطه خود با خدا را در درک بیشتر فقر و نیاز چگونه

بیان می کنیم؟

(۱) «وَاللّٰهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ»

(۲) «اللّٰهُمَّ لَا تَكِلْنِيْ اِلٰى نَفْسِيْ طَرْفَةَ عَيْنٍ اَبَدًا»

(۳) «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْاَرْضِ»

(۴) «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»

۵۲- آن جا که در مسیر معرفت اندوزی نسبت به رابطه جهان خلقت با خداوند، با این کلام همنوا می شویم که: «ذاتِ نایافته از هستی، بخش / چون

تواند که بود هستی بخش» کدام حقیقت را به عمق جان پذیرفته ایم؟

(۱) تمام موجودات وجود خود را از خداوند می گیرند و به سبب او پیدا و آشکار می شوند.

(۲) ما و دیگر موجودات جهان هستی پدیده هایی هستیم که وجود و هستی مان از خودمان نیست.

(۳) تمام رخداد های طبیعت تنها به اذن خداوند و در چارچوب حکمت و تدبیر او ممکن و محتمل می شوند.

(۴) پدیده هایی که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدید آورنده ای واجب الوجود هستند.

۵۳- مضمون مقابل عبارت قرآنی «أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ اِلَى اللّٰهِ»، در کدام یک از گزینه ها مذکور است و مخاطب این عبارت، چه کسانی هستند؟

(۱) «وَاللّٰهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ» - «يا أَيُّهَا النَّاسُ»

(۲) «وَاللّٰهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ» - «يا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا»

(۳) «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْاَرْضِ» - «يا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا»

(۴) «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْاَرْضِ» - «يا أَيُّهَا النَّاسُ»



۵۴- دقت و تأمل در جهان خلقت و در هر چیزی خدا را دیدن، کدام صفات الهی را به انسان می‌نمایاند و کدام بیت مؤید آن است؟

(۱) رحمت و حکمت - ما نبودیم و تقاضامان نبود / لطف تو ناگفته ما می‌شنود

(۲) علم و قدرت - ما نبودیم و تقاضامان نبود / لطف تو ناگفته ما می‌شنود

(۳) رحمت و حکمت - به هر جا بنگرم کوه و در و دشت / نشان از قامت رعنا تو بینم

(۴) علم و قدرت - به هر جا بنگرم کوه و در و دشت / نشان از قامت رعنا تو بینم

۵۵- یک موجود، تنها در چه صورتی مستقل از دیگران محسوب می‌شود و در هستی چگونه توصیف می‌گردد؟

(۱) خودش بالذات موجود باشد - توانایی هستی‌بخشی به دیگران را خواهد داشت.

(۲) خودش بالذات موجود باشد - همواره بوده و هست و خواهد بود.

(۳) در پدید آمدن و هست شدن به سرچشمه هستی متصل باشد. - توانایی هستی‌بخشی به دیگران را خواهد داشت.

(۴) در پدید آمدن و هست شدن به سرچشمه هستی متصل باشد. - همواره بوده و هست و خواهد بود.

۵۶- علت درخواست دائمی موجودات در آیه شریفه «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ ...» در کدام بیت تجلی دارد؟

(۱) دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید، اول خدا دید

(۲) خشک ابری که بود ز آب تهی / ناید از وی صفت آب‌دهی

(۳) به صحرا بنگرم صحرا تو بینم / به دریا بنگرم دریا تو بینم

(۴) باد ما و بود ما از داد توست / هستی ما جمله از ایجاد توست

۵۷- بیان امیر دل‌ها، علی (ع) در حدیث شریف «ما رَأَيْتُ شَيْئاً إِلَّا وَرَأَيْتُ اللَّهَ قَبْلَهُ وَ بَعْدَهُ وَ مَعَهُ» مبتنی بر فهم کدام آیه نورانی است؟

(۱) «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ ...»

(۲) «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»

(۳) «اللَّهُ نَزَّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ ...»

(۴) «يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ ...»

۵۸- اگر بخواهیم برای حدیث نبوی «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ اِدْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ» استثنایی ذکر کنیم به کدام عبارت استناد می‌کنیم؟

(۱) «تَفَكَّرُوا فِي كُلِّ شَيْءٍ»

(۲) «ما رَأَيْتُ شَيْئاً إِلَّا وَرَأَيْتُ اللَّهَ»

(۳) «وَ لَا تَفَكَّرُوا فِي ذَاتِ اللَّهِ»

(۴) «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ»

۵۹- از آیه شریفه «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» کدام موضوع مستفاد می‌گردد؟

(۱) فقط انسان‌ها هستند که دائماً دست نیاز به سوی خداوند دارند و از او درخواست می‌کنند.

(۲) جهان هر لحظه و پیوسته محتاج خداوند است و این احتیاج دائمی است و هیچ‌گاه قطع و کم نمی‌گردد.

(۳) شرط فیض‌بخشی خداوند به مخلوقات، درخواست پیوسته آنان از خداوند متعال است.

(۴) خداوند تنها دست‌اندرکار امور مخلوقاتی است که از او مطالبه دائمی داشته باشند.

۶۰- مفهوم نیازمندی جهان به خداوند در بقا کدام است و کدام مثال این موضوع را به ذهن انسان فکور متبادر می‌کند؟

(۱) خداوند نور هستی است و همه موجودات، وجود خود را از او می‌گیرند و به سبب او آشکار می‌شوند - مسجد و معمار و طراح آن

(۲) همه مخلوقات وابسته به خداوند هستند و خداوند هر لحظه اراده کند، آن‌ها از بین می‌روند - بتا و بنای ساختمان

(۳) همه مخلوقات وابسته به خداوند هستند و خداوند هر لحظه اراده کند، آن‌ها از بین می‌روند - جریان برق و مولد آن

(۴) خداوند نور هستی است و همه موجودات، وجود خود را از او می‌گیرند و به سبب او آشکار می‌شوند - ساعت و ساعت‌ساز آن

**PART A: Vocabulary**

Directions: Questions 71-75 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 71- The hotel staff no pains to ensure that our stay was as enjoyable as possible.
1) repeated 2) forgave 3) spared 4) regarded
- 72- Technology is changing so fast that a computer bought a decade ago is as practically an antique nowadays.
1) dedicated 2) founded 3) regarded 4) resigned
- 73- He lost his for a few minutes after hitting his head on the ice at the skating rink.
1) memory 2) function 3) flash 4) thought
- 74- After winning \$54,000 as part of the Nobel Peace Prize, Martin Luther King the money to support civil rights in the United States.
1) increased 2) donated 3) included 4) benefited
- 75- In Japan, one should give and receive gifts with both hands; this is viewed as a gesture of and politeness.
1) function 2) advice
3) emotion 4) respect

PART B: Reading Comprehension

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

The idea of huge reptiles roaming the earth has fascinated people since the very first fossils were discovered. Interest in prehistoric creatures was at an all-time high during the late 1800s, and people who discovered fossils were practically considered celebrities. Two men in particular were in a big hurry to discover new specimens and become famous for their findings.

Othniel Marsh and Edward Cope were both scientists in the field of natural history, and the competition between them was bitter. It began when Marsh paid some of Cope's fossil diggers to send fossils to him. Cope worked quickly to report his findings, so Marsh couldn't publish articles about a subject before Cope did. Working quickly to outdo each other, both men made mistakes on occasion. Cope discovered a species called *Elasmosaurus*, but he incorrectly placed the skull at the end of the tail when he displayed the skeleton. Marsh discovered an example of *Apatosaurus* but mistakenly gave it the skull of a completely different animal.

Despite their mistakes, the two men made many valuable discoveries. Between them, Cope and Marsh discovered dinosaur species including *Stegosaurus* and *Triceratops*, as well as other giant lizards such as the sail-backed *Dimetrodon* and the winged *Pteranodon*. Imagine what else the two men could have accomplished if they had worked together.

- 76- Based on the passage, you can tell that the Bone Wars between the two scientists
1) proved that rivalry is always bad for science
2) ended an interest in dinosaur fossils
3) brought both good and bad results
4) were carried on by the next generation

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۴

جمعه ۱۴۰۱/۰۵/۲۸



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

سوالات آزمون

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۴۰	مدت پاسخگویی: ۵۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	ریاضیات	۱۰	اجباری	۸۱	۹۰	۳۵ دقیقه
				۹۱	۱۰۰	
				۱۰۱	۱۱۰	
۲	زیست‌شناسی	۱۰	اجباری	۱۱۱	۱۲۰	۲۰ دقیقه
				۱۲۱	۱۳۰	
				۱۳۱	۱۴۰	



DriQ.com

ریاضیات



ریاضی (۲)

۸۱- دوچرخه‌سواری روی یک پیست دایره‌ای در حال حرکت است. اگر وی پس از طی ۱۵۷ متر، تنها $\frac{1}{3}$ پیست را طی کرده باشد، شعاع پیست چند متر است؟ ($\pi \approx 3/14$)

- (۱) ۷۰ (۲) ۷۵ (۳) ۸۰ (۴) ۸۵

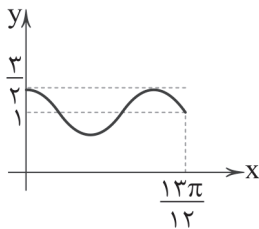
۸۲- به‌ازای کدام مقدار x ، تساوی $\tan(x + \frac{\pi}{15}) = \cot(\frac{2\pi}{5} + x)$ برقرار است؟

- (۱) $\frac{\pi}{15}$ (۲) $\frac{3\pi}{30}$ (۳) $\frac{\pi}{30}$ (۴) $\frac{3\pi}{60}$

۸۳- برد تابع $y = 1 - 3 \cos x$ کدام است؟

- (۱) $[2, 4]$ (۲) $[0, 2]$
(۳) $[-2, 0]$ (۴) $[-2, 4]$

۸۴- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a + b \sin(2x - \frac{\pi}{6})$ است. حاصل $a + b$ کدام است؟



- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) -۲
(۴) ۲

۸۵- حاصل عبارت $\tan \frac{\pi}{15} + \tan \frac{3\pi}{15} + \tan \frac{5\pi}{15} + \tan \frac{7\pi}{15} + \tan \frac{9\pi}{15}$ کدام است؟

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

۸۶- حاصل عبارت $5^{(2 \log_{25} \sqrt{27} + \log_5 2)}$ کدام است؟

- (۱) $3\sqrt{3}$ (۲) ۶ (۳) $6\sqrt{3}$ (۴) $12\sqrt{3}$

۸۷- جواب معادله $4^{1-\frac{x}{2}} - (\frac{1}{4})^{x+1} = 56$ کدام است؟

- (۱) $x = 2$ (۲) $x = -2$ (۳) $x = 4$ (۴) $x = -4$

۸۸- اگر $f(x) = \log_{2+x}(2-x)$ ، آن‌گاه حاصل $\frac{f(\sqrt{3}) + f(1)}{f(0)}$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) ۲

۸۹- نمودار توابع $f(x) = \log_5 x$ و $g(x) = 5^x - 1$ در چند نقطه یک‌دیگر را قطع می‌کنند؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۹۰- روز پنجم دی ماه ۱۳۸۲، زلزله‌ای به شدت ۶/۶ ریشتر، شهر بم و مناطق اطراف آن را در شرق استان کرمان لرزاند. مقدار انرژی آزاد شده در این زلزله چقدر بوده است؟

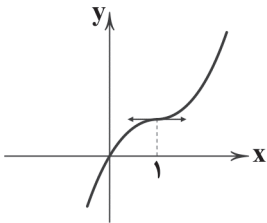
- (۱) $10^{21/7}$ (۲) $10^{23/7}$
(۳) $10^{18/4}$ (۴) $10^{20/4}$



توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (ریاضی (۳)، شماره ۹۱ تا ۱۰۰) و زوج درس ۲ (ریاضی (۱)، شماره ۱۰۱ تا ۱۱۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

ریاضی (۳) (سؤالات ۹۱ تا ۱۰۰)



۹۱- نمودار زیر برای تابع f ، با ضابطه $f(x) = 2(x-a)^3 + b$ است. $a+b$ کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۹۲- برد کدام تابع زیر برابر \mathbb{R} است؟

(۱) $f(x) = x^3 - (x-1)^3 - x^2$
(۲) $g(x) = x(x+1)^2 - x$
(۳) $h(x) = x^2 + (x+1)^2 + 1$
(۴) $m(x) = 2x^3 - 2(x+4)^3$

۹۳- نمودار تابع $f(x) = \cos(x + \frac{\pi}{3})$ ، در کدام بازه زیر نزولی اکید است؟

(۱) $(0, \frac{5\pi}{6})$
(۲) $(-\frac{2\pi}{3}, \frac{5\pi}{3})$
(۳) $(0, \pi)$
(۴) $(-\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3})$

۹۴- اگر $g(x) = \sqrt{x-4}$ و $D_f = (-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$ باشد، $D_{f \circ g}$ کدام است؟

(۱) $[3, +\infty)$
(۲) $[4, +\infty)$
(۳) $(3, +\infty)$
(۴) $(4, +\infty)$

۹۵- اگر $f(\frac{1}{x-1}) = x^2 - 1$ باشد، $f(\frac{1}{t})$ چقدر است؟

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

۹۶- نمودار تابع $y = x^3 - 6x^2 + 12x$ روی \mathbb{R} چگونه است؟

- (۱) ابتدا صعودی اکید، سپس نزولی اکید
(۲) ابتدا نزولی اکید، سپس صعودی اکید
(۳) صعودی اکید
(۴) نزولی اکید

۹۷- اگر $f(x) = \log_p(x-1)$ و $g(x) = 3^{x-2}$ باشد، دامنه $f \circ g(x)$ کدام است؟

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

۹۸- اگر $f = \{(3, -1), (5, 2), (a, -2)\}$ ، $g = \{(-1, 2), (6, 2), (-2, 7)\}$ و $g \circ f = \{(a, a), (b, c)\}$ باشد، مقدار $a+b+c$ کدام است؟

(۱) ۷
(۲) ۸
(۳) ۱۰
(۴) ۱۲

۹۹- اگر $f(x) = x^2 + bx + b$ و $g(x) = x^3 + cx^2 + 4x - 1$ توابع چندجمله‌ای باشند و $(f+g)(x)$ فاقد جمله x^2 و هم‌چنین $(f+g)(0) = 4$ باشد، $f(1+g(2))$ چقدر است؟

(۱) ۲۰۹
(۲) ۹۰۲
(۳) ۲۰۷
(۴) ۲۱۱

۱۰۰- مساحت بین دو تابع $f(x) = |x-2| - x$ و $g(x) = 3(1-|x-2|)$ کدام است؟

(۱) $\frac{20}{3}$
(۲) $\frac{19}{3}$
(۳) $\frac{21}{5}$
(۴) $\frac{19}{5}$

زوج درس ۲

ریاضی (۱) (سؤالات ۱۰۱ تا ۱۱۰)

۱۰۱- اگر $(\frac{1}{4})^{(-\frac{1}{4})} = X = \sqrt[4]{4^3 \sqrt{16}}$ باشد، حاصل $\frac{1}{X^3} \times (\frac{1}{X})^{-2}$ چند برابر $\sqrt[4]{2}$ است؟

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

۱۰۲- در تجزیه عبارت $a^4 + 2a^3 - a - 2$ کدام عامل وجود ندارد؟

(۱) $a-1$
(۲) $a+2$
(۳) a^2+a+1
(۴) a^2-a+1



۱۰۳- اگر $a - b = -\sqrt{3}$ و $a^2 + b^2 = 7$ ، آن‌گاه $a^3 - b^3$ برابر کدام است؟

- (۱) $-5\sqrt{3}$ (۲) $9\sqrt{3}$ (۳) $5\sqrt{3}$ (۴) $-9\sqrt{3}$

۱۰۴- اگر $\frac{3}{x^2+1} = \frac{A}{x+1} + \frac{Bx+C}{x^2-x+1}$ باشد، سه تایی (A, B, C) کدام است؟

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

۱۰۵- اگر $x=2$ یکی از ریشه‌های معادله $x^2 - 5x + a = 1$ باشد، ریشه دیگر معادله کدام است؟

- (۱) -3 (۲) 3 (۳) -6 (۴) 6

۱۰۶- بزرگ‌ترین بازه‌ای که در آن عبارت $P(x) = \frac{6+x-x^2}{x^2-x+1}$ نامنفی است، کدام است؟

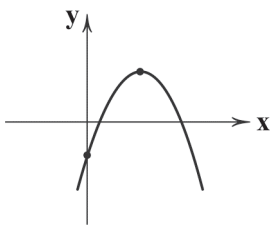
- (۱) $[-3, 2]$ (۲) $[2, +\infty)$ (۳) $(-\infty, -2]$ (۴) $[-2, 2]$

۱۰۷- اگر $2 < \left| \frac{2x-1}{1-x} \right|$ باشد، حدود x کدام است؟

- (۱) $x < 1$ (۲) $x > 1$ (۳) $\frac{3}{4} < x < 1$ (۴) $x < \frac{3}{4}$

۱۰۸- مقدار تابع $y = -x^2 + mx + n$ در بازه $(-2, 1)$ مثبت است. اگر n بیشترین مقدار خود را داشته باشد، آن‌گاه مقدار m کدام است؟

- (۱) -1 (۲) 1 (۳) 2 (۴) -2



۱۰۹- معادله مربوط به سهمی زیر کدام می‌تواند باشد؟

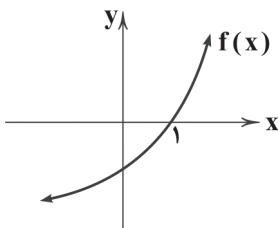
(۱) $y = -x^2 + 5x - 6$

(۲) $y = -x^2 - 5x - 6$

(۳) $y = -x^2 + 5x + 6$

(۴) $y = x^2 - 5x - 6$

۱۱۰- اگر نمودار $f(x)$ به صورت زیر باشد، جواب نامعادله $\frac{f(x)}{x^2-2x+1} > 0$ کدام است؟



(۱) $x \neq 1$

(۲) $x < 1$

(۳) $x > 1$

(۴) $x > 0$



۱۱۱- کدام گزینه در ارتباط با هر پادتن موجود در بدن انسان، به درستی بیان شده است؟

- (۱) از واحدهای ساختاری مشابه گلوبولین اسید ساخته شده‌اند. (۲) دارای بیش از دو جایگاه اتصال به پادگن‌ها هستند.
(۳) فقط در خون یافت می‌شوند. (۴) در مبارزه با پادگن ابتدا باعث نابودی یاخته بیگانه می‌شود.

۱۱۲- می‌توان گفت در انسان، در خط دفاعی شرکت می‌کند و فقط به یک نوع میکروپ پاسخ می‌دهد.

- (۱) اسید معده برخلاف یاخته‌های دارینه‌ای - نخستین
(۲) پادتن‌ها همانند اینترفرون نوع یک - سومین
(۳) ماده‌ای که باعث افزایش نفوذپذیری رگ‌ها می‌شود، همانند ماده ضدانعقاد خون - دومین
(۴) لنفوسیت T کشنده برخلاف یاخته‌هایی که منشأ ایجاد ماکروفاژها هستند - سومین



۱۱۳- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«جانداری که یاخته آن دارای است،»

(الف) پیکری هسته‌دار - سه مجموعه کروموزومی - می‌تواند در مرحلهٔ پروفاز ۱ ساختارهای چهارکروماتیدی بسازد.

(ب) جنسی - ۲۳ کروموزوم - قطعاً توانایی پاسخ به محرک‌های محیطی را دارد.

(ج) پیکری هسته‌دار - شش مجموعه کروموزومی - می‌تواند جزو گیاهانی باشد که بیشترین گونه‌های گیاهی روی زمین را تشکیل می‌دهند.

(د) جنسی - ۲۳ کروموزوم - دارای یاخته‌هایی است که می‌توانند دائماً تقسیم شوند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۴- کدام گزینه در ارتباط با هر نوع یاختهٔ خونی که هستهٔ تکی گرد یا بیضی و سیتوپلاسم بدون دانه دارد، به درستی بیان شده است؟

(۱) دارای گیرنده‌های پادگنی در غشای خود است.

(۲) در مغز استخوان بالغ می‌شود.

(۳) توانایی ساخت و ترشح نوعی پروتئین دفاعی در مواجهه با عوامل بیماری‌زا را دارد.

(۴) می‌تواند از طریق بیگانه‌خواری همهٔ عامل بیماری‌زا را نابود کند.

۱۱۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در مرحله‌ای از تقسیم کاستمان (میوز) یک یاختهٔ زاینده در یک زن که در آن در مقایسه با در یاخته وجود دارد.»

(۱) ۱ - کروموزوم‌های هم‌تا از هم جدا می‌شوند، تعداد کم‌تری کروموزوم - تعداد کروماتیدها

(۲) ۲ - کروموزوم‌ها در سطح استوایی یاخته قرار می‌گیرند، تعداد بیشتری سانترومر - تعداد کروماتیدها

(۳) ۱ - کروموزوم‌ها فشرده می‌شوند، تعداد بیشتری کروموزوم - تعداد تترادها

(۴) ۲ - کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند، تعداد بیشتری کروموزوم - مرحلهٔ قبلی

۱۱۶- علت اصلی سرطان، وقوع بعضی تغییرات در ماده‌ای است که در هر یاخته بدن انسان

(۱) بالغ - حضور دارد. (۲) هسته‌دار - به یاختهٔ بعدی حاصل از تقسیم منتقل می‌شود.

(۳) خونی - درون هسته محصور شده است. (۴) ماهیچه‌ای - ساختاری مشابه با یاختهٔ تخم دارد.

۱۱۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با از گوچه‌های سفیدی که ، می‌توان گفت»

(۱) هر نوع - در شناسایی پادگن‌ها نقش دارند - توانایی تراگذاری (دیپدز) دارند.

(۲) بعضی - از یاخته‌های میلوئیدی حاصل شده‌اند - در تولید درشت‌خوارها نقش دارند.

(۳) هر نوع - سیتوپلاسم بدون دانه دارند - اندازهٔ کوچک‌تری نسبت به نوتروفیل‌ها دارند.

(۴) بعضی - پرفورین ترشح می‌کنند - در دفاع غیراختصاصی شرکت می‌کنند.

۱۱۸- در ارتباط با تنظیم فرایند تقسیم یاخته‌ای در انسان، می‌توان گفت

(۱) گروهی از پروتئین‌های نقاط واری در مرحله‌ای از تقسیم یاخته‌ای عمل می‌کنند که کروموزوم‌ها غیرمضاعف هستند.

(۲) امکان ندارد در شرایطی تقسیم یاخته‌های لنفوسیت متوقف شود.

(۳) اختلال در تقسیم یاخته‌ای و ایجاد سرطان، فقط در اثر عوامل محیطی اتفاق می‌افتد.

(۴) یاخته‌ها در پاسخ به همهٔ عوامل محیطی و مواد شیمیایی، سرعت تقسیم خود را تنظیم می‌کنند.

۱۱۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در چرخهٔ یاخته‌ای مربوط به یک یاختهٔ بافت پوششی پوست انسان، نقطهٔ واری در پایان مرحله‌ای قرار دارد که»

(۱) اول - تعداد کروموزوم‌ها و کروماتیدها در این مرحله، برابر است.

(۲) دوم - کوتاه‌ترین مرحلهٔ اینترفاز است.

(۳) سوم - بلافاصله بعد آن در هر قطب یاخته یک مجموعه کروموزومی قرار می‌گیرد.

(۴) دوم - پس از آن امکان مشاهدهٔ کروموزوم‌ها با میکروسکوپ نوری فراهم می‌شود.

۱۲۰- در ساختار دستگاه ایمنی بدن انسان، نوعی پروتئین که ، ممکن نیست

(۱) درشت‌خوارها را فعال می‌کند - از یاخته‌هایی با توانایی ترشح پرفورین، ترشح شود.

(۲) پروتئین‌های مکمل را فعال می‌کند - علاوه بر باکتری‌ها، روی ویروس‌ها نیز مؤثر باشد.

(۳) بیگانه‌خواری را تسهیل می‌کند - در دومین خط دفاعی بدن فعالیت کند.

(۴) می‌تواند در شرایطی به یاختهٔ خودی و بیگانه متصل باشد - بیش از دو جایگاه برای اتصال به پادگن داشته باشد.



توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (زیست‌شناسی (۳)، شماره ۱۲۱ تا ۱۳۰) و زوج درس ۲ (زیست‌شناسی (۱)، شماره ۱۳۱ تا ۱۴۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

زیست‌شناسی (۳) (سؤالات ۱۲۱ تا ۱۳۰)

۱۲۱- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«طی فرایند در»

الف) همانندسازی - اغلب باکتری‌ها برخلاف جانوری که ساده‌ترین آبشش را دارد بیش از یک حباب همانندسازی تشکیل نمی‌شود.
ب) ویرایش - جاندار مورد مطالعهٔ کیفیت همانند جانوری که برای تبادلات گازی به پوست وابسته است، پیوند هیدروژنی مستقیماً توسط دنابسپاراز شکسته نمی‌شود.

ج) تشکیل پیوند پپتیدی بین همهٔ انواع آمینواسیدها - جاندار که توان تغییر تعداد نقاط آغاز همانندسازی را دارد همانند اشرشیاکلا، مولکول آب آزاد می‌شود.

د) تشکیل ساختار سوم - یک پروتئین، قرار گرفتن ساختار مارپیچی و صفحه‌ای در کنار هم ممکن نیست.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۲- در ارتباط با تحقیقات انجام‌شده در مورد ساختار مادهٔ وراثتی، می‌توان گفت توسط دانشمندانی صورت گرفت که

۱) تشخیص ابعاد مولکولی DNA - مارپیچی بودن این مولکول را برای نخستین بار اثبات کردند.

۲) توضیح دلیل برابری بازهای آدنین و تیمین در یک رشتهٔ دنا - مدل مولکولی نردبان مارپیچ را ساختند.

۳) تهیهٔ تصویر از مولکول دنا با استفاده از پرتوهای X - چگونگی تشکیل پیوندهای فسفودی‌استر را توضیح دادند.

۴) بررسی نحوهٔ جفت شدن بازهای آلی مکمل - برای نخستین بار پی بردند که مولکول دنا بیش از یک رشته دارد.

۱۲۳- هنگام تولید هر مولکول، این رشته از بخش خود طی واکنش بلند می‌شود.

۱) میوگلوبین - دارای آمین آزاد - سنتز آیندهی

۲) رنای زانتی - فاقد گروه هیدروکسیل آزاد - سنتز آیندهی

۳) پلی‌پپتیداز هموگلوبین - دارای کربوکسیل آزاد - متفاوت از سنتز آیندهی

۴) رنای ناقل - فاقد گروه فسفات آزاد - متفاوت از سنتز آیندهی

۱۲۴- کدام گزینه در ارتباط با فرایند همانندسازی هر یاختهٔ تولیدکنندهٔ آنزیم سلولاز در سیرابی گاو، به درستی بیان شده است؟

۱) در هنگام طویل شدن هر رشتهٔ دنا، با افزایش غلظت فسفات‌های آزاد درون هسته، انرژی مورد نیاز فرایند تأمین می‌شود.

۲) ممکن است هر یک از نوکلئوتیدهایی که در ساختار دنا به کار می‌روند، طی فرایند ویرایش با یک نوکلئوتید دیگر جایگزین شوند.

۳) آنزیم‌های پروتئینی دخیل در فرایند همانندسازی، همگی درون سیتوپلاسم یاخته ساخته شده‌اند و لزوماً قابلیت نوکلئازی ندارند.

۴) قبل از آغاز فرایند همانندسازی در مرحلهٔ S چرخهٔ یاخته‌ای، آنزیم‌هایی پیچ و تاب کروماتین را از دور هیستون‌ها باز می‌کنند.

۱۲۵- هر نوکلئوتیدی که قطعاً

۱) باز آلی آدنین دارد - در ساختار نوعی بسیار وجود دارد.

۲) باز آلی یوراسیل دارد - دارای قندی است که یک اکسیژن بیشتر از دئوکسی ریبوز دارد.

۳) می‌تواند باز آلی پورین داشته باشد - در عملکرد پمپ سدیم، پتاسیم بی‌تأثیر است.

۴) دو نوع پیوند اشتراکی در بین گروه‌های سازندهٔ خود دارد - دارای یک گروه فسفات است.

۱۲۶- همهٔ که در وجود دارند، قطعاً

۱) نوکلئیک اسیدهایی - مکان حضور هیستون‌ها - دارای دو رشته با دو انتهای متفاوت هستند.

۲) انواع پیوندهایی - بین نوکلئوتیدهای مولکول دنا - در فرایند ویرایش توسط آنزیم دنابسپاراز شکسته می‌شوند.

۳) نوکلئوتیدهایی - هر نوکلئیک اسید گلبول قرمز درون مغز استخوان - دارای قندی هستند که یک اتم کربن کم‌تر از گلوکز دارد.

۴) اتم‌های کربنی - قند انرژی رایج یاخته - در یکی از رؤس حلقهٔ پنج‌ضلعی قند قرار دارند.

۱۲۷- حین فرایند همانندسازی دنا قبل از توسط رخ می‌دهد.

۱) باز کردن پیچ و تاب فامینه - آنزیم هلیکاز، جدا شدن پروتئین‌های همراه آن

۲) تشکیل پیوند فسفودی‌استر - آنزیم دنابسپاراز، تشکیل پیوند هیدروژنی بین بازهای آلی مکمل

۳) مصرف مولکول آب - آنزیم دنابسپاراز، قطعاً روبه‌روی هم قرار گرفتن نوکلئوتیدهایی با تعداد حلقه‌های متفاوت

۴) برهم خوردن پایداری مولکول دنا - آنزیم هلیکاز، شکسته شدن پیوند هیدروژنی



۱۲۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«ساختار نهایی ، مربوط به ساختاری از پروتئین‌ها است که در آن بررسی می‌شود.»

- (۱) اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد - تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ‌ها
- (۲) پروتئینی که فقط توانایی ذخیره اکسیژن را دارد - آرایش زیرواحدها
- (۳) پروتئین‌هایی که ثابت نسبی دارند - حداکثر چهار نوع پیوند
- (۴) هر یک از رشته‌های هموگلوبین - فقط ترتیب قرار گرفتن آمینواسیدها

۱۲۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در مرحله آزمایشات ، می‌توان (را) مشاهده کرد.»

- (۱) دوم - گریدیت - اثباتی بر عدم ایجاد آنفلوانزا توسط باکتری استرپتوکوکوس نومونیاوی پوشینه‌دار
- (۲) سوم - ایوری - برای اولین بار استفاده از نوعی کاتالیزور زیستی در آزمایشات
- (۳) چهارم - گریدیت - اثبات توانایی انتقال دنا را برخلاف چگونگی انتقال آن
- (۴) اول - ایوری - اثباتی بر این‌که ماده وراثتی از جنس پروتئین نیست

۱۳۰- در رابطه با سطحی از سطوح ساختاری پروتئین‌ها که در آن برای بار پیوند تشکیل می‌شود، می‌توان با قاطعیت ادعان داشت که
.....

- (۱) اولین - اشتراکی - تغییر در جایگاه یک آمینواسید، باعث تغییر ساختار و عملکرد پروتئین می‌شود.
- (۲) دومین - اشتراکی - اولین سطحی است که در آن، گروه‌های R در تشکیل برهم‌کنش‌های آبگریز شرکت می‌کنند.
- (۳) اولین - هیدروژنی - پیوندهای هیدروژنی بین آمینواسیدها قطعاً باعث ایجاد ساختار مارپیچ یا صفحه‌ای می‌شوند.
- (۴) دومین - هیدروژنی - ساختار نهایی پروتئین‌هایی است که بیش از یک زنجیره پلی‌پپتیدی منشعب دارند.

زوج درس ۲

زیست‌شناسی (۱) (سوالات ۱۳۱ تا ۱۴۰)

۱۳۱- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول در انسان، به دنبال می‌یابد.»

(الف) کاهش ترشح هورمون ضدادراری، فشار اسمزی در خون، کاهش

(ب) کاهش بازجذب بیکربنات از نفرون، pH خون، افزایش

(ج) تجزیه آمینواسیدها، ماده‌ای تولید می‌شود که به طور طبیعی در خون، تجمع

(د) ترکیب آمونیاک و کربن دی‌اکسید در کلیه‌ها، غلظت اوره در ادرار، افزایش

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

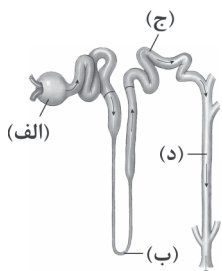
۱۳۲- مطابق شکل زیر، می‌توان گفت بخش است.

(۱) (ب)، برخلاف بخش (الف)، محل تشکیل شبکه مویرگی بین یک سرخرگ و یک سیاهرگ

(۲) (ج)، محل انجام بیشترین مقدار بازجذب مواد

(۳) (الف)، دارای یاخته‌های مکعبی شکل

(۴) (د)، آخرین بخش تشکیل‌دهنده نفرون



۱۳۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«تنها بخش باقی‌مانده از یاخته‌های موجود در بافت چوب‌پنبه‌ای نوعی درخت،»

(۱) در حفظ شکل و استحکام یاخته‌ها نقش دارد.

(۲) لایه‌ای به نام تیغه میانی دارد که قبل از تقسیم هسته تشکیل می‌شود.

(۳) حداقل دارای یک نوع پلی‌ساکارید است.

(۴) نمی‌تواند دارای ارتباط پلاسمودسمی با یاخته‌های اطراف خود باشد.

۱۳۴- کدام گزینه در ارتباط با ساختار کلیه یک فرد سالم و طبیعی، به درستی بیان شده است؟

(۱) قسمتی از بخش قشری کلیه در فواصل بین هرم‌ها دیده می‌شود.

(۲) سرخرگ کلیه در مقایسه با سیاهرگ کلیه، در سطح پایین‌تری قرار دارد.

(۳) قاعده هرم‌های کلیه به سمت لگنچه است.

(۴) ادرار تولیدشده در لگنچه به میزنای هدایت می‌شود.

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۴

جمعه ۱۴۰۱/۰۵/۲۸



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه‌درسرا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

سوالات آزمون

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

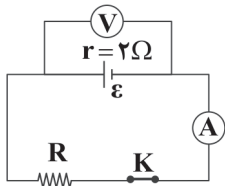
نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۵۵	مدت پاسخگویی: ۷۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	فیزیک ۲ فیزیک ۳ فیزیک ۱	۱۰	اجباری	۱۴۱	۱۵۰	۳۰ دقیقه
				۱۵۱	۱۶۰	
				۱۶۱	۱۷۰	
۲	شیمی ۲ شیمی ۳ شیمی ۱	۱۰	اجباری	۱۷۱	۱۸۰	۲۵ دقیقه
				۱۸۱	۱۹۰	
				۱۹۱	۲۰۰	
۳	زمین شناسی	۱۵	اجباری	۲۰۱	۲۱۵	۱۵ دقیقه



۱۴۱- در مدار شکل زیر، در حالتی که کلید K بسته است، آمپرسنج جریان 8 A و ولتسنج مقدار $6/4 \text{ V}$ را نمایش می‌دهند. اگر کلید K را قطع کنیم، ولتسنج چند ولت را نشان می‌دهد؟ (ولتسنج و آمپرسنج را آرمانی در نظر بگیرید.)



(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۱۰

(۴) ۱۲

۱۴۲- کاری که منبع نیروی محرکه الکتریکی روی واحد بار الکتریکی انجام می‌دهد تا آن را از پایانه با پتانسیل به پایانه با پتانسیل برود، اصطلاحاً نیروی محرکه الکتریکی نامیده می‌شود. (به ترتیب از راست به چپ)

(۲) منفی - بیشتر تر - کم تر

(۱) منفی - کم تر - بیشتر تر

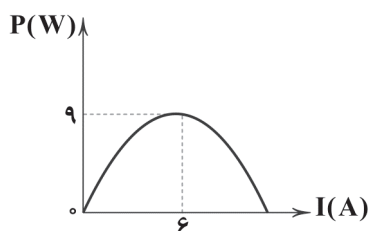
(۴) مثبت - بیشتر تر - کم تر

(۳) مثبت - کم تر - بیشتر تر

۱۴۳- دو قطب یک باتری به مقاومت درونی r را به دو سر سیمی به مقاومت $\frac{r}{3}$ می‌بندیم. اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری در این حالت چند برابر نیروی محرکه آن است؟

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

۱۴۴- نمودار تغییرات توان خروجی یک باتری بر حسب شدت جریان گرفته شده از آن مطابق شکل زیر است. نیروی محرکه این باتری چند ولت است؟

(۱) $4/5$

(۲) ۴

(۳) $3/5$

(۴) ۳

۱۴۵- اگر سه مقاومت الکتریکی مشابه را به صورت موازی به هم ببندیم و دو سر مجموعه را به اختلاف پتانسیل الکتریکی ثابت وصل کنیم، توان مصرفی کل مدار ۸۱ وات می‌شود. اگر همان مقاومت‌ها را به صورت متوالی به همان اختلاف پتانسیل الکتریکی وصل کنیم، توان مصرفی کل مدار چند وات می‌شود؟

(۴) ۹

(۳) ۶۳

(۲) ۷۲

(۱) ۸۱

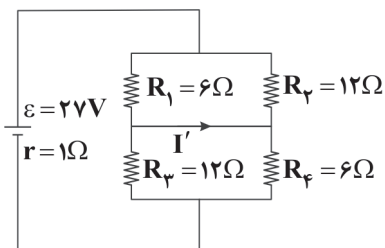
۱۴۶- در مدار زیر I' چند آمپر است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

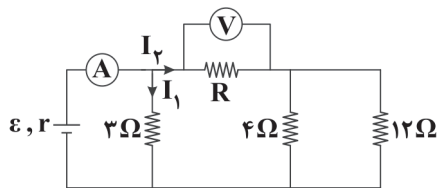




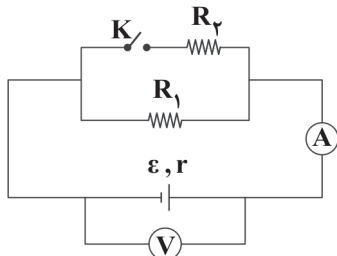
۱۴۷- در مدار شکل مقابل، ولتسنج عدد ۶V و آمپرسنج عدد $20A$ را نشان می‌دهد.

مقاومت R چند اهم است؟ (ولتسنج و آمپرسنج را آرمانی در نظر بگیرید.)

- (۱) $\frac{1}{3}$
 (۲) $\frac{2}{3}$
 (۳) $\frac{1}{6}$
 (۴) $\frac{3}{4}$



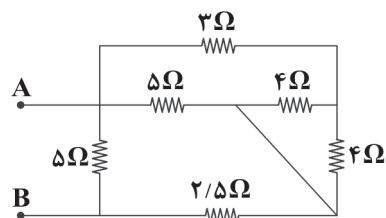
۱۴۸- در شکل زیر، با بستن کلید K، در مقادیری که آمپرسنج و ولتسنج نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ، چه تغییری رخ می‌دهد؟



(آمپرسنج و ولتسنج را آرمانی در نظر بگیرید.)

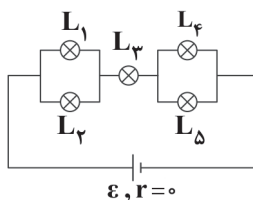
- (۱) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد.
 (۲) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد.
 (۳) افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد.
 (۴) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

۱۴۹- در مدار شکل زیر، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟



- (۱) $2/5$
 (۲) ۵
 (۳) ۸
 (۴) ۱۰

۱۵۰- در شکل زیر با سوختن کدام لامپ، شدت نور لامپ L_5 افزایش می‌یابد؟



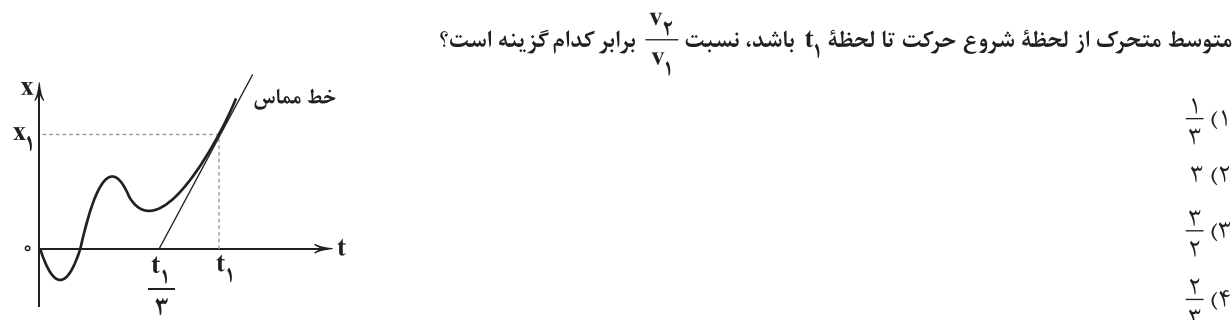
- (۱) L_1
 (۲) L_2
 (۳) L_3
 (۴) L_4

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک ۳)، شماره ۱۵۱ تا ۱۶۰ و زوج درس ۲ (فیزیک ۱)، شماره ۱۶۱ تا ۱۷۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

فیزیک (۳) (سؤالات ۱۵۱ تا ۱۶۰)

۱۵۱- نمودار مکان - زمان یک متحرک که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر v_1 سرعت متحرک در لحظه t_1 و v_2 سرعت متوسط متحرک از لحظه شروع حرکت تا لحظه t_1 باشد، نسبت $\frac{v_2}{v_1}$ برابر کدام گزینه است؟



محل انجام محاسبات



۱۵۲- یک متحرک روی یک مسیر مربعی شکل با تندی ثابت $5 \frac{cm}{s}$ بدون تغییر جهت حرکت خود، در حال حرکت است. اگر طول هر ضلع مربع ۱۵ سانتی متر باشد، پس از ۹ ثانیه کدام یک از اعداد زیر می تواند سرعت متوسط حرکت این متحرک برحسب سانتی متر بر ثانیه باشد؟ ($\sqrt{2} \approx 1.4$)

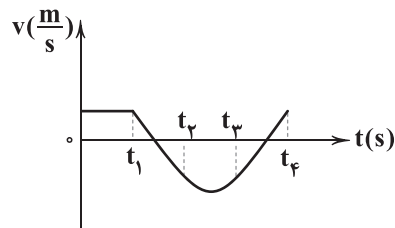
- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۲ (۴) $\frac{3}{2}$

۱۵۳- دو متحرک A و B در مدت زمان ۵s از مکان آغازین خود با سرعت ثابت بر روی خط مستقیم حرکت کرده و به مکان پایانی حرکتشان می رسند. اگر در این بازه زمانی $(\vec{v}_{av})_B = -2(\vec{v}_{av})_A$ باشد، بردار جابه جایی متحرک B (\vec{d}_B) در دستگاه SI کدام است؟

مکان پایانی	مکان آغازین	
$+3\vec{i}$	$-6\vec{i}$	متحرک A
\vec{d}_B	$20\vec{i}$	متحرک B

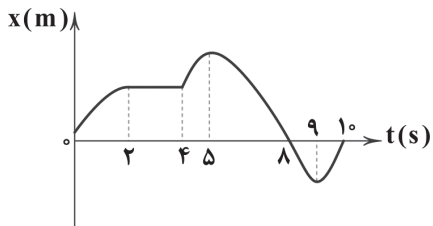
- (۱) $2\vec{i}$
(۲) $-2\vec{i}$
(۳) $4\vec{i}$
(۴) $-4\vec{i}$

۱۵۴- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X در حال حرکت است، به صورت زیر می باشد. در کدام یک از لحظات زیر، بردار شتاب متحرک در خلاف جهت محور X بوده و اندازه سرعت متحرک در حال کاهش است؟



- (۱) t_1
(۲) t_2
(۳) t_3
(۴) t_4

۱۵۵- نمودار مکان - زمان دوچرخه سواری که روی محور X در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. کدام یک از عبارتهای زیر در مورد این متحرک در ۱۰ ثانیه اول حرکت درست است؟

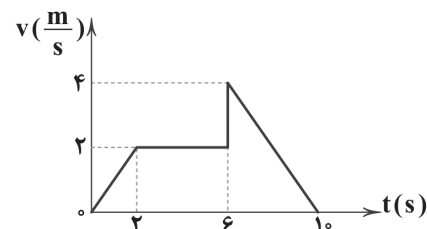


- (۱) «الف» و «ج»
(۲) «الف» و «ب»
(۳) «ب» و «ج»
(۴) فقط «ج»

۱۵۶- دو اتومبیل A و B از دو شهر که فاصله آنها از یکدیگر ۶۰km است، به طور هم زمان و با سرعت ثابت به سمت هم شروع به حرکت می کنند و پس از ۳۰ دقیقه از کنار هم عبور می کنند. اگر اتومبیل B، ۱ ساعت دیرتر از اتومبیل A به شهر مقابل خود برسد، زمان رسیدن اتومبیل A به شهر دیگر چند دقیقه است؟

- (۱) ۳۰ (۲) $3\sqrt{2}$ (۳) $30\sqrt{2}$ (۴) $\sqrt{2}$

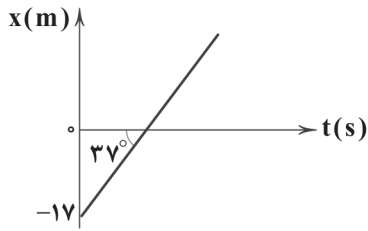
۱۵۷- نمودار سرعت - زمان داده شده در شکل زیر مربوط به متحرکی است که بر روی خط راست حال حرکت است. اندازه سرعت متوسط این متحرک در این ۱۰ ثانیه چند متر بر ثانیه می باشد؟



- (۱) $1/2$
(۲) $1/4$
(۳) $1/8$
(۴) ۲



۱۵۸- نمودار مکان - زمان یک متحرک که با سرعت ثابت روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. جابه‌جایی این متحرک در ۳ ثانیه



هشتم حرکتش چند متر است؟ ($\tan 37^\circ = \frac{3}{4}$)

- (۱) ۲/۲۵
(۲) ۴/۵
(۳) ۹
(۴) ۱/۱۲۵

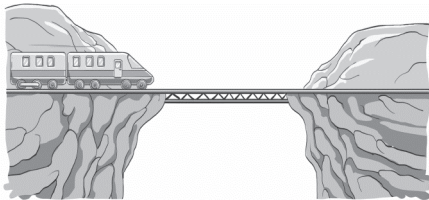
۱۵۹- متحرکی با سرعت ثابت بر روی محور X در حال حرکت است. در لحظه $t_1 = 4s$ در مکان $x_1 = -20m$ و در لحظه $t_2 = 20s$ در

مکان $x_2 = +75m$ قرار دارد. این متحرک چند ثانیه پس از شروع حرکت از مکان $x = 51/25$ عبور می‌کند؟

- (۱) ۱۰
(۲) ۱۶
(۳) ۲۰
(۴) ۳۲

۱۶۰- مطابق شکل زیر، قطاری به طول ۱۰۰m که با سرعت ثابت ۷ در حال حرکت است، در لحظه $t_0 = 0$ به پلی به طول ۳۰۰m می‌رسد. اگر ۷s

طول بکشد تا نیمی از قطار از روی پل عبور کند، در کدام یک از لحظات زیر برحسب تانیه قطار به طور کامل از روی پل رد می‌شود؟



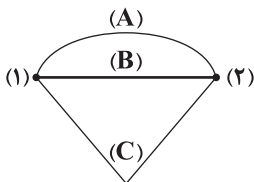
- (۱) ۸
(۲) ۱۰
(۳) ۱۲
(۴) ۱۴

زوج درس ۲

فیزیک (۱) (سوالات ۱۶۱ تا ۱۷۰)

۱۶۱- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m را با نیروی ثابت \vec{F} ، از سه مسیر از نقطه (۱) تا نقطه (۲) جابه‌جا می‌کنیم. کدام گزینه در مورد مقایسه

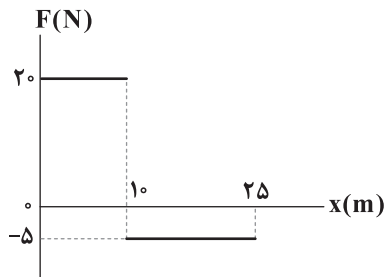
کار نیروی \vec{F} بر روی جسم در این سه مسیر درست است؟



- (۱) $W_B < W_A < W_C$
(۲) $W_A < W_B < W_C$
(۳) $W_C < W_A < W_B$
(۴) $W_A = W_B = W_C$

۱۶۲- نمودار نیرو برحسب مکان جسمی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کار نیروی \vec{F} بر روی این جسم در ۲۵ متر

جابه‌جایی جسم چند ژول است؟

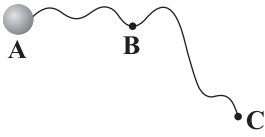


- (۱) ۷۵
(۲) ۱۲۵
(۳) ۱۷۵
(۴) ۲۷۵

محل انجام محاسبات



۱۶۳- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای از نقطه A و از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. اگر در لحظه عبور از نقطه B، تندی گلوله برابر v و در لحظه عبور از نقطه C، تندی آن برابر $3v$ باشد، کار کل انجام شده بر روی گلوله از نقطه A تا نقطه B چند برابر کار کل انجام شده بر روی آن از نقطه B تا نقطه C است؟



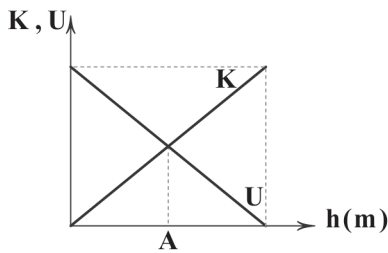
$$\frac{1}{9} (2)$$

$$\frac{1}{8} (1)$$

$$\frac{1}{4} (4)$$

$$\frac{1}{2} (3)$$

۱۶۴- جسمی را در شرایط خلأ از ارتفاع 160m بالای سطح زمین رها می‌کنیم. اگر نمودارهای انرژی جنبشی و پتانسیل گرانشی جسم مطابق با



شکل زیر باشد، تندی جسم هنگام عبور از نقطه A چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

$$20 (1)$$

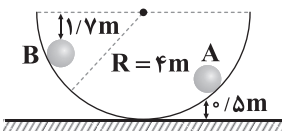
$$40 (2)$$

$$40\sqrt{30} (3)$$

$$80 (4)$$

۱۶۵- در شکل زیر، کمیته تندی گلوله در نقطه A چند متر بر ثانیه باشد تا گلوله بتواند درون نیمکره بدون اصطکاک به نقطه B

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



$$4 (1)$$

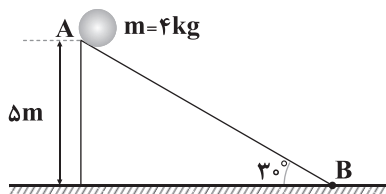
$$6 (2)$$

$$8 (3)$$

$$12 (4)$$

۱۶۶- در شکل زیر، گلوله بدون تندی اولیه از نقطه A رها شده است. اگر اندازه نیروی اصطکاک وارد بر گلوله، 3N باشد، کار نیروی وزن از لحظه

رها شدن گلوله تا لحظه رسیدن گلوله به نقطه B (پایین سطح) چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



$$-170 (1)$$

$$170 (2)$$

$$-200 (3)$$

$$200 (4)$$

۱۶۷- شخصی به جرم 70kg از فاصله 2km از سطح زمین از حال سکون توسط چتری به جرم 10kg به سمت پایین حرکت می‌کند و با

سرعت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سطح زمین می‌رسد. اگر نیروی مقاومت هوای وارد شده بر شخص و چتر برابر 600N باشد، آنگاه کار نیروی وزن در این

فرایند چند کیلوژول است؟

$$1200 (2)$$

$$1600 (1)$$

$$1200/14 (4)$$

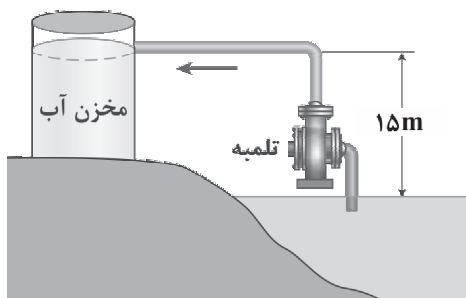
$$1200/16 (3)$$

محل انجام محاسبات



۱۶۸- مطابق شکل زیر، تلمبه‌ای با توان ورودی ۱۰kW در هر ثانیه ۵۰L آب دریاچه‌ای را تا ارتفاع ۱۵ متری مخزنی می‌فرستد. بازده این تلمبه

$$\left(\rho_{\text{آب}} = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$$



چند درصد است؟

۷۰ (۱)

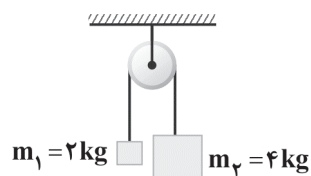
۷۲ (۲)

۷۵ (۳)

۸۰ (۴)

۱۶۹- شکل زیر، دستگاهی را نشان می‌دهد که در حال سکون است. اگر از حال سکون رها شود، بعد از این‌که جسم m_2 به اندازه ۲m پایین آمد،

تندی جسم m_1 چند متر بر ثانیه است؟ (قرقره حرکت و جرم ندارد، از نیروهای اصطکاک صرف‌نظر شود و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



$\sqrt{20}$ (۱)

$\sqrt{\frac{20}{3}}$ (۲)

$\sqrt{\frac{40}{3}}$ (۳)

$\sqrt{40}$ (۴)

۱۷۰- جسمی به جرم m با سرعت ثابت v در حرکت است. ۳۰ درصد از جرم آن کم شده و ۱۰ درصد به سرعت آن افزوده می‌شود. انرژی جنبشی

جسم چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ۱۵/۳، افزایش می‌یابد

(۲) ۱۵/۳، کاهش می‌یابد

(۳) ۵۷/۶۵، افزایش می‌یابد

(۴) ۵۷/۶۵، کاهش می‌یابد



سایت کنکور

شیمی



۱۷۱- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با شکل مقابل درست است؟

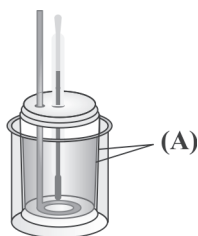
- ساختار نوعی گرماسنج را نشان می‌دهد که به گرماسنج لیوانی معروف است.
- به کمک آن می‌توان گرمای واکنش را در حجم ثابت به روش تجربی تعیین کرد.
- A باید به گونه‌ای انتخاب شود که با محیط بیرون به راحتی گرما مبادله کند.
- این گرماسنج برای تعیین ΔH فرایندهای انحلال مناسب است.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)



محل انجام محاسبات



۱۷۲- از سوختن یک در مقایسه با سوختن یک، گرمای آزاد می‌شود.

- (۱) گرم متان - گرم اتان - کم‌تری
(۲) گرم متانول - گرم اتانول - بیشتری
(۳) مول اتان - مول اتن - کم‌تری
(۴) مول اتانول - مول اتین - بیشتری

۱۷۳- اگر آنتالپی سوختن گلوکز $-2808 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ و ارزش سوختی اتانول $29/75 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$ باشد، بر اثر تخمیر بی‌هوازی هر مول گلوکز
کیلوژول گرما می‌شود. ($C=12, H=1, O=16: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) (فراورده‌های واکنش، اتانول و کربن دی‌اکسید هستند.)

- (۱) ۱۰۱، آزاد (۲) ۱۰۱، مصرف (۳) ۷۱، آزاد (۴) ۷۱، مصرف

۱۷۴- چه تعداد از عوامل زیر در چگونگی و زمان نگهداری غذا مؤثر هستند؟

- | | | | |
|---------|----------|-------|-------|
| • رطوبت | • اکسیژن | • نور | • دما |
| (۱) ۴ | (۲) ۳ | (۳) ۲ | (۴) ۱ |

۱۷۵- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) ارزش سوختی چربی بیشتر از دو برابر ارزش سوختی پروتئین است.

(ب) گاز متان را می‌توان از واکنش میان گرافیت و گاز هیدروژن در آزمایشگاه تهیه کرد.

(پ) بیشترین حجم گاز متان از سطح مرداب‌ها جمع‌آوری شده و از این رو به گاز مرداب معروف است.

(ت) درصد جرمی نیتروژن در هیدرازین در مقایسه با آمونیاک بیشتر است.

(۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «ت»

(۳) «ب»، «پ» (۴) «پ»، «ت»

۱۷۶- شواهد تجربی نشان می‌دهند که تهیه آمونیاک به روش هابر از گازهای نیتروژن و هیدروژن یک واکنش دومرحله‌ای است. چه تعداد از

عبارت‌های زیر در مورد آن درست است؟

(آ) سطح انرژی آمونیاک پایین‌تر از گازهای نیتروژن و هیدروژن است.

(ب) در واکنش کلی همانند واکنش‌های مرحله اول و دوم، مقداری گرما آزاد می‌شود.

(پ) در شرایط یکسان، هیدرازین پایدارتر از آمونیاک است.

(ت) بیش از نیمی از گاز هیدروژن در مرحله اول مصرف می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۷- اگر آنتالپی سوختن متان، اتان، اتین و اتن در دمای 25°C به ترتیب -890 ، -1560 ، -1410 و -1300 کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی

سوختن کدام یک از ترکیب‌های آلی زیر در دمای 25°C نمی‌تواند درست باشد؟ (تمامی اعداد برحسب $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ است.)

(۱) متانول: -726 (۲) پروپن: -2058

(۳) پروپان: -2230 (۴) اتانول: -1268

۱۷۸- در کدام یک از واکنش‌های زیر، فراورده‌ها ناپایدارتر از واکنش‌دهنده‌ها هستند؟

(۱) $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ (۲) $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$

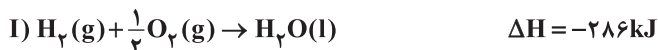
(۳) $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_2(\text{l})$ (۴) $2\text{NO}(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$

محل انجام محاسبات



۱۷۹- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) آنتالپی سوختن یک ماده، هم‌ارز با آنتالپی واکنشی است که در آن یک مول ماده در هوای کافی به طور کامل بسوزد.
 (۲) شواهد نشان می‌دهد که ΔH واکنش سوختن CO(g) را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد.
 (۳) متان از تجزیه گیاهان به وسیله باکتری‌های هوازی در زیر آب تولید می‌شود.
 (۴) ارزش سوختی کربوهیدرات و پروتئین با هم برابر است.

۱۸۰- با توجه به آنتالپی واکنش‌های زیر، آنتالپی سوختن کلسیم چند کیلوژول بر گرم است؟ ($\text{Ca} = 40 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

-۱۴۱۲ (۲)

-۳۵/۳ (۱)

-۶۴۰ (۴)

-۱۶ (۳)

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (شیمی (۳)، شماره ۱۸۱ تا ۱۹۰) و زوج درس ۲ (شیمی (۱)، شماره ۱۹۱ تا ۲۰۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

شیمی (۳) (سؤالات ۱۸۱ تا ۱۹۰)

۱۸۱- ثابت یونش اسید HA در محلول ۰/۲ مولار آن برابر ۰/۱ است. مجموع غلظت مولی یون‌های حاصل از یونش این اسید کدام است؟

۰/۱۵ (۲)

۰/۱ (۱)

۰/۳ (۴)

۰/۲ (۳)

۱۸۲- کدام مطالب زیر دربارهٔ اکسیدهای Li_2O ، BaO ، SO_3 و N_2O_5 درست‌اند؟

(آ) نیمی از آن‌ها در دما و فشار اتاق، گازی شکل‌اند.

(ب) هر چهار اکسید با آب واکنش می‌دهند.

(پ) اگر یک مول از هر کدام از آن‌ها در مقدار کافی آب حل شوند، رسانایی الکتریکی محلول‌های حاصل از Li_2O و N_2O_5 با هم برابر خواهد بود.

(ت) محلول نیمی از آن‌ها کاغذ pH را به رنگ آبی درمی‌آورد.

(۲) «ب»، «پ»، «ت»

(۱) «آ»، «ب»، «پ»

(۴) «آ»، «ب»، «پ»، «ت»

(۳) «ب»، «ت»

۱۸۳- رسانایی الکتریکی چه تعداد از گونه‌های زیر به وسیلهٔ الکترون‌ها انجام می‌شود؟

• $\text{Mg}(\text{l})$ • $\text{CS}_2(\text{l})$

• گرافیت

• $\text{KNO}_3(\text{l})$ • $\text{HI}(\text{l})$ • $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}(\text{aq})$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات



۱۹۰- $93/8g$ از یک اسید چرب تک عاملی درون یک لوله رسوب کرده است و برای از بین بردن کامل آن، $17/5$ گرم سود 80° درصد خالص مصرف شده است. جرم مولی صابون تولید شده چند گرم است؟ (زنجر هیدروکربنی اسید چرب شامل یک پیوند دوگانه بوده و سایر

پیوندهای آن، یگانه است.) ($C=12, Na=23, O=16, H=1:g.mol^{-1}$)

۲۸۲ (۱) ۳۱۲ (۲) ۲۹۰ (۳) ۳۰۴ (۴)

زوج درس ۲

شیمی (۱) (سوالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

۱۹۱- چه تعداد از مواردی که زیر آن‌ها خط کشیده شده نادرست است؟

«هلیم در کره زمین به مقدار خیلی کم یافت می‌شود. تجربه نشان می‌دهد که حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیم تشکیل می‌دهد. این گاز از واکنش‌های هسته‌ای در ژرفای زمین تولید می‌شود و پس از نفوذ به لایه‌های زمین وارد چاه‌های نفت می‌شود. تهیه هلیم از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی در مقایسه با هوای مایع، مقرون به صرفه‌تر است.»

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۹۲- از سوختن کامل یک مول از ترکیبی با فرمول $C_xH_yO_z$ ، 88 مول کربن دی‌اکسید و 82 مول آب تولید می‌شود. برای سوختن کامل یک مول

از این ترکیب، چند مول اکسیژن لازم است؟ (هر مولکول از ترکیب $C_xH_yO_z$ شامل 262 اتم است.)

۱۲۱ (۱) ۱۲۴ (۲) ۱۲۶ (۳) ۱۲۹ (۴)

۱۹۳- در چه تعداد از گونه‌های زیر تمامی پیوندها یگانه (ساده) است؟

PO_4^{3-} • H_2SO_4 • SO_2 •

Cl_2O • I_3 •

۲ (۴) ۳ (۳) ۴ (۲) ۵ (۱)

۱۹۴- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با گاز آرگون درست است؟

• فراوان‌ترین گاز نجیب موجود در هواکره است.

• همانند سبک‌ترین گاز نجیب، گازی بی‌رنگ و بی‌بو است.

• نقطه جوش آن پایین‌تر از نقطه جوش گاز O_2 و بالاتر از نقطه جوش گاز N_2 است.

• به عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری، برش فلزها و هم‌چنین در ساخت لامپ‌های رشته‌ای به کار می‌رود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۵- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) در فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، برای تهیه هوای مایع، کاهش دما به صورت پیوسته انجام نمی‌شود.

(ب) در فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، پس از جداسازی رطوبت و CO_2 جامد، مخلوط را از ستون تقطیر عبور داده و سپس دما را

تا $200^\circ C$ کاهش می‌دهند.

(پ) در پتروشیمی شیراز، جداسازی اجزای هوا به روش تقطیر جزء به جزء هوای مایع انجام می‌شود.

(ت) در سیاره مشتری، برخلاف هوای پاک و خشک، فراوانی گاز نئون، بیشتر از آرگون است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

محل انجام محاسبات



سؤال زمین‌شناسی دوازدهم تجربی

شماره سؤال: ۲۰۱ تا ۲۱۵

زمان پاسخ‌گویی: ۱۵ دقیقه



زمین‌شناسی

۲۰۱- منظور از پهنه‌های حفاظتی چاه‌ها کدام است؟

- (۱) حریم کمی چاه‌های تأمین‌کننده آب شرب
(۲) حریم کمی چاه‌های فاضلاب
(۳) حریم کیفی چاه‌های تأمین‌کننده آب شرب
(۴) حریم کیفی چاه‌های فاضلاب

۲۰۲- عامل اصلی مناسب نبودن خاک‌های شنی و رسی برای رشد گیاهان، کدام است؟

- (۱) میزان هوموس
(۲) میزان مواد معدنی
(۳) جنس ذرات
(۴) اندازه ذرات

۲۰۳- کدام گزینه، عامل تشکیل فروچاله را به درستی بیان می‌کند؟

- (۱) حرکت سریع آب‌های زیرزمینی در جهت شیب زمین
(۲) بارش شدید باران و نفوذ آب به درون زمین
(۳) برداشت حجم زیادی از آب‌های زیرزمینی در مدت زمان کوتاه
(۴) افزایش میزان آب‌های ورودی نسبت به آب‌های خروجی یک آبخوان

۲۰۴- محاسبهٔ بیلان آب به چه منظوری صورت می‌گیرد؟

- (۱) تعیین میزان املاح آب
(۲) تعیین درجهٔ سختی آب
(۳) تعیین تغییرات حجم ذخیرهٔ آب
(۴) تعیین تغییرات حجم عبوری از مقطع عرضی یک رود

۲۰۵- در صورت مساوی بودن مقادیر یون‌ها در یک آب سخت، تأثیر کدام یون بر تعیین مقدار سختی آب بیشتر است؟

- (۱) منیزیم
(۲) پتاسیم
(۳) سدیم
(۴) کلسیم

۲۰۶- حاشیهٔ مویینه در کدام منطقه قرار می‌گیرد؟

- (۱) سطح فوقانی منطقهٔ تهویه
(۲) سطح تحتانی منطقهٔ اشباع
(۳) کمی بالاتر از سطح ایستایی
(۴) پایین‌تر از سطح تراز آب

۲۰۷- «سیلت» به ذرات رسوبی گفته می‌شود.

- (۱) که آب بتواند به راحتی در آن نفوذ کند
(۲) بزرگ‌تر از رس و کوچک‌تر از ماسه
(۳) مناسب برای کشاورزی
(۴) بزرگ‌تر از لای و کوچک‌تر از رس

۲۰۸- در صورت حفر چاه در آبخوان تحت فشار

- (۱) آب از دهانهٔ چاه بیرون می‌ریزد.
(۲) آب تا سطح ایستایی در چاه بالا می‌آید.
(۳) میزان املاح در آب چاه کاهش می‌یابد.
(۴) آب در چاه تا ارتفاع معینی بالا می‌آید.

۲۰۹- کدام عامل در میزان نفوذپذیری یک خاک نقش مهم‌تری دارد؟

- (۱) میزان ارتباط منافذ
(۲) جنس ذرات
(۳) اندازه ذرات
(۴) میزان تخلخل



۲۱۰- کدام اقدام می‌تواند از فرورنشست تدریجی زمین جلوگیری کند؟

- (۱) ایجاد چاه‌های عمیق آب
- (۲) جلوگیری از نشست آب به درون زمین
- (۳) شخم زدن زمین
- (۴) افزودن خاک رس به خاک‌های منطقه

۲۱۱- کدام گزینه در مورد دبی آب رودخانه، صحیح است؟

- (۱) حجم آب زیرزمینی که در هر ثانیه وارد آب رودخانه می‌شود.
- (۲) حداقل آب یک رود که در طی یک سال از آن عبور می‌کند.
- (۳) حجم آبی که در واحد زمان از مقطع عرضی یک رود عبور کند.
- (۴) حجم آب یک رود که در واحد زمان، یک آبخوان را تغذیه نماید.

۲۱۲- با کاهش و افزایش خاک، میزان رواناب افزایش می‌یابد.

- (۱) پوشش گیاهی - رس
- (۲) ماسه - گیاخاک
- (۳) شیب زمین - رس
- (۴) پوشش گیاهی - نفوذپذیری

۲۱۳- خاک حاصل از تخریب و ، از نظر کشاورزی و صنعتی ارزش زیادی دارد.

- (۱) سنگ‌های فسفاتی - کوارتز
- (۲) سیلیکات‌ها - سنگ‌های تبخیری
- (۳) سیلیکات‌ها - سنگ‌های فسفاتی
- (۴) کوارتز - سنگ‌های تبخیری

۲۱۴- تفاوت اصلی تشکیل چشمه و باتلاق چیست؟

- (۱) عمق سطح ایستابی
- (۲) عامل تشکیل
- (۳) نوع سنگ‌های منطقه
- (۴) تفاوت فشار آب

۲۱۵- کدام گزینه در مورد «آهک کارستی» درست است؟

- (۱) آهک ضخیم لایه‌ای است که برای تکیه‌گاه سازه‌ها مناسب است.
- (۲) درصد تخلخل کمی دارد.
- (۳) معمولاً آبخوان خوبی تشکیل نمی‌دهد.
- (۴) معمولاً در آن چشمه‌های دائمی و پرآب ایجاد می‌شود.

سایت کنکور



آزمون‌های سراسر کاج

گزینه‌دو سورا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

دفترچه شماره ۴

آزمون شماره ۴

جمعه ۱۴۰۱/۰۵/۲۸

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۷۵	مدت پاسخگویی: ۱۸۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲ / فارسی ۳	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی ۲ / زبان عربی ۳	۲۰	۲۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲ / دین و زندگی ۳	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲ / زبان انگلیسی ۳	۲۰	۶۱	۸۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضیات	۱۰	۸۱	۹۰	۳۵ دقیقه
		۱۰	۹۱	۱۰۰	
		۱۰	۱۰۱	۱۱۰	
۶	زیست‌شناسی	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	۲۰ دقیقه
		۱۰	۱۲۱	۱۳۰	
		۱۰	۱۳۱	۱۴۰	
۷	فیزیک	۱۰	۱۴۱	۱۵۰	۳۰ دقیقه
		۱۰	۱۵۱	۱۶۰	
		۱۰	۱۶۱	۱۷۰	
۸	شیمی	۱۰	۱۷۱	۱۸۰	۲۵ دقیقه
		۱۰	۱۸۱	۱۹۰	
		۱۰	۱۹۱	۲۰۰	
۹	زمین‌شناسی	۱۵	۲۰۱	۲۱۵	۱۵ دقیقه

به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

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

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

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

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

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

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

• مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir

• مراجعه به نمایندگی.

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

• برگزاری جلسه مشاوره حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی حداقل ۱ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].

• بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

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



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



فارسی

۱ ۴ معنی درست واژه‌ها: زشحه: قطره، چگه / بیعت: پیمان، عهد، پیمان بستن برای فرمانبرداری و اطاعت از کسی / محوطه: پهنه، میدان‌گاه، صحن / کران: طرف، جهت، کنار / فرض: واجب گردانیدن، آنچه انجام آن بر عهده کسی نهاده شده باشد، لازم، ضروری

۲ ۳ املای درست واژه: خوار: ذلیل (خار: تیغ)

۳ ۳ ترکیب‌های وصفی ابیات سؤال: این بزم / گفتار صواب / این جا / یک قدح / قدح لبریز / چه غم / عمر گذران / این جا [۸ ترکیب]

۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گوارا (بن مضارع + ا)

(۲) روان (بن مضارع + ان)

(۴) سینه‌سوز (اسم + بن مضارع)

۵ بررسی آرایه‌ها:

استعاره از نوع تشخیص (بیت «ه»): گریه ما به سیل درس روانی می‌دهد. / اشک ما، شوربختی را به دریا آموزش می‌دهد.

حسن تعلیل (بیت «د»): دلیل خمیده شدن قامت عاشقان جست‌وجوی آبرویشان در کوی معشوق است.

اغراق (بیت «الف»): ادعای نازکی میان (کمر) معشوق

ایهام (بیت «ب»): غریب: ۱- شگفت‌آور ۲- ناآشنا

جناس (بیت «ج»): جدا، خدا

۶ بررسی آرایه‌ها در گزینه (۲):

ایهام تناسب: هزار (اؤل): ۱- عدد هزار (معنی درست) ۲- بلبل (معنی نادرست) / تناسب با «بلبل، غنچه»

ایهام: هزار (دوم): ۱- عدد هزار ۲- بلبل

جناس تام: هزار (در مصراع اول به معنی عدد هزار) و هزار (در مصراع دوم به معنی بلبل)

کنایه: پرده برانداختن کنایه از آشکار کردن (این‌جا: شکفتن)

استعاره: این‌که بلبل، مست باشد، فغان کند و غنچه پرده از رخ براندازد، تشخیص و استعاره است.

جناس ناقص: است و مست

۷ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): فراری بودن و

دشمنی باطلان با حقیقت

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) نکوهش سیاه‌بینی و دعوت به مثبت‌اندیشی

(۲) دعوت معشوق به صلح

(۳) نکوهش خودبینی

۸ ۳ مفهوم گزینه (۳): از ماست که بر ماست / مکافات عمل

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: ضرورت تسلیم بودن در برابر تقدیر / تقدیرگرایی

۹ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): توأم بودن عشق با

درد / استقبال عاشق از بلاها و مصائب عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) جبر عشق / رهایی از عشق ممکن نیست

(۲) ضعیف دانستن عقل / تقابل عشق با عقل

(۴) دشواری تحمّل سختی‌های عشق

۱۰ ۳ مفهوم گزینه (۳): تلخی پایان

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: در عشق توقف و تعطیلی وجود ندارد. / بی‌توجهی عاشقان به امور اعتباری و قراردادهای زمانی

۱۱ ۳ معنی درست واژه‌ها: موسم: فصل، هنگام، زمان /

ممت: سپاس، شکر، نیکویی / قدم: آمدن، قدم‌نهادن، فرارسیدن / سزا: سزاوار، شایسته، لایق

۱۲ ۳ املای درست واژه: ثنا: ستایش (سنا: روشنائی)

۱۳ ۳ «رفیقان» جمله ندایی‌ست و فعلی از قبیل «با شما سخن

می‌گویم»، «بنگرید»، «عنایت کنید» و مانند این‌ها از پایان آن حذف شده. «مددی» هم، جمله‌ای‌ست که فعل «کنید» یا «رسانید» از آن حذف شده است. از ابتدای مصراع دوم هم، به تعبیری فعلی مانند «بباید» حذف شده، اگر «تا» را از نوع تشویق و ترغیب معنی کنیم؛ و به تعبیر دیگر، «تا» حرف ربط است به معنی «که» و مصراع دوم حذف فعل ندارد. به هر حال در بیت دست کم، دو بار حذف فعل اتفاق افتاده است.

۱۴ ۳ ضمیر متصل «م» در گزینه (۳) نقش «مفعولی» دارد و در

سایر گزینه‌ها نقش «مضاف‌الیهی».

۱۵ ۲ ایهام: هوا: ۱- هوس ۲- گاز تنفسی

تشبیه: خود به حباب

کنایه: خانه‌خراب کنایه از شکست‌خورده، زبان‌دیده و بی‌بهره

۱۶ ۱ ایهام تناسب (بیت «ج»): کام: ۱- آرزو (معنی موجود در بیت)

۲- دهان (معنی نامتناسب با بیت، متناسب با چشم)

تضاد (بیت «د»): انجام ≠ آغاز

کنایه (بیت «الف»): گردن‌کشی به طور کلی کنایه از نافرمانی؛ در این‌جا کنایه از ناز کردن / سرافراز بودن کنایه از بلندمرتبه‌گی و مفتخر بودن

پارادوکس (بیت «ب»): این‌که از یک پدیده «بی‌صدا»، آواز به گوش برسد.

استعاره (بیت «ه»): خون‌گریه کردن در و دیوار، تشخیص و استعاره است. / در و دیوار روزگار: اضافه استعاری



زبان عربی

■ مناسب‌ترین گزینه را در جواب برای ترجمه مشخص کن (۲۷-۲۱):

۲۱ ۱ ترجمه کلمات مهم: اشتري: خرید / لي: برای من / ابي: پدرم /

سيارة: یک خودرو / في الشهر الماضي: در ماه گذشته / شاهدت: دیدم
(این جا معنی «دیدم بودم» می‌دهد) / أيام صغري: ایام کودکی ام

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ «صغري: کودکی ام» ضمیر ترجمه نشده است.

۳ کلمه «به یاد» اضافی است، کلمه «الشهر الماضي» به اشتباه در قسمت دوم
عبارت ترجمه شده است، عدم ترجمه «في»

۴ «لي: برای من» ترجمه نشده است، دقت کنید «شاهدتها» جمله وصفیه
است و حتماً باید همراه کلمه «که» ترجمه شود که این مورد رعایت نشده
است.

۲۲ ۳ ترجمه کلمات مهم: لا تستشر: مشورت نکن؛ نهی و مخاطب

است [رد گزینه (۲)]

کالسراب: مانند سراب؛ در گزینه (۱)، ترجمه نشده است.

«عليك» در گزینه (۴) ترجمه نشده است.

۲۳ ۴ ترجمه کلمات مهم: تلك منطقة: آن منطقه‌ای است. [رد

گزینه‌های (۲) و (۳)]

تغصيف: می‌وزد [رد گزینه (۳)]

رياح شديدة: بادهای شدیدی، بادهایی شدید؛ ترکیب وصفی نکره است. [رد

گزینه‌های (۱) و (۳)]

تکسيب: می‌شکند؛ فعل مضارع معلوم است [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

تثقل: منتقل می‌کند، می‌برد؛ فعل معلوم است. [رد گزینه (۳)]

۲۴ ۴ ترجمه کلمات مهم: أمرت: مأمور شدم، دستور داده شده‌ام؛

فعل ماضی مجهول است. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

أن أجادل: که بحث (گفت‌وگو) کنم [رد گزینه (۳)]

الطريقة الحسنى: شیوه بهتر، روش نیکوتر؛ ترکیب وصفی معرفه است. [رد

گزینه‌های (۱) و (۲)]

حتى أغير: تا تغییر دهم (عوض کنم) [رد گزینه (۳)]

سلوکهم: رفتارشان؛ مفرد است. [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) المحدث: معین، مشخص

۳ «هیچ» معادلی در عبارت عربی ندارد.

۴ عَلِمْنَا الرجل: مرد به ما یاد داد / لن ننساه: آن را فراموش نخواهیم کرد

۱۷ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): بخش‌بندی و

روزی‌رسانی خداوند / عدم قطع روزی با وجود ناسپاسی بندگان

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) گله از جور و جفای همراهان

۲) عجز انسان از تغییر سرنوشت / تقدیرگرایی

۴) در پس هر سختی و دشواری، آسانی است. / توصیه به امیدواری

۱۸ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): امید به بخشایش

خداوند

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) جبر سرنوشت / تقدیرگرایی

۲) غم فراق، بی‌قراری عاشق و امید به وصل

۴) نکوهش بخل

۱۹ ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۴): بی‌خبری عاشقانه

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) ظاهر نمی‌تواند به طور کامل نشان‌دهنده باطن باشد.

۲) تنها عاشق حال عاشق را درک می‌کند.

۳) زندگی حقیقی تنها در وصال معشوق امکان‌پذیر است.

۲۰ ۲ مفهوم بیت‌های گزینه (۲): ب) گله از بی‌وفایی معشوق /

و) ناپایداری قدرت دنیوی

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر بیت‌ها: توکل



۲۶ ۴

ترجمه کلمات مهم: اُنْ تَسْتَفِيدُ: که استفاده کنی (بهره ببری، به کار ببری) [رد گزینه (۲)]

كَلَامًا لَيِّنًا: سخنی نرم، سخن نرمی؛ ترکیب وصفی نکره است. [رد گزینه (۲)]

يُوَثِّرُ: که تأثیر بگذارد (اثر می‌گذارد)؛ فعل بعد از اسم نکره با حرف «که» می‌آید. [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

عُقُول: خردها؛ جمع است. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

لِكِي يُفْنِغَ: تا قانع کند؛ فعل مضارع در صیغه للغائب است. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

۲۷ ۴

ترجمه کلمات مهم: قَدْ تَضَطَّرْتُ: گاهی ناگزیر می‌کنی، احتمالاً

ناگزیر (مجبور) می‌کنی [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

فِي حَيَاتِكَ: در زندگی‌ات [رد سایر گزینه‌ها]

يَجِبُ: باید، لازم است [رد گزینه (۳)]

گزینه مناسب را در پاسخ به دو سؤال آمده مشخص کن (۲۸ و ۲۹):

۲۸ ۲

بررسی گزینه‌ها:

(۱) «قَدْ اِكْتَشَفَ»: کشف کرده‌اند؛ ماضی نقلی ← قد + ماضی

(۲) «يَفْتَخِرُ»: افتخار می‌کند؛ فعل ماضی (شاهدت) + اسم نکره (رجلاً) + فعل مضارع؛ بعد از اسم نکره (يَفْتَخِرُ) ← ترجمه مضارع به ماضی استمراری

(۳) «اَجْتَنِبُ»: اجتناب می‌کنم؛ مضارع اخباری

(۴) «كَانَ ... لَيْسَ»: مانده بود؛ كَانَ + فعل ماضی ← ماضی بعید

۲۹ ۴

ترجمه عبارت سؤال: جمله‌ای را مشخص کن که نکره‌ای را توضیح می‌دهد:

بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

(۱) «طَلَبَ» هر چند نکره است اما فعل «أَنْ يَغِيبُوا» در توضیح فعل قبلی (فَرَّزَ) آمده است.

ترجمه: چهار دانشجو قرار گذاشتند که از امتحان غیبت کنند!

(۲) «عَامًا» هر چند نکره است اما جمله بعد از آن قید زمان است و در توضیح اسم نکره نیامده است.

ترجمه: عمرم پانزده سال بود زمانی که شروع به مطالعه زبان انگلیسی کردم!

(۳) بعد از اسم نکره «طَالِبٌ» فعلی نیامده است.

ترجمه: بسیار از دانش‌آموزی کوشا در راه اهدافش خوشم می‌آید!

(۴) «جُمْلَةً» اسم نکره‌ای است که فعل «سَبَّتَ» در توضیح آن آمده است.

ترجمه: روی تابلو، جمله‌ای نوشته شده که باعث خوشحالی دانش‌آموزان شده است.

گزینه صحیح را برای ترجمه مشخص کن (۳۴ = ۳۰):

۳۰ ۱ ترجمه کلمات مهم: أَعْلَمُ: می‌دانم / اُنْ: که / كَلَّ شَيْءٌ: هر چیزی

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) بی‌گمان (← که)، همه چیز (← هر چیزی)؛ «كَلَّ + اسم نکره مفرد: هر»

(۳) داناترم (← می‌دانم)؛ «أَعْلَمُ» با توجه به سیاق عبارت، فعل مضارع است. به این‌که (← که)

(۴) داناترم (← می‌دانم)، همه چیز (← هر چیزی)

۳۱ ۱ ترجمه کلمات مهم: لَا تُكِن مَمَّنْ: از کسانی نباش / فِي يَوْمِ

الْبُعْثِ: در روز رستاخیز / كُنَّا تَرَابًا: خاک بودیم

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) همانند (← از)، ضمیر «نا» ترجمه نشده است، «جنس» اضافی است.

(۳) هنگام (← در روز)، شده بودیم (← بودیم)

(۴) خواهند گفت (← می‌گویند)؛ «يقولون» مضارع است. از خاک می‌شدیم (← خاک بودیم)

۳۲ ۴

ترجمه کلمات مهم: قَالُوا: گفتند / حَرَقُوا: بسوزانید / هُ: آن را /

أَنْصَرُوا: یاری کنید / آلِهَتِكُمْ: خدایانان را

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاری کردند (← یاری کنید)

(۲) آن‌ها را سوزاندند (← آن را بسوزانید)، زائد بودن «شما»

(۳) سوزاندند (← بسوزانید)

۳۳ ۱ ترجمه کلمات مهم: أَصْنَامُهُمْ: بت‌هایشان / مَكْسَرَةٌ: شکسته

(شده) / عِنْدَ رَجوعِهِمْ: هنگام بازگشتان

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) بعد از (← هنگام)، برگشتن مردم (← برگشتنشان)، بت‌ها (← بت‌هایشان)، یافتند (← دیدند)

(۳) بازگشت (← بازگشتان)، باعث شگفتی‌شان شد (← شگفت‌زده شدند)

(۴) هنگامی که (← هنگام)، بازگشتند (← بازگشتن)، بت‌های شکسته‌شده‌شان (← بت‌هایشان را شکسته‌شده)؛ «مَكْسَرَةٌ» حال است، نه صفت.

۳۴ ۳

ترجمه کلمات مهم: أَيْ: یا / يَحْسَبُ: گمان می‌کند، می‌پندارد /

يُتْرَكُ: رها می‌شود / سُدِّيٌّ: پوچ و بی‌پهلو

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) چرا (← آیا)؛ «لِمَاذَا: چرا»، گمان کرده (← گمان می‌کند)؛ «يُحْسَبُ» فعل مضارع است.

(۲) پنداشته (← می‌پندارد)، بی‌دلیل (← پوچ و بی‌پهلو)، رها گردیده است (← رها می‌گردد)؛ «يُتْرَكُ» فعل مضارع است.

(۴) چرا (← آیا)، تنها (← پوچ و بی‌پهلو)، رها شده است (← رها می‌شود)



۳۷ ۳ مفهوم صحیح براساس متن کدام است؟ دوست واقعی
ترجمه گزینه‌ها:

(۱) از دوستش ناراحت نمی‌شود هنگامی که او را می‌زند!

(۲) کسی است که هنگام ارتکاب اشتباه به دوستش می‌گوید: ببخشید!

(۳) هرگز دوستش را در ناراحتی ترک نمی‌کند!

(۴) بدی عمل (کار) دوستش را می‌بخشد و خوبی او را یادآور می‌شود.

۳۸ ۱ از متن استنباط می‌کنیم که ؛ گزینه نادرست را

مشخص کن:

بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

(۱) ترجمه: باید در دوستی دوست واقعی مان شک کنیم. (که در این صورت

دیگر دوست ما نیست.)

(۲) ترجمه: انسان از دوستی دروغین سودی نمی‌برد!

(۳) ترجمه: دوست کسی است که به دوستی‌اش با تو افتخار می‌کند!

(۴) ترجمه: ما باید اشتباهات دوست واقعی خود را فراموش کنیم!

■ گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۳۹ و ۴۰):

۳۹ ۱ «یعیشان» ثلاثی مجرد است [ردگزینه‌های (۲) و (۴)]

هم‌چنین «صدیقان» نمی‌تواند فاعل آن باشد؛ زیرا قبل از فعل آمده است.

[ردگزینه‌های (۳) و (۴)]، این فعل مثنی است یعنی «للعائین» [ردگزینه (۳)]

۴۰ ۳ «الأوقات» مجرور به حرف جر است. [ردگزینه (۱)]

هم‌چنین مذکر و جمع مکسر است. [ردگزینه‌های (۲) و (۴)]

■ متن زیر را با دقت بخوان، سپس متناسب با آن به سوالات زیر پاسخ بده
(۴۰ = ۳۵):

دو دوست بودند که در روستای کوچکی زندگی می‌کردند و از زمان کودکی دوست بودند. در روزی از روزها تصمیم به سفر گرفتند. بعد از ساعاتی خسته شدند و شروع به دعوا کردند، پس یکی از آن‌ها عزیزترین دوستش را سیلی زد، از این رو از کارش ناراحت شد، اما چیزی به او نگفت بلکه روی ماسه صحرا نوشت: «بهترین دوستانم امروز به من سیلی زد.» بعد از ساعاتی دو دوست در مسیر رفتند تا به روستایی رسیدند که در آن رودخانه‌ای بود و برای نظافت کردن بدنشان وارد آب شدند اما نزدیک شد که یکی از آن‌ها در آب غرق شود پس دوستش او را نجات داد. زمانی که آن دوست از آب خارج شد خوشحال شد و روی سنگ نوشت: «دوست عزیزم امروز زندگی‌ام را نجات داد.» پس دوستش تعجب کرد و از او پرسید: چرا زمانی که به تو سیلی زدم روی ماسه نوشتی و زمانی که زندگی‌ات را نجات دادم روی سنگ نوشتی؟! پاسخ داد: ای دوست من! ما باید خطایی را که یکی از ما برای دیگری انجام می‌دهد، فراموش کنیم و من روی ماسه نوشتم زیرا نوشته پس از زمانی کوتاه محو خواهد شد، اما اگر دوستی برای دوستش کار خوبی انجام دهد او باید آن را به خاطر آورد و آن را روی سنگ بنویسد تا برای همیشه باقی بماند.

۴ ۳۵ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

(۱) ترجمه: بهترین دوستان شما کسی است که عیب‌هایتان را به شما هدیه کند! (* (بی‌ارتباط است!)

(۲) ترجمه: ای انسان بدان که بهترین دوست کسی است که از شرش ایمن باشی! (* (متن در مورد دوست خوب است نه بد!)

(۳) ترجمه: هر کس بر تو سه بار خشم بگیرد و درباره تو بدی نگوید، پس او را دوست خود برگزین! (* (در مورد بد گفتن دوست نیست، بلکه درباره حفظ خوبی‌های دوست است و نادیده گرفتن بدی‌هایش!)

(۴) ترجمه: چقدر برای مرد زشت است که دوستش حق او را بشناسد، و او حق دوستش را نشناسد! (✓)

۳۶ ۳ دوست واقعی کسی است که در هر شرایطی در کنار دوستش

بایستد.

گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) بر «پرهیز کردن از دوستی» تأکید می‌کنند.



دین و زندگی

۴۱ ۳ با «ارائه الگوهای نامناسب» شخصیت‌های اصیل اسلامی به خصوص اهل بیت پیامبر (ص) به انزوا کشیده شدند و «تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت» باعث شد تا «شخصیت‌های باتقوا و جهادگر و مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص)» منزوی شوند.

۴۲ ۳ ابوسفیان سرسختانه با پیامبر اکرم (ص) مبارزه می‌کرد و فقط هنگامی تسلیم شد که پیامبر اکرم (ص) شهر مکه را فتح کرد و راهی جز تسلیم و اطاعت نداشت. ابوسفیان که رهبری مشرکان را بر عهده داشت، حدود دو سال قبل از رحلت پیامبر (ص) به ناچار تسلیم شد و به ظاهر، اعلام مسلمانی کرد.

یزید هر کار زشت و ناپسندی را انجام می‌داد؛ احکام خداوند، مانند نماز را به بازی و سخره می‌گرفت، آشکارا شراب می‌خورد.

۴۳ ۳ امام علی (ع) می‌فرمایند: «در آن شرایط [اوضاع نابسامان جامعه اسلامی پس از حضرت]، در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید و وقتی می‌توانید به عهد خود با قرآن وفادار بمانید که پیمان‌شکنان را تشخیص دهید؛ و آن‌گاه می‌توانید پیرو قرآن باشید که فراموش‌کنندگان قرآن را بشناسید.» بنابراین توفیق پیروی از قرآن کریم، مشروط به تشخیص فراموش‌کنندگان قرآن است.

۴۴ ۳ براساس تدبیر حکیمانه خداوند، امیرالمؤمنین (ع) و امامان معصوم از نسل ایشان جانشینی رسول خدا (ص) را بر عهده گرفتند. اما نظام حکومت اسلامی پس از پیامبر (ص) که بر مبنای امامت طراحی شده بود، تحقق نیافت و امامان معصوم (ع) با وجود حضور در جامعه، فاقد قدرت و امکانات لازم برای اجرای همه‌جانبه مسئولیت‌های خود شدند.

امیرالمؤمنین علی (ع) در هشدارهای خود به مردم می‌فرمود: «... و این مطلب، قلب انسان را به درد می‌آورد که آن‌ها در مسیر باطل خود این چنین متحدند، و شما در راه حق این‌گونه متفرق و پراکنده‌اید.»

دقت شود: امام، تبدیل حرام الهی به حلال را پس از خود پیش‌بینی می‌کرد (نه برعکس).

۴۵ ۱ امام رضا (ع) در حدیث شریف سلسله الذهب فرمودند: «من از پدرم، امام کاظم (ع) شنیدم و ایشان از پدرش، امام صادق (ع) و ایشان از پدرش، امام باقر (ع) و ایشان از پدرش، امام سجاد (ع) و ایشان از پدرش، امام حسین (ع) و ایشان از پدرش، امام علی (ع) و ایشان از رسول خدا (ص) شنیدم که فرمود: خداوند می‌فرماید: «كَلِمَةٌ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ حِصْنِي فَمَنْ دَخَلَ حِصْنِي أَمِنَ مِنْ عَذَابِي: کلمه لا اله الا الله قلعه محکم من است، هرکس به این قلعه محکم من وارد شود، از عذاب من در امان است.» پس از اندکی درنگ، امام فرمود: «بِشُرُوطِهَا وَ أَنَا مِنْ شُرُوطِهَا: اما به شرط‌های آن، و من از جمله شرط‌های آن هستم.»

در این حدیث، نام امام حسن (ع) جزو راویان نیست. این امام گرامی در برابر معاویه که قبلاً اعلام حکومت نموده بود (حکومت بنی امیه) ایستادگی و مبارزه نمودند و البته به جهت بی‌وفایی فرماندهان و... اقدام به صلح همراه با گرفتن تعهداتی از معاویه نمودند.

۴۶ ۴ آنان که به هشدار قرآن مبنی بر بازنگشتن به جاهلیت توجه نکنند، سپاسگزاران واقعی نعمت رسالت خواهند بود و خداوند به زودی سپاسگزاران را پاداش می‌دهد. این مفهوم در عبارت قرآنی «وَسَيَجْزِي اللَّهُ الشَّاكِرِينَ» آمده است.

۴۷ ۳ پس از سقوط بنی‌امیه، حکومت به دست بنی‌عباس افتاد، آنان با این‌که خود را از عموزادگان پیامبر (ص) می‌دانستند و به نام اهل بیت، قدرت را از بنی‌امیه گرفته بودند، روش سلطنتی بنی‌امیه را ادامه دادند و در ظلم و ستم به اهل بیت پیامبر (ص) از چیزی فروگذار نکردند، به گونه‌ای که اگر تحویل معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص) و دو میراث‌گران قدر آن حضرت - قرآن کریم و ائمه اطهار (ع) - نبود، جز نامی از اسلام باقی نمی‌ماند.

۴۸ ۲ امامان، شیوه مبارزه با حاکمان را متناسب با شرایط زمان برمی‌گزیدند؛ به گونه‌ای که هم تفکر اسلام راستین باقی بماند (معارف و آیات قرآن و سخنان و سیره پیامبر اکرم (ص))، هم به تدریج، بنای ظلم و جور بنی‌امیه و بنی‌عباس سست شود و هم روش زندگی امامان (ع) به نسل‌های آینده معرفی گردد.

۴۹ ۲ امیرالمؤمنین علی (ع) وقتی رفتار مسلمانان روزگار خود را مشاهده می‌کرد، با روشن‌بینی و درک عمیقی که از نتیجه رفتارها و وقایع داشت، سرنوشت و آینده نابسامان جامعه اسلامی را پیش‌بینی می‌کرد و در زمان‌های مختلف و در سخنرانی‌های متعدد، مسلمانان را نسبت به عاقبت رفتارشان بیم می‌داد. امیرمؤمنان، راه حل نهایی را این‌گونه بیان می‌کند: «همه این‌ها را از اهلش (اهل بیت) طلب کنید.»

۵۰ ۲ برخی از عالمان وابسته به بنی‌امیه و بنی‌عباس و گروهی از علمای اهل کتاب مانند کعب‌الاحبار که ظاهراً مسلمان شده بودند، از موقعیت و شرایط برکناری امام معصوم استفاده کردند و به تفسیر و تعلیم آیات قرآن و معارف اسلامی، مطابق با افکار خود و موافق با منافع قدرتمندان پرداختند. (تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث)

۵۱ ۲ با توجه به این‌که انسان‌های آگاه، دائماً سایه لطف و رحمت خدا را احساس می‌کنند و خود را نیازمند عنایات پیوسته او می‌دانند و هر چه این معرفت انسان به خود و رابطه‌اش با خدا بیشتر شود نیاز او را بیشتر احساس و عجز و بندگی خود را بیشتر ابراز می‌کند؛ لذا این بیت که نمایانگر این نیاز است در دعای پیامبر (ص) نیز تجلی دارد.



۵۸ ۳ در حدیث نبوی «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ ادْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ: برترین عبادت، اندیشیدن مداوم درباره خدا و قدرت اوست» تفکر درباره خود قدرت او مطرح شده است ولی در حدیث «لَا تَفَكَّرُوا فِي ذَاتِ اللَّهِ» تفکر در ذات خداوند استثناء شده است.

۵۹ ۲ با توجه به آیه شریفه «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ...» جهان و همه مخلوقات هر لحظه و پیوسته محتاج خداوند متعال هستند و این احتیاج همیشگی و دائمی و در هر «آن» است و این نیاز هیچگاه قطع و یا کم نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همه مخلوقات (نه فقط انسان‌ها) دائماً دست نیاز به سوی خداوند دارند.
(۳) فیض‌بخشی خداوند به مخلوقات دارای شرط درخواست پیوسته آنان از خداوند نیست.
(۴) خداوند همواره دست‌اندرکار امور همه مخلوقات است و این امر مشروط به مطالبه دائمی آنان نیست.

۶۰ ۳ براساس نیازمندی جهان به خدا در بقا، همه مخلوقات وابسته به خداوند هستند و خداوند هر لحظه اراده کند، آن‌ها از بین می‌روند و ساختمان متلاشی می‌گردد. به همین جهت، جهان همواره و در هر آن به خداوند نیازمند است و این نیاز هیچگاه قطع و یا کم نمی‌شود و در مقام مثال می‌توان گفت که رابطه خداوند با جهان، تا حدی شبیه رابطه مولد برق با جریان برق است.

۵۲ ۴ پدیده‌ها، که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده‌ای هستند که خودش پدیده نباشد، بلکه وجودش از خودش باشد (واجب الوجود باشد)؛ همان‌طور که چیزهایی که شیرین نیستند، برای شیرین شدن نیازمند به چیزی هستند که خودش شیرین باشد. عبدالرحمن جامی این معنا را در دو بیت چنین بیان می‌کند:

ذاتِ نایافته از هستی، بخش چون تواند که بود هستی‌بخش
خشک ابری که بود ز آب تهی نابد از وی صفت آب‌دهی

۵۳ ۱ مخلوقات جهان وابسته و نیازمند خداوند هستند «أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ»؛ اما خداوند بی‌نیاز و غنی است «وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْخَمِيدُ»؛ لذا این دو عبارت مقابل یک‌دیگرند و در ابتدای این آیه خطاب «يَا أَيُّهَا النَّاسُ» آمده که منظورش همه مخلوقات از جمله انسان است.

۵۴ ۴ هر موجودی در حد خودش تجلی‌بخش خداوند و نشانگر صفات الهی است. از همین رو آنان که به دقت و تأمل در جهان هستی می‌نگرند، در هر چیزی خدا را مشاهده می‌کنند و علم و قدرت او را می‌بینند. بیت «به هر جا بنگرم کوه و در و دشت / نشان از قامت رعنا تو بینم» از باباطاهر به همین مضمون اشاره دارد.

۵۵ ۲ یک موجود، فقط در صورتی برای موجود بودن به دیگری نیازمند نیست (مستقل است) که ذات و حقیقتش مساوی با موجود بودن باشد و خودش ذاتاً (بالذات) موجود باشد. در این صورت چنین چیزی دیگر پدیده نیست و خودش همواره هست؛ یعنی همواره بوده است و همواره خواهد بود.

۵۶ ۴ چون همه چیز ما انسان‌ها از خداست، لذا درخواست دائمی از خداوند داریم و این موضوع در بیت «باد ما و بود ما از داد توست...» مذکور است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) و (۳): به معرفت عمیق نسبت به خداوند اشاره دارند.
(۲): به مقدمه دوم نیازمندی موجودات به خدا در «پیدایش» اشاره دارد، ولی به نیازمندی دائمی اشاره نکرده است.

۵۷ ۳ قرآن کریم، رابطه میان خداوند و جهان هستی را با کلمه «نور» به معنای آن‌چه که خود آشکار است و سبب پیدایی و آشکاری موجودات می‌گردد، بیان می‌دارد: «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ» از آن‌جا که تمام موجودات، «وجود» خود را از خدا می‌گیرند، پس هر موجودی در حد خودش تجلی‌بخش خداوند است و رؤیت خدا در هستی، امکان‌پذیر است. از این رو امام علی (ع) می‌فرماید: «مَا رَأَيْتُ شَيْئاً...»



زبان انگلیسی

۶۱ ۳ من در ده سال اخیر وزن زیادی اضافه کرده‌ام؛ چون ورزش چندان نمی‌کرده‌ام.

- (۱) گرفتن؛ برداشتن؛ بردن
(۲) نیاز داشتن (به)
(۳) به دست آوردن، کسب کردن
(۴) دادن؛ اعطا کردن
- توضیح: وزن اضافه کردن: "gain weight"

۶۲ ۴ خوشبختانه آن‌جا یک پزشک در نمایش میان جمع بود وقتی یکی از اجراکنندگان یک حمله قلبی داشت.

- (۱) تجربه؛ کارآزمودگی
(۲) ناتوانی؛ معلولیت
(۳) خطر، تهدید
(۴) حمله؛ هجوم

۶۳ ۴ دکتر هال یکی از دانشمندانی است که فرمول‌هایی ساخته است که می‌کوشند کاهش و افزایش وزن به خاطر تغییرات در رژیم [غذایی] یا ورزش را پیش‌بینی کنند.

- (۱) غذا، خوراک
(۲) بار؛ ظرفیت
(۳) فشار
(۴) وزن، سنگینی

۶۴ ۲ پیندار در جایی بیان داشته [که] هر هدیه‌ای، اگر چه کوچک باشد در واقع اگر با عشق اهدا شده باشد، بزرگ است.

- (۱) امنیت، ایمنی
(۲) واقعیت
(۳) تخیل؛ خیال، تصور
(۴) احساس، عاطفه

توضیح: در واقع: in reality

۶۵ ۲ بسیاری از گونه‌های گیاهان در جنگل آمازون داروهایی فراهم می‌کنند که برای انسان بسیار مفید است.

- (۱) درجه، مرتبه؛ رتبه، مقام
(۲) پزشکی؛ دارو، دوا
(۳) خطر، ریسک
(۴) بیمار، مریض

نور از میان اجسام شفاف مانند شیشه و آب به راحتی عبور می‌کند، اما از میان اشیای غیرشفاف (مات) مانند کاغذ نه [عبور نمی‌کند]. بیش‌تر اشیای غیرشفاف سطح ناصافی دارند که نور را در همه جهات پراکنده می‌کند. با این حال، یک آینه سطحی صاف دارد، بنابراین نور را به شکل عادی منعکس می‌کند. هنگامی که صورت خود را در آینه نگاه می‌کنید، نور [به صورت] مستقیم [به] عقب بازتاب پیدا می‌کند [و] تصویری واضح ایجاد می‌کند. بیش‌تر آینه‌ها از شیشه ساخته شده‌اند؛ [در واقع] چهره شما از پوشش فلزی صیقلی در پشت آینه منعکس می‌شود، نه از شیشه.

۶۶ ۲

- (۱) شیء؛ هدف
(۲) جهت؛ مسیر
(۳) بیان؛ ابراز
(۴) پخش

۶۷ ۴

- (۱) اما، ولی
(۲) اگر
(۳) مگر این‌که
(۴) بنابراین، در نتیجه

۶۸ ۱

- (۱) نگاه کردن به
(۲) ادامه دادن (به)
(۳) ادامه دادن
(۴) دنبال ... گشتن

۶۹ ۱

- (۱) تصویر
(۲) کارکرد، عملکرد
(۳) وجود، هستی
(۴) حقیقت؛ واقعیت

۷۰ ۳

- (۱) قبل از، پیش از
(۲) به کنار
(۳) عقب، پشت
(۴) اطراف، گرداگرد

۷۱ ۳ کارمندان هتل از هیچ زحمتی فروگذار نکردند تا مطمئن شوند که اقامت ما تا حد امکان لذت‌بخش است.

- (۱) تکرار کردن؛ دوباره انجام دادن
(۲) [شخص، گناه] بخشیدن، چشم‌پوشی کردن از
(۳) رحم کردن به، بخشیدن؛ [وقت، پول] اختصاص دادن، کنار گذاشتن
(۴) به شمار آوردن، تلقی کردن؛ رعایت کردن

توضیح: از هیچ زحمتی فروگذار نکردن: "spare no pains"

۷۲ ۳ فناوری آن‌قدر سریع در حال تغییر است که یک کامپیوتر خریده‌شده [در] یک دهه پیش عملاً امروزه به عنوان یک عتیقه به شمار می‌آید.

- (۱) [وقت، نیرو و غیره] صرف کردن، کنار گذاشتن، دادن
(۲) تأسیس کردن، پایه‌گذاری کردن
(۳) به شمار آوردن، تلقی کردن؛ رعایت کردن
(۴) استعفا دادن (از)، کناره‌گیری کردن (از)
- ۷۳ ۱ او پس از کوبیده شدن سرش به یخ در زمین اسکیت روی یخ برای چند دقیقه حافظه‌اش را از دست داد.

- (۱) حافظه؛ خاطره
(۲) کارکرد، عملکرد؛ کاربرد
(۳) جرقه؛ درخشش، روشنایی
(۴) فکر، اندیشه



۷۶ ۳ بر مبنای متن، می‌توانید بگویید که جنگ‌های استخوان بین

این دو دانشمند

(۱) ثابت کرد که رقابت همواره برای علم بد است

(۲) علاقه به فسیل‌های دایناسورها را پایان بخشید

(۳) هم نتایج خوب و هم [نتایج] بد [به همراه] آورد

(۴) توسط نسل بعدی ادامه یافت

۷۷ ۴ کلمه "it" که در پاراگراف دوم زیر آن خط کشیده شده به

"competition" اشاره دارد.

(۱) کشف، اکتشاف (۲) زمین؛ زمینه

(۳) تاریخ؛ تاریخچه (۴) رقابت

۷۸ ۲ کلمه "outdo" (بهتر از دیگری انجام دادن) در پاراگراف دوم

به معنی "be better than" است.

(۱) ملزم به ترک کردن

(۲) [در انجام کاری] بهتر از [دیگری] بودن

(۳) در پی ... رفتن

(۴) پیوسته تلاش کردن

۷۹ ۱ بر مبنای متن، چه چیزی را می‌توانید در مورد الاسموسوروس

و آپاتوسوروس برداشت کنید؟

(۱) آن‌ها موجودات ماقبل تاریخ بودند.

(۲) آن‌ها هرگز وجود نداشتند.

(۳) آن‌ها دشمن بودند.

(۴) آن‌ها پیش از [سال] ۱۸۰۰ کشف شدند.

۸۰ ۱ نویسنده اشاره می‌کند که دانشمندان مارش و کوپ

(۱) می‌توانستند از طریق با هم کار کردن به [دستاوردهای] بیشتری برسند

(۲) باید موزه‌های خودشان را تأسیس می‌کردند

(۳) باید در حوزه‌های مختلف علم کار می‌کردند

(۴) نمی‌دانستند چه کار می‌کنند

۷۴ ۲ مارتین لوتر کینگ پس از بردن ۵۴,۰۰۰ دلار به عنوان بخشی

از جایزه صلح نوبل، این پول را به منظور حمایت از حقوق مدنی در ایالات
متحده اهدا کرد.

(۱) افزایش دادن؛ افزایش یافتن (۲) اهدا کردن، بخشیدن

(۳) شامل ... بودن (۴) بهره بردن، سود بردن

۷۵ ۴ در ژاپن شخص باید هدایا را با هر دو دست بدهد و بگیرد؛ این

به عنوان حرکتی حاکی از احترام و ادب در نظر گرفته می‌شود.

(۱) کارکرد، عملکرد (۲) توصیه، نصیحت

(۳) احساس، عاطفه (۴) احترام؛ جنبه، وجه

از زمانی که دقیقاً اولین فسیل‌های دایناسورها کشف شدند، تصور
این‌که خزندگان بزرگی در زمین پرسه می‌زنند، افراد را مجذوب کرده
است. علاقه به موجودات ماقبل تاریخ در اواخر قرن نوزدهم به اوج
خود رسید و کسانی که فسیل‌ها را کشف می‌کردند، عملاً افراد مشهوری
به حساب می‌آمدند. مخصوصاً دو مرد در این فقره برای کشف نمونه‌های
جدید و معروف شدن به خاطر یافته‌هایشان بسیار شتابان بودند.

اوتنیل مارش و ادوارد کوپ هر دو در رشته تاریخ طبیعی دانشمند
بودند و رقابت بین آن‌ها تند و تیز بود. آن زمانی آغاز شد که مارش به
برخی از حفاران فسیلی کوپ پول داد تا فسیل‌ها را برای او بفرستند.
کوپ به سرعت کار می‌کرد تا یافته‌های خود را گزارش کند تا مارش
نتواند مقالات مربوط به یک موضوع را قبل از [این‌که] کوپ [آن را] به
اتمام برساند، منتشر کند. کار کردن سریع دو مرد برای سبقت گرفتن
(بردن) از یک‌دیگر باعث اشتباهات ناگهانی می‌شد. کوپ گونه‌هایی به
نام الاسموسوروس را کشف کرد، اما هنگام نمایش این اسکلت، اشتباهاً
جمجمه را در انتهای دم قرار داد. مارش یک نمونه از آپاتوسوروس را
کشف کرد، اما به اشتباه جمجمه یک حیوان کاملاً متفاوت را [به جای]
آن ارائه داد.

این دو مرد با وجود اشتباهاتشان اکتشافات بسیار ارزشمندی را انجام
دادند. کوپ و مارش با هم گونه‌های دایناسورها از جمله استگوسور و
تریسراتوپس و هم‌چنین سوسمارهای غول‌پیکر دیگر مانند دیمترودون
بال‌دار و پترندون بال‌دار را کشف کردند. تصور کنید اگر این دو مرد [با
هم] همکاری می‌کردند، چه [کارهای] دیگری می‌توانستند انجام دهند.



$$a^{\log_a b} = b$$

$$2 \log_{\sqrt{2}} \sqrt{27} + \log_{\sqrt{2}} 2 = 2 \log_{\sqrt{2}} \sqrt{27} + \log_{\sqrt{2}} 2$$

$$= \frac{2}{\sqrt{2}} \log_{\sqrt{2}} \sqrt{27} + \log_{\sqrt{2}} 2$$

$$= \log_{\sqrt{2}} (2\sqrt{27}) = \log_{\sqrt{2}} (2 \times 3\sqrt{3}) = \log_{\sqrt{2}} 6\sqrt{3} \quad (*)$$

$$\Rightarrow \Delta (2 \log_{\sqrt{2}} \sqrt{27} + \log_{\sqrt{2}} 2) \stackrel{(*)}{=} \Delta \log_{\sqrt{2}} 6\sqrt{3} = 6\sqrt{3}$$

۴ ۸۷

$$4^{1-x} - \left(\frac{1}{4}\right)^{x+1} = 56 \Rightarrow (2^2)^{1-x} - (2^{-1})^{x+1} = 56$$

$$\Rightarrow 2^{2-x} - 2^{-x-1} = 56 \Rightarrow 4 \times 2^{-x} - \frac{1}{2} \times 2^{-x} = 56$$

$$\Rightarrow 2^{-x} \left(4 - \frac{1}{2}\right) = 56 \Rightarrow 2^{-x} \left(\frac{8-1}{2}\right) = 56 \Rightarrow 2^{-x} = 16 = 2^4$$

$$\Rightarrow -x = 4 \Rightarrow x = -4$$

$$f(x) = \log_{2+x}(2-x)$$

$$f(\sqrt{3}) = \log_{2+\sqrt{3}}(2-\sqrt{3})$$

$$2 - \sqrt{3} = \frac{(2-\sqrt{3}) \times (2+\sqrt{3})}{2+\sqrt{3}} = \frac{4-3}{2+\sqrt{3}} = \frac{1}{2+\sqrt{3}}$$

از طرفی داریم:

بنابراین:

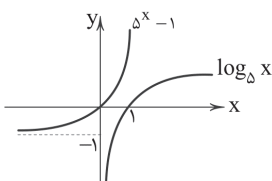
$$\Rightarrow f(\sqrt{3}) = \log_{2+\sqrt{3}} \frac{1}{2+\sqrt{3}} = \log_{2+\sqrt{3}} (2+\sqrt{3})^{-1} = -1$$

$$f(1) = \log_{2+1}(2-1) = \log_3 1 = 0$$

$$f(0) = \log_{2+0}(2-0) = \log_2 2 = 1$$

$$\Rightarrow \frac{f(\sqrt{3}) + f(1)}{f(0)} = \frac{-1 + 0}{1} = -1$$

کافی است نمودار هر دو تابع را در یک دستگاه مختصات رسم کنیم:



همان طور که از شکل پیداست، این دو تابع نقطه تلاقی ندارند.

طبق رابطه $\log E = 1/1 + 1/5 M$ داریم:

$$\log E = 1/1 + 1/5 (6/6) = 2/5 \Rightarrow E = 10^{2/5}$$

۱ ۹۰

$$\frac{1}{3} = \frac{\text{محیط دایره}}{r} \Rightarrow \theta = \frac{r\pi}{3} = \frac{2}{3} \times 3/14$$

حال شعاع پیست را می‌یابیم:

$$L = r\theta \Rightarrow 157 = r \times \frac{2}{3} \times 3/14 \Rightarrow r = \frac{3 \times 157 \times 5}{2 \times 3 \times 14} = 75 \text{ متر}$$

می‌دانیم که:

۴ ۸۲

$$\tan \alpha = \cot \beta \Rightarrow \alpha + \beta = k\pi + \frac{\pi}{2}$$

بنابراین:

$$\left(x + \frac{\pi}{15}\right) + \left(\frac{2\pi}{5} + x\right) = k\pi + \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow 2x + \frac{7\pi}{15} = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow 2x = k\pi + \frac{\pi}{2} - \frac{7\pi}{15}$$

$$\Rightarrow 2x = k\pi + \frac{15\pi - 14\pi}{30} \Rightarrow 2x = k\pi + \frac{\pi}{30}$$

$$\xrightarrow{k=1} 2x = \pi + \frac{\pi}{30} \Rightarrow 2x = \frac{31\pi}{30} \Rightarrow x = \frac{31\pi}{60}$$

$$-1 \leq \cos x \leq 1 \xrightarrow{\times(-3)} 3 \geq -3 \cos x \geq -3$$

$$\xrightarrow{+1} 4 \geq 1 - 3 \cos x \geq -2$$

$$\Rightarrow 4 \geq y \geq -2 \Rightarrow R_f = [-2, 4]$$

۴ ۸۳

با توجه به شکل داریم:

$$f\left(\frac{13\pi}{12}\right) = 1 \Rightarrow a + b \sin\left(\frac{13\pi}{6} - \frac{\pi}{6}\right) = 1 \Rightarrow a + b \sin(2\pi) = 1$$

$$\Rightarrow a + b \times 0 = 1 \Rightarrow a = 1 \quad (*)$$

از طرفی:

$$f(0) = \frac{3}{2} \xrightarrow{(*)} 1 + b \sin\left(0 - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{3}{2} \Rightarrow b\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{2} - 1$$

$$\Rightarrow -\frac{b}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow b = -1 \Rightarrow a + b = 0$$

۳ ۸۵

$$\tan \frac{14\pi}{15} = \tan\left(\pi - \frac{\pi}{15}\right) = -\tan \frac{\pi}{15} \Rightarrow \tan \frac{\pi}{15} + \tan \frac{14\pi}{15} = 0$$

$$\tan \frac{12\pi}{15} = \tan\left(\pi - \frac{3\pi}{15}\right) = -\tan \frac{3\pi}{15} \Rightarrow \tan \frac{3\pi}{15} + \tan \frac{12\pi}{15} = 0$$

لذا از عبارت مورد نظر فقط $\tan \frac{5\pi}{15}$ باقی می‌ماند:

$$\Rightarrow \text{عبارت} = \tan \frac{5\pi}{15} = \tan \frac{\pi}{3} = \sqrt{3}$$



۴ ۹۸

$$\left. \begin{array}{l} 3 \xrightarrow{f} -1 \xrightarrow{g} 2 \\ 5 \xrightarrow{f} 2 \xrightarrow{g} \emptyset \\ a \xrightarrow{f} -2 \xrightarrow{g} 7 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{gof} = \{(3, 2), (a, 7)\}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a=7 \\ b=3 \Rightarrow a+b+c=12 \\ c=2 \end{cases}$$

۱ ۹۹

$$f(x) = x^2 + bx + b, g(x) = x^3 + cx^2 + 4x - 1$$

$$\Rightarrow (f+g)(x) = x^3 + (c+1)x^2 + (b+4)x + b - 1$$

$f+g$ فاقد جمله x^2 است:

$$c+1=0 \Rightarrow c=-1$$

$$(f+g)(0) = 4 \Rightarrow b-1=4 \Rightarrow b=5$$

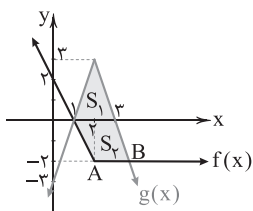
$$g(2) = 8 - 4 + 8 - 1 = 11$$

$$f(1+g(2)) = f(12) = 144 + 5 \times 12 + 5 = 144 + 60 + 5 = 209$$

نقطه شکست هر دو تابع $x=2$ است. ۱ ۱۰۰

$$f(x): \begin{array}{c|ccc} x & 1 & 2 & 3 \\ \hline f(x) & 0 & -2 & -2 \end{array}$$

$$g(x): \begin{array}{c|ccc} x & 1 & 2 & 3 \\ \hline g(x) & 0 & 3 & 0 \end{array}$$



$$B: 3 \sqrt{1-(x-2)} = -2 \Rightarrow 9-3x = -2 \Rightarrow x = \frac{11}{3}$$

پس طول نقطه B برابر $\frac{11}{3}$ است. مساحت مثلث را S_1 و مساحت دوزنقه

را S_2 فرض می‌کنیم:

$$S_1 = \frac{2 \times 3}{2} = 3, S_2 = (2 + (\frac{11}{3} - 2)) \times \frac{2}{2} = \frac{11}{3}$$

$$S_1 + S_2 = 3 + \frac{11}{3} = \frac{20}{3}$$

۳ ۹۱ با توجه به تغییرات تابع $f(x) = x^3$ ، نمودار به صورت

$$y = 2(x-a)^3 + b \text{ تبدیل شده است، پس } x=1 \text{ ریشه } x-a=0 \text{ است:}$$

$$1-a=0 \Rightarrow a=1$$

از طرفی تابع از مبدأ عبور کرده است:

$$f(0) = 0 \Rightarrow 2(0-1)^3 + b = 0 \Rightarrow b=2$$

در نتیجه $a+b=3$ است.

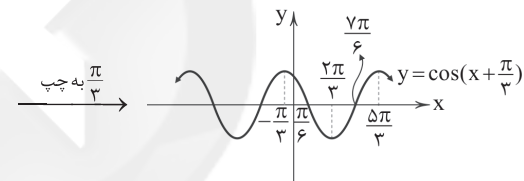
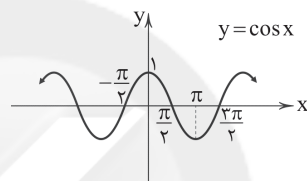
۲ ۹۲ توابع درجه سوم دارای برد \mathbb{R} می‌باشند.

$$g(x) = x(x^2 + 2x + 1) - x = x^3 + 2x^2$$

دقت کنید که سایر چندجمله‌ای‌ها درجه دوم هستند و برد آن‌ها \mathbb{R} نیست.

۴ ۹۳ نمودار f را به کمک انتقال تابع $y = \cos x$ به اندازه $\frac{\pi}{3}$ به

چپ رسم می‌کنیم.



با توجه به نمودار و گزینه‌های سؤال، تابع f در فاصله $(-\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3})$ نزولی

اکید است.

۴ ۹۴

$$D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\} = \{x \geq 4 \mid \sqrt{x-4} \neq 0\}$$

$$= \{x \geq 4 \mid x \neq 4\} = \{x > 4\} = (4, +\infty)$$

۳ ۹۵ با فرض $x-1=t$ داریم $x=t+1$ ، پس:

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

۳ ۹۶ تابع را به صورت مکعب کامل بازنویسی می‌کنیم.

$$y = x^3 - 6x^2 + 12x - 8 + 8 \Rightarrow y = (x-2)^3 + 8$$

نمودار این تابع با انتقال‌های طولی و عرضی نمودار تابع $y = x^3$ رسم می‌شود.

چون $y = x^3$ صعودی اکید است، پس $y = (x-2)^3 + 8$ نیز صعودی اکید

می‌باشد.

$$D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\} = \{x \in \mathbb{R} \mid 3^{x-2} > 1\}$$

$$3^{x-2} > 3^0 \Rightarrow x-2 > 0 \Rightarrow x > 2$$

$$\Rightarrow D_{f \circ g} = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 2\} = (2, +\infty)$$



روش دوم: اگر دو عبارت هم‌ارز یا متحد باشند ضرایب متغیرهای هم‌درجه در دو طرف رابطه، برابر می‌باشند، بنابراین:

$$A(x^2 - x + 1) + (Bx + C)(x + 1) \equiv 3$$

$$\Rightarrow (A+B)x^2 + (B+C-A)x + A+C \equiv 3$$

$$\Rightarrow \begin{cases} A+B=0 \Rightarrow A=-B \\ B+C-A=0 \Rightarrow C=A-B=-B-B=-2B \\ A+C=3 \Rightarrow -B-2B=-2B=3 \Rightarrow B=-1, A=1, C=2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (A, B, C) = (1, -1, 2)$$

جواب معادله در معادله صدق می‌کند، بنابراین داریم: **۲ ۱۰۵**

$$x^2 - 5x + a = 1 \xrightarrow{x=2} (2)^2 - 5(2) + a - 1 = 0$$

$$\Rightarrow 4 - 10 + a - 1 = 0 \Rightarrow a - 7 = 0 \Rightarrow a = 7$$

$$\Rightarrow \text{معادله: } x^2 - 5x + 7 - 1 = 0 \Rightarrow x^2 - 5x + 6 = 0$$

$$\Rightarrow (x-3)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=3: \text{ ریشه‌ی دیگر} \end{cases}$$

۴ ۱۰۶

$$6 + x - x^2 = 0 \Rightarrow -(x^2 - x - 6) = 0$$

$$\Rightarrow -(x-3)(x+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=-2 \end{cases}$$

$$x^2 - x + 1 = 0 \xrightarrow{\Delta < 0} x^2 - x + 1 > 0$$

x	-2	3
6+x-x ²	-	+
x ² -x+1	+	+
P(x)	-	+

بنابراین P(x) حداکثر در بازه‌ی [-2, 3] نامنفی است.

می‌دانیم: **۴ ۱۰۷**

$$|x| < a \xrightarrow{a > 0} -a < x < a$$

بنابراین:

$$\left| \frac{2x-1}{1-x} \right| < 2 \Rightarrow -2 < \frac{2x-1}{1-x} < 2 \quad (1)$$

$$(1): \frac{2x-1}{1-x} > -2 \Rightarrow \frac{2x-1}{1-x} + 2 > 0 \Rightarrow \frac{2x-1+2-2x}{1-x} > 0$$

$$\Rightarrow \frac{1}{1-x} > 0 \Rightarrow 1-x > 0 \Rightarrow x < 1 \quad (1)$$

$$(2): \frac{2x-1}{1-x} < 2 \Rightarrow \frac{2x-1}{1-x} - 2 < 0 \Rightarrow \frac{2x-1-2+2x}{1-x} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{4x-3}{1-x} < 0 \Rightarrow \begin{cases} 4x-3=0 \Rightarrow x=\frac{3}{4} \\ 1-x=0 \Rightarrow x=1: \text{ ریشه‌ی مخرج} \end{cases}$$

$$X = \sqrt[4]{\sqrt[3]{4^3 \times 16}} \times (4^{-1})^{\left(-\frac{1}{4}\right)} = \sqrt[4]{2^{10}} \times (2^{-2})^{\left(-\frac{1}{4}\right)}$$

$$= 2^{\frac{10}{4}} \times 2^{\frac{1}{2}} = 2^{\frac{5}{2}} \times 2^{\frac{1}{2}} = 2^{\frac{6}{2}} = 2^3$$

$$\Rightarrow 2^{\frac{1}{2}} \times \left(\frac{1}{X}\right)^{\frac{2}{4}} = 2^{\frac{1}{2}} \times (X^{-1})^{\left(-\frac{2}{4}\right)} = 2^{\frac{1}{2}} \times (X)^{\frac{2}{4}}$$

$$= 2^{\frac{1}{2}} \times (2^3)^{\frac{2}{4}} = 2^{\frac{1}{2}} \times 2^{\frac{3}{2}} = 2^2$$

$$\Rightarrow \frac{2^{\frac{1}{2}}}{\sqrt[4]{2}} = \frac{2^{\frac{1}{2}}}{2^{\frac{1}{4}}} = 2^{\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{4}\right)} = 2^{\frac{1}{4}} = 2^{\frac{1}{4}} = 2$$

۴ ۱۰۲

$$\underline{a^4} + \underline{2a^3} - \underline{a} - \underline{2} = \underline{a^2} (a+2) - (a+2)$$

$$\xrightarrow{\text{فاکتور از } (a+2)} (a+2)(a^2-1) = (a+2)(a-1)(a^2+a+1)$$

بنابراین تنها عامل گزینه (۴) وجود ندارد.

۴ ۱۰۳

$$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2) \quad (*)$$

$$(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab \xrightarrow{\frac{a-b=-\sqrt{3}}{a^2+b^2=7}} (-\sqrt{3})^2 = 7 - 2ab$$

$$\Rightarrow 3 = 7 - 2ab \Rightarrow -4 = -2ab \Rightarrow ab = 2$$

$$(*) \rightarrow a^3 - b^3 = (-\sqrt{3})(7+2) = -9\sqrt{3}$$

روش اول: سمت راست تساوی را مخرج مشترک می‌گیریم و با **۴ ۱۰۴**

سمت چپ آن متحد قرار می‌دهیم.

$$\frac{3}{x^2+1} = \frac{A(x^2-x+1) + (x+1)(Bx+C)}{x^2+1}$$

$$\Rightarrow (Bx+C)(x+1) + A(x^2-x+1) \equiv 3$$

عبارت بالا یک اتحاد است و به‌ازای هر X برقرار است.

$$x = -1 \Rightarrow 3A = 3 \Rightarrow A = 1$$

$$x = 0 \Rightarrow C + A = 3 \xrightarrow{A=1} C = 2$$

$$x = 1 \Rightarrow (B+C)(2) + A = 3 \Rightarrow 2B + 4 + 1 = 3 \Rightarrow 2B = -2$$

$$\Rightarrow B = -1$$

پس:

$$(A, B, C) = (1, -1, 2)$$



زیست‌شناسی

۱۱۱) همه پادتن‌ها ساختار پروتئینی دارند و از اتصال تعدادی واحدهای سازنده کوچک و آلی به نام آمینواسید به یکدیگر تشکیل می‌شوند. گلوتامیک اسید نوعی آمینواسید است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) هر پادتن فقط دو جایگاه برای اتصال به آنتی‌ژن یا پادگن دارد.
۳) پادتن‌ها علاوه بر خون در سایر مایعات بدن از جمله مایع بین‌یاخته‌ای و لنف نیز وجود دارند.
۴) پادتن‌ها هیچ‌گاه خود یاخته بیگانه را نابود نمی‌کنند، بلکه با اتصال به پادگن‌های یاخته بیگانه، آن‌ها را خنثی می‌کنند، به هم می‌چسبانند و آمادۀ فاگوسیتوز برای درشت‌خوارها می‌نمایند.

۱۱۲) ۴ نکته: دفاع اختصاصی (سومین خط دفاعی بدن) به نوع عامل بیگانه بستگی دارد و تنها بر همان عامل مؤثر است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) اسید معده در نخستین خط دفاعی و یاخته‌های دارینه‌ای در دومین خط دفاعی شرکت می‌کنند و هر دو بر طیف وسیعی از میکروب‌ها مؤثر هستند.
۲) پادتن‌ها در سومین خط دفاعی و اینترفرون‌ها (نوع یک و دو) در دومین خط دفاعی شرکت می‌کنند.
۳) هیستامین ترشح‌شده از ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌ها باعث افزایش نفوذپذیری رگ‌ها می‌شود و همانند هیپارین (مادۀ ضدانعقاد خون) در دومین خط دفاعی بدن شرکت می‌کند.
۴) لنفوسیت T کشنده برخلاف مونوسیت‌ها (یاخته‌هایی که منشأ ایجاد ماکروفاژها هستند)، در سومین خط دفاعی بدن شرکت می‌کنند.

۱۱۳) ۲ موارد «ب»، «ج» و «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) یاخته‌های ۳n دارای سه مجموعه کروموزومی هستند و توانایی میوز ندارند. ساختارهای چهارکروماتیدی طی مرحله پروفاز میوز ۱ ایجاد می‌شوند.
ب) پاسخ به محرک‌های محیطی از ویژگی‌های اساسی در همه جانداران است.
ج) یاخته‌های پیکری هسته‌دار گیاه گندم زراعی که از نهان‌دانگان است، دارای شش مجموعه کروموزومی هستند. نهان‌دانگان بیشترین گونه‌های گیاهی روی زمین می‌باشند.
د) انسان و درخت زیتون در یاخته‌های جنسی خود، ۲۳ کروموزوم دارند. یاخته‌های بنیادی مغز استخوان انسان و یاخته‌های سرلادی گیاه زیتون، می‌توانند دائماً تقسیم شوند.

x	$\frac{3}{4}$	1	
$4x-3$	-	+	+
$1-x$	+	+	-
$\frac{4x-3}{1-x}$	-	+	-

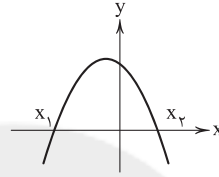
ت.ن

$$(2) = (-\infty, \frac{3}{4}) \cup (1, +\infty) \Rightarrow$$

$$\frac{(1) \cap (2)}{\rightarrow} x \in (-\infty, \frac{3}{4}) \Rightarrow x < \frac{3}{4}$$

۱۰۸) ۱ با توجه به صورت مسئله، شکل زیر قابل رسم است و حتماً یکی

از ریشه‌های معادله $-x^2 + mx + n = 0$ مثبت و دیگری منفی است و داریم:



$$-x^2 + mx + n = -(x - x_1)(x - x_2) \Rightarrow n = -x_1 x_2$$

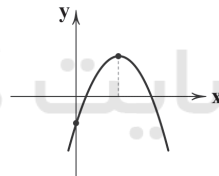
پس برای آن‌که n بیشترین مقدار خود را داشته باشد، باید $x_1 x_2$ کم‌ترین مقدار خود را داشته باشد، چون x_1 و x_2 مختلف‌العلامت هستند، این حالت وقتی امکان دارد که x_1 و x_2 همان -2 و 1 باشند:

$$\Rightarrow -x^2 + mx + n = -(x+2)(x-1)$$

$$\Rightarrow -x^2 + mx + n = -x^2 - x + 2 \Rightarrow \begin{cases} m = -1 \\ n = 2 \end{cases}$$

۱۰۹) ۱ با توجه به علامت‌های a، b و c می‌توان به جواب مورد نظر رسید:

$$y = ax^2 + bx + c$$



c: عرض از مبدأ = محل تلاقی با محور yها $\Leftarrow c < 0 \Leftarrow$ حذف گزینه (۳)

سهمی رو به پایین $\Leftarrow a < 0 \Leftarrow$ حذف گزینه (۴)

مختصات طول رأس سهمی:

$$\text{حذف گزینه (۲)} \Rightarrow -b < 0 \Rightarrow b > 0 \Rightarrow x = \frac{-b}{2a} > 0$$

بنابراین با توجه به علامت‌های به دست آمده، جواب گزینه (۱) می‌باشد.

۱۱۰) ۳ تابع $f(x)$ یک ریشه ساده $x=1$ دارد، در نتیجه ریشه‌های

صورت و مخرج $g(x)$ در $x=1$ مشترک خواهد بود. اما دقت کنید که $x=1$ ریشه مضاعف مخرج و ریشه ساده صورت است. بنابراین $x=1$ ، مانند ریشه ساده عمل می‌کند.

x	1	
f(x)	-	+
$(x-1)^2$	+	+
g(x)	-	+

ت.ن

$$g(x) > 0 \Rightarrow x > 1$$



۱۱۸ ۱ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) پروتئین‌های نقاط واریسی در مرحله G_1 ، G_2 و متافاز حضور دارند. در مرحله G_1 ، کروموزوم‌ها غیرمضاعف هستند.
- (۲) یاخته‌های لنفوسیت B و T و نیز لنفوسیت‌های B و T خاطره تا زمانی که به پادگن (آنتی‌ژن) اختصاصی و مربوط به خود برخورد نکرده باشند، تقسیم یاخته‌ای انجام نمی‌دهند.
- (۳) وراثت و محیط هر دو در ایجاد سرطان نقش دارند.
- (۴) یاخته‌ها در پاسخ به بعضی (نه همه) عوامل محیطی و مواد شیمیایی سرعت تقسیم خود را تنظیم می‌کنند.

- ۱۱۹ ۳ یاخته بافت پوششی پوست، میتوز انجام می‌دهد. نقطه واریسی سوم در انتهای مرحله متافاز قرار دارد که بعد آن در مرحله آنافاز با جدا شدن کروماتیدهای خواهری و دو برابر شدن عدد کروموزومی یاخته در هر قطب دو مجموعه کروموزومی قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) نقطه واریسی اول در پایان مرحله G_1 قرار دارد. در این مرحله تعداد کروموزوم‌ها و کروماتیدها برابر است چون هر کروموزوم، تک‌کروماتیدی است.
- (۲) نقطه واریسی دوم در پایان مرحله G_2 قرار دارد که کوتاه‌ترین مرحله اینترفاز است.
- (۴) نقطه واریسی دوم در پایان مرحله G_2 قرار دارد که پس از آن در مرحله پروفاز با کوتاه شدن و فشردن کروموزوم‌ها، امکان دیدن آن‌ها با میکروسکوپ نوری وجود دارد.

- ۱۲۰ ۴ پادتن‌هایی که باعث افزایش بیگانه‌خواری می‌شوند، می‌توانند به یاخته‌های خودی و بیگانه متصل باشند. هر پادتن دو جایگاه برای اتصال به پادگن دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) اینترفرون نوع دو، درشت‌خوارها را فعال می‌کند. این پروتئین از لنفوسیت‌های T و یاخته‌های کشنده طبیعی ترشح می‌شود که لنفوسیت‌های T کشنده و یاخته‌های کشنده طبیعی می‌توانند پرفورین ترشح کنند.
- (۲) برخی پادتن‌ها، پروتئین‌های مکمل را فعال می‌کنند. پادتن‌ها می‌توانند علاوه بر باکتری‌ها، روی ویروس‌ها نیز مؤثر باشند.
- (۳) پروتئین‌های مکمل و برخی پادتن‌ها می‌توانند بیگانه‌خواری را تسهیل کنند. پروتئین‌های مکمل در دومین خط دفاعی بدن فعالیت می‌کنند.

- ۱۲۱ ۲ موارد «ج» و «د»، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

- (الف) در اغلب باکتری‌ها یک عدد نقطه آغاز همانندسازی دیده می‌شود، بنابراین برخلاف یوکاریوت‌ها که در ساختار دنا خود تعداد زیادی نقطه آغاز همانندسازی دارند، در دنا این جانداران بیش از یک حباب همانندسازی وجود ندارد.

- ۱۱۴ ۳ لنفوسیت‌ها هسته تکی گرد یا بیضی و سیتوپلاسم بدون دانه دارند و می‌توانند در مواجهه با عوامل بیماری‌زا، پروتئین‌های دفاعی (مثلاً اینترفرون‌ها) بسازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در ارتباط با یاخته پادتن‌ساز (پلاسموسیت) که در غشای خود گیرنده پادگنی ندارند، به درستی بیان نشده است.
- (۲) لنفوسیت‌های T در تیموس بالغ می‌شوند.
- (۴) لنفوسیت‌ها توانایی بیگانه‌خواری ندارند.

- ۱۱۵ ۲ در مرحله متافاز ۲ میوز، کروموزوم‌ها در سطح استوایی یاخته

- قرار می‌گیرند. در این مرحله ۲۳ کروموزوم دو کروماتیدی (۴۶ کروماتید) داخل یاخته وجود دارد که هر کدام از کروموزوم‌ها یک سانترومر دارند (۲۳ سانترومر).

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در مرحله آنافاز ۱ میوز، کروموزوم‌های هم‌تا از هم جدا می‌شوند. در این مرحله در هر قطب یاخته ۲۳ کروموزوم مضاعف (دو کروماتیدی) و مجموعاً ۴۶ کروموزوم مضاعف داخل یاخته وجود دارد (۴۶ کروموزوم، ۹۲ کروماتید).
- (۳) در مرحله پروفاز ۱ میوز، کروموزوم‌ها فشردگی می‌شوند. در این مرحله به تعداد نصف کروموزوم‌ها، تتراد وجود دارد (۴۶ کروموزوم، ۲۳ تتراد).
- (۴) در مرحله آنافاز ۲ میوز، کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند. در این مرحله در هر قطب یاخته، ۲۳ کروموزوم تک‌کروماتیدی (مجموعاً ۴۶ کروموزوم) داخل یاخته وجود دارد. در مرحله قبلی (متافاز)، ۲۳ کروموزوم داخل یاخته وجود دارد.

- ۱۱۶ ۴ منظور سؤال، ماده ژنتیک است. ساختار ماده ژنتیک در تمامی

یاخته‌های هسته‌دار بدن انسان مشابه با یاخته تخم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱ و ۳) گویچه قرمز بالغ فاقد هسته است، بنابراین ماده ژنتیک نیز ندارد.
- (۲) ماده ژنتیک فقط در یاخته‌هایی که تقسیم دارند به یاخته بعدی منتقل می‌شود.

- ۱۱۷ ۳ مونوسیت‌ها و لنفوسیت‌ها هر دو جزو گویچه‌های سفیدی

- هستند که سیتوپلاسم آن‌ها بدون دانه است و در این بین تنها لنفوسیت‌ها کوچک‌تر از نوتروفیل‌ها هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) دی‌پایز (تراگذری) ویژگی عمومی همه گویچه‌های سفید است.
- (۲) مونوسیت‌ها از یاخته‌های میلوئیدی حاصل شده‌اند و در تولید درشت‌خوارها نقش دارند.

- (۴) یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T کشنده هر دو توانایی ترشح پرفورین را دارند. یاخته‌های کشنده طبیعی در دفاع غیراختصاصی و لنفوسیت‌های T کشنده در دفاع اختصاصی شرکت می‌کنند.



۱۲۵ ۲ بررسی گزینه‌ها:

(۱) ATP، نوعی نوکلئوتید آدنین دار است که به عنوان منبع انرژی ساخته استفاده می‌شود و در ساختار بسیار (پلیمر) وجود ندارد. ATP و ADP در ساختار بسیار RNA وجود ندارند. در RNA و DNA، نوکلئوتیدهای تک‌فسفاته دیده می‌شوند. ATP در رونویسی شرکت می‌کند، ولی پس از جدا شدن، دو فسفات از آن، به صورت AMP در RNA قرار می‌گیرد.

(۲) باز یوراسیل فقط در ساختار ریبونوکلئوتیدها (نوکلئوتیدهای رنا) شرکت می‌کند. قند رنا، ریبوز است.

نکته: دئوکسی ریبوز (قند دنا) یک اکسیژن کم‌تر از ریبوز دارد.

(۳) بازهای آلی نیتروژن دار پورین شامل آدنین و گوانین هستند. نوکلئوتیدهای آدنین دار سه‌فسفاته (مانند ATP) در عملکرد پمپ سدیم - پتاسیم (انتقال فعال) نقش دارند.

(۴) همه نوکلئوتیدها دارای دو نوع پیوند اشتراکی در بین گروه‌های سازنده خود (قند - باز و قند - فسفات) هستند. نوکلئوتیدها می‌توانند یک تا سه گروه فسفات داشته باشند.

۱۲۶ ۳ بررسی گزینه‌ها:

(۱) درون هسته یاخته یوکاریوتی، مولکول‌های رنا و دنا یافت می‌شود. مولکول‌های دنا، دورشته‌ای و مولکول‌های رنا، تک‌رشته‌ای هستند.

(۲) بین نوکلئوتیدهای مولکول دنا دو نوع پیوند مشاهده می‌شود. پیوند هیدروژنی و پیوند فسفو دی‌استر. پیوند فسفو دی‌استر برخلاف پیوند هیدروژنی، توسط آنزیم دنابسپاراز شکسته می‌شود.

(۳) همه نوکلئوتیدها قند پنج‌کربنی دارند که نسبت به گلوکز شش‌کربنی یک اتم کربن کم‌تر دارد.

(۴) انرژی رایج یاخته ATP می‌باشد. یکی از رئوس حلقه پنج‌ضلعی قند پنج‌کربنه توسط اتم اکسیژن اشغال شده است، پس یکی از اتم‌های کربن قند ریبوز در رئوس پنج‌ضلعی قرار نگرفته است.

۱۲۷ ۲ بررسی گزینه‌ها:

(۱) باز کردن پیچ و تاب فامینه توسط چند آنزیم و قبل از مراحل همانندسازی رخ می‌دهد، در حالی‌که باز کردن مارپیچ دنا توسط آنزیم هلیکاز و در ابتدای همانندسازی رخ می‌دهد.

(۲) ابتدا پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای مکمل تشکیل می‌شود و سپس پیوند فسفو دی‌استر توسط آنزیم دنابسپاراز تشکیل می‌شود.

(۳) مصرف آب در فعالیت نوکلئازی دنابسپاراز، یعنی هنگام انجام فرایند ویرایش رخ می‌دهد. قبل از انجام فرایند ویرایش، نوکلئوتیدهای غیرمکمل روبه‌روی هم قرار گرفته‌اند که ممکن است تعداد حلقه‌های آلی متفاوت یا یکسانی داشته باشند.

(۴) طبق متن کتاب زیست‌شناسی (۳)، پیوندهای هیدروژنی مولکول دنا در مواقعی که نیاز باشد، شکسته می‌شوند؛ بدون این‌که پایداری مولکول دنا برهم بخورد.

(ب) پیوند هیدروژنی نمی‌تواند مستقیماً توسط آنزیم دنابسپاراز شکسته شود. (ج) انواع زیادی آمینواسید در طبیعت وجود دارد، ولی همه آن‌ها با پیوند پپتیدی به هم متصل نمی‌شوند و فقط ۲۰ نوع از آن‌ها در ساختار پروتئین‌ها به کار می‌روند.

(د) در تشکیل ساختار سوم پروتئین‌ها، مارپیچ‌ها و صفحات می‌توانند در کنار هم قرار بگیرند.

۱۲۲ ۱ ویلکینز و فرانکلین برای نخستین بار ابعاد مولکول DNA را

تشخیص دادند. مارپیچی بودن مولکول دنا برای نخستین بار توسط این دانشمندان صورت گرفت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) مدل مولکولی نردبان مارپیچ توسط واتسون و کریک ساخته شد. دقت کنید در یک رشته دنا لزوماً بازهای آلی آدنین و تیمین برابر نیست.

(۳) ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتوهای X تصاویری از مولکول دنا تهیه کردند. توضیح چگونگی تشکیل پیوند فسفو دی‌استر توسط واتسون و کریک صورت گرفت.

(۴) نحوه جفت شدن بازهای آلی مکمل توسط واتسون و کریک صورت گرفت. ویلکینز و فرانکلین برای نخستین بار پی بردند که مولکول دنا بیش از یک رشته دارد.

۱۲۳ ۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱ و ۳) هر رشته پلی‌پپتیدی از بخش کربوکسیل آزاد خود با واکنش سنتز آبدی طولی می‌شود.

(۲ و ۴) برای تولید هر رشته از اسید نوکلئیک، نوکلئوتیدهای جدید به بخش دارای OH آزاد متصل به قند پنج‌کربنی انتهای رشته جدید متصل می‌شوند و طی این واکنش، آب تولید نمی‌شود بلکه دو گروه فسفات آزاد می‌گردد و نمی‌توان آن را سنتز آبدی نامید.

۱۲۴ ۳ مهم‌ترین آنزیم‌های فرایند همانندسازی، هلیکاز و

DNA پلی‌مراز هستند. هر دوی این آنزیم‌ها پروتئینی می‌باشند و طی فرایند ترجمه در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند. از بین این دو آنزیم، فقط DNA پلی‌مراز قابلیت نوکلئازی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱ و ۴) در سیرابی گاو، میکروب‌های سلولاز ساز زندگی می‌کنند که هم شامل یوکاریوت‌ها و هم پروکاریوت‌ها (باکتری‌ها) هستند. پروکاریوت‌ها فاقد هسته سازمان یافته هستند. چرخه یاخته‌ای و پروتئین‌های هیستون در باکتری‌ها مشاهده نمی‌شود.

(۲) در ویرایش، آنزیم DNA پلی‌مراز پس از برقراری هر پیوند فسفو دی‌استر برمی‌گردد و رابطه مکملی نوکلئوتیدها را بررسی می‌کند. اگر اشتباه باشد، نوکلئوتید تازه اضافه شده را با نوکلئوتید صحیح جایگزین می‌کند، بنابراین امکان جایگزینی برای نوکلئوتید اول هر رشته وجود ندارد.



۱۲۸ | ۱ بررسی گزینه‌ها:

(۱) میوگلوبین اولین پروتئینی است که ساختار نهایی آن شناسایی شد. ساختار نهایی میوگلوبین، ساختار سوم پروتئین‌ها می‌باشد که در آن تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ‌ها رخ می‌دهد.

(۲) میوگلوبین فقط توانایی ذخیره اکسیژن را دارد (برخلاف هموگلوبین)، ساختار نهایی میوگلوبین ساختار سوم پروتئین‌ها است. در ساختار چهارم پروتئین‌ها، آرایش زیرواحدها بررسی می‌شود.

(۳) پروتئین‌هایی که ساختار سوم را دارند دارای ثبات نسبی هستند. در ساختار سوم پروتئین‌ها، برهم‌کنش‌های آبگریز و سه نوع پیوند هیدروژنی، اشتراکی و یونی بررسی می‌شود.

(۴) ساختار نهایی هر یک از رشته‌های هموگلوبین، ساختار سوم است. در ساختار اول پروتئین‌ها فقط ترتیب قرار گرفتن آمینواسیدها بررسی می‌شود.

۱۲۹ | ۴ در آزمایش اول ایوری و همکارانش، پس از تخریب پروتئین‌ها توسط آنزیم، انتقال صفت صورت گرفت، بنابراین نتیجه بر این بود که پروتئین نمی‌تواند ماده وراثتی باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این موضوع مربوط به آزمایش چهارم گریفیت می‌باشد که در خون و شش‌های موش، باکتری پوشینه‌دار زنده مشاهده شد و گریفیت به این نتیجه رسید که استرپتوکوکوس نومونیاوی پوشینه‌دار عامل ذات‌الریه می‌باشد، نه آنفلوآنزا.

(۲) در آزمایش اول و سوم ایوری و همکارانش، استفاده از آنزیم یا کاتالیزور زیستی مشاهده شد.

(۳) گریفیت در آزمایشات خود موفق به اثبات قابل انتقال بودن ماده وراثتی گردید، ولی موفق به شناخت ماهیت ماده وراثتی نشد، بنابراین به توانایی انتقال دنا پی نبرد.

۱۳۰ | ۲ سطحی که برای دومین بار در آن پیوند اشتراکی تشکیل می‌شود، ساختار سوم است که در اثر برهم‌کنش‌های آبگریز بین گروه‌های R بعضی از آمینواسیدها به وجود می‌آید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تغییر در توالی آمینواسیدها قطعاً باعث تغییر ساختار می‌شود، اما لزوماً باعث تغییر عملکرد نمی‌شود.

(۳) اولین سطحی که در آن پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود، ساختار دوم است. ساختار مارپیچ و صفحه‌ای، دو نمونه معروف در ساختار دوم پروتئین‌ها می‌باشند.

(۴) پروتئین‌ها از یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه (خطی و غیرمنشعب) تشکیل شده‌اند. علاوه بر آن پیوندهای هیدروژنی برای دومین بار، در ساختار سوم هم تشکیل می‌شوند.

۱۳۱ | ۱ همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) کاهش ترشح هورمون ضدادراری ← کاهش حجم آب موجود در پلاسما

← افزایش غلظت مواد موجود در پلاسما ← افزایش فشار اسمزی خون

(ب) بیکربنات یک یون قلبی است، با کاهش بازجذب آن از نفرون این ماده در ادرار بیشتر دفع می‌شود، که نتیجه آن افزایش pH ادرار و کاهش pH خون است.

(ج) در نتیجه تجزیه آمینواسیدها، آمونیاک تولید می‌شود که بسیار سمی است و تجمع آن در خون به سرعت به مرگ می‌انجامد.

(د) ترکیب آمونیاک و کربن دی‌اکسید (تولید اوره) در کبد اتفاق می‌افتد.

۱۳۲ | ۱ با توجه به شکل سؤال، بخش (الف) ← کپسول بومن، بخش

(ب) ← لوله هنله، بخش (ج) ← لوله پیچ‌خورده دور و بخش (د) ← مجرای جمع‌کننده ادرار است. لوله هنله محل تشکیل شبکه مویرگی بین انشعابی از سرخرگ وایران و انشعابی از سیاهرگ کلیه است و کپسول بومن محل تشکیل شبکه مویرگی بین سرخرگ آوران و وایران می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بیشترین مقدار بازجذب در لوله پیچ‌خورده نزدیک اتفاق می‌افتد.

(۳) یاخته‌های مکعبی در کپسول بومن مشاهده نمی‌شوند.

(۴) مجرای جمع‌کننده ادرار، جزئی از نفرون نیست.

۱۳۳ | ۲ دیواره یاخته‌ای تنها بخش باقی‌مانده در بافت‌های گیاهی مرده

مانند بافت چوب‌بنه‌ای است. در دیواره همه یاخته‌های گیاهی، تیغه میانی وجود دارد، اما بعد از تقسیم هسته تشکیل می‌شود نه قبل از آن.

بررسی سایر گزینه‌ها:

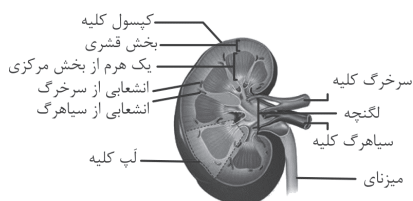
(۱) دیواره یاخته‌ای در حفظ شکل و استحکام یاخته‌ها نقش دارد.

(۳) در ساختار دیواره یاخته‌ای گیاهان، حداقل یک نوع پلی‌ساکارید به نام سلولز باید در دیواره نخستین وجود داشته باشد.

(۴) در یاخته‌های گیاهی مرده، پلاسمودسم وجود ندارد.

۱۳۴ | ۱ با توجه به شکل، بین هرم‌های کلیه قسمتی از بخش قشری

کلیه وجود دارد.



**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱۳۹ ۲ در ساختار کلیه انسان، قاعده هرم‌ها به سمت بخش قشری و رأس آن‌ها به سمت لگنچه است. لگنچه و کپسول بومن هر دو ساختاری شبیه به قیف دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) بخش قشری در ساختار لپ کلیه مشاهده می‌شود.
(۳) بخش مرکزی کلیه ظاهری مخطط دارد.
(۴) در وسط لگنچه، منفذ میزنای (نه میزراه) مشخص است.
- ۱۴۰ ۴ همه موارد، عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

- (الف) تنها بعضی از شیرابه‌ها، ترکیبات آلكالوئیدی دارند. ترکیبات آلكالوئیدی در ساخت داروهای ضدسرطان به کار می‌روند.
(ب) بعضی از یاخته‌های گیاهی واکوئول درشتی دارند. واکوئول‌ها محل ذخیره ترکیبات پروتئینی، اسیدی و رنگی هستند.
(ج) تنها بعضی از دیسه (پلاست)ها دارای مقادیر فراوانی سبزینه (کلروفیل) هستند که به آن‌ها سبزدیسه یا کلروپلاست گفته می‌شود.
(د) رنگ‌ها در گیاهان می‌توانند درون سبزدیسه، رنگ‌دیسه یا واکوئول ذخیره شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱۳۵ ۴ بیشتر حجم ادرار را آب تشکیل می‌دهد. بازجذب آب به صورت غیرفعال (اسمز) انجام می‌شود.
- ۱۳۶ ۳ (۱) در صورتی که pH خون بیش از حد کاهش یابد، کلیه‌ها مقدار بیشتری H^+ را ترشح و مقدار بیشتری بی‌کربنات را بازجذب می‌کنند.
(۲) هر دو فرایند به واسطه شبکه مویرگی دورلوله‌ای انجام می‌شوند که از سرخرگ و ابران ایجاد شده است.
(۳) به محض ورود مواد تراوش شده به لوله پیچ‌خورده نزدیک، بازجذب در جهت مخالف با تراوش، آغاز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

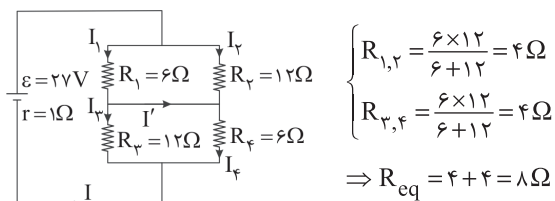
- ۱۳۷ ۲ بسیاری از بیماری‌ها در نتیجه برهم خوردن هم‌ایستایی پدید می‌آیند. سایر گزینه‌ها طبق متن صفحه ۷۰ کتاب زیست‌شناسی (۱) درست می‌باشند.
- ۱۳۸ ۱ فقط مورد «ب» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند. با توجه به شکل سؤال، بخش (۱) ← میزنای، بخش (۲) ← سیاهرگ کلیه، بخش (۳) ← کپسول کلیه و بخش (۴) ← لگنچه را نشان می‌دهد. انشعابات سیاهرگ کلیه اطراف لوله جمع‌کننده ادرار وجود ندارد.

بررسی سایر موارد:

- (الف) تحلیل بیش از حد چربی اطراف کلیه در افرادی که برنامه کاهش وزن سریع و شدید دارند، ممکن است سبب افتادگی کلیه و تاخوردگی میزنای شود.
(ج) در وسط لگنچه، منفذ میزنای مشخص است.
(د) کپسول کلیه، دنده و چربی اطراف کلیه از عوامل محافظت‌کننده از کلیه هستند که همگی نوعی بافت پیوندی محسوب می‌شوند.



۱۴۶ ۲ مقاومت معادل مدار برابر است با:



بنابراین جریان شاخه اصلی مدار (I) برابر است با:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{27}{8 + 1} \Rightarrow I = 3A$$

جریان ۳ آمپر به نسبت عکس مقاومت‌ها بین مقاومت‌های R_1 و R_2 و همچنین R_3 و R_4 تقسیم می‌شود:

$$\begin{cases} I_1 = 2A \text{ و } I_2 = 1A \\ I_3 = 2A \text{ و } I_4 = 1A \end{cases} \Rightarrow I_1 = I' + I_2 \Rightarrow 2 = I' + 1 \Rightarrow I' = 1A$$

۱۴۷ ۲ ابتدا مقاومت معادل مقاومت‌های ۴ و ۱۲ اهمی را محاسبه

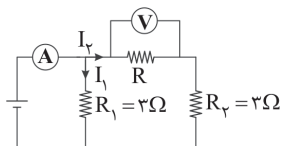
می‌کنیم:

$$R_p = \frac{4 \times 12}{4 + 12} = 3\Omega$$

جریان کل مدار برابر است با:

$$I = I_1 + I_p = 2.0A \Rightarrow I_1 = 2.0 - I_p$$

بنابراین چون مقاومت معادل مقاومت‌های R و R_p با مقاومت R_1 موازی هستند، داریم:



$$(R + R_p)I_p = R_1 I_1$$

$$\Rightarrow (R + 3)I_p = 3I_1$$

$$\Rightarrow (R + 3)I_p = 3(2.0 - I_p)$$

$$\Rightarrow RI_p + 3I_p = 6.0 - 3I_p$$

$$\xrightarrow{RI_p = 6V} 6 + 3I_p = 6.0 - 3I_p \Rightarrow 6I_p = 0 \Rightarrow I_p = 0A$$

از طرفی:

$$RI_p = 6 \Rightarrow R = \frac{6}{I_p} = \frac{6}{0} = \infty \Omega$$

۱۴۸ ۱ با بستن کلید K، مقاومت R_p به صورت موازی با مقاومت R_1

وارد مدار می‌شود، در نتیجه مقاومت معادل مدار (R_{eq}) مدار کاهش می‌یابد،

پس طبق رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$ شدت جریان کل مدار (عدد نمایش

داده شده توسط آمپرسنج) افزایش می‌یابد.

از طرفی طبق رابطه $V = \varepsilon - rI$ با افزایش جریان، اختلاف پتانسیل

الکتریکی دو سر باتری و عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد، کاهش می‌یابد.

۱۴۱ ۲ ولت‌سنج، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری را نشان

می‌دهد، بنابراین:

$$V = \varepsilon - Ir \Rightarrow 6/4 = \varepsilon - (2 \times 0/8)$$

$$\Rightarrow 6/4 + 1/6 = \varepsilon \Rightarrow \varepsilon = 8V$$

اگر کلید K را قطع کنیم، مقدار Ir برابر با صفر می‌شود و ولت‌سنج مقدار ε را

$$V = \varepsilon = 8V$$

نمایش می‌دهد، پس:

۱۴۲ ۳ کاری که منبع نیروی محرکه الکتریکی، روی واحد بار الکتریکی

مثبت انجام می‌دهد تا آن را از پایانه با پتانسیل کم‌تر به پایانه با پتانسیل بیش‌تر ببرد، اصطلاحاً نیروی محرکه الکتریکی نامیده می‌شود.

۱۴۳ ۳ در سؤالاتی که از مقاومت سیم صحبت شده است، می‌توان کل

مقاومت سیم را یک مقاومت فرضی R در مدار در نظر گرفت، بنابراین:

$$R = \frac{r}{3}$$

$$I = \frac{\varepsilon}{r + R} = \frac{\varepsilon}{r + \frac{r}{3}} = \frac{\varepsilon}{\frac{4}{3}r} \Rightarrow I = \frac{3}{4} \frac{\varepsilon}{r}$$

از طرفی:

$$V = RI = \frac{r}{3} \times \frac{3\varepsilon}{4r} \Rightarrow V = \frac{\varepsilon}{4} \Rightarrow \frac{V}{\varepsilon} = \frac{1}{4}$$

۱۴۴ ۴ توان خروجی باتری هنگامی بیشینه است که $I = \frac{\varepsilon}{2r}$ باشد،

بنابراین:

$$I = \frac{\varepsilon}{2r} = 6 \Rightarrow r = \frac{\varepsilon}{12}$$

$$P_{max} = RI^2 = rI^2 = r \frac{\varepsilon^2}{4r^2} = \frac{\varepsilon^2}{4r} = \frac{\varepsilon^2}{4 \times \frac{\varepsilon}{12}} = \frac{\varepsilon^2}{\frac{1}{3}} = 3\varepsilon$$

$$\Rightarrow 9 = 3\varepsilon \Rightarrow \varepsilon = 3V$$

۱۴۵ ۴ اختلاف پتانسیل الکتریکی در دو حالت یکسان است، پس از

رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ به شکل مقایسه‌ای استفاده می‌کنیم، بنابراین:

$$P = \frac{V^2}{R_{eq}} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{R_{eq1}}{R_{eq2}} = \frac{R}{3R} = \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow P_2 = \frac{1}{9} P_1 \xrightarrow{P_1 = 81W} P_2 = \frac{1}{9} \times 81 = 9W$$



۱۵۲ ۴ مسافتی که متحرک در مدت ۹ ثانیه روی محیط این مربع طی

می‌کند:

$$l = st \quad \frac{s=5 \text{ cm}}{t=9 \text{ s}} \rightarrow l = 5 \times 9 = 45 \text{ cm}$$

محیط این مسیر مربع شکل، ۶۰ سانتی متر است، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت

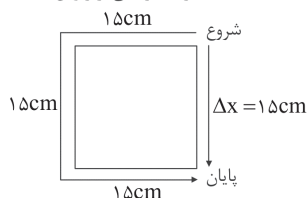
که این متحرک $\frac{3}{4}$ مسیر مربع شکل را طی می‌کند. اگر حرکت متحرک از یکی از

رئوس شروع شود، پس از طی کردن سه ضلع، روی رأس مجاور توقف می‌کند و

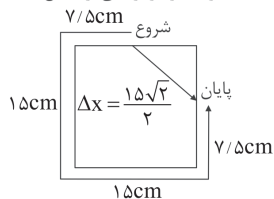
اگر متحرک از وسط یکی از اضلاع شروع به حرکت کند، پس از طی $\frac{3}{4}$ محیط،

روی وسط ضلع مجاور قرار می‌گیرد:

حرکت از یکی از رئوس



حرکت از مرکز یکی از اضلاع



با روابط ریاضی می‌توان اثبات کرد که کم‌ترین میزان جابه‌جایی هنگامی است

که متحرک از مرکز ضلع شروع کند و بیش‌ترین میزان جابه‌جایی هنگامی است

که متحرک از یکی از رئوس شروع به حرکت کند، بنابراین:

$$\Delta x_{\min} \leq \Delta x \leq \Delta x_{\max} \Rightarrow \frac{15\sqrt{2}}{2} \leq \Delta x \leq 15$$

$$\frac{v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}}{\Delta t = 9 \text{ s}} \rightarrow \frac{15\sqrt{2}}{9} \leq v_{av} \leq \frac{15}{9} \Rightarrow \frac{5}{6}\sqrt{2} \leq v_{av} \leq \frac{5}{3}$$

$$\frac{\sqrt{2} = 1.5}{4} \rightarrow \frac{5}{4} \leq v_{av} \leq \frac{5}{3}$$

فقط گزینه (۴) در این بازه قرار دارد.

۱۵۳ ۱ با توجه به رابطه $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ داریم:

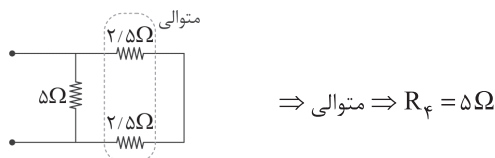
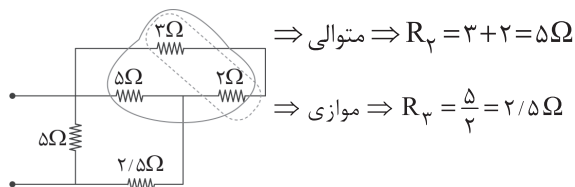
$$(\vec{v}_{av})_B = -2(\vec{v}_{av})_A \quad \frac{\Delta t_A = \Delta t_B}{\Delta t} \rightarrow \Delta \vec{x}_B = -2(\Delta \vec{x}_A)$$

$$\Rightarrow (\vec{d}_B - 2\vec{0}) = -2(3\vec{i} - (-6\vec{i}))$$

$$\Rightarrow \vec{d}_B - 2\vec{0} = -18\vec{i} \Rightarrow \vec{d}_B = 2\vec{i} \text{ (m)}$$

۱۴۹ ۱ دو مقاومت ۴ اهمی با هم موازی هستند:

$$R_1 = \frac{R}{2} = 2 \Omega$$



در نهایت دو مقاومت ۵ اهمی با هم موازی هستند، بنابراین:

$$R_{eq} = \frac{5}{2} = 2.5 \Omega$$

۱۵۰ ۴ در حل سؤالاتی به این شکل، لامپ‌ها را مقاومت فرض کنید،

در این صورت ما دو مجموعه موازی L_4 و L_5 و از طرف دیگر L_1 و L_2 را

داریم. که مقاومت معادل آن‌ها با L_3 تشکیل سه مقاومت متوالی را می‌دهند،

حال با سوختن یک لامپ از مجموعه متوالی، کل لامپ‌ها خاموش می‌شود. (رد

گزینه ۳) اگر لامپ L_1 یا L_2 بسوزد، مقاومت معادل مدار افزایش می‌یابد و

جریان عبوری از لامپ‌های L_3 ، L_4 و L_5 کاهش می‌یابد و در نتیجه کم‌نورتر

می‌شوند. (رد گزینه‌های ۱ و ۲). اما اگر L_3 بسوزد، طبق توضیح بالا نور

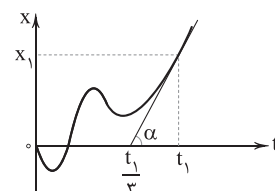
لامپ‌های L_1 و L_2 کاهش می‌یابد، اما طبق رابطه $V = \mathcal{E} - RI$ ، با

کاهش I ، V دو سر لامپ افزایش می‌یابد و لامپ L_3 پرنورتر می‌شود.

۱۵۱ ۴ سرعت لحظه‌ای برابر با شیب خط مماس بر نمودار در لحظه

موردنظر یا همان $\tan \alpha$ است.

$$v_1 = \tan \alpha = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{ضلع مجاور}} = \frac{x_1}{t_1 - \frac{t_1}{3}} = \frac{3x_1}{2t_1} \quad (1)$$



$$v_2 = v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_1}{t_1} \quad (2)$$

$$\frac{(1) \cdot (2)}{v_1} = \frac{x_1}{\frac{3x_1}{2t_1}} = \frac{2}{3}$$



۱ ۱۵۸ سرعت برابر با شیب نمودار مکان - زمان یا همان $\tan 37^\circ$

است، بنابراین:

$$v = v_{av} = \tan 37^\circ = \frac{3}{4} \frac{m}{s}$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{\Delta x}{3} \Rightarrow \Delta x = \frac{9}{4} = 2.25m$$

نکته: چون حرکت متحرک با سرعت ثابت است، جابه‌جایی آن در بازه‌های

زمانی برابر، یکسان خواهد بود.

۲ ۱۵۹ ابتدا سرعت متحرک را محاسبه می‌کنیم:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{75 - (-20)}{20 - 4} = \frac{95}{16} \frac{m}{s}$$

معادله مکان - زمان این متحرک برابر است با:

$$x = vt + x_0 \Rightarrow x = \frac{95}{16}t + x_0 \xrightarrow{t=4s} -20 = \frac{95}{16} \times 4 + x_0$$

$$\Rightarrow -20 = \frac{95}{4} + x_0 \Rightarrow x_0 = -20 - \frac{95}{4} = -43.75m$$

$$51.25 = \frac{95}{16}t - 43.75 \Rightarrow 95 = \frac{95}{16}t \Rightarrow t = 16s$$

بنابراین:

۱ ۱۶۰ جابه‌جایی قطار از لحظه صفر تا لحظه‌ای که نیمی از قطار از

روی پل عبور می‌کند، برابر 35° متر ($30^\circ + \frac{1^\circ}{4}$) می‌باشد، بنابراین تندی

حرکت قطار برابر است با:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{35^\circ}{7} = 5^\circ \frac{m}{s}$$

زمان مورد نیاز برای آن که نیمه دیگر قطار نیز از روی پل عبور کند، برابر است با:

$$\Delta x = v\Delta t \Rightarrow 5^\circ = 5^\circ \Delta t \Rightarrow \Delta t = 1s$$

بنابراین در لحظه $t = 7s$ نیمی از قطار از پل عبور کرده است و ۱ ثانیه بعد

کل قطار از روی پل عبور خواهد کرد و در نتیجه در لحظه $t = 8s$ کل قطار از روی پل می‌گذرد.

۴ ۱۶۱ طبق رابطه $W = Fd \cos \theta$ ، مقدار کار انجام شده توسط

نیروی ثابت \vec{F} به اندازه نیرو، مقدار جابه‌جایی و زاویه بین نیرو و جابه‌جایی بستگی دارد و نه به مسیر حرکت. در نتیجه از آنجا که جسم در هر سه مسیر

مقدار جابه‌جایی یکسانی دارد، در نتیجه مقدار کار انجام شده بر روی جسم توسط نیرو در هر سه مسیر برابر است.

۱ ۱۵۴ همان‌طور که می‌دانید شیب خط مماس بر نمودار

سرعت - زمان بیانگر شتاب لحظه‌ای حرکت است. در لحظات t_1 و t_2 شیب خط مماس بر نمودار مثبت بوده و در نتیجه شتاب متحرک در این لحظات در جهت محور X می‌باشد، اما در دو لحظه t_1 و t_2 شیب خط مماس بر نمودار منفی بوده، بنابراین بردار شتاب در خلاف جهت محور X قرار دارد. از طرف دیگر در لحظه t_1 اندازه سرعت متحرک در حال کاهش است.

۳ ۱۵۵ بررسی عبارت‌ها:

الف) دوچرخه‌سوار در بازه‌های زمانی صفر تا ۲s و ۴s تا ۵s و ۸s تا ۹s در کل به مدت ۴s در حال دور شدن از مبدأ است. (X)

ب) دوچرخه‌سوار در بازه زمانی ۵s تا ۹s به مدت ۴s در خلاف جهت محور X حرکت می‌کند. (V)

ج) دوچرخه‌سوار در لحظات $t_1 = 5s$ و $t_2 = 9s$ تغییر جهت می‌دهد. (V)

۳ ۱۵۶ دو اتومبیل به سمت یک‌دیگر حرکت می‌کنند و پس از 3°

دقیقه، یعنی $\frac{1}{4}$ ساعت به هم می‌رسند، بنابراین داریم:

$$\Delta x_A + \Delta x_B = v_A t + v_B t = 6^\circ \xrightarrow{t=\frac{1}{4}h} v_A + v_B = 12^\circ \frac{km}{h} \quad (I)$$

حال زمان رسیدن اتومبیل A را t فرض می‌کنیم و زمان رسیدن اتومبیل B را $t+1$ در نظر می‌گیریم، بنابراین:

$$\begin{cases} \Delta x_A = v_A t_A \Rightarrow 6^\circ = v_A \times t \Rightarrow v_A = \frac{6^\circ}{t} \\ \Delta x_B = v_B t_B \Rightarrow 6^\circ = v_B (t+1) \Rightarrow v_B = \frac{6^\circ}{t+1} \end{cases} \quad (II)$$

با استفاده از روابط (I) و (II) داریم:

$$v_A + v_B = 12^\circ \Rightarrow \frac{6^\circ}{t} + \frac{6^\circ}{t+1} = 12^\circ \Rightarrow \frac{1}{t} + \frac{1}{t+1} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{t+1+t}{t(t+1)} = 2 \Rightarrow \frac{2t+1}{t^2+t} = 2 \Rightarrow 2t+1 = 2t^2+2t \Rightarrow 2t^2=1$$

$$\Rightarrow t^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow t = \frac{\sqrt{2}}{2} h = 30\sqrt{2} \text{ min}$$

۳ ۱۵۷ مساحت زیر نمودار سرعت - زمان متحرک، نشان‌دهنده مقدار

جابه‌جایی آن می‌باشد. در نتیجه:

$$S = \Delta x \Rightarrow S = \frac{2 \times 2}{2} + 4 \times 2 + \frac{4 \times 4}{2} = 2 + 8 + 8 = 18m$$

بنابراین سرعت متوسط این متحرک برابر است با:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{18}{1^\circ} = 18 \frac{m}{s}$$



$$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A = mgh_B$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2} \times v_A^2\right) + (10 \times 0.5) = 10 \times (4 - 1.7) \Rightarrow \frac{1}{2}v_A^2 + 5 = 23$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_A^2 = 18 \Rightarrow v_A^2 = 36 \Rightarrow v_A = 6 \frac{m}{s}$$

کار نیروی وزن به مسیر جابه‌جایی بستگی ندارد و تنها به

اختلاف ارتفاع مبدأ و مقصد وابسته است. نقطه B را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم:

$$W_{\text{وزن}} = -\Delta U = -mg(h_B - h_A) = -4 \times 10 \times (0 - 5) = 200 \text{ J}$$

از قضیه کار و انرژی جنبشی می‌توان کار کل را تعیین کرد و با

محاسبه کار نیروی مقاومت هوا، به کار نیروی وزن رسید.

$$W_t = W_{mg} + W_f = \Delta K \quad (1)$$

ابتدا کار نیروی مقاومت هوا f را تعیین می‌کنیم:

$$W_f = f d \cos 180^\circ = 6000 \times 2000 \times (-1) = -12000000 \text{ J} \quad (2)$$

حالا ΔK را تعیین می‌کنیم.

$$\Delta K = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times (2)^2 = 160 \text{ J} \quad (3)$$

جمع جرم شخص و چتر

از روابط (1)، (2) و (3) داریم:

$$W_{\text{وزن}} + (-12000000) = 160 \Rightarrow W_{\text{وزن}} = 1200160 \text{ J}$$

$$\Rightarrow W_{\text{وزن}} = 1200160 \text{ kJ}$$

نکته: اگر کار نیروی وزن را از $W_{mg} = mgd$ حل کنیم که $g = 10 \frac{m}{s^2}$ باشد،

غلط است، زیرا در ارتفاع 2 km دیگر g دقیقاً $10 \frac{m}{s^2}$ نیست و تغییر می‌کند.

جرم آب را با استفاده از رابطه چگالی به دست می‌آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V = 10^3 \times 50 \times 10^{-3} = 50 \text{ kg}$$

انرژی ورودی را به دست می‌آوریم:

$$E_{\text{ورودی}} = P_{\text{ورودی}} \times t = 10 \times 10^3 \times 1 = 10^4 \text{ J}$$

برای انرژی خروجی داریم:

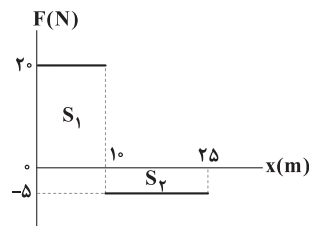
$$E_{\text{خروجی}} = \Delta U = mgh = 50 \times 10 \times 15 = 7500 \text{ J}$$

در نتیجه بازده برحسب درصد برابر است با:

$$\text{بازده برحسب درصد} = \frac{E_{\text{خروجی}}}{E_{\text{ورودی}}} \times 100 = \frac{7500}{10^4} \times 100 = 75\%$$

کار انجام‌شده توسط نیرو برابر با جمع جبری مساحت محصور

بین نمودار نیرو - مکان و محور مکان است، بنابراین:



$$\begin{cases} S_1 = 10 \times 20 = 200 \\ S_2 = 5 \times 15 = 75 \end{cases}$$

$$\Rightarrow W_F = 200 - 75 = 125 \text{ J}$$

با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$\frac{W_{t(AB)}}{W_{t(BC)}} = \frac{\Delta K_{(AB)}}{\Delta K_{(BC)}} = \frac{K_B - K_A}{K_C - K_B} = \frac{\frac{1}{2}m(v_B^2 - v_A^2)}{\frac{1}{2}m(v_C^2 - v_B^2)}$$

$$\frac{v_A=0, v_B=v}{v_C=3v} \rightarrow \frac{W_{t(AB)}}{W_{t(BC)}} = \frac{v^2 - 0}{(3v)^2 - v^2} = \frac{v^2}{8v^2} = \frac{1}{8}$$

در نقطه A انرژی جنبشی و پتانسیل گرانشی جسم با هم برابر

و نصف انرژی مکانیکی است. از پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$\begin{aligned} (1) v_1 &= 0 \\ U_g &= 0 \\ h &= A(2) \end{aligned}$$

$$E_p = E_1$$

$$\Rightarrow U_p + K_p = U_1 + K_1$$

$$\frac{K_p = U_p}{K_1 = 0} \rightarrow 2K_p = U_1 \Rightarrow 2 \times \frac{1}{2}mv_A^2 = mgh$$

$$\Rightarrow v_A = \sqrt{gh} = \sqrt{10 \times 160} = 40 \frac{m}{s}$$

سطح افقی را مبدأ پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم. چون

نیمکره بدون اصطکاک است، اصل پایستگی انرژی مکانیکی بین دو نقطه A و B برقرار است.

وقتی می‌گوییم کمینه تندی در نقطه A، یعنی تندی گلوله در نقطه A به مقداری است که وقتی گلوله به نقطه B می‌رسد، تندی آن صفر می‌شود، بنابراین:



شیمی

۳ ۱۶۹

با استفاده از پابستگی انرژی مکانیکی مسئله را حل می‌کنیم.

فرض می‌کنیم بین نخ و قرقره اصطکاک نباشد. مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را حالت اول دو جسم در نظر می‌گیریم که هر دو روی آن قرار دارند، پس چون سرعت ندارند و روی سطح پتانسیل هستند، داریم:

$$E_i = 0$$

حالت E_f را برای دو جسم می‌نویسیم:

$$E_f = U_{1f} + K_{1f} + U_{2f} + K_{2f}$$

$$\Rightarrow E_f = m_1gh_1 + \frac{1}{2}m_1v_1^2 - m_2gh_2 + \frac{1}{2}m_2v_2^2$$

چون m_2 زیر خط پتانسیل حرکت می‌کند، پس پتانسیل گرانشی آن $-m_2gh_2$ است و چون تندی‌های v_1 و v_2 برابرند، پس:

$$E_f = 20h_1 + v_1^2 - 40h_1 + 2v_1^2 = -20h_1 + 3v_1^2$$

$h_1 = h_2$ می‌باشد، زیرا به همان اندازه که m_2 پایین می‌رود، m_1 بالا می‌آید.

پس:

$$E_f = -20 \times 2 + 3v_1^2 = -40 + 3v_1^2$$

اگر $E_f = E_i$ ، داریم:

$$-40 + 3v_1^2 = 0 \Rightarrow v_1 = \sqrt{\frac{40}{3}} \frac{m}{s}$$

جرم و سرعت ثانویه جسم برابر است با:

۲ ۱۷۰

$$\begin{cases} m' = m - \frac{30}{100}m = \frac{70}{100}m \Rightarrow m' = \frac{70}{100}m \\ v' = v + \frac{1}{10}v = \frac{11}{10}v \Rightarrow v' = \frac{11}{10}v \end{cases}$$

حال با استفاده از رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$\begin{cases} K = \frac{1}{2}mv^2 \\ K' = \frac{1}{2}\left(\frac{70}{100}m\right)\left(\frac{11}{10}v\right)^2 = \frac{70 \times 121}{10000} \times \frac{1}{2}mv^2 = 0.847K \end{cases}$$

پس $K' = 0.847K$. حال درصد تغییرات انرژی جنبشی را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{\Delta K}{K} \times 100 = \frac{(0.847 - 1)K}{K} \times 100 = -15.3\%$$

یعنی به اندازه $15/3$ درصد، انرژی جنبشی جسم کم می‌شود.

عبارت‌های اول و آخر درست هستند. ۲ ۱۷۱

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

عبارت دوم: به کمک گرماسنج لیوانی می‌توان گرمای واکنش را در فشار ثابت به روش تجربی تعیین کرد.

عبارت سوم: A باید به گونه‌ای انتخاب شود که عایق گرما باشد.

در صورتی که آلکان، آلکن، آلکین و الکل هم کربن باشند، ۴ ۱۷۲

مقایسه گرمای سوختن مولی آن‌ها به صورت زیر است:

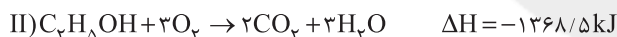
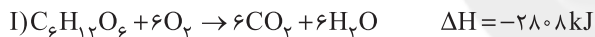
آلکین > الکل > آلکن > آلکان: گرمای سوختن مولی

آنتالپی سوختن هر مول اتانول (C_2H_5OH) برابر است با: ۳ ۱۷۳

$$29/75 \frac{kJ}{g} \times 46 \frac{g}{mol} = 1368/5 kJ.mol^{-1}$$

البته آنتالپی سوختن با علامت منفی ($-1368/5 kJ.mol^{-1}$) گزارش می‌شود.

مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:



اگر واکنش (I) را به همان صورت نوشته و واکنش (II) را وارونه و ضرایب آن را در عدد ۲ ضرب کنیم و سپس این دو واکنش را با هم جمع کنیم به واکنش زیر (تخمیر بی‌هوازی گلوکز) می‌رسیم:



$$\Delta H = (-2808) + 2(1368/5) = -271 kJ$$

هر چهار عامل اشاره شده در چگونگی و زمان نگهداری غذا ۱ ۱۷۴

مؤثر هستند.

بررسی عبارت‌هاک نادرست: ۲ ۱۷۵

(ب) آزمایش‌ها و یافته‌های تجربی نشان می‌دهند که تأمین شرایط بهینه برای

انجام واکنش $CH_4(g) \rightarrow C(s) + 2H_2(g)$ (گرافیت، سیار دشوار و

پرهزینه است.

(پ) گاز متان نخستین بار از سطح مرداب‌ها جمع‌آوری شده، از این رو به گاز

مرداب معروف است.



۳ ۱۸۱

$$K_a = \frac{\alpha^2 [HA]}{1-\alpha} \Rightarrow 0.1 = \frac{\alpha^2 (0.2)}{1-\alpha}$$

$$\Rightarrow 2\alpha^2 + \alpha - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha = -1 \\ \alpha = \frac{1}{2} \end{cases} \text{ غلطی } \alpha = -1$$

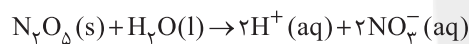
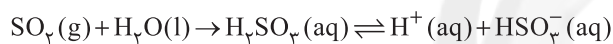
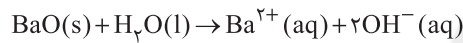
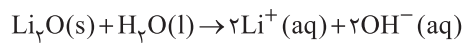
$$[H^+] = [A^-] = \alpha [HA] = \frac{1}{2} \times 0.2 = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[H^+] + [A^-] = 0.1 + 0.1 = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$$

۲ ۱۸۲ بررسی عبارت‌ها:

(آ) تنها SO_3 در دما و فشار اتاق، گازی شکل است.

ب و پ) هر چهار اکسید با آب واکنش می‌دهند و معادله واکنش هر کدام از آن‌ها با آب به صورت زیر است:



اگر یک مول از هر کدام از این چهار اکسید در مقدار کافی آب حل شوند، رسانایی الکتریکی محلول‌های حاصل از N_2O_5 و Li_2O که شمار یکسانی یون تولید می‌کنند با هم برابر خواهد بود. در ضمن H_2SO_3 یک اسید ضعیف است و شمار ناچیزی یون تولید می‌کنند.

ت) محلول حاصل از انحلال Li_2O و BaO در آب، کاغذ pH را به رنگ آبی در می‌آورد.

۲ ۱۸۳

گرافیت و $Mg(l)$ رسانای الکترونی هستند. پتاسیم نیترات مذاب، رسانای یونی است و سایر موارد فاقد رسانایی الکتریکی هستند.

۱ ۱۸۴

فقط عبارت آخر درست است.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

عبارت اول: برای آسانی در نوشتن در منابع علمی به جای $H_3O^+(aq)$ از نماد $H^+(aq)$ برای نشان دادن یون هیدرونیوم استفاده می‌شود.

عبارت دوم: به فرایندی که در آن یک ترکیب مولکولی در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود، یونش می‌گویند.

عبارت سوم: کروموسیلیک اسیدها از جمله اسیدهای ضعیف هستند که تنها هیدروژن گروه کروموسیلیک آن‌ها می‌تواند به صورت یون هیدرونیوم وارد محلول شود.

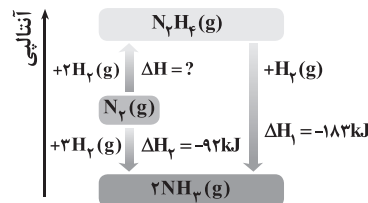
۲ ۱۷۶

عبارت‌های «آ» و «ت» درست هستند.

نمودار زیر نشان می‌دهد که تهیه آمونیاک به روش هابر از گازهای نیتروژن و هیدروژن، یک واکنش دومرحله‌ای است:

• همان‌طور که می‌بینید، واکنش مرحله اول برخلاف مرحله دوم، گرماگیر (ΔH) است.

• مطابق نمودار، سطح انرژی هیدرازین بالاتر از آمونیاک بوده و در مقایسه با آن، ناپایدارتر است.



۴ ۱۷۷

آنتالپی سوختن الکل‌های یک عاملی در مقایسه با آلکن و آلکین هم‌کربن به ترتیب کم‌تر و بیشتر است. بنابراین آنتالپی سوختن اتانول باید عددی بین -1410 و -1300 کیلوژول بر مول باشد و عدد -1268 نمی‌تواند درست باشد.

۳ ۱۷۸

در بین واکنش‌های داده شده، فقط واکنش گزینه (۳) گرماگیر ($\Delta H > 0$) است. در واکنش‌های گرماگیر، فرآورده‌ها در مقایسه با واکنش‌دهنده‌ها سطح انرژی بالاتری دارند و ناپایدارتر هستند.

۴ ۱۷۹

بررسی سایر گزینه‌ها:

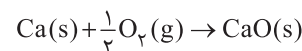
۱) آنتالپی سوختن یک ماده، هم‌ارز با آنتالپی واکنشی است که در آن یک مول ماده در اکسیژن کافی به طور کامل بسوزد.

۲) شواهد نشان می‌دهد که ΔH واکنش تولید $CO(g)$ را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد.

۳) متان از تجزیه گیاهان به وسیله باکتری‌های بی‌هوازی در زیر آب تولید می‌شود.

۳ ۱۸۰

معادله واکنش هدف (سوختن کلسیم) به صورت زیر است:



برای رسیدن به واکنش هدف، کفایت واکنش‌های (I)، (II) و (III) را به همان صورت نوشته و واکنش (IV) را معکوس کنیم، سپس هر چهار واکنش را با هم جمع کنیم:

$$\Delta H = (-286) + (-608) + (-132) + (-(-386)) = -640 \text{ kJ}$$

ΔH به دست آمده مربوط به سوختن یک مول کلسیم (40 g Ca) است. در صورتی که یک گرم کلسیم بسوزد، آنتالپی سوختن آن برابر است با:

$$\frac{-640 \text{ kJ.mol}^{-1}}{40 \text{ g.mol}^{-1}} = -16 \text{ kJ.g}^{-1}$$



(جرم آب) - (مجموع جرم واکنش دهنده‌ها) = جرم صابون

$$= (93/8 + (17/5 \times \frac{10}{100})) - (6/3) = 10.75 \text{ g}$$

$$\frac{\text{جرم صابون}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم آب}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \Rightarrow \frac{10.75 \text{ g}}{1 \times M} = \frac{6/3}{1 \times 18}$$

$$\Rightarrow M = 290 \text{ g.mol}^{-1}$$

همان‌طور که دیدید نیازی به تعیین شماره اتم‌های کربن صابون و فرمول شیمیایی آن نیست.

۱۹۱ | ۲ به جای «چاه‌های نفت» باید «میدان‌های گازی» نوشته شود.

سایر موارد درست هستند.

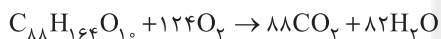
۱۹۲ | ۲ از سوختن کامل هر مول از ترکیب آلی، به اندازه شماره اتم‌های کربن،

مول CO_2 و به اندازه نصف شماره اتم‌های هیدروژن، مول H_2O تولید می‌شود.

بنابراین فرمول ترکیب مورد نظر به صورت $\text{C}_{88}\text{H}_{164}\text{O}_z$ است. مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$88 + 164 + z = 262 \Rightarrow z = 10$$

به این ترتیب معادله موازنه شده واکنش سوختن کامل ترکیب آلی مورد نظر به صورت زیر خواهد بود:



۱۹۳ | ۱ ساختار لوویس هر پنج گونه در زیر رسم شده است.



۱۹۴ | ۴ هر چهار عبارت داده شده درست هستند.

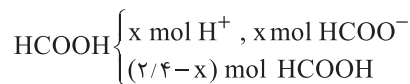
۱۹۵ | ۱ فقط عبارت «پ» درست است.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

(آ) در فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، پس از عبور هوا از صافی‌ها، با استفاده از فشار، دمای هوا را پیوسته کاهش می‌دهند.

(ب) پس از جداسازی رطوبت و CO_2 جامد، با سرد کردن بیشتر تا دمای 0°C -۲۰، مخلوط بسیار سردی از چند مایع پدید می‌آید که به آن هوای مایع می‌گویند. در انتها هوای مایع را از ستون تقطیر عبور می‌دهند.

(ت) در سیاره مشتری، همانند هوای پاک و خشک، فراوانی گاز نئون، کم‌تر از آرگون است.



مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$x + x + (2/4 - x) = 4 \text{ L} \times 0.75 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \Rightarrow x = 0.6 \text{ mol}$$

$$\% \alpha = \frac{0.6}{2/4} \times 100 = \% 25$$

۱۸۶ | ۳ به جز عبارت «ت»، سایر عبارت‌ها درست هستند.

اسید مربوط به ظرف (a) در مقایسه با ظرف (b) قوی‌تر بوده و ثابت یونش، درجه یونش، رسانایی الکتریکی و غلظت یون هیدرونیوم حاصل از آن نیز بیشتر است، اما حجم گاز هیدروژن تولیدشده در دو ظرف با هم برابر است.

۱۸۷ | ۳

• $\text{SO}_2(\text{g})$ و $\text{P}_2\text{O}_5(\text{s})$ جزو اسیدهای آرنیوس طبقه‌بندی می‌شوند، زیرا با انحلال آن‌ها در آب، غلظت یون هیدرونیوم افزایش می‌یابد.

• $\text{CaO}(\text{s})$ ، $\text{NH}_3(\text{g})$ و $\text{Na}(\text{s})$ جزو بازهای آرنیوس طبقه‌بندی می‌شوند، زیرا با انحلال آن‌ها در آب، غلظت یون هیدروکسید افزایش می‌یابد.

• $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l})$ در آب به طور مولکولی حل می‌شود و غلظت هیچ کدام از یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید، در اثر انحلال آن در آب، افزایش یا کاهش نمی‌یابد.

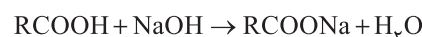
۱۸۸ | ۱ به جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند.

برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، به آن‌ها نمک‌های فسفات می‌افزایند.

۱۸۹ | ۳ به جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند.

شیر یک مخلوط ناهمگن است و جزو کلویدها طبقه‌بندی می‌شود.

۱۹۰ | ۳ معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



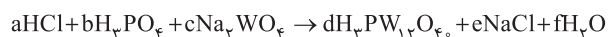
$$\frac{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}{\text{جرم ناخالص سود}} = \frac{\text{جرم آب}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{17/5 \times \frac{10}{100}}{1 \times 40} = \frac{x \text{ g H}_2\text{O}}{1 \times 18}$$

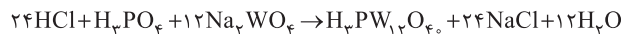
$$\Rightarrow x = 6/3 \text{ g H}_2\text{O}$$



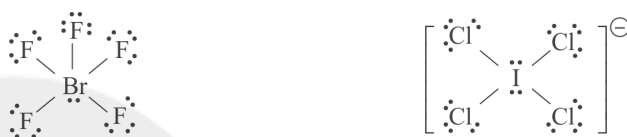
۴ ۱۹۶ مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:



موازنه را به ترتیب با H، P، Cl، Na، W می‌دهیم:



۴ ۱۹۷ ساختار لوویس هر چهار گونه در زیر رسم شده است:



۱ ۱۹۸ با توجه به نقطه جوش گازهای نیتروژن (-196°C).

آرگون (-186°C) و اکسیژن (-183°C)، با افزایش تدریجی دمای هوای

مایع، ابتدا گاز N_2 ، سپس Ar و در نهایت O_2 جدا می‌شود.

فراوانی N_2 در هواکره بیشتر از دو گاز دیگر و فراوانی Ar در هواکره، کم‌تر از

دو گاز دیگر است.

۳ ۱۹۹ برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی از گاز نیتروژن،

ساخت لامپ‌های رشته‌ای از گاز آرگون و خنک کردن قطعات الکترونیکی در

دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI از گاز هلیوم استفاده می‌شود.

۲ ۲۰۰ مقایسه فراوانی گازهای نجیب در هوای پاک و خشک به

صورت زیر است:

فراوانی: $\text{Ar} > \text{Ne} > \text{He} > \text{Kr} > \text{Xe}$



زمین‌شناسی

۲۱۳ ۳ خاک حاصل از تخریب سیلیکات‌ها و سنگ‌های فسفاتی، از نظر کشاورزی و صنعتی ارزش زیادی دارد.

۲۱۴ ۱ عمق سطح ایستابی در مناطق مختلف متفاوت است اگر

سطح ایستابی با سطح زمین برخورد کند، چشمه و برکه تشکیل می‌شود و اگر بر سطح زمین منطبق و یا نزدیک شود، باتلاق یا شوره‌زار تشکیل می‌گردد.

۲۱۵ ۴ سنگ‌های آهکی حفره‌دار (آهک کارستی) قابلیت تشکیل آبخوان را دارند و در آن‌ها معمولاً چشمه‌های پرآب و دائمی تشکیل می‌شود.

۲۰۱ ۳ حریم کیفی چاه‌های تأمین‌کننده آب شرب، به صورت پهنه‌های حفاظتی تعریف می‌شود.

۲۰۲ ۴ در خاک‌های رسی به علت ریزدانه بودن، گردش آب و هوا به خوبی صورت نمی‌گیرد و در خاک‌های شنی به علت بزرگ بودن ذرات؛ آب به راحتی از میان ذرات عبور کرده و خاک نمی‌تواند آب و مواد مغذی را در خود نگه دارد، در نتیجه این خاک‌ها به تنهایی برای رشد گیاهان مناسب نمی‌باشند.

۲۰۳ ۳ فروچاله حاصل فرونشست زمین به صورت سریع است و حاصل برداشت بی‌رویه آب زیرزمینی است و در مناطقی که بیلان منفی آب زیرزمینی وجود دارد، مشاهده می‌شود.

برداشت حجم زیاد آب زیرزمینی در مدت زمان کوتاه سبب ایجاد بیلان منفی در یک منطقه می‌شود.

۲۰۴ ۳ در مدیریت و بهره‌برداری از منابع آب برای آن‌که نوسانات حجم ذخیره منابع آب یک منطقه تعیین شود، بیلان آب محاسبه می‌شود.

۲۰۵ ۱ مطابق مطلب پیوند با شیمی در صفحه ۴۸ کتاب درسی، سختی آب از طریق رابطه زیر محاسبه می‌شود:

سختی کل

↑

$$TH = 2/5Ca^{2+} + 4/1Mg^{2+}$$

در نتیجه ضریب یون منیزیم، بیشتر از کلسیم است و تأثیر بیشتری در تعیین مقدار سختی آب دارد.

۲۰۶ ۳ طبق شکل ۳-۳ در صفحه ۴۵ کتاب درسی، حاشیه مویینه کمی بالاتر از سطح ایستابی و منطقه اشباع قرار دارد.

۲۰۷ ۲ لای (سیلت): به ذرات رسوبی بزرگ‌تر از رس و کوچک‌تر از ماسه گفته می‌شود.

۲۰۸ ۴ در صورت حفر چاه در آبخوان تحت فشار، آب تا سطح پیزومتريک در آن بالا می‌آید.

۲۰۹ ۱ میزان نفوذپذیری خاک به میزان ارتباط و اندازه منافذ بستگی دارد.

۲۱۰ ۳ فرونشست زمین در اثر کاهش منابع آب زیرزمینی صورت می‌گیرد و شخم زدن زمین موجب افزایش نفوذپذیری خاک شده و آب بیشتری به درون زمین نفوذ می‌کند و موجب افزایش حجم آب زیرزمینی می‌گردد.

۲۱۱ ۳ آبدهی «دی» یک رود عبارت است از حجم آبی که در واحد زمان (ثانیه) از مقطع عرضی رودخانه عبور کند.

۲۱۲ ۱ با کاهش پوشش گیاهی و گیاهک میزان رواناب افزایش می‌یابد و با افزایش بارندگی، شیب زمین و میزان رس خاک (رس نفوذناپذیر است)، رواناب افزایش می‌یابد.