

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۶

جمعه ۹۸/۱۱/۲۵



سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی
دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۰۰	مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir





- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «نشئه - تعبیر - نهیب - حمیت» اشاره شده است؟
- (۱) کیفوری - بازگویی - هراس - مردانگی
(۲) از خود بی خودی - شناختن - فریاد - تصمیم
(۳) حالت سرخوشی - شرح دادن - سترگ - غیرت
(۴) سرمستی - بیان کردن - هیبت - تلاش کردن
- ۲- معنی چند واژه روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟
- «مدرس: موضع درس گفتن / گهر: اسب زردرنگ / قاج: کوهی زین / طفیلی: وابسته / سموم: باد سرد و زیان‌رساننده / تموز: ماه دوم از سال رومیان / بن: پسته وحشی / اسرا: در شب سیر کردن / شایق: سخت‌دل / تفریط: زیاده‌روی کردن»
- (۱) شش (۲) پنج (۳) چهار (۴) سه
- ۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟
- (۱) افسر: صاحب‌منصب / متلائی: تابان / بالبداهه: ارتجالاً / رأفت: شفقت
(۲) تعبیه کردن: قرار دادن / توقیع: نامه و فرمان / گرافکاری: بیهوده‌کاری / خنیده: مشهور
(۳) نمط: پارچه‌ای کلفت که از پشم یا گرگ مالیده می‌سازند. / صباحت: زیبایی / شاپ: ترنا / آماس: تورم
(۴) مناسک: جاهای عبادت حاجیان / رضوان: نام فرشته نگهبان بهشت / ادبار: پشت کردن / نژند: خوار و زبون
- ۴- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟
- «من به خدمت شیر روم و از این حالش اعلام دهم، مگر از این رنج فراقی باید و من نزد او غربتی یابم و چون شرّ این حادثه دور شود، به واسطه آن مشمول مواحب گردم و اختصاص خدمتگاری یابم و رقم حق‌گذاری بر من کشند، پس از جای خواست و چون تیر جهان از گشاد عزیمت بیرون رفت: درج سحاب بدرید و از جوشن هوا گذر کرد.»
- (۱) شش (۲) پنج (۳) چهار (۴) سه
- ۵- در کدام عبارت غلط املایی وجود دارد؟
- (۱) چنگ منقار بلبل نوای غریب نواخته، صفر هزاردستان هنگامه لهُو و طرب گرم کرده، خروس را صدای اذان به سمع صدرنشینان ملکوت رسیده.
(۲) چون به مقامگاه رسیدند، وحوش حاضر آمدند و به قدم ایشان یکدیگر را تهنیت دادند. پس، آهو زبان به ذکر محاسن اوصاف و محامد اخلاق وی بگشود.
(۳) عداوت و خصومت از میانه برداشته و همه فرمان پادشاه را مطاع گشته و ملک و ولایت بر امن و سکون قرار گرفته و سستی زایل گشته.
(۴) چنان‌که می‌دانی و می‌توانی، کار پیش گیر که هر آن‌چه نهاده تقدیر است، در غالب تدبیر آید و بر اختلاف ایتام به ظهور رسد.
- ۶- در کدام بیت غلط املایی وجود ندارد؟
- (۱) صد راه جلوه مستانه نتواند شدن
(۲) دست مخمورانه‌ای از ناز بر دوشم فکند
(۳) مهر خاموشی مرا گنجینه اصرار کرد
(۴) به وصلش مر سما را فخر بودی
- ۷- در ابیات زیر به ترتیب چند «ترکیب وصفی» و «ترکیب اضافی» وجود دارد؟
- «نه حبابم که شود زون ز جان سیر در آب
تیغ بیداد تو هم سیر ز خون می‌گردد
داروی بیهوشی باده‌کشان پرگویی است
در می ناب اگر غوطه زند زاهد خشک
جوهرم، ریش من هست ز شمشیر در آب
می‌شود ماهی لب‌تشنه اگر سیر در آب
نشود ماهی خاموش نفس‌گیر در آب
نشود تازه و تر چون گل تصویر در آب»
- (۱) ۵-۵ (۲) ۶-۴ (۳) ۳-۶ (۴) ۴-۵

۸- در ابیات زیر چند «وابسته پیشین» و «وابسته پسین» وجود دارد؟

«به یک شکست ز دریا نظر نمی‌پوشم در این محیط که هر موج مدّ احسانی است چو بی مثال فتاده است آن محیط لطیف	کنون به چشم خود امیدهاست هم‌چو حباب تلاش باختن سر، به‌جاست هم‌چو حباب چه سود از این که تنم رونماست هم‌چو حباب؟»
(۱) ۶-۴	(۲) ۵-۵
(۳) ۶-۵	(۴) ۶-۴

۹- در همهٔ گزینه‌ها «جملهٔ مرکّب» وجود دارد، به‌جز

(۱) شب دراز به مژگان ستاره می‌شمرم (۲) منوّر چون رخ موسی مبارک چون گه سینا (۳) آمدم تا رو نهم بر خاک پای یار خود (۴) چو خود رفتی به تسکین دل من	ورت ز من نکند باور از ثریا پرس مشعشع چون ید بیضا مشرّح چون دل عمران آدمم تا عذر خواهم ساعتی از کار خود خیال خویش را بفرست باری
--	---

۱۰- در همهٔ گزینه‌ها «نقش بدلی» وجود دارد، به‌جز

(۱) ما خود نمی‌رویم دوان در قفای کس (۲) تو خود می‌جویی و با خویش هستی (۳) تو خود می‌روی از پی نفس‌گمراه (۴) آن‌ها همه یاران رسول‌اند و بهشتی	آن می‌برد که ما به کمند وی اندریم ز خود گویی و بر خود بار بستی بدین ورطه خود را تو خود می‌کشی مخصوص بدان بیعت و از خلق مختیر
---	---

۱۱- تعداد «گروه‌های مسندی» در کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) رهبری کز خویش نستاند تو را رهزن شمار (۲) خواجهای کآزاد نبود از دو عالم، خواجه نیست (۳) کاملی کز ناقصان بی‌بصیرت خویش را (۴) عیب خود نایافتن بالاترین عیب‌هاست	منزلی کز خود فرونارد تو را منزل مخوان بندمای کز خویش نگریزد ورا مقبل مخوان کم نداند در کمال معرفت، کامل مخوان جاهلان متفعل از جهل را جاهل مخوان
--	--

۱۲- ترتیب قرار گرفتن آرایه‌های «اسلوب معادله - حس آمیزی - تناقض - اغراق» در کدام گزینه آمده است؟

(الف) در کلبهٔ ما تا به کمر موج شراب است (ب) من با تو حدیث بی‌زبان گویم (ج) خصمی زشت به آینه چه نقصان دارد (د) رنگین‌سخن گمان نبری خویش را «کلیم»	تا ساغر بت‌خانهٔ ما پر می‌تاب است وز جملهٔ حاضران نهان گویم چه غم از دشمنی مردم نادان ما را کز خامهٔ بریده‌زبان خون چکیده است
(۱) ج - د - الف - ب	(۲) د - ب - الف - ج
(۳) ج - د - ب - الف	(۴) د - الف - ب - ج

۱۳- در کدام بیت بعضی از آرایه‌های ذکر شده در مقابل آن، به‌کار نرفته است؟

(۱) یعقوب، چشم باخته را یافت عاقبت (۲) گشتی ما چون صدف در دامن ساحل شکست (۳) رحمی به خاکساری ما هیچ کس نکرد (۴) هر خم از جعد پریشان تو زندان دلی‌ست	آخر به کام خویش، نظر باز می‌رسد: تلمیح - ایهام تناسب وقت موجی خوش که در آغوش دریا بشکند: استعاره - تشبیه تا هم‌چو گردباد نشد گرد ما بلند: نغمهٔ حروف - اسلوب معادله تا ننگویی که اسیران کمند تو کمند: تشبیه - جناس تام
--	---

۱۴- در کدام گزینه به ترتیب آرایه‌های «تشبیه - تضاد - ایهام - استعاره - مراعات نظیر» وجود دارد؟

(۱) صد شب به تمنای وصال تو چو نرگس (۲) دور از قدت ای سرو سهی خاطر جمعم (۳) ز چین زلف تو رمزی چو نافه سربسته (۴) صبح و شام از حسرت او بر دهان انگشت سرو	بی نرگس بیمار تو بیدار توان بود چون طرّهٔ بید است به گلزار پریشان در این دو روز به مشک ختن بخوام گفت روز و شب در خدمت او بر کمر دست چنار
---	---

۱۵- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «تشبیه - کنایه - مجاز - جناس تام - استعاره» مرتب کنیم، کدام گزینه صحیح است؟

- الف) هر کاو نکند فهمی زین کلک خیال‌انگیز
ب) چون که تو دست شفقت بر سر ما داشته‌ای
ج) «حافظ» سخن بگوی که بر صفحه جهان
د) اندر آن ساعت که بر پشت فلک بندند زین
ه) با دل تنگ من از تنگ شکر هیچ مگو
- الف) هر کاو نکند فهمی زین کلک خیال‌انگیز
ب) چون که تو دست شفقت بر سر ما داشته‌ای
ج) «حافظ» سخن بگوی که بر صفحه جهان
د) اندر آن ساعت که بر پشت فلک بندند زین
ه) با دل تنگ من از تنگ شکر هیچ مگو
- ۱) ج - ب - الف - ه - د ۲) ه - د - ج - الف - ب ۳) الف - ه - ج - ب - د ۴) ج - ب - د - الف - ه

۱۶- آثار درج شده در کدام گزینه از نظر نوع نوشتاری (نظم یا نثر) یکسان‌اند؟

- ۱) فرهاد و شیرین - اسرارالتوحید - لیلی و مجنون
۲) تحفه‌الاحرار - مرصادالعباد - دری به خانه خورشید
۳) تاریخ بیهقی - بوستان - روزها
۴) تذکرةالاولیا - بهارستان - تیرانا

۱۷- ابیات کدام گزینه با عبارت زیر تناسب معنایی ندارند؟

«هر عصب و فکر به منبع بی‌شائبه ایمان وصل بود که خوب و بد را به عنوان مشیت الهی می‌پذیرفت.»

- الف) این همه تکیه‌ها غم و هوس است
ب) دست در حلقه آن زلف دوتا نتوان کرد
ج) چو دونان تکیه بر اسباب تا چند؟
د) در بلا یاری مخواه از هیچ‌کس
ه) به ناخدای توکل سپرده‌ام خود را
و) یک ذره اعتماد نشاید به جاه کرد
- الف) این همه تکیه‌ها غم و هوس است
ب) دست در حلقه آن زلف دوتا نتوان کرد
ج) چو دونان تکیه بر اسباب تا چند؟
د) در بلا یاری مخواه از هیچ‌کس
ه) به ناخدای توکل سپرده‌ام خود را
و) یک ذره اعتماد نشاید به جاه کرد
- ۱) الف - د ۲) ب - و ۳) ج - ه ۴) ب - ه

۱۸- عبارت «کلمات را کنار زنید و در زیر آن، روحی را که در این تلقی و تعبیر پنهان است، تماشا کنید» یادآور مفهوم کدام بیت است؟

- ۱) خیال یار را در دیده عاشق تماشا کن
۲) لباس ظاهر و باطن به هم موافق کن
۳) چشم صورت‌بین ببند و دیده معنی‌گشا
۴) از جلوه‌های صورت بی‌معنی جهان
- ۱) خیال یار را در دیده عاشق تماشا کن
۲) لباس ظاهر و باطن به هم موافق کن
۳) چشم صورت‌بین ببند و دیده معنی‌گشا
۴) از جلوه‌های صورت بی‌معنی جهان

۱۹- کدام گزینه به «مفهوم مقابل» عبارت «نمی‌دانستم که اسب و زینم را می‌گیرند و پشت میز و نیمکت مدرسه‌ام می‌نشانند. نمی‌دانستم که

تفنگ مشقی قشنگم را می‌گیرند و قلم به دستم می‌دهند.» اشاره دارد؟

- ۱) رفت آن که بود بر سرم آن سایه همای
۲) آن تخت و تاج و سلطنت و ملک را چه شد؟
۳) نونهالی از بهار عمر برناخورده بود
۴) طی شد الم دوری و برخاست غم از دل
- ۱) رفت آن که بود بر سرم آن سایه همای
۲) آن تخت و تاج و سلطنت و ملک را چه شد؟
۳) نونهالی از بهار عمر برناخورده بود
۴) طی شد الم دوری و برخاست غم از دل

۲۰- کدام گزینه با بیت «از عمر من آن چه هست بر جای / بوستان و به عمر لیلی افزای» تناسب معنایی بیشتری دارد؟

- ۱) شکر در کام من تلخ است بی دیدار شیرینش
۲) سر سودای تو در سینه بماندی پنهان
۳) «حافظ» ار جان طلبد غمزه مستانه یار
۴) آن دم که با تو باشم یک سال هست روزی
- ۱) شکر در کام من تلخ است بی دیدار شیرینش
۲) سر سودای تو در سینه بماندی پنهان
۳) «حافظ» ار جان طلبد غمزه مستانه یار
۴) آن دم که با تو باشم یک سال هست روزی

۲۱- کدام گزینه با بیت «کدام دانه فرو رفت در زمین که توست؟ / چرا به دانه انسان این گمان باشد؟» تناسب معنایی ندارد؟

- (۱) من آن مرغم که هر شام و سحرگاه
- (۲) بر این خاکدان پر از گرگ تا کی
- (۳) هر لحظه وحی آسمان آید به سر جانها
- (۴) تا شوی اهل ستایش، اهل معنی را ستای
- ز بام عرش می آید صفرم
- کنی چون سگان رایگان پاسبانی؟
- کآخر چو دردی بر زمین تا چند می باشی؟ برا
- تا شوی عین نوازش، مرد دانا را نواز

۲۲- کدام گزینه با بیت «نیست جانش محرم اسرار عشق / هرکه را در جان، غم جانانه نیست» تناسب معنایی ندارد؟

- (۱) پیش زاهد از رندی دم مزن که نتوان گفت
- (۲) صد سر ببرد در دم، از محرم و نامحرم
- (۳) هر کس آری محرم این راز نیست
- (۴) چه جای صحبت نامحرم است مجلس انس؟
- بسا طیب نامحرم، حال درد پنهانی
- نی غم خورد از ماتم، نی دست بیالاید
- بر رخ هر محرم این در باز نیست
- سر پیاله بیوشان که خرقه پوش آمد

۲۳- کدام گزینه با بیت زیر تناسب معنایی دارد؟

- «ناتم افزود و آبرویم کاست
- (۱) آن که رخسار تو را رنگ گل و سرین داد
 - (۲) من همان روز ز فرهاد طمع ببریدم
 - (۳) گنج زر گر نبود کنج قناعت باقی ست
 - (۴) بعد از این دست من و دامن سرو و لب جوی
 - بینوایی به از مذلت خواست
 - صبر و آرام تواند به من مسکین داد
 - که عنان دل شیدا به لب شیرین داد
 - آن که آن داد به شاهان به گدایان این داد
 - خاصه اکنون که صبا مرزده فروردین داد

۲۴- مفهوم نوشته شده در برابر کدام بیت نادرست است؟

- (۱) اختر شمرم هر شب در طالع خود، لیکن
- (۲) وصف دهان شیرین می گویم و ندانم
- (۳) ای ساقی خوش لقا تو خوش خوش ما را
- (۴) هر تن که فدای جان شود جان گردد
- چون کار قضا دارد، اختر به چه کار آید؟: غم فراق
- در وصف او چه گویم کان مختصر نباشد؟: توصیف ناپذیری معشوق
- آبی درده که خاک می باید شد: خوش باشی
- فارغ ز بهشت و حور و رضوان گردد: مقصد عارفان فقط خداست.

۲۵- مفهوم آیه شریفه «اذهبا الی فرعون انه طغی فقلوا له قولا لیتا» با کدام گزینه تناسب معنایی دارد؟

- (۱) از زبان نرم دشمن احتیاط از کف مده
- (۲) می توان با چرب و نرمی، خصم را بستن زبان
- (۳) چو نرم خو نشود خصم تندخویی کن
- (۴) خلق خصم حق و من خواهان حق
- بر حذر زنهار «صائب» زین چه خس پوش باش
- ما ز خوی نرم، بر زخم دهنها مرهمیم
- که خار نرم نماید چو تند گردد حل
- سخت نفرت کردم از خصمان حق



۲۶- «من بعثنا من مرقدنا هذا ما وعد الرحمن وصدق المرسلون»:

- (۱) کیست آن که ما را از این آرامگاهمان برانگیخت؟ چیزی که خداوند رحمان و فرستاده شدگان وعده دادند، راست بود!
- (۲) چه کسی ما را از آرامگاهمان برانگیخت؟ این چیزی است که خداوند بخشاینده وعده داده بود و فرستاده شدگان راست گفتند!
- (۳) چه کسی بود که ما را از آرامگاهمان برانگیخت؟ این است آن چه که خداوند رحمان به ما وعده داده بود و فرستادگان راست گفتند!
- (۴) کیست که ما را از آرامگاهمان برانگیخته است؟ این چیزی است که خداوند رحمان وعده داد و فرستندگان صادق بودند!

۲۷- «المزارعون استخدموا سياجاً حول المزارع، كان السياج مصنوعاً من الخشب والحديد»:

- (۱) کشاورزان پیرامون مزرعه‌ها پرچینی را به کار گرفتند، آن پرچین ساخته شده از چوب و آهن بود!
- (۲) کشاورزهایی دور تا دور مزرعه‌ها از پرچین استفاده کردند، پرچینی که از چوب و آهن ساخته شده بود!
- (۳) کشاورزان پیرامون مزرعه‌هایی حصار را به کار گرفتند، آن حصار از چوب و آهن ساخته شده بود!
- (۴) کشاورزهایی اطراف مزرعه‌ها از آن پرچین استفاده کردند که ساخته شده از چوب و آهن بود!

۲۸- «لا يأكل الناس أثمار شجرة الخبز التي تكون في نهاية أغصانها إلا لئبها»:

- (۱) مردم میوه درخت نان را که در انتهای شاخه‌هایش است، نمی‌خورند جز هسته‌اش!
- (۲) مردم از میوه‌های درخت نان که در انتهای شاخه‌هایش می‌باشد، چیزی نمی‌خورند مگر دانه‌هایش را!
- (۳) مردم فقط میوه‌هایی از درخت نان را می‌خورند که مغزش در انتهای شاخه‌هایش باشد!
- (۴) مردم فقط مغز میوه‌های درخت نان را که در انتهای شاخه‌هایش می‌باشد، می‌خورند!

۲۹- «ربّ كتاب يتصفّحه القارئ فيؤثر في نفسه تأثيراً لم يكن يتصوره!»:

- (۱) چه بسا کتابی را خواننده ورق بزند و در او تأثیری بگذارد که تصوّرش را هم نکند!
- (۲) چه بسا خواننده کتابی را سریع مطالعه نماید ولی در او به گونه‌ای که، تصوّرش را نمی‌کرد، تأثیر گذارد!
- (۳) چه بسا کتابی را خواننده توّرق کند و در او به شکلی که تصوّرش را نمی‌کرد، اثر گذارد!
- (۴) شاید خواننده کتابی را صرفاً ورق بزند و در او طوری که تصوّرش را نکرده بود، تأثیر بنهد!

۳۰- «ما من زرع زرعه صاحبه إلا يعدّ خير الأموال و تكون له به صدقة»:

- (۱) کشتی وجود نداشته که صاحبش آن را کاشته باشد جز آن‌که بهترین مال و از آن برایش صدقه‌ای است!
- (۲) هیچ کشتی نیست که صاحبش آن را بکارد مگر آن‌که برترین اموال و صدقه‌ای برایش به شمار آید!
- (۳) هیچ کشتی نیست که صاحبش آن را کاشته است مگر آن‌که بهترین اموال به شمار می‌آید و از آن برایش صدقه‌ای هست!
- (۴) کشتی وجود ندارد که صاحبش آن را کاشته است الا این‌که بهترین اموال به حساب آمده و صدقه از آن برایش هست!

۳۱- «يكاد طالب مشاغب يسأل معلّم علم الأحياء تعتاً يُخرج من الصّفّ»:

- (۱) به زودی دانش‌آموز اخلاگری را که به قصد مچ‌گیری از معلّم زیست‌شناسی سؤال می‌کرد، از کلاس اخراج می‌کند!
- (۲) چیزی نمانده بود که دانش‌آموز شلوغ کننده از کلاس اخراج شود که از سر لجبازی از دبیر زیست‌شناسی سؤال می‌پرسید!
- (۳) نزدیک است که دانش‌آموز شلوغ کننده‌ای که از روی مچ‌گیری از دبیر زیست‌شناسی سؤال می‌کند، از کلاس اخراج گردد!
- (۴) دانش‌آموز اخلاگر که با لجبازی از معلّم زیست‌شناسی سؤال می‌کند، چیزی نمانده است که از کلاس اخراج شود!

۳۲- «الاستماع إلى المدرّس و عدم الالتفات إلى الورا من آداب يجب أن يلتزم بها كلّ تلميذ»:

- (۱) گوش کردن به معلّم و عدم توجّه به پشت سر، آدابی هستند که هر دانش‌آموز باید به آن‌ها پایبند باشد!
- (۲) گوش فرا دادن به مدرّس و روی برگرداندن به عقب از جمله آدابی‌اند که هر دانش‌آموزی باید به آن‌ها پایبند باشد!
- (۳) از جمله آدابی که هر دانش‌آموز باید به آن‌ها ملتزم باشد این است که به مدرّس گوش فرا دهد و به عقب رو برگرداند!
- (۴) گوش فرا دادن به آموزگار و توجّه نکردن به پشت سر از آدابی هستند که بر هر دانش‌آموزی است که به آن‌ها عمل کند!

۳۳- عین الصحيح:

- (۱) یقرب منکم يوم القيامة فلم أنتم غافلون عنه! روز قیامت به شما نزدیک می‌شود؛ پس چرا شما از آن غافل هستید!
- (۲) حينما تتنبّه على نتيجة أعمالك تندم على أداءها! اگر از نتیجه کارهایت آگاه بودی، از انجام دادنشان پشیمان می‌شدی!
- (۳) واللّه أحلّ الرزق إلى الله ما تکتسب من الزراعة! به خدا سوگند حلال‌ترین روزی نزد خداوند، چیزی است که از کشاورزی به دست می‌آید!
- (۴) سمكة السهم تطلق قطرات الماء متتالية من فمها إلى الهواء! ماهی تیرانداز قطرات پی‌درپی آب را از دهانش به هوا پرتاب می‌کند!

۳۴- عین الخطأ:

- (۱) ألا إن الكتب لا تخفيكن عن تجارب الدهر! آگاه باشید که کتاب‌ها شما را از تجربه‌های روزگار بی‌نیاز نمی‌کنند!
- (۲) هل يوجد عمل أمتع من قراءة سيرة الأدباء؟! آیا کاری لذت‌بخش‌تر از خواندن سرگذشت ادیبان یافت می‌شود؟!
- (۳) يقال إن العقاد نشأ في ظروف قاسية! گفته می‌شود که عقاد در شرایطی جانکاه پرورش یافت!
- (۴) إذا طرح ألفا كاتب الفكرة الواحدة أصبحت فكرة جديدة بالتأمل! هرگاه هزاران نویسنده، اندیشه‌ای واحد را مطرح کنند، تبدیل به اندیشه‌ای شایسته تأمل خواهد گردید!

۳۵- «تماشاگران تیم پیروشان را خوشحال تشویق می‌کنند!»:

- (۱) يشجع المتفرجون فريقهم الفائز فرحين! (۲) المتفرجون يشجع فريقهم فائزاً فرحين!
- (۳) شجع المتفرجون الفرعون فريقهم الفائز! (۴) إن المتفرجين يشجعون فريقهم الفائز الفرحين!

۳۶- عین المناسب للمفهوم:

- (۱) من يفكر قبل الكلام يسلم من الخطأ! نرسیده هر کو سخن یاد کرد / همه گفته خویش بر باد کرد
- (۲) ضرب الحبيب أوجع! یک جفا از خویش و از یار و تبار / در گرانی هست چون سیصد هزار
- (۳) الناس أعداء ما جهلوا! به نادانی از بندگان سرکشند / خداوندگاران قلم درکشند
- (۴) «جادلهم بالتي هي أحسن»، نكوي كن كه دولت بيني از بخت / مبر فرمان بدگوی بدآموز

■ ■ ■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (۴۱ - ۳۷):

«كان هناك طفل جلس على رأس بئر. فرأى لصاً (سارق) يقترب منه و بعد أن عرف ما يريده اللص، تظاهر أنه يبكي بشدة. فقال اللص المخدوع: «ما الذي أحزنك إلى هذا الحد؟» فردّ الطفل: «جئت لأخذ الماء في إبريق (سطل) من الفضة فسقط من يدي داخل البئر.» فهذا دفع اللص إلى أن يخلع ملابسه و ينزل إلى البئر ليحصل على الإبريق. ولكنّ جهوده كانت دون فائدة لأنّه لم يكن هناك إبريق. فحمل الطفل ملابس اللص و ابتعد مُعطياً له درساً جيداً.

۳۷- عین الصحيح:

- (۱) ما كانت البئر عميقة جداً فنزل اللص إليها دون صعوبة كثيرة! (۲) إنّ الطفل كان حزيناً بسبب فقدان إبريقه الفتيمة!
- (۳) حصل اللص على ما كان يريده! (۴) كان الطفل صادقاً في بكائه!

۳۸- عین الخطأ:

- (۱) قام الطفل بمكر اللص بشيء بسيط! (۲) كان الطفل أذكى من اللص!
- (۳) إنّما قصد الطفل كان سرقة ملابس اللص! (۴) لا إبريق فضياً يوجد في الحقيقة!

۳۹- عین ما لا يرتبط بمفهوم النص:

- (۱) ليس كلّ ما يتمنّى المرء يدرکه! (۲) شرّ الناس ذو الوجهين!
- (۳) أكثر مصارع العقول تحت بروق المطامع! (۴) «و عسى أن تحبوا شيئاً و هو شرّ لكم»

■ عین الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (۴۰ و ۴۱):

۴۰- «أحزن»:

- (۱) فعل مضارع - مجرّد ثلاثي - للمتکلم وحده / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- (۲) ماضٍ - معلوم - للغائب / فعل و فاعل و الجملة فعلية
- (۳) فعل ماضٍ - مزيد ثلاثي (مصدره: «حزن») / فعل و فاعله ضمير «ك»
- (۴) للغائب - مجهول - مزيد ثلاثي (مصدره على وزن «إفعال») / فعل و فاعله محذوف

۴۱- «مُعطياً»:

- (۱) اسم - مفرد مذکر - مصدر / (أو مفعول به) (۲) اسم المفعول - نكرة / حال
- (۳) اسم الفاعل من المجرّد الثلاثي - معرفة / صفة (۴) نكرة - اسم الفاعل - مفرد مذکر / حال

■ عین المناسب فی الجواب عن الأسئلة التالية (٥٠ - ٤٢):

٤٢- عین الخطأ فی ضبط حركات الكلمات:

- (١) سَأَلَ عَارِفٌ وَالِدَةً مِّنْعَجَبًا: «يَا أَبِي، لِمَ تَبْكِي؟»
(٢) سَيَّارُنَا كَانَتْ مُعْطَلَةً فَأَتَّصَلْنَا بِمُصْلِحِ السَّيَّارَاتِ!
(٣) هَذِهِ مِنْ صَوَرِ أَكْثَرِ الْمَكَاتِبِ فِي الْعَالَمِ الْقَدِيمِ!
(٤) صَارَ الْمَبْلُغُ بَعْدَ التَّحْفِيزِ مِثْلَيْنِ وَ ثَلَاثِينَ أَلْفَ تُوْمَانٍ!

٤٣- عین الصحيح حسب التوضيحات:

- (١) الهواة هم الَّذِينَ يرغبون عن شيء أو أداء عمل!
(٢) الصَّحْفِيّ هو الَّذِي يقوم بقراءة الصحف يوميًّا!
(٣) الزاهق صفة تطلق على أمر عبث أو موضوع أم شخص يفنى!
(٤) السلوك ما يُعطى مقابل عملٍ عاملٍ أو موظف!
٤٤- «هذه الشجرة العجيبة في البرازيل و تنمو أثمارها على ها و من أهم ها هي أنّها تعطي أثماراً طول السنة!» عین المناسب للفراغات:

- (١) تَنَبَّت - جذع - مواصفات
(٢) تَلْتَفُّ - ورق - معلومات
(٣) تُغْرِس - نوى - خصائص
(٤) تُكَبِّر - زيت - معالم

٤٥- عین ما لا يدلّ على المكان:

- (١) مجالس العلم لن تصير خالية من العظماء!
(٢) يسير الزوّار نحو بعض المدن المقدّسة اليوم قبل مطلع الشمس!
(٣) لنسافر بالطائرة إن نرد أن نصل إلى مقصدنا أسرع!
(٤) ليت درس الأخلاق يدرّس في مدارسنا إلى جانب بقية الدروس!
٤٦- عین الخطأ عن أسلوب الشرط (حسب المعنى):
(١) إذا غضبت عن موضوع فاسكت؛ لأنّ الغضب مفسدة!
(٢) من تقدّم من الخير لأنفسك تجدنه ذخيرة لأخرتك!
(٣) إن ننتخب أصدقاء أوفياء لا نصبح وحيدین في الشدة!
(٤) ما عملتما في الخلوة فإنّ الله به عليهما!

٤٧- عین عبارة وقوعها حتمي:

- (١) إن تبحث عن الموضوع في الإنترنت تجد نقاطاً رائعة!
(٢) قد يذكر الأستاذ تلاميذه القدماء عند تدريسه أو في زمن آخر!
(٣) ربّما تجدین طريق حلّ للموضوع لا شك في نتيجته!
(٤) إنّ المجاهدين يندفعون نحو القتال متوكّلين على ربّهم!

٤٨- عین ما فيه المعرفة أكثر (حسب ما قرأناه):

- (١) رأيت أفراس جارٍ، كانت الأفراس جنب البيت!
(٢) هذه سورة مكيّة نزلت على النبي بعد حادث!
(٣) قبر كورش يجذب سياحاً من دُول العالم!
(٤) الحمد لله ربّ السماوات و ما فيها!

٤٩- عین ما يبيّن هيئة المفعول عند وقوع الفعل:

- (١) أرضعت الأمّ طفلها بعد ساعات جائعاً!
(٢) كان هذا المستشرق معروفاً في العالم و هو في العشرين من عمره!
(٣) اشترى أبي لأختي الصغرى هديّة مبتسماً!
(٤) جمعنا المحاصيل من مزرعة الجار نشيطين!

٥٠- عین الحال أكثر:

- (١) من يتب من ذنوبه كثيرة مات لا ذنب له!
(٢) ربّ آتني دليلاً يهديني إلى السعادة شفيقاً!
(٣) لعلّ الله يجعلك مقيم الصلاة مخلصاً في أعمالك!
(٤) بعث الله الأنبياء رحيماً بالعباد مبشرين بالجنة!



DriQ.com

دین و زندگی

۵۱- انعام خداوند متعال برای بنده مستغرق در عصیان به چه منظوری است و کدام آیه مدد رسان ما به این موضوع است؟

- (۱) آگاه شدن و در پیش گرفتن توبه و استغفار - «ثُمَّدَّ هُوَ لَا وَ هُوَ لَا مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ ...»
- (۲) آگاه شدن و در پیش گرفتن توبه و استغفار - «وَالَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ»
- (۳) نسیان آموزش الهی و ادامه دادن راهش - «وَالَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ»
- (۴) نسیان آموزش الهی و ادامه دادن راهش - «ثُمَّدَّ هُوَ لَا وَ هُوَ لَا مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ ...»

۵۲- در بیان پیامبر عظیم الشان اسلام علت انحطاط اقوام و ملل سلف چیست و این سخن مؤید کدام ویژگی سیره نبوی است؟

- (۱) روا داشتن تبعیض در اجرای عدالت - محبت و مدارا با مردم
- (۲) عدم مبارزه با فقر و محرومیت و کوچک شمردن مستضعفان - محبت و مدارا با مردم
- (۳) عدم مبارزه با فقر و محرومیت و کوچک شمردن مستضعفان - تلاش برای برقراری برابری
- (۴) روا داشتن تبعیض در اجرای عدالت - تلاش برای برقراری برابری

۵۳- عامل زنده کننده جهان هستی از جمله انسان، چیست و پذیرش فرمان الهی و پیام آورش چه تأثیری در زندگی دارد؟

- (۱) «وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ» - «لِإِذَا يُحْيِيكُمْ»
- (۲) «وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ» - «اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ»
- (۳) «تَوَاصَوْا بِالْحَقِّ» - «اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ»
- (۴) «تَوَاصَوْا بِالْحَقِّ» - «لِإِذَا يُحْيِيكُمْ»

۵۴- اوج عطوفت الهی درباره کسی که توبه می کند، در کدام آیه شریفه تجلی دارد و با کدام حدیث علوی ارتباط دارد؟

- (۱) «از رحمت الهی ناامید نشوید، خداوند همه گناهان را می بخشد.» - «الْتَّوْبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ»
- (۲) «از رحمت الهی ناامید نشوید، خداوند همه گناهان را می بخشد.» - «الْتَّائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ»
- (۳) «کسی که بازگردد و ایمان آورد و عمل صالح انجام دهد خداوند گناهان آنان را به حسنات تبدیل می کند.» - «الْتَّائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ»
- (۴) «کسی که بازگردد و ایمان آورد و عمل صالح انجام دهد خداوند گناهان آنان را به حسنات تبدیل می کند.» - «الْتَّوْبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ»

۵۵- اولین نتیجه قصور در فريضة امر به معروف و نهی از منکر در جامعه، کدام است؟

- (۱) عمیق و گسترده شدن انحراف در دین و راهبانی جعل و تحریف به معارف الهی
- (۲) لزوم فدا شدن ولت معصوم همراه با یاران خویش برای جلوگیری از نبود دین
- (۳) ضرورت اיתار جان و مال برای خروج جامعه از تباهی مطلق و خاموش شدن کامل نور حق
- (۴) قوت یافتن و استحکام گناهان اجتماعی و نفوذ آن در تمام سطوح جامعه

۵۶- مفاهیم «حفظ آبروی بندگان عصیانگر» و «پذیرفتن عبادت اندک» را می توان از کدام آیه شریفه دریافت کرد؟

- (۱) «اگر مردم شهرها ایمان آورده و تقوا پیشه می کردند قطعاً بر ایشان برکاتی از آسمان و زمین را می گشودیم.»
- (۲) «کسانی که در راه ما جهاد کنند، حتماً آنان را به راههای خود هدایت می کنیم.»
- (۳) «و قطعاً ما شما را با شر و خیر می آزمایشیم و به سوی ما بازگردانده می شوید.»
- (۴) «پروردگار شما، رحمت را بر خود واجب کرده است.»

۵۷- اشاره به تجدیدنظر دانشمندان در نوشته های گذشته خود؛ بیانگر کدام ویژگی در قرآن کریم است و خداوند درباره این ویژگی چه می فرماید؟

- (۱) جامعیت و همه جانبه بودن قرآن کریم - «قُلْ لِّئِنْ اجْتَمَعَتِ الْاِنْسُ وَ الْجِنَّ عَلٰی اَنْ يَّاتُوا بِمِثْلِ هٰذَا الْقُرْاٰنِ»
- (۲) انسجام درونی در عین نزول تدریجی - «اَفَلَا يَتَذَكَّرُوْنَ الْقُرْاٰنَ وَ لَوْ كَانْ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللّٰهِ لَوْجَدُوْا فِيْهِ اخْتِلَافًا كَثِيْرًا»
- (۳) جامعیت و همه جانبه بودن قرآن کریم - «اَفَلَا يَتَذَكَّرُوْنَ الْقُرْاٰنَ وَ لَوْ كَانْ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللّٰهِ لَوْجَدُوْا فِيْهِ اخْتِلَافًا كَثِيْرًا»
- (۴) انسجام درونی در عین نزول تدریجی - «قُلْ لِّئِنْ اجْتَمَعَتِ الْاِنْسُ وَ الْجِنَّ عَلٰی اَنْ يَّاتُوا بِمِثْلِ هٰذَا الْقُرْاٰنِ»

۵۸- در پاسخ به سؤال‌های اساسی انسان کدام یک به صورت صحیح ذکر شده است؟

- ۱) همه‌جانبه باشد، زیرا با ابعاد جسمی و روحی ارتباط کاملی با یکدیگر دارند و کاملاً درست و قابل اعتماد باشد؛ زیرا به نیازهای مختلف پاسخ دهد.
- ۲) کاملاً درست و قابل اعتماد باشد، زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک، نیازمند تجربه و آزمون است و همه‌جانبه باشد؛ زیرا ابعاد جسمی و روحی ارتباط کاملی با یکدیگر دارند.
- ۳) همه‌جانبه باشد، زیرا عمر محدود آسمی برای چنین تجربه کفای نیست و همه‌جانبه باشد؛ زیرا ابعاد جسمی و روحی ارتباط کاملی با یکدیگر دارند.
- ۴) کاملاً درست و قابل اعتماد باشد، زیرا به نیازهای مختلف انسان به صورت هماهنگ پاسخ می‌دهد و همه‌جانبه باشد؛ زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک، نیازمند تجربه و آزمون است.

۵۹- چگونه می‌توانیم قدردان تلاش‌ها و مجاهدت‌های پیامبر اکرم (ص) باشیم، در غیر این صورت چه می‌شود؟

- ۱) با اتحاد و همدلی نگذاریم دشمنان اسلام زحمات ایشان را بی‌اثر کنند. - اختلاف میان مسلمانان و تجزیه شدن کشورهای اسلامی
 - ۲) با اتحاد و همدلی نگذاریم دشمنان اسلام زحمات ایشان را بی‌اثر کنند. - آلودگی به گناه و خروج از مسیر الهی
 - ۳) با تأسی به فرامین ایشان و پیروی از اهل بیت (ع) راه صحیح را انتخاب کنیم. - آلودگی به گناه و خروج از مسیر الهی
 - ۴) با تأسی به فرامین ایشان و پیروی از اهل بیت (ع) راه صحیح را انتخاب کنیم. - اختلاف میان مسلمانان و تجزیه شدن کشورهای اسلامی
- ۶۰- بیت «از کجا آمده‌ام، آمدنم بهر چه بود / به کجا می‌روم آخر نمایی وطنم» به ترتیب یادآور کدام یک از نیازهای برتر انسان است؟

- ۱) شناخت هدف زندگی - درک آینده خویش
 - ۲) شناخت هدف زندگی - شناخت هدف زندگی
 - ۳) کشف راه درست زندگی - درک آینده خویش
 - ۴) کشف راه درست زندگی - شناخت هدف زندگی
- ۶۱- دلیل به کاربردن واژه «مولی» که به معنای ولی و سرپرست است در حدیث شریف غدیر در کدام عبارت مشهود است؟

- ۱) بیان مؤخر سخن پیامبر اسلام که فرمودند: «مَنْ أَوْلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ».
- ۲) بیان مقدم سخن پیامبر اسلام که فرمودند: «مَنْ أَوْلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ».
- ۳) بیان مقدم سخن پیامبر اسلام که فرمودند: «مَنْ كُنْتُ مَوْلَا فِهَذَا عَلِيٌّ مَوْلَا».
- ۴) بیان مؤخر سخن پیامبر اسلام که فرمودند: «مَنْ كُنْتُ مَوْلَا فِهَذَا عَلِيٌّ مَوْلَا».

۶۲- فرموده امام صادق (ع): «هنگامی که خداوند خیر بنده‌اش را بخواهد، اگر بنده گناهی مرتکب شود او را گوشمالی می‌دهد تا به یاد توبه بیفتد» و سخن امام علی (ع): «چه بسا احسان پیاپی خدا، کسی را گرفتار کند و پرده‌پوشی خدا او را مغرور سازد ...» به ترتیب مؤید کدام سنت الهی است؟

- ۱) استدراج - استدراج
- ۲) سبقت رحمت بر غضب - استدراج
- ۳) سبقت رحمت بر غضب - ابتلاء
- ۴) استدراج - ابتلاء

۶۳- در بیان امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته خویش هشام بن حکم، آنان که در تعقل و تفکر برترند نسبت به فرمان‌های الهی چه ویژگی خاصی دارند و رتبه بالاتر در دنیا و آخرت معلول کدام است؟

- ۱) داناترند - معرفت برتر
- ۲) مختارترند - معرفت برتر
- ۳) مختارترند - عقل کامل‌تر
- ۴) داناترند - عقل کامل‌تر

۶۴- وصف عذاب «ناسپاسان» و «دروغگویان» در کلام قرآن درباره سنت‌های الهی به ترتیب چگونه ذکر شده است؟

- ۱) «يَمَّا كَانُوا يَكْسِبُونَ» - «مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ»
- ۲) «غَذَابٌ مُهِينٌ» - «مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ»
- ۳) «يَمَّا كَانُوا يَكْسِبُونَ» - «لِيَزِدَادُوا إِثْمًا»
- ۴) «غَذَابٌ مُهِينٌ» - «لِيَزِدَادُوا إِثْمًا»

۶۵- چه عاملی باعث شد تا تعالیم الهی جزء سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود و دشمنان دین نتوانند آن را به راحتی کنار بگذارند؟

- ۱) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه زندگی
- ۲) رشد تدریجی سطح فکر مردم و جوامع
- ۳) عدم تحریف کتب آسمانی و تعلیمات پیامبران پیشین
- ۴) استمرار و پیوستگی در دعوت پیامبران

۶۶- «تمهید امکانات و لوازم رسیدن به خواسته‌ها و اهداف برای هر دو گروه» و «تمهید شرایط و اسباب برای آسان‌تر رسیدن به مقصد»، به ترتیب مؤید کدام قانونمندی الهی است و آیه «إِنَّا هَدَيْنَا السَّبِيلَ إِنَّا شَاكِرُوا وَإِنَّا كَفُورُوا» مربوط به کدام است؟

- (۱) ابتلا - توفیق الهی - دومی
(۲) امداد عام - امداد خاص - دومی
(۳) امداد عام - امداد خاص - اولی
(۴) ابتلا - توفیق الهی - اولی

۶۷- آسان‌ترین راه برای غیرالهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم در کدام عبارت قرآنی تجلی دارد و عبارت قرآنی «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ» به کدام اعجاز محتوایی قرآن ارتباط دارد؟

- (۱) «فَأَتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ» - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت
(۲) «فَأَتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ» - جامعیت و همه‌جانبه بودن قرآن کریم
(۳) «لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ» - جامعیت و همه‌جانبه بودن قرآن کریم
(۴) «لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ» - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت

۶۸- براساس آیات قرآنی، خداوند نسبت به چه چیز از همه داناتر است و چرا خداوند ایمان برخی از افراد را، یک پندار معرفی می‌کند؟

- (۱) «يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ» - «عَلَىٰ أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ»
(۲) «أَنْ يَكْفُرُوا» - «عَلَىٰ أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ»
(۳) «أَنْ يَكْفُرُوا» - «يُرِيدُونَ أَنْ يُنْحَاكُمَا إِلَى الطَّاعُونَ»
(۴) «يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ» - «يُرِيدُونَ أَنْ يُنْحَاكُمَا إِلَى الطَّاعُونَ»

۶۹- «سلب شدن امکان هدایت»، «از دست رفتن اعتماد مردم نسبت به دین» و «به درستی نرسیدن دین الهی به مردم» به ترتیب نتیجه معصوم نبودن پیامبران الهی در کدام مسئولیت‌هاست؟

- (۱) اجرای فرمان‌های الهی - تعلیم و تبیین دین و وحی الهی - دریافت و ابلاغ وحی
(۲) اجرای فرمان‌های الهی - دریافت و ابلاغ وحی - اجرای فرمان‌های الهی
(۳) دریافت و ابلاغ وحی - دریافت و ابلاغ وحی - اجرای فرمان‌های الهی
(۴) دریافت و ابلاغ وحی - تعلیم و تبیین دین و وحی الهی - دریافت و ابلاغ وحی

۷۰- منظور از «تخلیه» یا «پیرایش» در توبه چیست و امیرالمؤمنین علی (ع) درباره توبه و پاکی چه فرموده‌اند؟

- (۱) جلوگیری از نفوذ شیطان - «کسی که از گناه توبه کرده مانند کسی که هیچ گناهی نکرده است»
(۲) جلوگیری از نفوذ شیطان - «توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید»
(۳) خارج کردن گناهان از قلب - «توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید»
(۴) خارج کردن گناهان از قلب - «کسی که از گناه توبه کرده مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است»

۷۱- آن‌جا که در تاریخ اسلام «تبریک» و «تکبیر» یاران رسول خدا (ص) مطرح می‌گردد، به ترتیب یادآور کدام حادثه تاریخی است؟

- (۱) واقعه غدیر - نزول آیه اطاعت
(۲) واقعه غدیر - نزول آیه ولایت
(۳) دعوت بزرگان بنی‌هاشم - نزول آیه اطاعت
(۴) دعوت بزرگان بنی‌هاشم - نزول آیه ولایت

۷۲- در بیان قرآن کریم درباره سنت‌های الهی، عذاب تدریجی خداوند بر چه کسانی نازل می‌گردد و علت گشایش ابواب رحمت الهی بر روی بندگان خدای متعال چیست؟

- (۱) «وَالَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا» - «آمَنُوا وَاتَّقُوا»
(۲) «وَالَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا» - «أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا»
(۳) «الَّذِينَ كَفَرُوا أَلَمَّا نُمَلِّ لَهُمْ» - «آمَنُوا وَاتَّقُوا»
(۴) «الَّذِينَ كَفَرُوا أَلَمَّا نُمَلِّ لَهُمْ» - «أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا»

۷۳- چرا پیروی از کلام و رفتار حضرت زهرا (س) بر همه مسلمانان واجب بوده است و این موضوع در کدام آیه شریفه مطرح است؟

- (۱) علم و عصمت کامل - آیه ولایت
(۲) مقام امامت و اهل بیت - آیه ولایت
(۳) علم و عصمت کامل - آیه تطهیر
(۴) مقام امامت و اهل بیت - آیه تطهیر

۷۴- عبارت قرآنی «لَا تَقْتَتُوا مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ»، درباره چه کسانی است و علیت آن در کدام کلام نورانی قرآن تجلی دارد؟

- (۱) «الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَاعْتَصَمُوا بِهِ» - «إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ»
(۲) «الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنْفُسِهِمْ» - «إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ»
(۳) «الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنْفُسِهِمْ» - «يَهْدِيهِمْ إِلَىٰ صِرَاطٍ مُسْتَقِيمًا»
(۴) «الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَاعْتَصَمُوا بِهِ» - «يَهْدِيهِمْ إِلَىٰ صِرَاطٍ مُسْتَقِيمًا»

۷۵- این سخن پیامبر عظیم‌الشان اسلام که فرموده‌اند: «سوگند به خدایی که جانم در دست قدرت اوست، این مرد و شیعیان و پیروان او رستگارند و در روز قیامت اهل نجات‌اند.» نزول آیه شریفه بیان گردیده است.

(۱) مقدم بر - «إِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ يُقِيمُونَ الصَّلَاةَ ...»

(۲) مؤخر از - «إِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ يُقِيمُونَ الصَّلَاةَ ...»

(۳) مقدم بر - «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِّ»

(۴) مؤخر از - «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِّ»



PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 76-87 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.

- 76- Nowadays, there are still a few groups of people in different parts of the world do not have permanent homes.
1) who 2) whom 3) whose 4) which
- 77- My children always use their calculators for their math homework, but it would be much better if they out the answers by themselves.
1) had figured 2) figured 3) figure 4) have figured
- 78- He always has an attack of asthma if he spends working in their dusty basement.
1) a lot of time 2) many times 3) lots of times 4) many time
- 79- I think they would face fewer challenges if they access to proper education.
1) would have 2) had 3) have 4) will have
- 80- They bought a beautiful little cabin which is by trees and sits beside a nice little lake for swimming.
1) appreciated 2) included 3) contained 4) surrounded
- 81- New security guidelines and technology are being put in place to similar accidents happening again.
1) defend 2) mention 3) prevent 4) arrange
- 82- In a tragic accident a few years ago, the space shuttle blew up shortly after being launched, killing all the on board.
1) observers 2) instances 3) compounds 4) astronauts
- 83- In 1998, the government admitted for the first time that mad cow disease could be to humans.
1) appeared 2) transmitted 3) converted 4) developed
- 84- She is very that she will win the game because she has beaten her opponent a number of times in the past.
1) natural 2) personal 3) confident 4) skillful
- 85- Bleeding from minor cuts will usually stop on its own or after you apply a little pressure.
1) primary 2) common 3) direct 4) average
- 86- The lining of the stomach produces a B acid to help digest food and also protect from bacteria.
1) harmful 2) single 3) magnified 4) sudden
- 87- Our family doctor doesn't like to put our kids on antibiotics when they get sick unless it's necessary.
1) accidentally 2) successfully 3) conditionally 4) absolutely

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 88-92 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

The force of magnetism is invisible, yet you can see its power when a magnet drags a piece of metal toward it. A/An ...88... that attracts certain metals such as iron is called a magnet. Materials that are attracted by a magnet are called magnetic. Every magnet has two poles – places at which magnetic objects cluster. Earth ...89... a huge magnet; its magnetic poles are close to the ...90... North and South poles. One pole of a magnet is attracted to Earth's northern magnetic pole and is called the magnet's north pole; the other is attracted to the south and is called the magnet's south pole. Materials that retain their magnetism all the time ...91... . An electric current flowing in a coil of wire produces a magnet called an electromagnet that can be ...92... on and off. Electromagnets are used in electric motors, loudspeakers, and many other devices.

- 88- 1) instance 2) technique 3) condition 4) material
89- 1) it's being 2) by itself has 3) itself is 4) its having
90- 1) geographical 2) functional 3) international 4) biophysical
91- 1) are called permanent magnets 2) called permanent magnets
 3) are called magnets permanently 4) called magnets permanently
92- 1) formatted 2) turned 3) compiled 4) expanded

PART C: Reading Comprehension

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

Passage 1:

Some heavy birds, like the ostrich and emu, have lost the ability to fly. The heaviest flying bird is the great bustard. The male of this species can weigh up to forty-six pounds, about the same as a bulldog, while the lighter female can weigh up to eleven pounds. Great bustards live in much of Asia, Eastern Europe and parts of Northern Africa. Some people in these areas even raise bustards on farms. Great bustards eat a lot of plants and especially prefer vegetables, such as kale and cabbages. They will also eat many kinds of insects, as well as spiders, frogs, and small rodents, such as voles.

Great bustards are able to fly because they have strong wings that they must flap all the time. Unlike lighter birds, they do not glide through the air and, in fact, would fall like stones if they tried. The male bustard has a wingspan of up to seven feet. Bustards are good runners, too. The main predator of great bustards is the fox, but the bustard can escape it by flying or running because it is faster than a fox. Great bustards are usually silent, but they can bark at other males during fights.

The female lays two or three eggs that hatch in a few weeks. A chick weighs about as much as a lemon or an orange when born and can fly by the time it is three months old. It stays with the mother for about a year and lives for approximately ten to fifteen years.

93- About how much heavier is the male bustard than the female?

- 1) about twenty pounds 2) about four times as heavy
3) about three pounds 4) about one hundred pounds

94- Which of these areas is NOT a native home to great bustards?

- 1) Eastern Europe 2) North America 3) Northern Africa 4) Asia

95- From the context of the passage, you can infer all of the following about the young bustards EXCEPT

-
1) bustard chicks are able to run faster than adult foxes
2) chicks need the protection of older bustards
3) bustard chicks may need to fly for protection against predators
4) bustards aren't safe from predators in the first year after birth

96- From the context of the passage, how can you tell that the adult bustards are good parents?

- 1) They feed their young for a year.
- 2) The young stay with their mothers for a year.
- 3) The bustards are capable fliers.
- 4) The bustards are usually silent.

Passage 2:

Many people were upset when astronomers removed Pluto from the list of planets. It is no longer the ninth planet in the solar system. They labeled it a dwarf planet along with a larger object named Eris. Both objects are located in a zone beyond Neptune called the Kuiper Belt. Dwarf planets are much smaller than the other eight planets.

Pluto was the only planet discovered by an American. An astronomer from Kansas named Clyde Tombaugh found it. He had carefully compared photos of an area of space beyond Neptune. This area was thought to contain a ninth planet. He spent more than 7,000 hours over more than two years comparing photographs of light. He was trying to discover the movement of a planet against the background stars. On February 18, 1930, Tombaugh discovered this movement. An eleven-year-old English schoolgirl won a contest to name the planet. She suggested Pluto, who is the god of the underworld in ancient myths.

Why was Pluto removed from the list of major planets? In a word – size. Charon, a moon orbiting Pluto, was discovered. It was about half the size of Pluto. Moons are not that large compared to the planets they orbit. Scientists were also able to determine Pluto's actual size, which was quite a bit smaller than originally thought. Pluto was found to be smaller than several moons, including our own. Its orbit was also very different from the other planets. Pluto is, of course, still there. It just doesn't have as big of a reputation anymore.

97- What is the main idea of the passage?

- 1) Pluto is getting smaller throughout the time.
- 2) Pluto was discovered by an American.
- 3) Pluto has never been considered a planet.
- 4) There are reasons Pluto is no longer considered a planet.

98- Which of the following statements is an opinion and NOT a fact?

- 1) Pluto was found to be smaller than several moons.
- 2) Pluto was the only planet discovered by an American.
- 3) Pluto should be considered a planet.
- 4) A schoolgirl won the competition to name the planet.

99- What inference CANNOT be made about the description of a dwarf planet?

- 1) Planets have to be bigger than most or all moons to be considered a conventional planet.
- 2) Planets should be much larger than their own moon to be considered a regular planet.
- 3) Most dwarf planets in the Solar System are larger than the Earth's moon.
- 4) Planets should have conventional orbits, rather than eccentric ones, to be labeled a regular planet.

100- How did Pluto get its name?

- 1) It was named for a child's pet in a competition.
- 2) It was named for a god of the underworld.
- 3) It was named by the astronomer who discovered it.
- 4) It was named after an English schoolgirl

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۶

جمعه ۹۸/۱۱/۲۵



سال تحصیلی ۱۳۹۸-۹۹

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۱۰	مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی		تعداد سوالات	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
					از	تا	
۱	ریاضیات	حسابان ۲	۱۰	اجباری	۱۰۱	۱۱۰	۷۵ دقیقه
		ریاضیات گسسته	۱۰		۱۱۱	۱۲۰	
		هندسه ۳	۱۰		۱۲۱	۱۳۰	
		حسابان ۱	۵		۱۳۱	۱۳۵	
		هندسه ۲	۱۰		۱۳۶	۱۴۵	
		آمار و احتمال	۵		۱۴۶	۱۵۰	
۲	فیزیک	فیزیک ۳	۲۵	اجباری	۱۵۱	۱۷۵	۵۰ دقیقه
		فیزیک ۱	۱۰	زوج کتاب	۱۷۶	۱۸۵	
		فیزیک ۲	۱۰		۱۸۶	۱۹۵	
۳	شیمی	شیمی ۳	۱۵	اجباری	۱۹۶	۲۱۰	۲۵ دقیقه
		شیمی ۱	۱۰	زوج کتاب	۲۱۱	۲۲۰	
		شیمی ۲	۱۰		۲۲۱	۲۳۰	

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir





ریاضیات

حسابان (۲)

۱۰۱- اگر $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{a - [x]}{1 - x^2} = +\infty$ باشد، حدود a کدام است؟

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

۱۰۲- حاصل $\lim_{x \rightarrow p^+} \frac{\log_p(10+x)}{\log(x-\delta)}$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) $+\infty$ (۴) $-\infty$

۱۰۳- اگر $f(x) = \frac{x^2 - [\frac{x}{2}]x}{x^2 - [\frac{x}{4}]x}$ باشد، $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ ([] : نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $0, -\infty$ (۲) $0, +\infty$ (۳) ۱ و ۰ (۴) $+\infty, +\infty$

۱۰۴- نمودار تابع $f(x) = \frac{1}{x - [x]}$ در فاصله $(0, 2)$ چگونه است؟ ([] : نماد جزء صحیح است.)



۱۰۵- اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax^3 + (2x+1)^3}{1-x-x^3} = -3$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(a+1)x+1}{3x-1}$ کدام است؟

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

۱۰۶- اگر خط $y=3$ مجانب افقی تابع $f(x) = \frac{(m-1)(x+2)^2 - 1}{x^2 - m}$ باشد، فاصله دو خط مجانب قائم این تابع چقدر است؟

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

۱۰۷- تابع f متناوب و مشتق پذیر است. اگر به ازای هر x ، $f(x+2)=f(x)$ و $f'(4)=6$ باشد، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h)-f(2)}{2h}$ چقدر است؟

- (۱) -۴ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) -۲

۱۰۸- اگر $f(x) = 2x^2 - 3x$ و $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h)+f(1)+m}{h} = n \neq 0$ باشد، حاصل $m+n$ کدام است؟

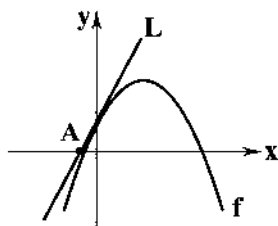
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۴

۱۰۹- اگر $2f(1)+1=3f'(1)-1=5$ ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1-x^2}{\sqrt{f(x)}-\sqrt{f(1)}}$ کدام است؟

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

محل انجام محاسبات

- ۱۱۰- نمودار زیر مربوط به یک سهمی با خط تقارن $x=2$ است، اگر $4f(4) = -\Delta f'(4) = 4$ باشد، طول نقطه A کدام است؟ (خط L در نقطه‌ای به طول صفر بر $f(x)$ مماس است.)



$$-\frac{7}{4} (2)$$

$$-\frac{4}{5} (1)$$

$$-2 (4)$$

$$-\frac{5}{4} (3)$$

ریاضیات گسسته

- ۱۱۱- گراف K_8 چند مجموعه احاطه‌گر دارد؟

$$31 (4)$$

$$16 (3)$$

$$12 (2)$$

$$5 (1)$$

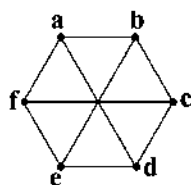
- ۱۱۲- گراف زیر چند مجموعه احاطه‌گر با کم‌ترین تعداد عضو دارد؟

$$5 (1)$$

$$6 (2)$$

$$9 (3)$$

$$11 (4)$$



- ۱۱۳- عدد احاطه‌گری گراف $\overline{C_{100}}$ (مکمل گراف C_{100}) چند است؟

$$98 (4)$$

$$100 (3)$$

$$50 (2)$$

$$2 (1)$$

- ۱۱۴- یک گراف ۲-منتظم از مرتبه ۱۲ دارای بیش‌ترین عدد احاطه‌گری است. این گراف چند دور دارد؟

$$0 (4)$$

$$3 (3)$$

$$2 (2)$$

$$1 (1)$$

- ۱۱۵- تعداد ۷-مجموعه‌های گراف C_p کدام است؟

$$21 (4)$$

$$20 (3)$$

$$18 (2)$$

$$14 (1)$$

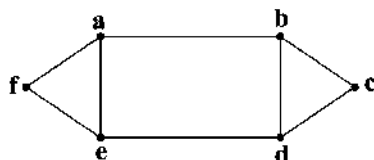
- ۱۱۶- گراف زیر چند مجموعه احاطه‌گر مینیمم دارد؟

$$6 (1)$$

$$9 (2)$$

$$15 (3)$$

$$16 (4)$$



- ۱۱۷- گراف P_8 چند مجموعه احاطه‌گر مینیمال با کم‌ترین تعداد عضو دارد؟

$$5 (4)$$

$$4 (3)$$

$$3 (2)$$

$$2 (1)$$

- ۱۱۸- در گراف P_n مجموعه احاطه‌گر مینیمال A عضوی وجود دارد. حداقل مقدار n کدام است؟

$$17 (4)$$

$$16 (3)$$

$$15 (2)$$

$$14 (1)$$

- ۱۱۹- یک گراف ۱۱ رأسی که ۷-مجموعه آن با اندازه یک باشد، دارای کم‌ترین تعداد یال است. مقدار $\Delta - 2\delta$ کدام است؟

$$19 (4)$$

$$21 (3)$$

$$20 (2)$$

$$9 (1)$$

- ۱۲۰- یک گراف ۱۲ رأسی با عدد احاطه‌گری ۲ که یک مجموعه احاطه‌گر یکتا با اندازه ۲ داشته باشد، حداکثر چند مسیر به طول ۳ دارد؟

$$25 (4)$$

$$24 (3)$$

$$21 (2)$$

$$16 (1)$$

هندسه (۳)

- ۱۲۱- اگر معادله $(a+1)x^2 + y^2 - 2a(y+x) = 0$ مربوط به سهمی افقی باشد، مختصات کانون آن کدام است؟

$$(1, 0) (4)$$

$$(0, -1) (3)$$

$$(-1, 0) (2)$$

$$(0, 1) (1)$$

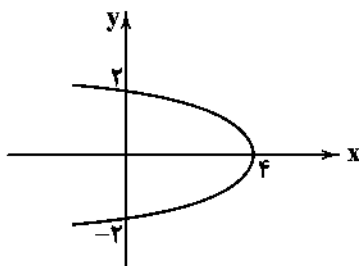
محل انجام محاسبات

۱۲۲- سهمی به رأس $A(2, 1)$ و کانون $F(5, 1)$ محور x ها را در چه نقطه‌ای قطع می‌کند؟

- (۱) ۳ (۲) $2\frac{1}{12}$ (۳) $3\frac{1}{14}$ (۴) $2\frac{1}{6}$

۱۲۳- خط هادی سهمی شکل زیر کدام است؟

- (۱) $x = \frac{15}{4}$
(۲) $x = \frac{63}{16}$
(۳) $x = \frac{17}{4}$
(۴) $x = \frac{65}{16}$



۱۲۴- اگر کانون سهمی $x^2 + 4x = 6y + 6m - 4$ نقطه $F(-2, \frac{11}{2})$ باشد، معادله خط هادی این سهمی کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) $\frac{5}{2}$ (۴) $-\frac{5}{2}$

۱۲۵- فاصله کانونی سهمی $y = 2x^2 - 2x + 1$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{7}$ (۴) $\frac{1}{8}$

۱۲۶- فاصله کانون سهمی $(y-1)^2 = -3(x+2)$ از خط هادی سهمی $(x+2)^2 = 3(y+1)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{11}{9}$ (۳) صفر (۴) $\frac{11}{4}$

۱۲۷- مکان هندسی نقاطی از صفحه که فاصله آن‌ها از نقطه $F(2, 0)$ برابر فاصله آن‌ها از خط $x = -2$ باشد، کدام است؟

- (۱) $x^2 = 8y$ (۲) $y^2 = 2x$ (۳) $y^2 = 4x$ (۴) $y^2 = 8x$

۱۲۸- شعاع دایره‌ای که طول مرکز آن ۱ و از کانون سهمی $x^2 + 6x + 2y + 1 = 0$ عبور کرده و بر خط هادی آن مماس باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{19}{2}$ (۲) $\frac{13}{2}$ (۳) $\frac{15}{2}$ (۴) $\frac{17}{2}$

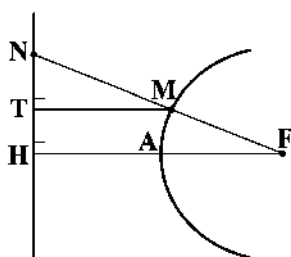
۱۲۹- اگر رأس‌های دو سهمی $\begin{cases} y^2 + 2y + x = c - 1 \\ x^2 + cx + y = b \end{cases}$ بر هم منطبق باشند، فاصله کانون‌های آن‌ها کدام است؟

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

۱۳۰- معادله سهمی مقابل با کانون F و رأس A به صورت $(y-2)^2 = 8x$ است. اگر نقطه دلخواهی روی

سهمی F و M و N بر یک امتداد و N روی خط هادی قرار داشته باشند، حاصل $\frac{NF \times TH}{NT}$ چقدر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۶



حسابان (۱)

۱۳۱- اگر مجموعه $\{2x\} - (a, b)$ همسایگی محذوف عدد $x - 9$ باشد، بازه $(x+1, 10)$ همسایگی راست کدام عدد است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۲

محل انجام محاسبات

۱۳۲- اگر x به ۲ نزدیک شود مقادیر تابع $f(x) = \frac{4-x^2}{\sqrt{2x-x}}$ به چه عددی نزدیک می‌شود؟

- ۸ (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴)

۱۳۳- اگر حاصل ضرب حدهای چپ و راست تابع $f(x) = \frac{[x]}{x+8}$ در $x=2$ برابر $\frac{1}{4}$ باشد، مقدار 8 کدام می‌تواند باشد؟

- ۴ (۱) -۳ (۲) -۲ (۳) -۵ (۴)

۱۳۴- اگر $f(x) = 2x - x^2$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} [f(x)]$ ، $\lim_{x \rightarrow 2} [f(x)]$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

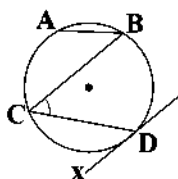
- ۴ و ۴ (۱) ۳ و ۴ (۲) ۴ و ۲ (۳) ۳ و ۴ (۴)

۱۳۵- اگر تابع $f(x) = [\frac{x}{4}]$ در فاصله $(2, k + \frac{1}{4})$ پیوسته باشد، حداکثر مقدار k کدام است؟

- ۴/۵ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۳/۵ (۴)

پایه هفتم

۱۳۶- در شکل مقابل وتر AB برابر شعاع دایره و مماس Dx موازی BC و $AB \parallel DC$ است. اندازه زاویه CDx کدام است؟

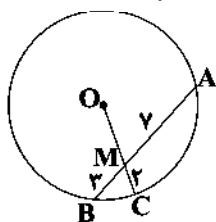


- ۴۰° (۱) ۵۰° (۲) ۶۰° (۳) ۷۰° (۴)

۱۳۷- از نقطه M خارج دایره دو مماس که با هم زاویه 60° می‌سازند را بر دایره رسم می‌کنیم. اگر فاصله نقطه M تا مرکز دایره برابر ۸ باشد، مساحت ناحیه محدود به دایره و دو مماس رسم شده، کدام است؟

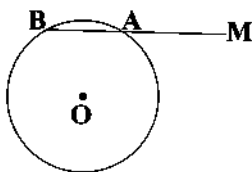
- $16(\sqrt{3} - \frac{\pi}{3})$ (۱) $8(\sqrt{3} - \frac{\pi}{3})$ (۲) $4(\sqrt{3} - \frac{\pi}{3})$ (۳) $2(\sqrt{3} - \frac{\pi}{3})$ (۴)

۱۳۸- در شکل زیر O مرکز دایره است و $MA=7$ ، $MB=3$ و $MC=2$ می‌باشد، طول بزرگ‌ترین وتر گذرنده از نقطه M کدام است؟



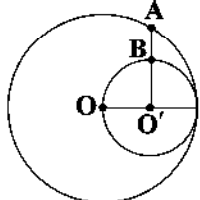
- ۱۲ (۱) ۱۲/۵ (۲) ۱۳ (۳) ۱۳/۵ (۴)

۱۳۹- فاصله نقطه M تا دورترین نقاط یک دایره ۴ برابر شعاع دایره است. از این نقطه قاطع MAB را رسم می‌کنیم. اگر کمان AB برابر 60° درجه باشد، اندازه MA چند برابر شعاع دایره است؟



- $\frac{\sqrt{17}-1}{2}$ (۱) $\frac{\sqrt{23}-1}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{27}-1}{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{33}-1}{2}$ (۴)

۱۴۰- در شکل زیر دایره‌های $C(O, 2\sqrt{3})$ و $C'(O', \sqrt{3})$ مماس درون هستند. از نقطه O' عمودی بر OO' رسم می‌کنیم تا دایره‌های C و C' را به ترتیب در A و B قطع کند، اندازه AB کدام است؟



- ۳-√۳ (۱) ۳-√۶ (۲) ۲-√۳ (۳) ۱+√۳ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۴۱- در دو دایره متقاطع به مراکز O و O' و شعاع‌های ۳ و ۶ واحد، اگر فاصله نقطه تلاقی دو دایره از وسط OO' برابر نصف OO' باشد، اندازه مماس مشترک خارجی این دو دایره چند واحد است؟

- (۱) $3\sqrt{6}$ (۲) $2\sqrt{6}$ (۳) $\sqrt{6}$ (۴) ۶

۱۴۲- کدام گزینه همواره درست است؟

- (۱) مستطیل و لوزی محاطی هستند، ولی محیطی نیستند.
(۲) کایت و متوازی‌الاضلاع محیطی هستند، ولی محاطی نیستند.
(۳) دوزنقه متساوی‌الساقین هم محیطی است و هم محاطی.
(۴) در دوزنقه متساوی‌الساقین اگر طول پاره‌خط واصل وسط دو ساق، برابر اندازه یکی از ساق‌ها باشد، هم محیطی است و هم محاطی.
- ۱۴۳- طول خط‌المركزین دایره محاطی داخلی و خارجی مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع ۲، چند برابر $\sqrt{3}$ است؟

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

۱۴۴- دوزنقه $ABCD$ هم محیطی و هم محاطی است. اگر طول یک ساق آن برابر ۶ واحد و قاعده بزرگ‌تر آن برابر ۸ واحد باشد، مساحت دوزنقه چند واحد سطح است؟

- (۱) $24\sqrt{2}$ (۲) $48\sqrt{2}$ (۳) $72\sqrt{2}$ (۴) $96\sqrt{2}$

۱۴۵- اگر مساحت شش‌ضلعی منتظم محاط در یک دایره $24\sqrt{3}$ باشد، در این صورت مساحت شش‌ضلعی منتظم محیط بر این دایره، چند برابر $\sqrt{3}$ است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۲۴ (۳) ۸ (۴) ۳۲

آمار و احتمال

۱۴۶- اگر A' ، B' و C' سه پیشامد مستقل باشند، آنگاه کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) $P(A'|(B \cap C)) = P(A')$
(۲) $P((A' \cap B')|C) = P(A') \times P(B')$
(۳) $P(A|(B - C)) = P(B) \times P(C)$
(۴) $P((A - B)|C) = P(A) \times P(B')$

۱۴۷- بهرام، سیروس و مفید با احتمال‌های قبولی به ترتیب 80% ، 70% و 60% درصد در کنکور ۹۹ شرکت می‌کنند. با کدام احتمال حداقل یکی از آن‌ها قبول می‌شوند؟

- (۱) $\frac{122}{125}$ (۲) $\frac{125}{152}$ (۳) $\frac{122}{1000}$ (۴) $\frac{125}{1000}$

۱۴۸- در پرتاب ۳ تاس سالم، احتمال آن‌که فقط ۲ تاس از ۳ تاس مانند هم بیایند، کدام است؟

- (۱) $\frac{25}{36}$ (۲) $\frac{5}{12}$ (۳) $\frac{1}{12}$ (۴) $\frac{5}{36}$

۱۴۹- در یک سبد میوه، ۴ سیب زرد و ۶ سیب قرمز وجود دارد. سببی را به تصادف از سبد میوه انتخاب می‌کنیم و سپس آن را دوباره به سبد برمی‌گردانیم. این آزمایش را ۵ بار تکرار می‌کنیم. احتمال آن‌که دقیقاً ۲ سیب قرمز بیرون آمده باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{216}{625}$ (۲) $\frac{348}{625}$ (۳) $\frac{144}{625}$ (۴) $\frac{174}{625}$

۱۵۰- در کیسه‌ای ۴ مهره آبی و ۶ مهره قرمز وجود دارد. دو مهره پی‌درپی و بدون جایگذاری از کیسه، انتخاب می‌کنیم. A را پیشامد قرمز بودن مهره اول و B را پیشامد آبی بودن مهره دوم در نظر می‌گیریم. کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) $P(A) = \frac{3}{5}$
(۲) $P(B) = \frac{2}{5}$
(۳) $P(A \cap B) = \frac{4}{15}$
(۴) $P(A \cup B) = \frac{13}{15}$

محل انجام محاسبات



فیزیک

۱۵۱- یک موج الکترومغناطیس در راستای مثبت محور z در حال انتشار است. در یک لحظه میدان الکتریکی در جهت منفی محور x است. میدان مغناطیسی در این لحظه به کدام سمت است؟

- (۱) $+x$ (۲) $+z$ (۳) $-y$ (۴) $+y$

۱۵۲- دو موج لرزه‌ای P و S در زمین به ترتیب با سرعت‌های $8 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ و $4.5 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ منتشر می‌شوند. در یک نقطه به فاصله 360 km از لرزه‌نگار، زلزله‌ای رخ می‌دهد. در فاصله زمانی که لرزه‌نگار دو لرزه را دریافت می‌کند، یک پالس الکترومغناطیس چند مگاکیلومتر مسافت می‌پیماید؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

- (۱) $10/5$ (۲) $10/5$ (۳) 21 (۴) 210

۱۵۳- کدام یک از پرتوهای زیر طول موج کم‌تری دارد؟

- (۱) AM (۲) FM (۳) ELF (۴) پخش تلویزیونی

۱۵۴- در طیف نور مرئی، نسبت بیشترین بسامد به کم‌ترین بسامد کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{\gamma}$ (۲) $\frac{1}{\gamma}$ (۳) $\frac{3\lambda}{\gamma\delta}$ (۴) $\frac{\gamma}{4}$

۱۵۵- اگر ϵ_0 ضریب گذردهی الکتریکی خلأ و μ_0 تراوایی مغناطیسی خلأ و f بسامد موج و λ طول موج باشد، حاصل مربع طول موج کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{\mu_0 \epsilon_0 f}$ (۲) $\frac{f^2}{\mu_0 \epsilon_0}$ (۳) $\frac{1}{\mu_0 \epsilon_0 f^2}$ (۴) $\frac{\mu_0 \epsilon_0}{f^2}$

۱۵۶- شکل زیر یک طیف امواج الکترومغناطیسی را نشان می‌دهد. با حرکت از چپ به راست طول موج و بسامد امواج به ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟

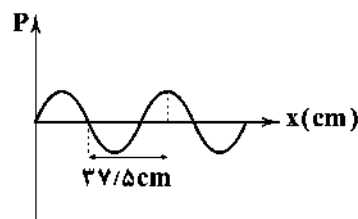
S	R	Q	P	پرتو x	پرتو gamma
---	---	---	---	--------	------------

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

۱۵۷- در یک موج الکترومغناطیسی در یک لحظه در نقطه‌ای از فضا اندازه‌ی میدان الکتریکی $\frac{\sqrt{3}}{4}$ برابر مقدار بیشینه‌ی آن است. میدان مغناطیسی در همین نقطه نسبت به میدان الکتریکی چگونه است و اندازه‌ی آن چه کسری از میدان مغناطیسی بیشینه است؟

- (۱) عمود، $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (۲) عمود، $\frac{1}{4}$ (۳) موازی، $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (۴) موازی، $\frac{1}{4}$

۱۵۸- نمودار تغییرات فشار هوای درون یک لوله صوتی برحسب فاصله از چشمه صوت به صورت شکل زیر است. اگر این صوت با تندی $320 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ منتشر شود، بسامد این صوت چند هرتز است؟



Konkur.in

- (۱) 320 (۲) 640 (۳) 960 (۴) 1280

۱۵۹- امواج صوتی حاصل از یک منبع صوت، در هوا به شکل کره‌های هم‌مرکز منتشر می‌شوند، اگر توان متوسط این منبع 80 وات باشد، شدت صوت در چه فاصله‌ای از منبع برابر $\frac{30}{\pi}$ وات بر متر مربع است؟ (از جذب انرژی صوتی در هوا صرف‌نظر شود.)

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

محل انجام محاسبات

۱۶۰- اختلاف تراز شدت یک صوت در دو نقطه برابر 60 دسی‌بل است ($\beta_p - \beta_1 = 60 \text{ dB}$). اگر فاصله این دو نقطه از منبع صوت I_1 و I_p باشد،

نسبت $\frac{I_p}{I_1}$ کدام است؟ (امواج صوتی به شکل کره‌های هم‌مرکز در هوا منتشر می‌شوند، از جذب انرژی صوتی در هوا صرف‌نظر کنید).

- (۱) 10^6 (۲) 10^{-6} (۳) 10^2 (۴) 10^{-2}

۱۶۱- شدت صوت حاصل از یک منبع صوت در نقطه A برابر $72 \frac{\mu\text{W}}{\text{m}^2}$ و در نقطه B برابر $18 \frac{\mu\text{W}}{\text{m}^2}$ است. شدت صوت در نقطه C وسط A و B چند میکرووات بر متر مربع است؟ (از جذب انرژی صوتی در محیط صرف‌نظر کنید، نقاط A، B و C هر سه در یک سمت منبع صوت قرار دارند).

- (۱) ۴۵ (۲) ۴۰ (۳) ۳۲ (۴) ۳۰

۱۶۲- شدت صوت حاصل از یک چشمه صوتی با بسامد 1000 Hz در نقطه‌ای در فاصله ۳ متری از آن برابر $\frac{W}{\text{m}^2} \times 10^{-10}$ می‌باشد. چند متر از چشمه دور شویم تا صوت به سختی شنیده شود؟ (از جذب انرژی صوتی در محیط صرف‌نظر شود و $I_0 = 10^{-12} \frac{W}{\text{m}^2}$)

- (۱) ۶۰۰ (۲) ۵۴۰ (۳) ۳۰ (۴) ۲۷

۱۶۳- یک بلندگو با توان متوسط ۴۰ وات امواج صوتی را به شکل کره‌های هم‌مرکز در هوا منتشر می‌کند. اگر بازده این بلندگو ۶۰ درصد باشد، شدت صوت حاصل از این بلندگو در فاصله ۲۰ cm از آن چند وات بر متر مربع است؟

- (۱) $\frac{200}{2\pi}$ (۲) $\frac{400}{\pi}$ (۳) $\frac{200}{2\pi}$ (۴) $\frac{100}{\pi}$

۱۶۴- امواج صوتی در هوا با سرعت $340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و با بسامد 170 Hz منتشر می‌شوند. اگر نقطه‌ای از این محیط، کم‌ترین فشار را داشته باشد، نقطه دیگری که در فاصله $5/0$ متری از این نقطه قرار دارد، دارای چه فشاری است؟

- (۱) بیشترین (۲) کم‌ترین (۳) عادی (۴) صفر

۱۶۵- اگر شدت صوتی را ۲ برابر کنیم، تراز شدت صوت آن در یک نقطه معین ۶ برابر می‌شود، شدت این صوت چند برابر شدت صوت مرجع (I_0) است؟

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

۱۶۶- یک منبع صوت متحرک که بین یک شنونده و دیواری قرار دارد، در حال نزدیک شدن به دیوار می‌باشد. اگر بسامد صوتی که ابتدا شنونده از منبع می‌شنود f_1 و بسامد صوت بازتاب‌شده از دیوار f_p و بسامد منبع صوت f_s باشد، کدام مقایسه صحیح است؟

- (۱) $f_p > f_s > f_1$ (۲) $f_1 > f_s > f_p$ (۳) $f_p < f_1 < f_s$ (۴) $f_1 < f_p < f_s$

۱۶۷- اگر شدت یک صوت را ۹ برابر کنیم، تراز شدت صوت آن در یک نقطه مشخص ۹۴ درصد افزایش می‌یابد. تراز شدت صوت اولیه چند دسی‌بل است؟ ($\log 3 = 0.47$) و از جذب انرژی صوتی در محیط صرف‌نظر شود).

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) $19/4$ (۴) $38/8$

۱۶۸- تراز شدت صوت یک صوت در یک نقطه 55 dB است. شدت آن چند میکرووات بر متر مربع است؟ ($\log 2 = 0.3$)، $I_0 = 10^{-12} \frac{W}{\text{m}^2}$ و از جذب انرژی صوتی در محیط صرف‌نظر شود).

- (۱) 0.32 (۲) 0.64 (۳) $3/2 \times 10^{-7}$ (۴) $6/4 \times 10^{-7}$

۱۶۹- یک موج الکترومغناطیسی با بسامد 6 THz محیط دایره‌ای به قطر 4 m را در خلأ می‌پیماید. این موج برای طی محیط این دایره چند طول موج را طی می‌کند؟ ($\pi = 3$)، $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

- (۱) ۲۴۰۰۰۰ (۲) ۱۲۰۰۰ (۳) ۳۶۰۰۰ (۴) ۴۸۰۰۰

۱۷۰- بیشینه طول موج نور تابش‌شده توسط یک کهکشان فرضی همسایه با راه شیری که در حال دور شدن از آن است، مربوط به رنگ زرد است. طول موج نور دریافت‌شده توسط ما روی سطح زمین می‌تواند به رنگ باشد و به این پدیده انتقال به می‌گویند.

- (۱) سبز - سرخ (۲) سبز - آبی (۳) نارنجی - سرخ (۴) نارنجی - آبی

۱۷۱- در یک نقطه صدایی با تراز شدت صوت 80dB شنیده می‌شود. اگر مساحت هر پرده گوش شنونده 4cm^2 باشد، در هر دقیقه چند نانو ژول انرژی به هر دو گوش شخص می‌رسد؟ $I_0 = 10^{-6} \frac{\mu\text{W}}{\text{m}^2}$ ، سطح پرده گوش، عمود بر راستای انتشار صوت است و از جذب انرژی صوتی در محیط صرف‌نظر کنید.

- (۱) ۲۴۰ (۲) ۴۸۰ (۳) ۱۶۰ (۴) ۷۲۰

۱۷۲- یک ماهواره در ارتفاع 300km بالای سطح زمین قرار دارد و بر اثر برخورد یک موشک منفجر می‌شود. اختلاف زمان رسیدن نور و صدای انفجار به سطح زمین چند ثانیه است؟ $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ، $v_{\text{صوت}} = 300 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

- (۱) ۹۹۹ (۲) ۹۹۹/۹۹۹ (۳) ۹۹/۹۹ (۴) ۹۹۹/۹۹

۱۷۳- هنگامی که در زمین رعد و برق شنیده و دیده می‌شود، نوع امواج دریافتی به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) طولی - طولی (۲) عرضی - عرضی (۳) طولی - طولی (۴) عرضی - طولی

۱۷۴- شخصی با تندی ثابت v در حال نزدیک شدن به یک منبع صوت ساکن است. شدت و بسامد صوت دریافتی توسط این شخص تا لحظه‌ی رسیدن به منبع، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) کاهش می‌یابد - ثابت می‌ماند. (۲) افزایش می‌یابد - ثابت می‌ماند.

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

۱۷۵- ۹ بلندگو روی محیط یک دایره قرار دارند و یک شنونده، در مرکز دایره قرار دارد. اگر فقط یکی از بلندگوها روشن باشد، شنونده صدا را با تراز شدت صوت 72dB می‌شنود. اگر همه بلندگوها روشن باشند، تراز شدت صوت دریافت‌شده توسط شنونده چند دسی‌بل می‌شود؟ $\log 3 = 0.5$ و صوت به صورت یکنواخت و در تمام جهات منتشر می‌شود و از جذب انرژی صوتی در محیط صرف‌نظر کنید.

- (۱) ۶۴۸ (۲) ۲۱۶ (۳) ۸۲ (۴) ۷۷

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱)، شماره ۱۷۶ تا ۱۸۵ و زوج درس ۲ (فیزیک ۲)، شماره ۱۸۶ تا ۱۹۵، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

فیزیک (۱) (سؤالات ۱۷۶ تا ۱۸۵)

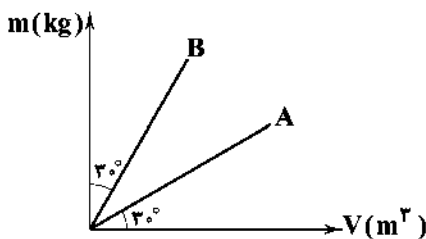
۱۷۶- در ظرفی جرم‌های برابر از سه مایع با چگالی‌های 800 ، 2400 و 600 گرم بر لیتر را با هم مخلوط می‌کنیم. چند سانتی‌متر مکعب از مخلوط حاصل، جرمی معادل با 117 گرم دارد؟

- (۱) ۲۶۰ (۲) ۱۳۰ (۳) ۲۶ (۴) ۱۳

۱۷۷- جرم یک مجسمه فلزی توخالی $9/2\text{kg}$ است و از فلزی به چگالی $23 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ساخته شده است. اگر این مجسمه را درون یک ظرف پر از آب قرار دهیم، حجم آب بیرون ریخته شده برابر با حالتی است که یک مخروط به شعاع قاعده 10cm و ارتفاع 5cm را درون ظرف آب انداخته باشیم. چند درصد از حجم این مجسمه توخالی است؟ $(\pi = 3)$

- (۱) ۲۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۵۰

۱۷۸- نمودار جرم - حجم برای دو مایع A و B مطابق شکل زیر است. اگر حجم‌های برابر از این دو مایع را با هم مخلوط کنیم، چگالی مخلوط چند واحد SI خواهد بود؟



(۱) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

(۲) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

(۳) $\sqrt{3}$

(۴) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

محل انجام محاسبات

۱۷۹- از سطح زمین جسمی به جرم m را با سرعت اولیه 20 متر بر ثانیه به طور عمودی به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر سرعت جسم در بازگشت به نقطه پرتاب 12 متر بر ثانیه باشد، حداکثر ارتفاع جسم نسبت به محل پرتاب چند متر خواهد بود؟ (نیروی مقاومت هوا را ثابت فرض کنید.)

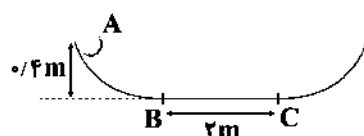
$$13/6 \quad (2)$$

$$3/4 \quad (1)$$

$$20 \quad (4)$$

$$6/8 \quad (3)$$

۱۸۰- در مسیری مطابق شکل زیر که فقط قسمت افقی BC دارای $\mu_k = 0.1$ است، گلوله دو کیلوگرمی از نقطه A رها می‌شود. تعیین کنید پس از



چند بار طی کردن مسافت BC و در چه مکانی جسم می‌ایستد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۲) یک بار و در نقطه C

(۱) دو بار و در نقطه B

(۴) مرتبه دوم بین B و C

(۳) مرتبه اول بین B و C

۱۸۱- یک جسم از حال سکون تحت تأثیر نیروی خالص ثابت و افقی به حرکت درمی‌آید. کار این نیرو در ثانیه سوم حرکت چند برابر کار آن در ثانیه اول حرکت است؟

$$7 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$5 \quad (2)$$

$$2/5 \quad (1)$$

۱۸۲- پمپ آبی با توان ورودی 20 kW ، در هر ثانیه 50 لیتر آب را از ته چاهی به عمق 30 متر بالا می‌کشد و با تندی $6 \frac{m}{s}$ به بیرون پمپاژ می‌کند.

بازده این پمپ چند درصد است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$, $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

$$79/5 \quad (4)$$

$$75 \quad (3)$$

$$65/5 \quad (2)$$

$$58 \quad (1)$$

۱۸۳- وزنه‌ای به جرم 5 کیلوگرم از نقطه A با تندی $4\sqrt{15} \frac{m}{s}$ به حرکت درمی‌آید و در نقطه C متوقف می‌شود. اگر $AB = 15 \text{ m}$ و $BC = 60 \text{ m}$ و در

مسیر AB اصطکاک ناچیز باشد، ضریب اصطکاک جنبشی در مسیر BC کدام است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$, $g = 10 \frac{m}{s^2}$ و بزرگی نیروی اصطکاک

در مسیر BC ثابت است.)

$$0/2 \quad (1)$$

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

$$0/5 \quad (3)$$

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



۱۸۴- اگر کار برآیند نیروهای وارد بر یک جسم مثبت باشد، الزاماً.....

(۲) حرکت بر مسیر منحنی است.

(۱) شتاب صفر است.

(۴) متحرک از مبدأ دور می‌شود.

(۳) حرکت تندشونده است.

۱۸۵- جرم یک آسانسور به همراه سرنشینان آن 500 kg است. توان متوسط موتور آسانسور 2 MW است. اگر این آسانسور با سرعت ثابت فاصله

بین طبقه دوم تا طبقه پنجم که 10 متر است را در مدت زمان 10 ثانیه طی کند، بازده موتور آسانسور چند درصد است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

$$1 \quad (4)$$

$$0/25 \quad (3)$$

$$2/5 \quad (2)$$

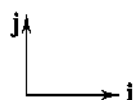
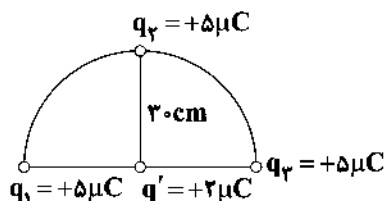
$$25 \quad (1)$$

زوج درس ۲

فیزیک (۲) (سوالات ۱۸۶ تا ۱۹۵)

۱۸۶- سه بار الکتریکی نقطه‌ای مشابه $+5 \mu\text{C}$ مطابق شکل زیر با فاصله‌های مساوی روی محیط یک نیم‌دایره به شعاع 30 cm قرار دارند. نیروی

خالص وارد بر بار q' از طرف سایر بارها در مرکز دایره چند نیوتون است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)



$$-1\vec{j} \quad (1)$$

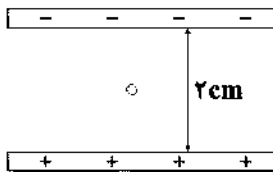
$$+1\vec{i} \quad (2)$$

$$+3\vec{j} \quad (3)$$

$$-3\vec{i} \quad (4)$$

محل انجام محاسبات

۱۸۷- مطابق شکل زیر، ذره‌ای باردار به جرم $8g$ و بار الکتریکی $+8\mu C$ بین دو صفحه موازی و مسطح باردار که به فاصله $2cm$ از یکدیگر قرار دارند و اختلاف پتانسیل بین آن‌ها برابر 1600 ولت است، قرار دارد. اندازه شتاب حاصل از نیروی الکتریکی وارد بر این ذره چند متر بر مجذور ثانیه است؟



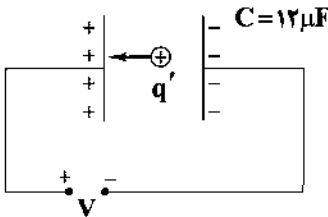
(۱) ۸۰

(۲) ۸

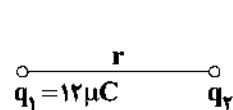
(۳) ۰/۸

(۴) ۸۰۰

۱۸۸- مطابق شکل زیر، خازنی با ظرفیت $12\mu F$ و بار الکتریکی q در اختیار داریم، اگر $8J$ انرژی نیاز باشد تا بار الکتریکی $q' = +3mC$ را از صفحه منفی جدا کرده و به صفحه مثبت انتقال دهیم، مقدار بار q برابر چند کولن می‌باشد؟

(۱) $30/5 \times 10^{-3}$ (۲) $30/5 \times 10^{-2}$ (۳) $30/5 \times 10^{-3}$ (۴) $30/5 \times 10^{-2}$

۱۸۹- مطابق شکل زیر، دو بار نقطه‌ای هم نام q_1 و q_2 در فاصله r از یکدیگر نیرویی به بزرگی F بر هم وارد می‌کنند، اگر 25% از بار q_1 را برداشته و به بار q_2 اضافه کنیم به طوری که فاصله بین دو بار تغییر نکند، اندازه نیروی متقابل بین دو بار 50% درصد افزایش می‌یابد. اندازه اولیه بار q_2 چند میکروکولن است؟

(۲) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{2}{3}$

(۱) ۳

(۳) $\frac{2}{3}$

۱۹۰- دو ذره باردار با بارهای $q_1 = +2\mu C$ و $q_2 = 5\mu C$ را به دو سر فنر سبکی با ثابت $200 \frac{N}{m}$ وصل می‌کنیم. اگر بعد از ایجاد تعادل، طول فنر $3cm$ شود، تغییر طول آن چند سانتی‌متر است؟ (فنر نارسا است و از اصطکاک صرف‌نظر شده است، $k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)

(۴) ۲/۵

(۳) ۲۵

(۲) ۵۰

(۱) ۰/۵

۱۹۱- دو گلوله یکسان با بار الکتریکی همنام، با دو نخ هم طول بدون جرم از یک نقطه آویزان هستند و در این حالت فاصله آن‌ها از یکدیگر L است. اگر بار هر دو گلوله ۲ برابر شود، فاصله آن‌ها از یکدیگر L' می‌شود. کدام گزینه درست است؟

(۴) $L' \leq 2L$ (۳) $L' > 2L$ (۲) $L' = 2L$ (۱) $L' < 2L$

۱۹۲- دو بار نقطه‌ای $q_1 = q$ و $q_2 = 0/6q$ در فاصله ثابتی از یکدیگر قرار دارند. چند درصد از بار q_1 را برداشته و به بار q_2 اضافه کنیم تا نیروی بین آن‌ها بیشینه شود؟

(۴) ۵۰

(۳) ۴۰

(۲) ۲۰

(۱) ۱۰

۱۹۳- فاصله بین صفحات یک خازن تخت متصل به باتری را دو برابر می‌کنیم. انرژی الکتریکی ذخیره‌شده در خازن و بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات آن چند برابر می‌شود؟ (به ترتیب از راست به چپ)

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

۱۹۴- بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن تختی $1000 \frac{V}{m}$ است. اگر فاصله بین صفحات خازن $2mm$ و ظرفیت خازن $12\mu F$ باشد، انرژی ذخیره‌شده در خازن چند میکروژول است؟

(۴) ۷۲

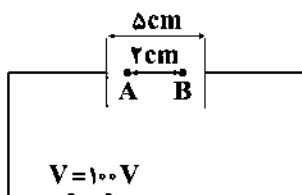
(۳) ۴۸

(۲) ۲۴

(۱) ۱۲

محل انجام محاسبات

- ۱۹۵- در شکل زیر، بین دو صفحه باردار، گلوله‌ای با بار الکتریکی $q = 2\mu\text{C}$ از نقطه A از حالت سکون رها می‌شود و با تندی $2\sqrt{10} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به نقطه B می‌رسد، جرم گلوله چند کیلوگرم است؟ (از نیروی وزن گلوله و مقاومت هوا صرف نظر کنید).



(۱) 5×10^{-6}

(۲) 4×10^{-6}

(۳) 14×10^{-6}

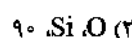
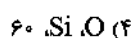
(۴) 15×10^{-6}



DriQ.com

شیمی

- ۱۹۶- عنصرهای و به ترتیب فراوان‌ترین عنصرها در پوسته جامد زمین هستند به طوری که ترکیب‌های گوناگون این دو عنصر در حدود درصد پوسته جامد زمین را تشکیل می‌دهند.



- ۱۹۷- واحدهای سازنده چه تعداد از مواد زیر، مولکول‌ها هستند؟

• گاز اکسیژن

• نمک خوراکی

• ژرمانیم

• منیزیم

• برم

• نفتالن

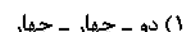
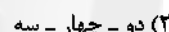
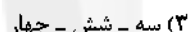
(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

- ۱۹۸- مولکول‌های H_2O در ساختار یخ در یک آرایش منظم و بعدی با تشکیل حلقه‌های گوشه، شبکه‌ای با استحکام ویژه پدید می‌آورند و در این ساختار، هر اتم اکسیژن با در نظر گرفتن پیوندهای اشتراکی و هیدروژنی، در مجموع به اتم هیدروژن متصل است.



- ۱۹۹- از کدام مورد در ساخت منشورها و عدسی‌ها استفاده می‌شود؟

(۴) سیلیسیم خالص

(۳) سیلیسیم ناخالص

(۲) سیلیس خالص

(۱) سیلیس ناخالص

- ۲۰۰- سرخ فام بودن یک نمونه خاک رس مربوط به یک ترکیب یونی است. نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها در این ترکیب یونی کدام است؟

(۴) ۲

(۳) ۱

(۲) $\frac{2}{3}$

(۱) $\frac{2}{3}$

- ۲۰۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درباره سیلیس درست است؟

(آ) در ساختار آن، همه اتم‌ها با پیوندهای اشتراکی به یک‌دیگر متصل شده‌اند.

(ب) پختن نام سنگ بر روی دانه‌های درشت سنگ را می‌توان نشانه‌ای از مقاومت گرمایی سیلیس دانست.

(پ) جزو جامدهای مولکولی طبقه‌بندی می‌شود.

(ت) به صورت خالص در طبیعت یافت می‌شود.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

- ۲۰۲- چند مورد از مطالب زیر، درباره خاک رس درست است؟

• سیلیسیم دی‌اکسید، عمده‌ترین جزء سازنده آن است.

• بیشتر ترکیب‌های تشکیل دهنده آن، بی‌رنگ یا سفیدرنگ‌اند.

• در مخلوط تشکیل دهنده آن، جامدهای کووالانسی و یونی وجود دارند.

• در برخی از انواع آن، فلزهای دارای ارزش اقتصادی زیاد برای استخراج نیز یافت می‌شود.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

محل انجام محاسبات

۲۰۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (آ) در ساختار سیلیس، هر اتم سیلیسیم به چهار اتم اکسیژن متصل است.
 (ب) ماسه از جمله نمونه‌های ناخالص سیلیس است.
 (پ) Si، شبه‌فلزی از خانواده کربن است و همانند کربن در آخرین زیرلایه خود، دو الکترون دارد.
 (ت) واژه‌های فرمول مولکولی و نیروهای بین مولکولی را برای توصیف یخ خشک، نمی‌توان به کار برد.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۲۰۴- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) سیلیسیم در طبیعت به حالت خالص یافت نشده و به طور عمده به شکل سیلیس یافت می‌شود.
 (۲) در ساخت مته‌ها و ابزار برش شیشه از آلوتروپی از کربن استفاده می‌شود که پایدارتر است.
 (۳) نقطه ذوب الماس بالاتر از نقطه ذوب سیلیسیم است.
 (۴) سیلیسیم خالص ساختاری مشابه الماس دارد.

۲۰۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد الماس و گرافیت درست است؟

- (آ) در الماس هر اتم کربن با چهار پیوند کووالانسی به چهار اتم کربن دیگر متصل است.
 (ب) در گرافیت هر اتم کربن با سه پیوند کووالانسی به سه اتم کربن دیگر متصل است.
 (پ) الماس یک جامد کووالانسی سه‌بُعدی و گرافیت یک جامد کووالانسی دوبُعدی است.
 (ت) گرافیت برخلاف الماس، بر روی آب شناور می‌ماند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

 $(C=12, O=16, Si=28: g.mol^{-1})$

۲۰۶- تفاوت درصد جرمی اکسیژن در یخ خشک و کوارتز کدام است؟

۱ (۲۶/۰۶) ۲ (۳۱/۱۲) ۳ (۱۹/۳۹) ۴ (۲۳/۱۲)

۲۰۷- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) برخی از ترکیب‌های آلی جزو مواد مولکولی طبقه‌بندی نمی‌شوند.
 (۲) دو عنصر اصلی سازنده جامدهای کووالانسی در طبیعت هم‌گروه هستند.
 (۳) از دو عنصر اصلی سازنده جامدهای کووالانسی در طبیعت، تاکنون یون تک‌اتمی در هیچ ترکیبی شناخته نشده است.
 (۴) سیلیس در حالت خالص و تراش خورده، شفاف و نرم است.

۲۰۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد گرافن نادرست است؟

- (آ) گرافن، تک لایه‌ای از گرافیت بوده و یک گونه شیمیایی دو بُعدی است.
 (ب) مقاومت فشاری گرافن حدود 10^9 برابر فولاد است.
 (پ) با استفاده از یک نوار چسب نازک و گرافیت، می‌توان گرافن تهیه کرد.
 (ت) ساختار گرافن الگویی مانند کندوی زنبور عسل دارد و یک گونه کدر و انعطاف‌پذیر است.

۱ (صفر) ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳)

۲۰۹- ساختار ذره‌ای ترکیبی که یکی از سازنده‌های اصلی بسیاری از سنگ‌ها و صخره‌ها بوده و وجود آن باعث استحکام و ماندگاری سازه‌های سنگی و نقشکنده‌های روی آن‌ها شده است، با کدام الگوی زیر هم‌خوانی دارد؟



(پ)

(ب)

(آ)

(۴) هیچ کدام

(۳) «پ»

(۲) «ب»

(۱) «آ»

محل انجام محاسبات

۲۱۰- مقایسه میانگین آنتالپی پیوند در الماس (a)، سیلیس (b) و سیلیسیم (c)، به کدام صورت درست است؟

- (۱) $c < b < a$ (۲) $b < c < a$ (۳) $c < a < b$ (۴) $a < c < b$

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (شیمی ۱)، شماره ۲۱۱ تا ۲۲۰ و زوج درس ۲ (شیمی ۲)، شماره ۲۲۱ تا ۲۳۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

شیمی (۱) (سؤالات ۲۱۱ تا ۲۲۰)

۲۱۱- فرض کنید انتقال الکترون در اتم هیدروژن تنها به شرطی انجام شود که اختلاف عدد کوانتومی اصلی (شماره لایه‌ها) حداقل برابر ۲ و حداکثر برابر ۳ باشد، با این فرض، چند درصد از پرتوهای منتشرشده، انرژی بیشتر از نور مرئی دارند؟ (برای اتم هیدروژن، حداکثر ۷ لایه الکترونی در نظر بگیرید و نقطه آغازین انتقال الکترون، لایه هفتم است.)

- (۱) $33/3$ (۲) $36/3$ (۳) $28/5$ (۴) $22/2$

۲۱۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) در دوره چهارم جدول دوره‌ای، ۹ عنصر وجود دارد که آخرین زیرلایه اتم آن‌ها شامل ۲ الکترون است.
(۲) تفاوت عدد اتمی آخرین عنصر دسته f با نخستین عنصر این دسته برابر با ۴۵ است.
(۳) عنصرهای Fe و Os در یک گروه از جدول دوره‌ای جای دارند.
(۴) نخستین لایه‌ای که دارای زیرلایه‌ای با گنجایش ۱۰ الکترون است، لایه سوم می‌باشد.

۲۱۳- عنصر X در دوره پنجم جدول دوره‌ای جای دارد و آرایش الکترونی اتم آن به زیرلایه s ختم می‌شود. حداقل و حداکثر شمار زیرلایه‌های اشغال‌شده از الکترون اتم آن کدام است؟

- (۱) ۹، ۹ (۲) ۹، ۱۰ (۳) ۱۰، ۱۰ (۴) ۱۱، ۱۰

۲۱۴- کدام عدد اتمی مربوط به عنصری است که شمار الکترون‌های جفت‌نشده در آرایش الکترون - نقطه‌ای آن بیشتر است؟

- (۱) ۵۳ (۲) ۷ (۳) ۱۶ (۴) ۸۲

۲۱۵- ترتیب فراوانی عنصرهای دسته d، f و g در جدول دوره‌ای امروزی به کدام صورت درست است؟

- (۱) $f < d < p$ (۲) $d < f < p$ (۳) $f < p < d$ (۴) $p < f < d$

۲۱۶- در کدام ترکیب، همه اتم‌ها به آرایش گاز نجیب هم‌دوره خود رسیده‌اند؟

- (۱) منیزیم نیتريد (۲) کربن دی‌اکسید (۳) NaF (۴) BeCl_2

۲۱۷- عنصرهای A، D، E، G، J و L، شش عنصر متوالی دوره سوم جدول دوره‌ای هستند. اگر L گاز زردرنگ مایل به سبز باشد، چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

(آ) گاز L خاصیت رنگ‌بری و گندزدایی دارد و از مولکول‌های دواتمی تشکیل شده است.

(ب) یک نمونه طبیعی از عنصر A شامل سه نوع ایزوتوپ است.

(پ) برای تشکیل هر مول ترکیب یونی حاصل از عنصر D و اکسیژن، ۶ مول الکترون مبادله می‌شود.

(ت) برای نیمی از این عناصر، شمار الکترون‌های ظرفیتی با $I=1$ ، بیشتر از شمار الکترون‌های ظرفیتی با $I=0$ است.

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۲۱۸- نام یکی از گازهای نجیب به معنای تنبل است. چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد آن درست است؟

(آ) فراوانی آن در هوای پاک و خشک از سایر گازهای نجیب بیشتر است.

(ب) نقطه جوش آن در مقایسه با سبک‌ترین گاز نجیب، بالاتر است.

(پ) از نظر رنگ و بو، مشابه گاز نجیبی است که از آن برای پر کردن بالن‌های هواشناسی و تفریحی استفاده می‌شود.

(ت) تفاوت نقطه جوش آن و گاز اکسیژن، کم‌تر از تفاوت نقطه جوش آن و گاز نیتروژن است.

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۳

محل انجام محاسبات

۲۱۹- مطابق یافته‌های تجربی هر متر مکعب از گاز طبیعی، به تقریب شاهر چند مول هلیوم است؟ ($d_{\text{He}} = 0.16 \text{ g.L}^{-1}$, $\text{He} = 4 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) ۰/۱۷۵ (۲) ۱/۷۵ (۳) ۰/۲۸ (۴) ۲/۸

۲۲۰- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

- (آ) در حدود ۲۱ درصد جرم هوای پاک و خشک را گاز اکسیژن تشکیل می‌دهد.
 (ب) گازهای نجیب به گازهای کمیاب نیز معروف‌اند، زیرا مقدار آن‌ها در هوا کره بسیار کم است.
 (پ) برای پر کردن تایر خودروها و بسته‌بندی برخی مواد خوراکی می‌توان از یک نوع گاز استفاده کرد.
 (ت) دلیل کاربرد نیتروژن در صنعت سرماسازی برای انجماد مواد غذایی، پایین بودن نقطه انجماد آن است.
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

زوج درس ۲

شیمی (۲) (سؤالات ۲۲۱ تا ۲۳۰)

۲۲۱- کدام مطالب زیر درباره نفت سفید درست‌اند؟

- (آ) اندازه مولکول‌های نفت سفید از بنزین، درشت‌تر و از گازوئیل، کوچک‌تر است.
 (ب) دکان کوچک‌ترین آلکان موجود در نفت سفید است.
 (پ) درصد نفت سفید موجود در نفت سنگین کشورهای عربی بیشتر از نفت سنگین ایران است.
 (ت) سوخت هواپیما تماماً از نفت سفید که مخلوطی از آلکان‌هاست تهیه می‌شود.
- (۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «پ» (۳) «ب»، «ت» (۴) «پ»، «ت»

۲۲۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) وازلین در مقایسه با گریس چسبنده‌تر بوده و نقطه جوش هر کدام از آن‌ها بالاتر از 30°C است.
 (۲) حدود نیمی از نفتی که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می‌شود.
 (۳) اختلاف نقطه جوش متان و اتان، بیشتر از اختلاف نقطه جوش هر دو آلکان متوالی دیگر است.
 (۴) آلکان‌ها جزو هیدروکربن‌های سیر شده‌اند و به همین علت در آب نامحلول هستند.
- ۲۲۳- درصد جرمی کربن در زغال سنگ، به تقریب برابر با درصد جرمی کربن در سیکلوهگزان و گرمای حاصل از سوختن آن، $30/2$ کیلوژول بر گرم است. به ازای هر کیلوژول انرژی که بر اثر سوختن زغال سنگ تولید می‌شود، چند گرم گاز کربن دی‌اکسید آزاد خواهد شد؟

($\text{C} = 12$, $\text{H} = 1$, $\text{O} = 16$: g.mol^{-1})

- (۱) ۰/۱۸۴ (۲) ۰/۱۲۸ (۳) ۰/۱۰۴ (۴) ۰/۰۶۴

۲۲۴- برای ترکیبی با فرمول مولکولی C_8H_{18} چند ساختار شاخه‌دار می‌توان در نظر گرفت که نام آن‌ها به پنتان ختم شود؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۲۲۵- کدام یک از ترکیب‌های زیر تمایل بیش‌تری دارد تا با گاز هیدروژن واکنش دهد؟ (تمامی ترکیب‌ها گازی شکل هستند.)

- (۱) بنزن (۲) ۲- هگزین (۳) سیکلوهگزان (۴) ۲- هگزن

۲۲۶- هر مول از یک آلکین برای سوختن کامل به a مول اکسیژن نیاز دارد. شمار اتم‌های کربن یک مول از این آلکین کدام است؟

- (۱) $\frac{2a+1}{3}$ (۲) $\frac{2a-1}{3}$ (۳) $\frac{3a-3}{5}$ (۴) $\frac{3a+3}{5}$

۲۲۷- با توجه به داده‌های زیر، اگر به یک کیلوگرم روغن زیتون و یک کیلوگرم آب، هر دو با دمای 20°C ، مقدار 50 kJ گرما داده شود، تفاوت دمای این دو ماده، به تقریب چند درجه سلسیوس خواهد بود؟

$200 \text{ g آب } 25^\circ \text{C} \xrightarrow{41800 \text{ J}} 75^\circ \text{C}$

$50 \text{ g روغن زیتون } 30^\circ \text{C} \xrightarrow{985 \text{ J}} 50 \text{ g روغن زیتون } 20^\circ \text{C}$

- (۱) ۱۳/۴ (۲) ۱۸/۲ (۳) ۲۲/۱ (۴) ۲۵/۴

محل انجام محاسبات

۲۲۸- $\frac{1}{8}$ کیلوگرم آب 10°C را در یک کاسه آلومینیومی $\frac{3}{6}$ کیلوگرمی با دمای 145°C می ریزیم تا هم دما شوند. اگر دمای نهایی 50°C باشد، ظرفیت گرمایی ویژه آب، چند برابر ظرفیت گرمایی ویژه آلومینیم است؟ (از تبادل گرما با محیط صرف نظر کنید.)

(۱) $6/25$ (۲) $5/75$ (۳) $3/25$ (۴) $4/75$

۲۲۹- انرژی گرمایی دو نمونه آب با هم متفاوت است. چه تعداد از نتیجه گیری های زیر در مورد این نمونه ها، همواره درست است؟
(آ) مجموع انرژی جنبشی ذره های سازنده دو نمونه، با هم برابر نیست.

(ب) در صورت تماس با هم، گرما میان آن ها مبادله می شود.

(پ) میزان جنب و جوش و میانگین سرعت ذره های سازنده آن ها متفاوت است.

(ت) ظرفیت گرمایی این دو نمونه متفاوت است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۰- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) بخش ناچیز اتم ها، مولکول ها و یون های موجود در بدن انسان از غذایی که می خورد، تأمین می شود.

(۲) هنگامی که بدن دچار کمبود آهن باشد، می توان با خوردن سیب یا نوشیدن شربت آبلیمو و عسل، آن را جبران کرد.

(۳) واکنش هایی که دمای بدن را کنترل و تنظیم می کنند با آهنگ یکسانی در بدن انجام می شوند.

(۴) انرژی حاصل از سوختن یک گرم گردو بیشتر از انرژی حاصل از سوختن یک گرم ماکارونی است.



سایت کنکور
Konkur.in



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۶

جمعه ۹۸/۱۱/۲۵

سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره‌ی دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۱۰	مدت پاسخگویی: ۲۲۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
۵	ریاضیات	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۷۵ دقیقه
		۱۰	۱۱۱	۱۲۰	
		۱۰	۱۲۱	۱۳۰	
		۵	۱۳۱	۱۳۵	
		۱۰	۱۳۶	۱۴۵	
		۵	۱۴۶	۱۵۰	
۶	فیزیک	۲۵	۱۵۱	۱۷۵	۵۰ دقیقه
		۱۰	۱۷۶	۱۸۵	
		۱۰	۱۸۶	۱۹۵	
۷	شیمی	۱۵	۱۹۶	۲۱۰	۲۵ دقیقه
		۱۰	۲۱۱	۲۲۰	
		۱۰	۲۲۱	۲۳۰	

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir



آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی مهدی نظری	اسماعیل محمدزاده مسیح گرچی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهرز حیدریکی	حسام حاج مؤمن - علیرضا شفیعی شاهو مرادیان - سید مهدی میرفتحی پریسا فیلو
دین و زندگی	مرتضی محسنی‌کبیر محمد رضایی‌نقا	بهاره سلیمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی‌فرد	مریم پارسائیان
ریاضیات	حسابان (۱) و (۲)	سیروس نصیری
	هندسه (۲)	مفید ابراهیم‌پور
	هندسه (۳)	سیروس نصیری
	آمار و احتمال	بهرام غلامی
	ریاضیات گسسته	مفید ابراهیم‌پور
فیزیک	ارسلان رحمانی امیررضا خونی‌ها	امیر بهشتی‌خو - شادی تشکری محمدامین داودآبادی مروارید شاه‌حسینی
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - امین بابازاده رضیه قربانی - امیرشهریار قربانیان

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعی
بازیابی و نظارت نهایی: سارا نظری
برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری
ویراستاران فنی: بهاره سلیمی - ساناز فلاحي - آمنه قلی‌زاده - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان
سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی
صفحه‌آرا: فرهاد عبدی
طراح شکل: فاطمه میناسترشت
حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودی - التاز دارانی - مهناز کاظمی فرزانه رجبی
امور چاپ: عباس جعفری



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نبش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی نام ۶۴۲۰-۲۱

نشانی اینترنتی www.gaj.ir



فارسی

۱-۱ معنی درست واژه‌ها: نشئه: حالت سرخوشی، کیفوری، سرمستی / تعبیر: بیان کردن، شرح دادن، بازگویی / نهیب: فریاد، هراس، هیبت / حمیت: غیرت، جوان‌مردی، مردانگی

۲-۲ معنی درست واژه‌ها: گهر: اسب یا استری که به رنگ سرخ تیره است. / شوموم: باد بسیار گرم و زیان‌رساننده / تموز: ماه دهم از سال رومیان، تقریباً مطابق با تیرماه سال شمسی؛ ماه گرما / شایق: آرزومند، مشتاق / تفریط: کوتاهی کردن در کاری

۳-۲ معنی درست واژه: توقیع: امضا کردن فرمان، مهر کردن نامه و فرمان

۴-۲ املاي درست واژه‌ها: فراغ: آسایش (فراق: دوری) / قربت: نزدیکی (غربت: بیگانگی) / مواهب: بخشش‌ها / حق‌گزاری: ادا کردن حق / خاصیت: بلند شد (خواست: اراده کرد)

۵-۴ املاي درست واژه: قالب: چارچوب (غالب: چیره)

۶-۲ املاي درست واژه در سایر گزینه‌ها:

(۱ سد: مانع (صد: ۱۰۰)

(۳ اسرار: رازها (اصرار: پافشاری)

(۴ عاری: مایهٔ تنگ هستی (آری: بلی)

۷-۲ ترکیب وصفی: ماهی لب‌تشنه / ماهی خاموش / می ناب / زاهد خشک (۴ مورد)

ترکیب اضافی: ریشه من / تیغ بیداد / بیداد تو / داروی بیهشی / بیهشی باده‌کشان / گل تصویر (۶ مورد)

۸-۳ وابستهٔ پیشین: یک / این / هر / آن / چه (۵ مورد)

وابستهٔ پسین: خود / احسانی / باختن / سر / لطیف / م (۶ مورد)

۹-۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱ ویر (اگر) ت ز من باور نکند / از ثریا پرسی

پیونر وابسته‌ساز جملهٔ وابسته جملهٔ هسته

(۳ آمدم تا بر خاک پای یار خود رو نهم

جملهٔ هسته پیونر وابسته‌ساز جملهٔ وابسته

آمدم تا از کار خود ساعتی عذر خواهم

جملهٔ هسته پیونر وابسته‌ساز جملهٔ وابسته

(۴ چو خود به تسکین دل من رفتی باری خیال خویش را بفرست

پیونر وابسته‌ساز جملهٔ وابسته جملهٔ هسته

۱۰-۲ واژهٔ «خود» در این گزینه نقش مفعولی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱ بدل: خود (۳ بدل: خود

(۴ بدل: همه

۱۱-۲ گروه‌های مستندی: آزاد / خواجه / مقبل (۳ مورد)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱ رهن / منزل (۲ مورد)

(۳ کم / کامل (۲ مورد)

(۴ بالاترین عیب‌ها / جاهل (۲ مورد)

۱۲-۳ اسلوب معادله (بیت «ج»): خصمی زشت / آینه /

نقصان نداشتن = دشمنی مردم نادان / ما / غم نداشتن

حس‌آمیزی (بیت «د»): رنگین بودن سخن

تناقض (بیت «ب»): بی‌زبان حدیث گفتن

اغراق (بیت «الف»): تا به کمر بودن موج شراب

۱۳-۳ نغمهٔ حروف: تکرار مصوّت بلند «ا» و صامت‌های «د» و «ر» /

اسلوب معادله: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱ تلمیح: اشاره به داستان حضرت یعقوب (ع) که در فراق حضرت یوسف (ع) آن‌قدر گریست تا نابینا شد. / ایهام تناسب: کام: ۱- آرزو (معنی درست) ۲-

دهان (معنی نادرست، متناسب با چشم)

(۲ استعاره: کشتی، استعاره از وجود شاعر / دامن ساحل (اضافهٔ استعاری) / وقت موج (اضافهٔ استعاری) / آغوش دریا (اضافهٔ استعاری) / نسبت دادن «خوش‌وقتی» به موج تشخیص و استعاره دارد. / تشبیه: کشتی به صدف

(۴ تشبیه: خم زلف به زندان / جناس تام: کمند (ریسمان) کمند (کم هستند)

۱۴-۲ تشبیه: خاطر به طره

تضاد: جمع ≠ پریان

ایهام: دور از قدمت: ۱- در نبودِ قد تو ۲- [این پریشانی] از قد تو دور باشد.

استعاره: سرو استعاره از معشوق / نسبت دادن طره به بید تشخیص و استعاره دارد.

مراعات نظیر: سرو، بید، گلزار

۱۵-۱ تشبیه (بیت «ج»): صفحهٔ جهان: اضافهٔ تشبیهی

کنایه (بیت «ب»): دست شفقت بر سر کسی نهادن: کنایه از لطف و توجه به او / گذشتن سر از چرخ: کنایه از سربلندی و سعادتمندی

مجاز (بیت «الف»): کلک (قلم): مجاز از شعر

جناس تام (بیت «ه»): تنگ (متضادٔ فراخ)، تنگ (یک لنگه از بار)

استعاره (بیت «د»): پشت فلک (اضافهٔ استعاری)

۱۶-۴ تذکرةالاولیاء، بهارستان و تیرانا، هر سه به نثر نوشته شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱ فرهاد و شیرین: نظم / اسرارالتوحید: نثر / لیلی و مجنون: نظم

(۲ تحفةالاحرار: نظم / مرصعالعباد: نثر / دری به خانهٔ خورشید: نظم

(۳ تاریخ بیهقی: نثر / بوستان: نظم / روزها: نثر

۱۷-۲ مفهوم بیت‌های گزینه (۲): (ب) گله از بی‌وفایی معشوق

(و) ناپایداری قدرت دنیوی

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر بیت‌ها: توکل

۱۸-۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): نکوهش

ظاهرینی و ضرورت توجه به باطن پدیدار

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱ شیفتگی عاشق و توصیه به شناخت معشوق در وجود عاشق

(۲ توصیه به اخلاص و نکوهش ریاکاری

(۴ نکوهش زیبایی‌های زودگذر و بی‌اعتباری دنیا

۱۹-۴ مفهوم عبارت سؤال: تغییر شرایط مساعد به نامساعد

مفهوم گزینه (۴): بهبود اوضاع و تغییر شرایط نامساعد به مساعد

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳ تغییر شرایط مساعد به نامساعد

۲۰ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): پاکبازی عاشقانه

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) دشواری هجران و تلخی فراق
- (۲) عشق، پنهان‌شدنی نیست، / افشاگری اشک
- (۴) لذت وصل و تلخی هجر / ارزش عمر، به حضور معشوق است

۲۱ ۴ مفهوم بیت گزینه (۴): ستایش دانایان

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: بازگشت به اصل

۲۲ ۲ مفهوم بیت گزینه (۲): خون‌ریز بودن عشق
مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: هر کسی محرم راز عشق نیست.

۲۳ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): قناعت و بلندنظری

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) آرزوی صبر و قرار در عشق
- (۲) تقابل عشق و آسایش
- (۴) امید به وصال / شورانگیزی بهار

۲۴ ۱ مفهوم بیت گزینه (۱): ناتوانی آدمی در برابر قضا و قدر

۲۵ ۲ مفهوم مشترک آیه شریفه و گزینه (۲): توصیه به نرم‌خویی /

مدارا با دشمن

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) توصیه به احتیاط در برابر مکر دشمن و ظاهرسازی او
- (۳) توصیه به مقابله با دشمن تندخو
- (۴) بیزاری از دشمنان خدا

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریب یا مفهوم مشخص کن (۲۶ - ۲۴):

۲۶ ۲ ترجمه کلمات مهم: هذا ما: این چیزی است که / وعد: وعده

داده بود (با توجه به سیاق عبارت) / صدق: راست گفتند / الفرسلون: فرستاده شدگان (شوندگان)

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) «هذا» در جای نادرستی از ترجمه آمده است، «وعد» فقط به «الرحمن» برمی‌گردد، راست بود (→ راست گفتند)
- (۳) «بود که» اضافی است، «به ما» اضافی است،
- (۴) «فرستندگان» (→ فرستاده شدگان)، صادق بودند (→ راست گفتند)

۲۷ ۱ ترجمه کلمات مهم: سیاجاً: پرچینی، حصار / السیاج: آن

پرچین، آن حصار / مصنوعاً: ساخته شده

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۲) «المزارعون» معرفه است، «پرچین» معرفه است، پرچینی (→ آن پرچین؛ اگر اسم نکره برای بار دوم در عبارت به صورت معرفه به کار رود، در ترجمه‌اش از «آن، این» استفاده می‌کنیم)، «مصنوعاً» باید به صورت مستقل و اسم مفعول ترجمه شود تا با فعل ماضی مجهول اشتباه گرفته نشود.

(۳) مزرعه‌هایی (→ مزرعه‌ها؛ «المزارع» معرفه است)، حصار (→ حصار)، ساخته شده» باید به صورت اسم و در جای درستی از ترجمه بیاید.

(۴) کشاورزهایی (→ کشاورزها؛ «المزارعون» معرفه است)، «سیاجاً» ترجمه نشده است.

۲۸ ۴ ترجمه کلمات مهم: لا يأكل ... إلّا: نمی‌خورند ... مگر، فقط ...

می‌خورند / أثمار: میوه‌ها / لبثا: مغزش (و یا می‌توانیم آن را به خاطر ساختار فعل منفی و «إلّا» این کلمه را بدون ضمیر و به همراه «أثمار» ترجمه کنیم).

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) میوه (→ میوه‌ها «أثمار» جمع است)، هسته‌اش (→ مغزش)
- (۲) «از» اضافی است، «چیزی» اضافی است، دانه‌هایش (→ مغزش)
- (۳) میوه‌هایی از (→ میوه‌های)، «تكون في نهاية أغصانها» به «أثمار» برمی‌گردد نه «لَبْ»

۲۹ ۳ ترجمه کلمات مهم: وب کتاب: چه بسا کتابی / يتصفح: سریع

مطالعه کند، ورق بزند، توّرق کند / لم یکن يتصوّر: تصوّر نمی‌کرد

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) تصوّرش را هم نکند (→ تصوّرش را نمی‌کرد؛ «لم + مضارع کان + فعل مضارع → ماضی استمراری منفی»، «هم» اضافی است)، تأثیری بگذارد (→ به گونه‌ای تأثیر بگذارد که)

- (۲) جای خواننده و کتاب باید در ترجمه عوض شود، ولی (→ و)
- (۴) شاید (→ چه بسا)، جای خواننده و کتاب باید در ترجمه عوض شود، «صرفاً» اضافی است، تصوّرش را نکرده بود (→ تصوّرش را نمی‌کرد)

۳۰ ۳ ترجمه کلمات مهم: ما من: هیچ ... نیست / زرع: کاشته باشد،

کاشته است / یعدّ: به شمار می‌آید / تكون: می‌باشد، هست

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) وجود نداشته (→ هیچ ... نیست)، مال (→ اموال؛ «الأموال» جمع است، «یعدّ» ترجمه نشده است)
- (۲) بکار (→ کاشته است، کاشته باشد)، «تكون» و «به» ترجمه نشده‌اند.
- (۴) کشتی وجود ندارد (→ هیچ کشتی وجود ندارد)، به حساب آمده (→ به حساب می‌آید)، صدقه (→ صدقه‌ای)

۳۱ ۲ ترجمه کلمات مهم: یکاد: نزدیک است، چیزی نموده است /

طالب مشاغب: دانش‌آموز (دانش‌آموزی) شلوغ‌کننده‌ای (شلوغ‌کننده) / یسأل: می‌پرسد / تعتّا: به قصد می‌گیری / یُخرج: اخراج شود

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) سؤال می‌کرد (→ سؤال می‌کنند؛ دلیلی ندارد «یسأل» به صورت ماضی استمراری ترجمه شود)، اخراج می‌کند (→ اخراج شود؛ «یُخرج» مجهول است)
- (۲) چیزی نموده بود (→ چیزی نموده است؛ «یکاد» مضارع است)، دانش‌آموز شلوغ‌کننده (→ دانش‌آموزی شلوغ‌کننده؛ «طالب مشاغب» ترکیب وصفی نکره است)، از سر لجبازی (→ به قصد می‌گیری)، سؤال می‌پرسید (→ سؤال می‌پرسد، ترتیب عبارت در ترجمه بهم خورده است).
- (۴) دانش‌آموز اخلاک‌گر (→ دانش‌آموزی اخلاک‌گر، با لجبازی (→ به قصد می‌گیری)

۳۲ ۲ ترجمه کلمات مهم: الاستماع: گوش فرا دادن / من آداب: از

جمله آداب‌اند که / أن یلتزم: که پایبند باشد / کلّ تلمیذ: هر دانش‌آموزی

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) «من» ترجمه نشده است، دانش‌آموز (→ دانش‌آموزی؛ «تلمیذ» نکره است)
- (۳) ترتیب ترجمه در عبارت بهم خورده است، اضافه بودن «این»، دانش‌آموز (→ دانش‌آموزی)، «الاستماع» و «عدم الالتفات» اسم هستند نه فعل.
- (۴) عمل کند (→ پایبند باشد)

۲۳ ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) اگر (← زمانی که)، آگاه بودی (← آگاه شوی؛ «تنبّه» مضارع است، پشیمان می‌شدی (← پشیمان شوی؛ «تندم» مضارع است).
(۳) به دست می‌آید (← به دست می‌آوری؛ «تکتیب» معلوم است).
(۴) قطرات پی‌درپی آب را (← قطرات آب را پی‌درپی؛ «متتالیه» حال است).
۲۴ ۴ ترجمه صحیح عبارت: «هرگاه دو هزار نویسنده، اندیشه واحد را مطرح کنند، اندیشه‌های شایسته تأمل می‌گردد».

۲۵ ۱ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۲) یَشْجَع (← یَشْجَعون؛ چون فعل بعد از «المتفرجون» آمده باید از نظر تعداد با آن مطابقت کند)، فائزاً (← «الفائز» پیروز؛ در عبارت فارسی صفت «فریق» است نه حال).
(۳) شَجَّع (← «یَشْجَعون» تشویق می‌کنند؛ مضارع است)، الفرحون (← «فرحین؛ خوشحال»؛ حال است نه صفت).
(۴) یَشْجَعون (← «یَشْجَعون» تشویق می‌کنند؛ معلوم است نه مجهول)، الفرحین (← فرحین؛ حال به صورت نکره می‌آید).

۲۶ ۲ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) هر کس پیش از سخن گفتن بیندیشد، از اشتباه مصون می‌ماند. (← عبارت عربی اندیشیدن قبل از سخن گفتن اشاره کرده در صورتی که شعر فارسی بیان داشته که تا از انسان نپرسیدند، نباید صحبت کنند).
(۲) ضربه دوست دردناک‌تر است. (← عبارت عربی و شعر فارسی مفهومی مشابه اشاره کرده‌اند).
(۳) مردم دشمن چیزی هستند که نمی‌دانند. (← شعر فارسی گفته که مردم از روی نادانی گناه می‌کنند و خداوند می‌بخشد).
(۴) «با شیوه‌ای که نیکوتر است با ایشان مباحثه کن». (← آیه شریفه به روش درست سخن گفتن با مخالفان اشاره کرده، اما شعر فارسی گفته که از فرد نالایق پیروی نکن).
■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سؤالات پاسخ بده (۴۱ - ۳۷):

«کودکی بر سر چاهی نشسته بود. دید که دزدی به او نزدیک می‌شود. بعد از این فهمید دزد چه چیزی از او می‌خواهد، وانمود کرد که به شدت در حال گریه است. دزد فریب‌خورده گفت: «چه چیزی تو را تا این حد ناراحت کرده است؟» کودک جواب داد: «آمده بودم که در سطلی از نقره آب بردارم که از دستم به داخل چاه افتاد». این حرف دزد را بر این داشت که لباس‌هایش را درآورد و به پایین چاه برود تا به سطل دست یابد. ولی تلاش‌هایش بی‌فایده بود چون آن‌جا سطلی نبود. کودک لباس‌های دزد را برداشت و دور شد در حالی که درس خوبی به او داده بود».

۲۷ ۱ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) چاه زیاد عمیق نبود و دزد توانست بدون سختی زیاد از آن پایین برود.
(۲) کودک به دلیل از دست دادن سطل با ارزشش ناراحت بود.
(۳) دزد به چیزی که آن را می‌خواست، دست یافت.
(۴) کودک در گریه‌اش صادق بود.

۲۸ ۳ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) کودک با چیز ساده‌ای اقدام به فریب دادن دزد کرد.
(۲) کودک از دزد زیرک‌تر بود.
(۳) قصد کودک، تنها دزدیدن لباس‌های دزد بود.
(۴) در حقیقت هیچ سطل نقره‌ای وجود نداشت.

۲۹ ۲ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) هر چیزی را انسان آرزو کند، به آن دست نمی‌یابد.
(۲) بدترین مردم، دورو است.
(۳) بیشترین قربانگاه‌های خردها، زیر برق‌های طمع‌ها است.
(۴) «چه بسا چیزی را دوست بدارید در حالی که آن برایتان بدتر است».

■ گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۴۰ و ۴۱):

۴۰ ۲ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) فعل مضارع ← فعل ماضی / مجزئ ثلاثی ← مزید ثلاثی / للمتكلم وحده ← للغائب
(۲) مصدره «خزن» ← مصدره «إحزان»؛ فاعله ضمیر «ك» ← ضمیر «ك» مفعولش است.
(۴) مجهول ← معلوم / فاعله محذوف ← این فعل، فاعل دارد.

۴۱ ۴ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) مصدر ← اسم الفاعل / مفعول ← حال
(۲) اسم المفعول ← اسم الفاعل
(۳) من المجزئ الثلاثی ← من المزیّد الثلاثی / معرفة ← نكرة / صفة ← حال
■ گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۵۰ - ۴۲):

۴۲ ۱ به ترتیب «مُتَعَجِّباً» و «لِمَ» صحیح‌اند.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) عارف با تعجب از پدرش پرسید: «ای پدر، چرا گریه می‌کنی؟»
(۲) ماشینمان خراب بود؛ بنابراین با تعمیرکار ماشین تماس گرفتیم.
(۳) این‌ها از عکس‌های بزرگ‌ترین کتابخانه‌ها در جهان قدیم است.
(۴) مبلغ بعد از تخفیف، دویست و سی هزار تومان شد.

۴۳ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) طرفداران (علاقه‌مندان) کسانی‌اند که از چیزی یا انجام کاری رویگردان هستند. («یرغب فی: تمایل دارد»، «یرغب عن: رویگردان است») (×)
(۲) روزنامه‌نگار کسی است که روزانه روزنامه می‌خواند. (×)
(۳) از بین رونده (نابود شونده) ویژگی‌ای است که بر کاری بیهوده یا موضوع یا کسی که از بین می‌رود اطلاق می‌شود. (✓)
(۴) رفتار چیزی است که در مقابل کار کارگر یا کارمند داده می‌شود. تعریف مربوط به واژه «أجر: دستمزد» است. (×)

۴۴ ۱ ترجمه عبارت سؤال:

«این درخت عجیب در برزیل و میوه‌هایش روی اش رشد می‌کنند و از مهم‌ترین آن این است که در طول سال میوه‌هایی می‌دهد».

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) می‌روید - تنه - ویژگی‌ها
(۲) می‌پیچد - برگ - اطلاعات
(۳) کاشته می‌شود - هسته - ویژگی‌ها
(۴) بزرگ می‌شود - روغن - نشانه‌ها

۴۵ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) «مَجَالِس» بر وزن «مَفَاعِل» مفردش «مَجْلِس» اسم مکان است.
ترجمه: مجالس دانش از بزرگان خالی نخواهد شد.
(۲) «مَطْلَع» با توجه به سیاق عبارت به زمان اشاره دارد.
ترجمه: «زائران قبل از زمان طلوع خورشید به سمت برخی شهرهای مقدس روانه می‌شوند»
(۳) «مَقْصِد» بر وزن «مَفْعَل» با توجه به معنا اسم مکان است.
ترجمه: باید با هواپیما سفر کنیم اگر می‌خواهیم که سریع‌تر به مقصدها برسیم.
(۴) «مَدَارِس» بر وزن «مَفَاعِل» مفردش «مَدْرَسَة» اسم مکان است.
ترجمه: کاش در مدرسه‌هایمان در کنار سایر درس‌ها درس اخلاق (هم) تدریس شود.

۴۶ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) هرگاه (اگر) از موضوعی عصبانی شدی، سکوت کن؛ زیرا خشم، مایه تباهی است. («إِذَا» به معنای عبارت می‌خورد).
(۲) هر کس از خیر برای خودتان از پیش بفرستید، آن را ذخیره‌ای برای آخرتتان می‌یابید. («مَنْ» با توجه به فعل مخاطب «تَقَدَّمَنْ» مناسب عبارت نیست. اسم شرط «مَا» هر چه» مطابق با معنای عبارت است).
(۳) اگر دوستانی باوفا انتخاب کنیم، در زمان سختی تنها نمی‌شویم. («إِنْ» با معنای عبارت همخوانی دارد).
(۴) هر چه در خلوت انجام دهید، خداوند نسبت به آن داناست. («مَا» با معنای عبارت همخوانی دارد).

۴۷ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) اسلوب شرط همان‌طور که از نامش پیداست، شرط و شروط دارد؛ اگر فعل شرط رخ دهد، جواب شرط هم اتفاق می‌افتد؛ بنابراین وقوعش قطعی نیست.
ترجمه: اگر درباره موضوع در اینترنت جست‌وجو کنی نکاتی جالب را می‌یابی.
(۲) «قد + مضارع» گاهی، شاید + مضارع، بنابراین وقوع این گزینه هم حتمی نیست.
ترجمه: گاهی استاد هنگام تدریسش و یا در زمانی دیگر، دانش‌آموزان قدیمی‌اش را یاد می‌کند.

۴۸ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- (۳) «رَبَّمَا» شاید، احتمالاً» هم قطعیت به دنبال ندارد.
ترجمه: شاید راه حلی برای موضوع پیدا کنی که در نتیجه‌اش هیچ شک نباشد.
دقت کنید: هر چند «لَا شَكَّ» موضوع شک را کاملاً منتفی می‌کند، اما خود پیدا کردن راه حل، قطعی نیست.
(۴) «إِنْ» را ترجمه کنیم و چه نکنیم، وقوع جمله حتمی است؛ چون نشانه‌ای از شک در جمله وجود ندارد.
ترجمه: (بی‌گمان) رزمندگان با توکل بر پروردگارشان به سمت جنگ روانه می‌شوند.

۴۸ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) «الْأَفْرَاسُ» و «الْبَيْت» هر دو معرف بآل هستند. (۲)
(۲) «النَّبِيَّ» معرف بآل است. (۱)
دقت کنید: «مَكِّيَّة» چون «مِیَّ» نسبت گرفته، معرفه حساب نمی‌شود.
(۳) «كُورَش» معرف به علم و «الْعَالَمِ» معرف بآل است. (۲)
(۴) «الْحَمْدُ» (معرف بآل، «اللَّهِ» - لِ - الله) معرف به علم و «السَّمَاوَاتُ» معرف به «ال» است. (۳)

۴۹

صورت سؤال گفته که در کدام گزینه صاحب حال، مفعول

است:

بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) چون «جائِعاً» به صورت مذکر آمده، صاحب حال «طفل» است نه «الْأُمُّ».
ترجمه: مادر به کودکش که گرسنه بود، بعد از ساعت‌ها شیر داد.
(۲) افعال ناقصه، فاعل و مفعول نمی‌گیرند صاحب حال، «هَذَا» است که از لحاظ قواعدی وابسته به فعل «كَانَ» است.
ترجمه: این خاورشناس در جهان معروف بود، در حالی که بیست سالش بود.
(۳) چون «مَبْتَسِماً» به صورت مذکر آمده، صاحب حال «أَبُ» است نه «أَخْتُ».
ترجمه: پدرم در حالی که خندان بود، برای خواهر کوچک‌ترم هدیه‌ای خرید.
(۴) صاحب حال با توجه به معنا، فاعل (ضمیر «نَا») است.
ترجمه: در حالی که بانشاط بودیم، محصول‌ها را از مزرعه همسایه جمع کردیم.

۵۰ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) «كَثِيرَةً» نمی‌تواند حال باشد، چون جنسش با فاعل «يَتَبَّ» که مفرد مذکر است، همخوانی ندارد، اما «لَا ذَنْبَ لَهُ» حال برای فاعل فعل «مَاتَ» است.
ترجمه: هر کس از گناهانش بسیار توبه کند می‌میرد در حالی که هیچ گناهی ندارد.
(۲) هر چند «دَلِيلًا» از نظر ظاهری کاملاً شباهت به حال دارد، اما باید دقت کنیم که فعل «أَتَى» («يَأْتِي») دو مفعولی و این کلمه مفعول دومش «شَفِيقاً» حال است، برای فاعل فعل «يَهْدِي» است.
ترجمه: «خدایا راهنمایی به من عطا کن که به دلسوزی من را به خوشبختی هدایت کند»
(۳) «يَجْعَلُ» دو مفعولی و «مَقِيمٌ» مفعول دومش است، «مَخْلَصاً» حال برای ضمیر «كَ» است.
ترجمه: امید است که خداوند تو را برپا دارنده نماز قرار دهد در حالی که در کارهایت باخلاص هستی.
(۴) «رَحِيماً» حال برای «اللَّهِ» و «مُبَشِّرِينَ» حال برای «الْأَنْبِيَاءُ» است.
ترجمه: «خداوند با مهربانی در حق بندگان، پیامبران را بشارت‌دهنده به بهشت فرستاد»

دین و زندگی

۵۱

امام صادق (ع) می‌فرماید: «... و هنگامی که شر بنده‌اش [بنده‌ای که غرق گناه شده است] را بخواهد، بعد از انجام گناه نعمتی به او می‌بخشد تا استغفار (آمرزش) را قراوموش کند (نسیان) و به راه خود ادامه دهد، این همان است که خداوند فرموده: «سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ».

۵۲

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «اقوام و ملل پیشین (تَلَفَ) بدین سبب دچار سقوط (انحطاط) شدند که در اجرای عدالت تبعیض روا می‌داشتند...» و این حدیث شریف درباره «تلاش برای برقراری عدالت و برابری» از ویژگی‌های سیره نبوی می‌باشد.

۵۳

عامل زنده‌کننده (حیات‌بخشی) به جهان هستی و از جمله انسان «آب» است و این موضوع در آیه شریفه «وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ» مذکور است و هم‌چنین پذیرش فرمان الهی و پیام‌آورش باعث حیات‌بخشی انسان می‌شود که در آیه شریفه «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ» آمده است.

۶۳ ۴ امام کاظم (ع) می‌فرمایند: «... و آنان که در تعقل و تفکر برترند نسبت به فرمان‌های الهی داناترند و آن کس که عقلش کامل‌تر است، مرتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

۶۴ ۲ با توجه به آیه شریفه «وَلَا يَحْسَبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا...» که درباره ناسپاسان است در انتهای آیه عبارت «وَلَهُمْ عَذَابٌ مُهِينٌ» آمده است و با توجه به آیه شریفه «وَالَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا...» که درباره دروغگویان است در ادامه آیه عبارت «مَنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ» می‌باشد.

۶۵ ۴ لازمه ماندگاری یک پیام، تبلیغ دائمی و مستمر آن است، پیامبران الهی با ایمان استوار و تلاش بی‌مانند، در طول زمان‌های مختلف دین الهی را تبلیغ می‌کردند، آنان سختی‌ها را تحمل می‌کردند تا خداپرستی، عدالت‌طلبی و ... بماند و گسترش یابد و شرک و ظلم و رذائل اخلاقی از بین برود، این تدلوم سبب شد تا تعلیم جز سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود و دشمنان دین نتوانند آن را به راحتی کنار بگذارند. (استمرار و پیوستگی در دعوت پیامبران)

۶۶ ۳ در سنت امداد عام الهی می‌خوانیم که خداوند امکانات و لوازم رسیدن به خواسته‌ها و هدف‌های هر دو گروهی که دعوت انبیاء را پذیرفته و یا لجابت ورزیده‌اند را فراهم می‌کند (تمهید) که آیه شریفه «إِنَّا هَدَيْنَا السَّبِيلَ إِنَّا شَاكِرٌ وَإِنَّا كَفُورٌ» بیانگر این امر است (اولی) و در سنت توفیق الهی (امداد خاص) می‌خوانیم که خداوند برای کسی که با سعی و تلاشی که از خود نشان می‌دهد، شرایط و اسباب را چنان فراهم می‌سازد که وی بتواند آسان‌تر به مقصد برسد.

۶۷ ۱ آسان‌ترین راه برای غیرالهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم، آوردن سوره‌ای مشابه یکی از سوره‌های این کتاب الهی است: «فَاتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ». آیه «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ» چون درباره فکر و اندیشه است و اشاره به علم دوستی دارد و قرآن کریم ۱۸ بار از این واژه استفاده کرده است لذا اشاره به اعجاز محتوایی یعنی تأثیرپذیری از عقاید دوران جاهلیت دارد.

۶۸ ۴ خداوند متعال نسبت به محل قرار دادن رسالت از همه داناست است: «أَلَمْ يَعْلَمْ حَيْثُ يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ» و چون گروهی می‌خواهند که داوری را به نزد طاغوت ببرند: «يُرِيدُونَ أَنْ يُتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ» لذا این عمل را ناشی از ایمان‌پنداری می‌داند: «الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا».

۶۹ ۴ اگر پیامبری در دریافت وحی و ابلاغ آن به مردم معصوم نباشد: ۱- دین الهی به درستی به مردم نمی‌رسد. ۲- امکان هدایت از مردم سلب می‌شود.

اگر پیامبری در تعلیم و تبیین دین و وحی الهی معصوم نباشد: ۱- امکان انحراف در تعلیم الهی پیدا می‌شود. ۲- اعتماد مردم به دین از دست می‌رود.

۷۰ ۳ گناه آلودگی است و توبه پاک شدن از آلودگی‌هاست، توبه گناهان را از قلب خارج می‌کند و آن را شست‌وشو می‌دهد و به همین جهت این عمل را «پیرایش» یا «تخلیه» نیز می‌گویند و امام علی (ع) درباره توبه و پاکی می‌فرماید: «توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید.»

۷۱ ۲ در پایان سخنرانی پیامبر (ص) در واقعه غدیر، از حاضران خواست که مطالب گفته شده را به غایبان برسانند، پس از آن، مردم، برای عرض تبریک و شادباش به سوی امام علی (ع) آمدند و با وی بیعت کردند. با نزول آیه ولایت، رسول خدا (ص) دریافت واقعه‌ای رخ داده است، پیامبر (ص) با شتاب به مسجد آمد و وقتی مردم از محتوای آیه ولایت باخبر شدند، تکبیر گفتند و رسول خدا (ص) نیز، ستایش و سپاس خداوند را به جا آورد.

۵۴ ۴ اوج عطوفت الهی در آیه ۷۰ سوره فرقان است که می‌فرماید: «کسی که باز گردد و ایمان آورد و عمل صالح انجام دهد، خداوند گناهان آن را به حسنات تبدیل می‌کند زیرا خداوند آمرزنده مهربان است.» علت آن هم این است: همه گناهان به حسنات تبدیل می‌شود. حدیث امام علی (ع) (حدیث علوی) که می‌فرماید: «الَّتُوبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تُغَسِّلُ السُّنُوبَ: توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید.» با این آیه ارتباط مفهومی دارد. ۵۵ ۴ اگر مردم در انجام وظیفه امر به معروف و نهی از منکر کوتاهی (قصور) کنند، گناهان اجتماعی، قوی‌تر و محکم‌تر می‌شوند و در تمام سطوح جامعه نفوذ می‌کنند.

۵۶ ۴ نمونه‌هایی از سنت «سبقت رحمت بر غضب» عبارت‌اند از: «آمزش گناهان یا توبه، آمزش برخی گناهان با انجام کار نیک، حفظ آبروی بندگان گناهکار (عصیان‌گر) و پذیرش عبادت اندک و ... که در آیه شریفه «پروردگار شما رحمت را بر خود واجب کرده است» می‌توان جست‌وجو کرد.

۵۷ ۲ آثار و نوشته‌های اولیه دانشمندان و متفکران با آثار دوران پختگی و کمالشان متفاوت است، لذا در نوشته‌های خویش معمولاً تجدیدنظر می‌کردند، در حالی که قرآن با بیش از شش هزار آیه در طول ۲۳ سال به تدریج نازل شده ولی ناسازگاری و تعارض در آن یافت نمی‌شود و این موضوع مربوط به اعجاز محتوایی قرآن یعنی «انسجام درونی در عین نزول تدریجی است و آیه مبارکه «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ...» به آن مربوط است.

۵۸ ۲ پاسخ به سؤال‌های اساسی باید حداقل دو ویژگی داشته باشد: ۱- کاملاً درست و قابل اعتماد باشد زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک نیازمند تجربه و آزمون است، در حالی که عمر محدود آدمی برای چنین تجربیاتی کافی نیست.

۲- همه جانبه باشد، به طوری که به نیازهای مختلف انسان به صورت هماهنگ پاسخ دهد: زیرا ابعاد جسمی و روحی، فردی و اجتماعی و دنیوی و اخروی وی، پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی با هم دارند و نمی‌توان برای هر بعد جداگانه برنامه‌ریزی کرد.

۵۹ ۱ ما مسلمانان باید قدران تلاش‌ها و مجاهدت‌های پیامبر (ص) باشیم و با اتحاد و همدلی با یک‌دیگر نگذاریم دشمنان اسلام زحمات و تلاش‌های آن حضرت را بی‌اثر کنند دشمنان با یک برنامه‌ریزی دقیق و همیشگی مسلمانان را به دشمنی با یک‌دیگر تبدیل کرده و اختلافات عمومی اقوام و مذاهب اسلامی را بزرگ جلوه می‌دهند تا به وسیله این اختلافات کشورهای بزرگ اسلامی تجزیه شوند.

۶۰ ۱ باید دقت کنیم سؤال از هدف زندگی در عبارت «آمدنم بهر چه بود» و پرسش از درک آینده خویش در عبارت «به کجا می‌روم آخر» آمده است.

۶۱ ۲ پیامبر اسلام پیش از جمله «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاَهُ...» یعنی حدیث غدیر، فرمودند: «إِنَّمَا النَّاسُ مَنَ أَوْلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ» همان‌طور که در جمله قبل صحبت از اولویت و ولایت است در جمله بعد هم باید صحبت از ولایت و سرپرستی باشد تا ارتباط معنوی این دو کلام محفوظ بماند.

۶۲ ۲ باید دقت کنیم درست است که ادامه سخن امام صادق (ع) درباره سنت استدراج است ولی این بخش از سخنان یادآور سنت «سبقت رحمت بر غضب» است، زیرا یکی از موارد این سنت عبارت است از این‌که در صورتی بنده‌ای گناهی مرتکب می‌شود از فرشته‌اش می‌خواهد صبر کند تا بنده‌اش توبه کند و جبران نماید. و سخن امام علی (ع) درباره احسان‌ها پیاپی و دوری بنده از خداست که مؤید سنت استدراج است.

۸۱) دستورالعمل‌ها و فناوری‌های [های] امنیتی جدیدی در دست اجرا هستند تا مانع وقوع دوباره حوادث مشابه [این] شوند.

(۱) دفاع کردن از

(۲) بیان کردن، ذکر کردن

(۳) مانع ... شدن، پیشگیری کردن از

(۴) ترتیب دادن؛ مرتب کردن

۸۲) چند سال قبل در یک سانحه غم‌انگیز، یک شاتل فضایی اندکی پس از پرتاب شدن منفجر شد [و] جان تمام فضانوردان سوار [بر آن] را گرفت.

(۱) مشاهده‌کننده

(۲) نمونه، مثال

(۳) ترکیب

(۴) فضانورد

۸۳) در [سال] ۱۹۹۸، دولت برای اولین بار اقرار کرد که بیماری جنون گاوی می‌تواند به انسان‌ها منتقل شود.

(۱) به نظر رسیدن؛ ظاهر شدن

(۲) انتقال دادن، منتقل کردن

(۳) تبدیل کردن؛ برگرداندن

(۴) توسعه دادن؛ رشد کردن

۸۴) او بسیار مطمئن است که در بازی برنده خواهد شد چون که در گذشته چند بار رقیبش را شکست داده است.

(۱) طبیعی؛ ذاتی

(۲) شخصی

(۳) مطمئن؛ با اعتماد به نفس

(۴) بامهارت، ماهر

۸۵) معمولاً خونریزی از بریدگی‌های کوچک به خودی خود یا پس از اعمال کردن اندکی فشار مستقیم متوقف خواهد شد.

(۱) ابتدایی، اولیه

(۲) رایج؛ مشترک

(۳) مستقیم

(۴) متوسط؛ معمولی

۸۶) پوشش معده یک [نوع از] اسید بی تولید می‌کند تا به هضم غذا و همچنین محافظت کردن از باکتری‌های زیان‌بار کمک کند.

(۱) مضر، زیان‌بار

(۲) تک، منفرد

(۳) بزرگ‌نمایی‌شده

(۴) ناگهانی

۸۷) پزشک خانوادگی ما دوست ندارد وقتی بچه‌هایمان بیمار می‌شوند به آن‌ها آنتی‌بیوتیک تجویز کند مگر این‌که کاملاً ضروری باشد.

(۱) به صورت تصادفی

(۲) با موفقیت

(۳) به صورت مشروط

(۴) کاملاً

نیروی مغناطیسی نامرئی است، با این حال وقتی آهن‌ربا قطعه‌ای فلز را به سمتش می‌کشد، می‌توانید قدرت آن را ببینید. جسمی که فلزات خاصی مانند آهن را به خود جذب می‌کند، آهن‌ربا نامیده می‌شود. اجسامی که توسط آهن‌ربا جذب می‌شوند، مغناطیسی نامیده می‌شوند. هر آهن‌ربا دو قطب دارد؛ نقاطی [که] در آن اشیای مغناطیسی جمع می‌شوند. زمین، خود یک آهن‌ربای عظیم است؛ قطب‌های مغناطیسی آن نزدیک به قطب‌های جغرافیایی شمال و جنوب هستند. یک قطب آهن‌ربا به قطب مغناطیسی شمالی زمین جذب می‌شود و قطب شمال آهن‌ربا نامیده می‌شود؛ [قطب] دیگر به [سمت] جنوب جذب شده و قطب جنوب آهن‌ربا نامیده می‌شود. اجسامی که همیشه خاصیت مغناطیسی خود را حفظ می‌کنند، آهن‌ربای دائمی خوانده می‌شوند. جریان الکتریکی جاری در یک حلقه سیم (سیم‌پیچ)، آهن‌ربایی به نام الکترومغناطیس ایجاد می‌کند که می‌تواند روشن و خاموش شود. الکترومغناطیس‌ها در موتورهای برقی، بلندگوها و بسیاری دستگاه‌های دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۷۲) ۱ طبق آیه شریفه «وَالَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا تَسْتَدْرِكُهُمْ مِن حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ...» و کسانی که آیات ما را تکذیب کردند به تدریج گرفتار عذابشان خواهند کرد. عذاب تدریجی بر کسانی که نشانه‌های خداوند را تکذیب کردند نازل می‌شود. طبق آیه شریفه «وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَاتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِّنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ...» و اگر مردم شهرها ایمان آورده و تقوا پیشه می‌کردند قطعاً برایشان می‌گشودیم برکاتی از آسمان و زمین...» گشایش درهای رحمت الهی به روی بندگان خدا ایمان و تقوای الهی است.

۷۳) ۳ حضرت فاطمه زهرا (س) جزء اهل بیت (ع) است و اگرچه عهده‌دار امامت نبوده اما علم و عصمت کامل دارد و پیروی از کلام و رفتار وی بر همه مسلمانان واجب و سرچشمهٔ ایثار و رستگاری است که این موضوع در آیه شریفه تطهیر نیز مطرح شده است.

۷۴) ۲ خداوند متعال در آیه شریفه ۵۳ سوره زمر می‌فرماید: «قُلْ يَا عِبَادِيَ الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنْفُسِهِمْ لَا تَقْنَطُوا مِن رَّحْمَةِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ» بگو ای بندگان من که بسیار به خود ستم روا داشته‌اید، از رحمت الهی ناامید نباشید، خداوند همه گناهان را می‌بخشد چرا که او آمرزندهٔ مهربان است.

۷۵) ۳ پس از (مقدم بر) سخن پیامبر (ص) که فرمودند: «سوگند به خدایی که جانم در دست قدرت اوست...»، آیه شریفه «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَٰئِكَ هُم خَيْرُ الْبَرِيَّةِ» نازل گردید.

زبان انگلیسی

۷۶) ۱ امروزه هنوز گروه‌های کمی از افراد در بخش‌های مختلف جهان وجود دارند که خانه‌های دائمی ندارند.

توضیح: با توجه به کاربرد مرجع انسان (people) پیش از جای خالی و فعل (do not) بعد از آن، در جای خالی به ضمیر موصولی فاعلی برای انسان (who/that) نیاز داریم.

۷۷) ۲ بچه‌هایم همیشه برای تکالیف ریاضی‌شان از ماشین حساب‌هایشان استفاده می‌کنند، ولی اگر خودشان به پاسخ‌ها پی می‌برند بسیار بهتر بود.

توضیح: با توجه به مفهوم جمله و کاربرد ساختار آینده در گذشته ساده (در این مورد "would be") در بند جواب شرط، جمله شرطی دارای ساختار شرطی نوع دو است و در بند شرط به فعل گذشته ساده (در این جا "figured out") نیاز داریم.

۷۸) ۱ او همیشه اگر وقت زیادی را صرف کار کردن در زیرزمین غبارآلودشان کند دچار حملهٔ آسم می‌شود.

توضیح: طبق مفهوم جمله در این جا "time" در معنی غیرقابل شمارش «وقت، زمان» به کار رفته است و جمع بسته نمی‌شود.

دقت کنید: کاربرد "many" پیش از اسامی غیرقابل شمارش نادرست است.

۷۹) ۲ فکر می‌کنم اگر آن‌ها به آموزش مناسب دسترسی داشتند، با چالش‌های کم‌تری مواجه می‌شدند.

توضیح: با توجه به مفهوم جمله و کاربرد ساختار آینده در گذشته ساده (در این مورد "would face") در بند جواب شرط، جمله شرطی دارای ساختار شرطی نوع دو است و در بند شرط به فعل گذشته ساده (had) نیاز داریم.

۸۰) ۴ آن‌ها کلبهٔ کوچک زیبایی خریدند که توسط درختان احاطه شده است و در کنار دریاچهٔ کوچک زیبایی برای شنا قرار دارد.

(۱) قدردانی کردن؛ قدر ... را دانستن (۲) شامل ... بودن

(۳) حاوی ... بودن (۴) احاطه کردن، محصور کردن

۸۸ ۴

(۱) مثال، نمونه

(۲) تکنیک، فن

(۳) شرط، وضعیت

(۴) ماده، جسم

۸۹ ۳

توضیح: طبق مفهوم جمله بعد از کلمه "Earth" (زمین) به ضمیر تأکیدی (itself) نیاز داریم و بعد از آن نیز "is" می‌تواند به جمله معنی منطقی و مناسبی بدهد.

۹۰ ۱

(۱) جغرافیایی

(۲) کارکردی، عملکردی

(۳) بین‌المللی، جهانی

(۴) بیوفیزیکی

۹۱ ۱

توضیح: با توجه به این‌که مفعول فعل "call" (در این‌جا "materials") پیش از جای خالی قرار گرفته است، این فعل را به صورت مجهول نیاز داریم.

دقت کنید "permanent" (دائمی) نقش صفت را برای "magnets" دارد و در نتیجه پیش از آن قرار می‌گیرد و کاربرد قید حالت "permanently" به جای آن نمی‌تواند از نظر مفهومی صحیح باشد.

۹۲ ۲

توضیح: روشن کردن: "turn on"

خاموش کردن: "turn off"

برخی پرندگان سنگین، مانند شترمرغ و ایمو، توانایی پرواز را از دست داده‌اند. سنگین‌ترین پرنده پروازکننده (قادر به پرواز)، هوبره بزرگ است. ثر این گونه می‌تواند تا چهل و شش پوند وزن داشته باشد، تقریباً هم‌اندازه بولدگ (نوعی سگ بزرگ)، در حالی‌که ماده سبک‌تر [این گونه] می‌تواند تا یازده پوند وزن داشته باشد. هوبره‌های بزرگ در بسیاری از [مناطق] آسیا، اروپای شرقی و نواحی از افریقای شمالی زندگی می‌کنند. حتی برخی افراد در این مناطق هوبره‌ها را در مزارع پرورش می‌دهند. هوبره‌های بزرگ، گیاهان زیادی می‌خورند و به خصوص سبزیجاتی مانند کلم‌برگ و کلم‌پیچ را ترجیح می‌دهند. آن‌ها انواع بسیاری از حشرات و همچنین عنکبوت‌ها، قورباغه‌ها و جوندگان کوچک، مثل موش‌های صحرایی را نیز می‌خورند.

هوبره‌های بزرگ قادر به پرواز هستند زیرا بال‌های نیرومندی دارند که [برای پرواز] باید دائماً آن‌ها را تکان دهند (بال بزنند). آن‌ها برخلاف پرندگان سبک‌تر، در هوا به آسانی حرکت نمی‌کنند و در حقیقت اگر [این کار را] امتحان می‌کردند، مانند سنگ‌ها [به زمین] می‌افتادند. فاصله میان انتهای دو بال هوبره ثر تا هفت پا است. هوبره‌ها دونده‌های خوبی نیز هستند. شکارچی اصلی هوبره‌های بزرگ، روباه است، اما هوبره می‌تواند از طریق پرواز یا دویدن از آن فرار کند زیرا آن (هوبره) سریع‌تر از روباه است. هوبره‌های بزرگ معمولاً بی‌صدا هستند، اما می‌توانند در هنگام دعوا بر سر ثرهای دیگر و غوغا کنند.

[هوبره] ماده دو یا سه تخم می‌گذارد که طی چند هفته [جوجه‌های آن] از تخم درمی‌آیند. زمانی که جوجه به دنیا می‌آید، تقریباً به اندازه یک لیمو یا پرتقال وزن دارد و هنگامی می‌تواند پرواز کند [که] سه‌ماهه است. او حدود یک سال با مادر می‌ماند و تقریباً ده تا پانزده سال عمر می‌کند.

۹۳ ۲

هوبره ثر حدوداً چقدر سنگین‌تر از [هوبره] ماده است؟

(۱) حدود بیست پوند

(۲) حدود چهار برابر سنگین‌تر [است]

(۳) حدود سه پوند

(۴) حدود یکصد پوند

۹۴ ۲

کدام یک از [این] نواحی خانه بومی هوبره‌های بزرگ نیست؟

(۱) اروپای شرقی

(۲) آمریکای شمالی

(۳) آفریقای شمالی

(۴) آسیا

۹۵ ۱

شما می‌توانید از محتوای متن تمام موارد زیر را در مورد

هوبره‌های جوان برداشت کنید به جز

(۱) جوجه‌هوبره‌ها قادر هستند از روباه‌های بالغ سریع‌تر بدوند

(۲) جوجه‌ها به محافظت هوبره‌های بزرگ‌تر نیاز دارند

(۳) ممکن است نیاز باشد جوجه‌هوبره‌ها برای محافظت [از خود] در برابر شکارچیان پرواز کنند

(۴) هوبره‌ها در سال اول پس از تولد از شکارچیان در امان نیستند

۹۶ ۲

شما چگونه می‌توانید از محتوای متن تشخیص دهید که

هوبره‌های بالغ والدین خوبی هستند؟

(۱) آن‌ها برای یک سال به فرزندانشان غذا می‌دهند.

(۲) جوجه‌ها برای یک سال با مادرانشان می‌مانند.

(۳) هوبره‌ها پروازکنندگان قابلی هستند.

(۴) هوبره‌ها معمولاً ساکت هستند.

وقتی ستاره‌شناسان پلوتون را از فهرست سیارات حذف کردند، افراد بسیاری ناراحت بودند. آن دیگر نهمین سیاره در منظومه شمسی نیست. آن‌ها آن را همراه با یک جسم بزرگ‌تر به نام اریس [به عنوان] سیاره کوتوله قلمداد کردند. هر دو جسم در منطقه‌ای آن سوی نپتون به نام کمربند کوپیر واقع شده‌اند. سیارات کوتوله بسیار کوچک‌تر از هشت سیاره دیگر هستند.

پلوتون تنها سیاره‌ای بود که توسط یک آمریکایی کشف شد. یک ستاره‌شناس از کانزاس به نام کلاید تامبا آن را یافت. او با دقت عکس‌های منطقه‌ای از فضا آن سوی نپتون را [با هم] مقایسه کرده بود. تصور می‌شد این منطقه نهمین سیاره را دربر داشته باشد. او بیش از ۷۰۰۰ ساعت بالغ بر دو سال را صرف مقایسه عکس‌های نور [در فضا] کرد. او در تلاش بود تا حرکت سیاره‌ای را در مقابل پس‌زمینه ستاره‌ها کشف کند. تامبا در ۱۸ فوریه ۱۹۳۰ این حرکت را کشف کرد. یک دانش‌آموز دخت‌ر یازده ساله انگلیسی، برنده مسابقه‌ای برای نام‌گذاری این سیاره شد. او پلوتون را که در افسانه‌های باستانی، خدای جهان خاکی است، پیشنهاد کرد.

چرا پلوتون از فهرست سیارات بزرگ (اصلی) حذف شد؟ [پاسخ این سؤال] در یک کلمه؛ اندازه [است]. کارون، یک قمر در حال گردش به دور پلوتون [نیز] کشف شد. [اندازه] آن تقریباً نصف اندازه پلوتون بود. قمرها در مقایسه با سیاراتی که به دور آن‌ها می‌چرخند، آن‌قدر بزرگ نیستند. دانشمندان هم‌چنین قادر بودند اندازه واقعی پلوتون را مشخص کنند که به میزان قابل توجهی کوچک‌تر از [آن‌چه که] در ابتدا تصور می‌شد، بود. [هم‌چنین] پی برده شد که پلوتون از چندین قمر از جمله [قمر] خود ما کوچک‌تر است. مدار آن نیز با [مدار] سیارات دیگر بسیار متفاوت بود. البته پلوتون هنوز آن‌جا است. آن فقط دیگر چنان شهرت زیادی ندارد.

۹۷ ۴

ایده اصلی متن چیست؟

(۱) پلوتون در طول زمان کوچک‌تر می‌شود.

(۲) پلوتون توسط یک آمریکایی کشف شد.

(۳) پلوتون هرگز [به عنوان] یک سیاره در نظر گرفته نشده است.

(۴) دلایلی وجود دارد [که] پلوتون دیگر [به عنوان] یک سیاره در نظر گرفته نمی‌شود.

۹۸ ۳

کدام یک از گزاره‌های زیر یک عقیده است و نه یک واقعیت؟

(۱) پی برده شد که پلوتون از چندین قمر کوچک‌تر است.

(۲) پلوتون تنها سیاره کشف‌شده توسط یک آمریکایی بود.

(۳) پلوتون باید [به عنوان] یک سیاره در نظر گرفته شود.

(۴) یک دانش‌آموز دخت‌ر برنده رقابت نام‌گذاری این سیاره شد.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^f}{x^f + x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^f}{x(x^f + 1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^f}{x^f + 1} = \frac{\infty}{\infty} = 0$$

با توجه به تفاوت گزینه‌ها در همسایگی $x=1$ کافی است حد تابع را در همسایگی چپ و راست $x=1$ محاسبه کنیم.

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{x - [x]} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{x - 1} = \frac{1}{1^+ - 1} = \frac{1}{0^+} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{1}{x - [x]} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{1}{x - 1} = \frac{1}{1^- - 1} = \frac{1}{0^-} = -\infty$$

با محاسبه بالا معلوم می‌شود که نمودار گزینه اول می‌تواند جواب مسئله باشد.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax^r + (2x+1)^r}{1-x-x^r} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax^r + 2x^r}{-x^r}$$

$$= \frac{a+2}{-1} = -3 \Rightarrow a = -5$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(a+1)x+1}{2x-1} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-4x+1}{2x-1} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-4x}{2x} = -\frac{4}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = m-1 \Rightarrow m-1=3 \Rightarrow m=4$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{2(x^2 + 4x + 4) - 1}{x^2 - 4} = \frac{2x^2 + 8x + 7}{x^2 - 4}$$

$$x^2 - 4 = 0 \Rightarrow x = \pm 2 \text{ (مجانبات‌های قائم)}$$

ریشه‌های مخرج $x = \pm 2$ می‌باشند و حد تابع در این نقاط ∞ است. بنابراین مجانب قائم می‌باشند.

فاصله دو خط $x=2$ و $x=-2$ برابر ۴ واحد است.

چون تابع f متناوب است، مشتق f' نیز متناوب خواهد بود و از طرفی چون $T=2$ دوره تناوب است $f'(2) = f'(4)$ است.

$$\frac{1}{2} \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h} = 6 - f'(2) \Rightarrow \frac{1}{2} f'(2) = 6 - f'(2)$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2} f'(2) = 6 \Rightarrow f'(2) = 4$$

$$f'(2) - 2f'(4) = f'(2) - 2f'(2) = -f'(2) = -4$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) + f(1) + m}{h} \text{ چون } \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) + f(1) + m}{h} \text{ عددی غیرصفر است و حد}$$

مخرج صفر است پس حد صورت کسر برابر صفر است.

$$\lim_{h \rightarrow 0} (f(1+h) + f(1) + m) = 0 \Rightarrow 2f(1) + m = 0 \Rightarrow m = -2f(1)$$

$$\Rightarrow m = -2 \times (-1) = 2$$

$$n = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) + f(1) - 2f(1)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} = f'(1)$$

$$\Rightarrow n = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2(1+h)^2 - 3(1+h) + 1}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2(1+2h+h^2) - 3 - 3h + 1}{h}$$

$$\Rightarrow n = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h+2h^2}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} (1+2h) = 1$$

$$m+n=2+1=3$$

۹۹ چه برداشتی را نمی‌توان در مورد توصیف سیاره کوتوله انجام داد؟

(۱) سیاره‌ها باید بزرگتر از بیشتر یا تمامی قمرها باشند تا [به عنوان] یک سیاره معمولی در نظر گرفته شوند.

(۲) سیاره‌ها باید بسیار بزرگتر از قمر خودشان باشند تا [به عنوان] یک سیاره معمولی در نظر گرفته شوند.

(۳) بیشتر سیاره‌های کوتوله در منظومه شمسی بزرگتر از قمر زمین هستند.

(۴) سیاره‌ها باید به جای مدارهای خارج از مرکز، مدارهای معمولی داشته باشند تا عنوان سیاره معمولی را دریافت کنند.

۱۰۰ پلوتون چگونه نامش را دریافت کرد؟

(۱) آن در یک رقابت براساس [نام] حیوان خانگی یک کودک نام‌گذاری شد.

(۲) آن براساس [نام] خدای جهان خاکی [یونانی] نام‌گذاری شد.

(۳) آن توسط ستاره‌شناسی که کشفش کرد نام‌گذاری شد.

(۴) آن به افتخار [نام] یک دانش‌آموز دختر انگلیسی نام‌گذاری شد.

ریاضیات

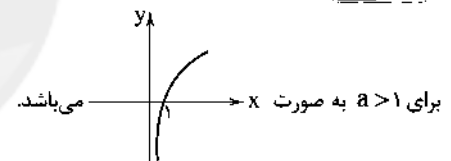
۱۰۱ باید حاصل هر دو حد چپ و راست $+\infty$ شود.

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{a - [x]}{1 - x^2} = \frac{a-1}{1-1^+} = \frac{a-1}{0^-} = +\infty \Rightarrow a-1 < 0 \Rightarrow a < 1 \quad (۱)$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{a - [x]}{1 - x^2} = \frac{a}{1-1^-} = \frac{a}{0^+} = +\infty \Rightarrow a > 0 \quad (۲)$$

اشتراک (۱) و (۲)، برابر $0 < a < 1$ می‌شود.

۱۰۲ توجه داشته باشید که نمودار تابع $f(x) = \log_a x$



با توجه به این نمودار مشخص می‌شود که تابع $\log_a x$ برای همسایگی راست $x=1$ مقادیر بیش‌تر از صفر و برای همسایگی چپ $x=1$ مقادیر کم‌تر از صفر را اختیار می‌کند.

$$\lim_{x \rightarrow 6^+} \frac{\log_7(10+x)}{\log(x-5)} = \frac{\log_7 16}{\log 1^+} = \frac{4}{0^+} = +\infty$$

۱۰۳ ابتدا حد راست عبارت شامل جزء صحیح را در $x=0$ حساب می‌کنیم.

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \left[\frac{-x}{2} \right] = \left[-(\cdot^+) \right] = \left[0^- \right] = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \left[\frac{x}{2} \right] = 0$$

حال حاصل حد راست تابع $f(x)$ را در $x=0$ محاسبه می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^f - \left[-\frac{x}{2} \right] x}{x^f - \left[\frac{x}{2} \right] x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^f - (-1)x}{x^f - 0 \times x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^f + x}{x^f}$$

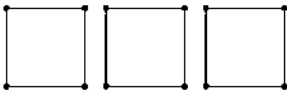
$$= \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x(x^f + 1)}{x^f} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^f + 1}{x^f} = \frac{1}{0^+} = +\infty$$

فرایند بالا را برای حد چپ انجام می‌دهیم.

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \left[\frac{-x}{2} \right] = \left[0^+ \right] = 0, \quad \lim_{x \rightarrow 0^-} \left[\frac{x}{2} \right] = -1$$

۱۱۳ در گراف $\bar{C}_{100}$ ، هر دو رأس مجاور یک مجموعه احاطه‌گر مینیمم است. بنابراین عدد احاطه‌گری آن برابر ۲ است.

۱۱۴ گراف ۲- منظم از مرتبه ۱۲ که دارای بیش‌ترین عدد

احاطه‌گری باشد به صورت  است که دارای سه دور به طول ۴ است. (عدد احاطه‌گری گراف ۶ است).

۱۱۵ می‌دانیم عدد احاطه‌گری گراف C_7 برابر ۳ است. $\left\lceil \frac{7}{3} \right\rceil = 3$

بنابراین تعداد مجموعه‌های احاطه‌گر سه عضوی، مطلوب است. که تعداد آن‌ها برابر است با:

$$\binom{7}{3} - \underbrace{7}_{\text{تعداد مجموعه‌های سه عضوی که دو رأس همسایه و سومی با یکی از آن‌ها فقط یک رأس فاصله دارد}} - \underbrace{14}_{\text{تعداد سه عضوی که دو رأس همسایه و سومی با یکی از آن‌ها فقط یک رأس فاصله دارد}} = 14$$

همه مجموعه‌های سه عضوی

۱۱۶ عدد احاطه‌گری گراف ۲ است. بنابراین مجموعه‌های احاطه‌گر مینیمم دو عضوی هستند.

دو عضوی که احاطه‌گر نیستند - کل دو عضوی‌ها = مجموعه‌های احاطه‌گر دو عضوی

$$= \binom{6}{2} - 6 = 15 - 6 = 9$$

توجه داشته باشید دو عضوی‌هایی که احاطه‌گر نیستند، به صورت زیر هستند.

$$\{a, f\}, \{f, e\}, \{a, e\}, \{b, c\}, \{b, d\}, \{d, c\}$$

۱۱۷ تمام مجموعه‌های احاطه‌گر مینیمال در گراف زیر را می‌نویسیم.

$$a \quad b \quad c \quad d \quad e \quad \{a, d\}, \{b, d\}, \{b, e\}, \{a, c, e\}$$

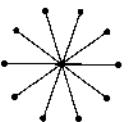
بنابراین دارای ۳ مجموعه احاطه‌گر مینیمال با کم‌ترین عضو است. توجه داشته باشید مجموعه احاطه‌گر مینیمال با کم‌ترین عضو همان مجموعه احاطه‌گر مینیمم است.

۱۱۸ اگر n را ۱۵ در نظر بگیریم، آن‌گاه با انتخاب یک در میان

رأس‌ها به یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال ۸ عضوی می‌رسیم.

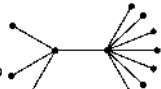
۱۱۹ نکته: گرافی که γ - مجموعه آن با اندازه یک باشد و دارای

کم‌ترین تعداد یال باشد، گراف ستاره‌ای است.

$$\Delta = 10, \delta = 1 \Rightarrow 2\Delta - \delta = 20 - 1 = 19$$


۱۲۰ گراف مورد نظر به صورت مقابل است، که

دارای ۲۵ مسیر به طول ۳ است. توجه داشته باشید گراف را می‌توان به

صورت‌های دیگر مانند  رسم کرد که دارای حداکثر مسیر به طول ۳ نیستند. (بررسی بقیه حالت‌ها به عهده شما)

$$A = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1-x^2}{\sqrt{f(x)} - \sqrt{f(1)}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(1-x)(1+x)(\sqrt{f(x)} + \sqrt{f(1)})}{x-1(\sqrt{f(x)} - \sqrt{f(1)})(\sqrt{f(x)} + \sqrt{f(1)})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-(x-1)(x+1)(\sqrt{f(x)} + \sqrt{f(1)})}{f(x) - f(1)}$$

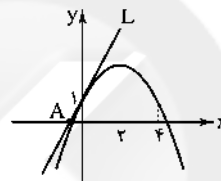
$$= -\lim_{x \rightarrow 1} (x+1)(\sqrt{f(x)} + \sqrt{f(1)}) \times \frac{1}{\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x-1}}$$

$$= -(1+1)(\sqrt{f(1)} + \sqrt{f(1)}) \times \frac{1}{f'(1)} = \frac{-2 \times 2 \sqrt{f(1)}}{f'(1)}$$

$$\begin{cases} 2f(1) + 1 = 5 \Rightarrow f(1) = 2 \\ 3f'(1) - 1 = 5 \Rightarrow f'(1) = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow A = \frac{-4\sqrt{2}}{2} = -2\sqrt{2}$$

۱۱۰ چون f یک سهمی با خط تقارن $x=2$ است پس $f(0) = f(4)$ و $f'(0) = -f'(4)$ است.



$$\begin{cases} f(4) = 1 \Rightarrow f(0) = 1 \\ 4f(4) = -5f'(4) = 4 \Rightarrow \begin{cases} f'(4) = -\frac{4}{5} \Rightarrow f'(0) = \frac{4}{5} \end{cases} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{نقطه تماس} = (0, 1) \\ m_L = \frac{4}{5} \end{cases}$$

از خط L ، نقطه $(0, 1)$ و شیب آن $\frac{4}{5}$ معلوم است. حال معادله آن را می‌نویسیم:

$$L: y - 1 = \frac{4}{5}(x - 0) \xrightarrow{y=0} x = -\frac{5}{4} \Rightarrow A = (-\frac{5}{4}, 0)$$

$$\text{مجموعه احاطه‌گر ۵ عضوی} = \binom{5}{5} = 1$$

$$\text{مجموعه احاطه‌گر ۴ عضوی} = \binom{5}{4} = 5$$

$$\text{مجموعه احاطه‌گر ۳ عضوی} = \binom{5}{3} = 10$$

$$\text{مجموعه احاطه‌گر ۲ عضوی} = \binom{5}{2} = 10$$

$$\text{مجموعه احاطه‌گر یک عضوی} = \binom{5}{1} = 5$$

$$1 + 5 + 10 + 10 + 5 = 31$$

بنابراین هر زیر مجموعه‌ای از مجموعه رأس به غیر از تهی جواب مسئله است.

۱۱۲ چون عدد احاطه‌گری ۲ است، پس مجموعه احاطه‌گر با

کم‌ترین عضو (مجموعه احاطه‌گر مینیمم) شامل ۲ عضو است، که تعداد آن برابر است با تمام زیرمجموعه‌های ۲ عضوی مجموعه رأس که با هم مجاور هستند. (۹ حالت)

$$\Rightarrow \frac{1}{2}y - \frac{1}{2} + \frac{9}{16} = (x - \frac{3}{4})^2 \Rightarrow (x - \frac{3}{4})^2 = \frac{1}{2}y + \frac{1}{16}$$

$$\Rightarrow (x - \frac{3}{4})^2 = \frac{1}{2}(y + \frac{1}{8})$$

$$fa = \frac{1}{2} \Rightarrow a = \frac{1}{4}$$

۴ ۱۲۶

$$(y-1)^2 = -2(x+2) \Rightarrow \begin{cases} -fa = -2 \Rightarrow a = \frac{2}{f} \\ h = -2 \\ k = 1 \end{cases}$$

$$F(h-a, k) = F(-2 - \frac{2}{f}, 1) = F(-\frac{11}{4}, 1)$$

$$(x+2)^2 = 2(y+1) \Rightarrow \begin{cases} fa = 2 \Rightarrow a = \frac{2}{f} \\ h = -2 \\ k = -1 \end{cases}$$

$$\text{خط هادی: } y = k - a \Rightarrow y = -1 - \frac{2}{f} = -\frac{4}{f}$$

خواسته سؤال فاصله $F(-\frac{11}{4}, 1)$ از خط $y = -\frac{4}{f}$ است که این فاصله برابر

است با:

$$|1 + \frac{4}{f}| = \frac{11}{4}$$

روش اول: مکان مورد نظر را $M(x, y)$ در نظر می‌گیریم:

$$\sqrt{(x-2)^2 + (y-0)^2} = |x+2| \Rightarrow x^2 - 4x + 4 + y^2 = x^2 + 4x + 4 \Rightarrow y^2 = 8x$$

روش دوم: مکان مورد نظر سهمی به کانون $F(2, 0)$ و خط هادی $x = -2$ است که رأس آن $A(0, 0)$ و فاصله کانونی آن $a = 2$ است.

$$(y-0)^2 = 4 \times 2(x-0) \Rightarrow y^2 = 8x$$

۴ ۱۲۸ اگر دایره‌ای از کانون سهمی بگذرد و بر خط هادی آن مماس باشد، مرکزش روی سهمی قرار دارد.

$$x^2 + 6x + 2y + 1 = 0 \xrightarrow{x=-1} 1 + 6 + 2y + 1 = 0 \Rightarrow 2y = -8 \Rightarrow y = -4$$

پس مرکز دایره $W(1, -4)$ است. حال کانون سهمی را حساب می‌کنیم.

$$x^2 + 6x = -2y - 1 \xrightarrow{+9} x^2 + 6x + 9 = -2y + 8$$

$$\Rightarrow (x+3)^2 = -2(y-4) \Rightarrow \begin{cases} h = -3 \\ -2 = -fa \Rightarrow a = \frac{1}{2} \\ k = 4 \end{cases}$$

$$\text{کانون } F(h, k-a) = F(-3, 4 - \frac{1}{2}) = F(-3, \frac{7}{2})$$

شعاع دایره مورد نظر $|WF|$ است.

$$|WF| = \sqrt{(-3-1)^2 + (\frac{7}{2}+4)^2} = \sqrt{16 + \frac{225}{4}} = \sqrt{\frac{64+225}{4}} = \frac{17}{2}$$

۳ ۱۲۱ در سهمی افقی جمله شامل x^2 وجود ندارد پس:

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

اگر $a=-1$ باشد، معادله سهمی به صورت زیر خواهد بود:

$$y^2 + 2(y+x) = 0 \Rightarrow y^2 + 2y = -2x \xrightarrow{+1} \rightarrow$$

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

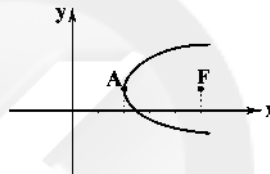
مدل استاندارد سهمی افقی که دهانه آن به سمت چپ باز می‌شود به صورت $(y-k)^2 = -fa(x-h)$ ، $(a > 0)$ است.

$$\begin{cases} -2 = -fa \Rightarrow a = \frac{1}{2} \\ h = \frac{1}{2} \\ k = -1 \end{cases}$$

کانون سهمی $F(h-a, k)$ می‌باشد.

$$F(\frac{1}{2} - \frac{1}{2}, -1) = F(0, -1)$$

۳ ۱۲۲ با توجه به مختصات A و F که در شکل مشخص شده است.



فاصله کانون تا رأس برابر a خواهد بود پس $a = 3$ است. معادله سهمی افقی به صورت زیر است.

$$(y-k)^2 = fa(x-h) \Rightarrow (y-1)^2 = 12(x-2)$$

اگر $y=0$ باشد، محل برخورد سهمی با محور x ها به دست می‌آید.

$$y=0 \Rightarrow \frac{1}{12} = x-2 \Rightarrow x = 2 + \frac{1}{12}$$

۳ ۱۲۳ رأس سهمی $A(4, 0)$ می‌باشد پس معادله آن به صورت زیر است.

$$y^2 = -fa(x-4)$$

سهمی محور y ها را در ± 2 قطع کرده است. پس:

$$4 = -fa(0-4) \Rightarrow a = \frac{1}{f}$$

خط هادی $x = h + a$ یعنی $x = 4 + \frac{1}{f} = \frac{17}{f}$ خواهد بود.

$$x^2 + 4x + 4 = 6y + 6m \Rightarrow (x+2)^2 = 6(y+m)$$

۳ ۱۲۴ سهمی قائم است.

$$h = -2, k = -m, fa = 6 \Rightarrow a = \frac{2}{f}$$

کانون سهمی قائم که دهانه آن رو به بالاست $F(h, k+a)$ خواهد بود.

$$k+a = \frac{11}{2} \Rightarrow k + \frac{2}{f} = \frac{11}{2} \Rightarrow k = 4 \Rightarrow -m = 4 \Rightarrow m = -4$$

خط هادی $y = k - a$ است.

$$\text{خط هادی } y = 4 - \frac{2}{f} = \frac{6}{f}$$

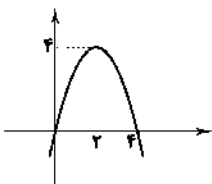
$$y = 2x^2 - 3x + 1 \Rightarrow y-1 = 2(x^2 - \frac{3}{2}x)$$

۴ ۱۲۵

$$\Rightarrow y-1 = 2[(x - \frac{3}{4})^2 - \frac{9}{16}]$$

۱۳۴ ۳ روش اول: $x=2$ طول ماکسیم تابع $f(x)=4x-x^2$

است (نمودار را ببینید)، پس:



$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 4, \lim_{x \rightarrow 2} [f(x)] = [4^-] = 3$$

$$[\lim_{x \rightarrow 2} f(x)] = [4] = 4$$

دقت کنید؛ جواب حد، همواره مطلق است.

روش دوم:

$$\lim_{x \rightarrow 2} [4x - x^2] = \lim_{x \rightarrow 2} [-x^2 + 4x - 4 + 4] = \lim_{x \rightarrow 2} [-(x-2)^2 + 4]$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} [-(x-2)^2] + 4 = [0^-] + 4 = -1 + 4 = 3$$

$$[\lim_{x \rightarrow 2} (4x - x^2)] = [4] = 4$$

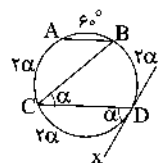
۱۳۵ ۴ تابع $f(x) = [\frac{x}{p}]$ در مضارب ۲ (اعداد زوج) ناپیوسته است،

پس باید $k + \frac{1}{p}$ حداکثر برابر ۴ باشد.

$$k + \frac{1}{p} = 4 \Rightarrow \max(k) = 3.5$$

۱۳۶ ۲ نکته: اگر اندازه وترى از دایره برابر شعاع باشد، آن گاه کمان

محصور به آن وتر برابر 60° است.



فرض می‌کنیم $\widehat{CDx} = \alpha$ باشد:

$$Dx \parallel BC \Rightarrow \widehat{CDx} = \widehat{DCB} = \alpha$$

مورب DC

$$\xrightarrow{\text{زاویه محاطی C}} \widehat{BD} = 2\alpha$$

$$AB \parallel CD \Rightarrow \widehat{BD} = \widehat{AC} = 2\alpha$$

$$\widehat{AB} + \widehat{BD} + \widehat{DC} + \widehat{CA} = 360^\circ \Rightarrow 60^\circ + 2\alpha + 2\alpha + 2\alpha = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 6\alpha = 300^\circ \Rightarrow \alpha = 50^\circ$$

۱۳۷ ۱ در مثلث قائم‌الزاویه OTM داریم:

$$OT = \frac{1}{p} OM = \frac{1}{p} \times 8 = 4$$

$$S_{\Delta OTM} = \frac{1}{p} \times OT \times OM \times \sin 60^\circ$$

$$= \frac{1}{p} \times 4 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 8\sqrt{3}$$

$$S_{\text{قطاع OTM}} = \frac{60^\circ}{360^\circ} \times \pi \times 8^2 = \frac{1}{6} \times \pi \times (4)^2 = \frac{8\pi}{3}$$

$$\text{مساحت رنگی} = S_{\Delta OTM} - S_{\text{قطاع OTM}} = 8\sqrt{3} - \frac{8\pi}{3} = 8(\sqrt{3} - \frac{\pi}{3})$$

$$\text{مساحت ناحیه محصور بین خطوط مماس و دایره}$$

$$= 16(\sqrt{3} - \frac{\pi}{3})$$

$$y^2 + 2y + 1 = -(x-c) \Rightarrow (y+1)^2 = -(x-c) \quad 1 \quad 139$$

$$\Rightarrow \begin{cases} h=c \\ -4a=-1 \Rightarrow a=\frac{1}{4} \\ k=-1 \end{cases}$$

$$x^2 + cx = -y + b \Rightarrow x^2 + cx + \frac{c^2}{4} = -y + b + \frac{c^2}{4}$$

$$\Rightarrow (x + \frac{c}{2})^2 = -(y - b - \frac{c^2}{4}) \Rightarrow \begin{cases} h' = -\frac{c}{2} \\ -4a' = -1 \Rightarrow a' = \frac{1}{4} \\ k' = b + \frac{c^2}{4} \end{cases}$$

$$\begin{cases} h=h' \Rightarrow c = -\frac{c}{2} \Rightarrow \frac{3c}{2} = 0 \Rightarrow c=0 \Rightarrow h=h'=0 \\ k=k' \Rightarrow b + \frac{c^2}{4} = -1 - 0 \Rightarrow b = -1 \Rightarrow k=k' = -1 \end{cases}$$

$$F(h-a, k) = F(-\frac{1}{4}, -1)$$

$$F'(h', k' - a') = F'(0, -1 - \frac{1}{4}) = F'(0, -\frac{5}{4})$$

$$|FF'| = \sqrt{(\frac{1}{4})^2 + (\frac{1}{4})^2} = \frac{1}{4}\sqrt{2}$$

$$\frac{NF}{FA} = \frac{2NT}{TH} \quad \text{ابتدا ثابت می‌کنیم که:} \quad 2 \quad 140$$

$$\Delta NTM \sim \Delta NHF \Rightarrow \frac{NM}{NF} = \frac{MT}{HF} \Rightarrow \frac{NM}{NF} = \frac{MF}{2FA}$$

$$\Rightarrow \frac{NM}{MF} = \frac{NF}{2FA}$$

$$\frac{NM}{MF} \cdot \frac{NT}{TH} \Rightarrow \frac{NT}{TH} = \frac{NF}{2FA} \Rightarrow \frac{NF}{FA} = \frac{2NT}{TH} \quad (1)$$

حال از رابطه (۱) برمی‌آید که $\frac{NF \times TH}{NT} = 2FA$

در سهمی $(y-2)^2 = 8x$ داریم:

$$4a = 8 \Rightarrow a = 2$$

$$|AF| = a = 2 \Rightarrow 2FA = 4$$

$$2x = 9 - x \Rightarrow x = 3$$

$$2 \quad 141$$

بازه $(x+1, 10)$ به صورت $(4, 10)$ خواهد شد که همسایگی راست ۴ است.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4-x^2}{\sqrt{2x}-x} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(2-x)(2+x)(\sqrt{2x}+x)}{(\sqrt{2x}-x)(\sqrt{2x}+x)}$$

$$1 \quad 142$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(2-x)(2+x)(\sqrt{2x}+x)}{x(2-x)}$$

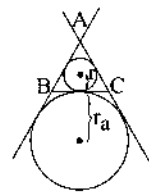
$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(2+x)(\sqrt{2x}+x)}{x} = \frac{(2+2)(2+2)}{2} = 8$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{[x]}{x+a} = \frac{2}{2+a}, \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{[x]}{x+a} = \frac{1}{2+a}$$

$$1 \quad 143$$

$$\frac{2}{(2+a)} \times \frac{1}{(2+a)} = \frac{2}{(2+a)^2} = \frac{1}{2} \Rightarrow (2+a)^2 = 4$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2+a=2 \Rightarrow a=0 \\ 2+a=-2 \Rightarrow a=-4 \end{cases}$$



$$S_{\triangle ABC} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} (2r)^2 = \sqrt{3}$$

$$2P = 2 + 2 + 2 = 6 \Rightarrow P = 3$$

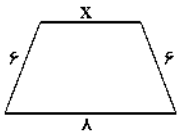
$$\text{محیط مثلث} = 2P = 2 + 2 + 2 = 6$$

$$\text{طول خط‌المركزين} = r + r_a = \frac{S}{p} + \frac{S}{p-a}$$

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

می‌دانید که: ۱ ۱۴۲

(الف) یک دوزنقه محاطی است اگر و تنها اگر متساوی‌الساقین باشد.
(ب) یک چهارضلعی محاطی است اگر و فقط اگر مجموع اندازه‌های دو ضلع مقابل برابر مجموع اندازه‌های دو ضلع دیگر باشند.
(پ) اگر دوزنقه هم محاطی و هم محاطی باشد، مساحت دوزنقه برابر است با میانگین حسابی دو قاعده آن، ضرب در میانگین هندسی آن‌ها.



از طرفی دوزنقه هم محاطی است و هم محاطی است، بنابراین:

$$S = \left(\frac{6+8}{2}\right) \times \sqrt{4 \times 8} = 6 \times 4\sqrt{2} = 24\sqrt{2}$$

نکته: برای یک دایره به شعاع r و π ضلعی منتظم محاطی و محاطی داریم:

(الف) $2r \sin \frac{180^\circ}{n}$ طول ضلع π ضلعی منتظم محاطی

(ب) $2r \tan \frac{180^\circ}{n}$ طول ضلع π ضلعی منتظم محاطی

بنابراین داریم:

$$a^2 = \frac{3\sqrt{3}}{4} a^2 \Rightarrow 24\sqrt{3} = \frac{3\sqrt{3}}{4} a^2$$

$$\Rightarrow a = 4$$

$$4 = 2r \sin \frac{180^\circ}{6} \Rightarrow r = 4$$

$$\text{طول ضلع شش ضلعی منتظم محاطی} = 2 \times 4 \times \tan 30^\circ = \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{مساحت شش ضلعی منتظم محاطی} = \frac{3\sqrt{3}}{4} \times \left(\frac{4\sqrt{3}}{3}\right)^2 = 32\sqrt{3}$$

نکته: اگر A_1 و A_2 دو پیشامد مستقل باشند،

آن‌گاه (A_1, A_2) ، (A_1, A_3) و (A_2, A_3) نیز مستقل‌اند و این قاعده برای n پیشامد مستقل $A_1, A_2, \dots, A_n$ نیز برقرار است.

بررسی گزینه‌ها:

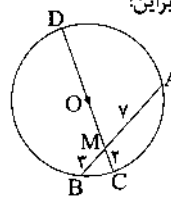
$$i) P(A' | (B \cap C)) = \frac{P(A' \cap B \cap C)}{P(B \cap C)}$$

$$= \frac{P(A') \times P(B) \times P(C)}{P(B) \times P(C)} = P(A') \quad \checkmark$$

$$ii) P((A' \cap B') | C) = \frac{P(A' \cap B' \cap C)}{P(C)}$$

$$= \frac{P(A') \times P(B') \times P(C)}{P(C)} = P(A') \times P(B') \quad \checkmark$$

نکته: بزرگ‌ترین وتر گذرنده از هر نقطه درون دایره، قطر دایره است.



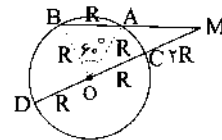
$$MA \times MB = MC \times MD$$

$$\Rightarrow 2 \times 3 = 2 \times (DC - MC)$$

$$\Rightarrow 21 = 2DC - 4$$

$$2DC = 25 \Rightarrow DC = 12.5$$

۳ ۱۴۳



$$MD = 4R \Rightarrow MC = 2R$$

$$MA \times MB = MC \times MD$$

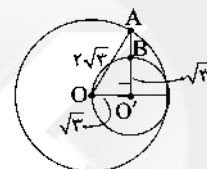
$$\Rightarrow MA \times (MA + R) = 2R \times 4R$$

$$\Rightarrow MA^2 + R \times MA - 8R^2 = 0$$

$$\Rightarrow MA = \frac{-R \pm \sqrt{R^2 - 4(1)(-8R^2)}}{2}$$

$$= \frac{-R \pm \sqrt{33R^2}}{2} = \frac{-1 \pm \sqrt{33}}{2} R \quad MA > 0 \Rightarrow \frac{MA}{R} = \frac{\sqrt{33} - 1}{2}$$

در مثلث قائم‌الزاویه OAO' داریم:



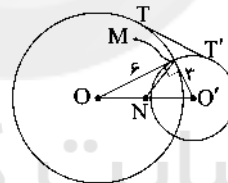
$$OA^2 = OO'^2 + O'A'^2$$

$$\Rightarrow (2\sqrt{3})^2 = (\sqrt{3})^2 + (\sqrt{3} + AB)^2$$

$$\Rightarrow (\sqrt{3} + AB)^2 = 9 \Rightarrow \sqrt{3} + AB = \pm 3$$

$$\xrightarrow{AB > 0} AB = 3 - \sqrt{3}$$

نکته: در هر مثلث قائم‌الزاویه، میانه وارد بر وتر نصف وتر است و برعکس.



بنابراین مثلث OO'M قائم‌الزاویه است. پس:

$$OO' = \sqrt{6^2 + 3^2} = \sqrt{45}$$

حال طول مماس مشترک خارجی را به دست می‌آوریم.

$$TT' = \sqrt{OO'^2 - (R - R')^2} = \sqrt{45 - (6 - 3)^2} = \sqrt{36} = 6$$

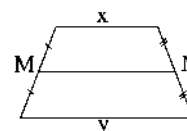
۴ ۱۴۲ بررسی گزینه‌ها:

(۱) مستطیل محاطی است، ولی محاطی نیست و لوزی محاطی است، ولی محاطی نیست. *

(۲) کایت محاطی است، ولی محاطی نیست و متوازی‌الاضلاع نه محاطی است و نه محاطی. *

(۳) دوزنقه متساوی‌الساقین حتماً محاطی است، ولی لزوماً محاطی نیست. *

(۴) درست است، زیرا: (طول ساق برابر L است).



$$\Leftrightarrow x + y = L + L \Rightarrow \frac{x + y}{2} = L \Rightarrow MN = L$$

$$۳) P(A \cap B) = P(\text{اولی قرمز}) \times P(\text{دومی آبی}) = \frac{6}{10} \times \frac{4}{9} = \frac{4}{15} \checkmark$$

$$۴) P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{3}{5} + \frac{2}{5} - \frac{4}{15} = \frac{11}{15} \times$$

فیزیک

۱۵۱) ۳ با استفاده از قانون دست راست، جهت میدان مغناطیسی را تعیین می‌کنیم.



۱۵۲) ۱ ابتدا فاصله زمانی را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta t = \frac{\Delta x}{v_s} - \frac{\Delta x}{v_p} = \frac{360}{4/5} - \frac{360}{8} = 80 - 45 = 35s$$

برای محاسبه مسافت خواهیم داشت:

$$\Delta x = c \cdot \Delta t = 3 \times 10^8 \times 35 = 105 \times 10^8 m = 105 \times 10^5 km$$

$$\Rightarrow \Delta x = 105 Mkm$$

۱۵۳) ۴ طول موج پخش تلویزیونی از سایر امواج، کم‌تر است.

$$c = \lambda f \Rightarrow f = \frac{c}{\lambda} \Rightarrow \frac{f_{max}}{f_{min}} = \frac{\frac{c}{\lambda_{min}}}{\frac{c}{\lambda_{max}}} = \frac{\lambda_{max}}{\lambda_{min}} = \frac{\lambda_{قرمز}}{\lambda_{بنفش}}$$

$$= \frac{700}{400} = \frac{7}{4}$$

۱۵۵) ۳ طول موج تمامی امواج الکترومغناطیسی که با سرعت نور

حرکت می‌کنند به صورت $\lambda = \frac{c}{f}$ است که C سرعت موج الکترومغناطیسی از

رابطه $c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$ قبل محاسبه است. بنابراین:

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0} f} \Rightarrow \lambda^2 = \frac{1}{\mu_0 \epsilon_0 f^2}$$

۱۵۶) ۲ با حرکت از چپ به راست، طول موج امواج افزایش و بسامد کاهش می‌یابد.

۱۵۷) ۱ در یک موج الکترومغناطیسی، میدان‌های الکتریکی و

مغناطیسی بر هم عمودند و همگام با یکدیگر تغییر می‌کنند، یعنی در

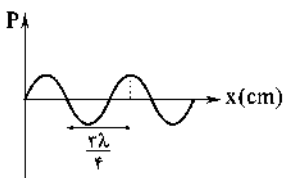
لحظه‌ای که $\frac{E}{E_{max}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ است، مقدار $\frac{B}{B_{max}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ است.

۱۵۸) ۲ با توجه به شکل فاصله بین دو نقطه برابر $\frac{3\lambda}{4}$ است، بنابراین:

$$\frac{3\lambda}{4} = 37/5 \Rightarrow \lambda = 50 cm = \frac{1}{2} m$$

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow f = \frac{v}{\lambda}$$

$$= \frac{320}{\frac{1}{2}} = 640 Hz$$



$$۳) P(A|(B-C)) = \frac{P(A \cap B \cap C')}{P(B \cap C')}$$

$$= \frac{P(A) \times P(B') \times P(C')}{P(B') \times P(C')} = P(A) \times$$

$$۴) P((A-B)|C) = \frac{P(A \cap B' \cap C)}{P(C)}$$

$$= \frac{P(A) \times P(B') \times P(C)}{P(C)} = P(A) \times P(B') \checkmark$$

۱۴۷) ۱ نکته: اگر A، B و C سه پیشامد مستقل باشند، آنگاه احتمال

رخ دادن حداقل یکی از سه پیشامد A، B و C به صورت زیر به دست می‌آید:

$$P(A \cup B \cup C) = 1 - P(A') \times P(B') \times P(C')$$

قبولی بهرام، سیروس و مفید سه پیشامد مستقل می‌باشند، بنابراین:

A: پیشامد قبولی بهرام

B: پیشامد قبولی سیروس

C: پیشامد قبولی مفید

$$P(A \cup B \cup C) = 1 - P(A') \times P(B') \times P(C')$$

$$= 1 - 0/2 \times 0/3 \times 0/4 = 1 - \frac{24}{1000} = \frac{122}{125}$$

۱۴۸) ۲ پرتاب ۳ تاس، سه پیشامد مستقل می‌باشند، بنابراین:

(تاس اول و دوم مانند هم و فقط ۲ تاس مانند هم باشند)

تاس سوم متمایز

(تاس دوم و سوم مانند هم و تاس اول و سوم مانند هم و تاس اول و دوم متمایز)

$$= \frac{6}{6} \times \frac{1}{6} \times \frac{5}{6} + \frac{6}{6} \times \frac{1}{6} \times \frac{5}{6} + \frac{6}{6} \times \frac{1}{6} \times \frac{5}{6} = 3 \times \frac{6}{6} \times \frac{1}{6} \times \frac{5}{6} = \frac{3 \times 5}{6 \times 6} = \frac{5}{12}$$

$$P(\text{سیب قرمز}) = \frac{6}{10} \quad P(\text{سیب زرد}) = \frac{4}{10}$$

انتخاب سیب‌ها از سبد، پیشامدهای مستقل می‌باشند. در صورت سؤال گفته شده دقیقاً ۲ سیب قرمز باشند، پس ۳ سیب دیگر بیرون آمده باید زرد باشند. نکته قابل توجه آن است که در صورت سؤال فیلد نشده در کدام آزمایش سیب قرمز بیرون بیاید. یعنی از ۵ بار انتخاب، ۲ بار سیب قرمز بیرون بیاید،

یعنی $\binom{5}{2}$ در عدد احتمال ضرب می‌شود.

$$P(\text{دقیقاً دو سیب قرمز}) = \binom{5}{2} \times \underbrace{\left(\frac{6}{10} \times \frac{6}{10} \times \frac{4}{10} \times \frac{4}{10} \times \frac{6}{10}\right)}_{\substack{\text{احتمال انتخاب} \\ \text{از ۵ آزمایش}}} \times \underbrace{\left(\frac{6}{10} \times \frac{4}{10}\right)}_{\substack{\text{احتمال انتخاب} \\ \text{۳ سیب زرد}}}$$

$$= 10 \times \left(\frac{6}{10}\right)^3 \times \left(\frac{4}{10}\right)^2 = 10 \times \left(\frac{2}{5}\right)^3 \times \left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{10 \times 8 \times 9}{5 \times 5^4} = \frac{144}{625}$$

۱۵۰) ۴ بررسی گزینه‌ها:

$$۱) P(\text{اولی قرمز}) = P(A)$$

$$= P(\text{دومی قرمز}) \times P(\text{اولی قرمز}) + P(\text{دومی آبی}) \times P(\text{اولی قرمز})$$

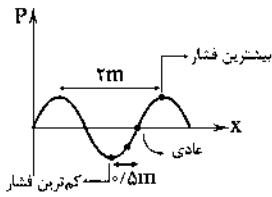
$$= \frac{6}{10} \times \frac{4}{9} + \frac{6}{10} \times \frac{5}{9} = \frac{6 \times 9}{10 \times 9} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5} \checkmark$$

$$۲) P(\text{دومی آبی}) = P(B)$$

$$= P(\text{دومی آبی}) \times P(\text{اولی قرمز}) + P(\text{دومی آبی}) \times P(\text{اولی آبی})$$

$$= \frac{6}{10} \times \frac{3}{9} + \frac{6}{10} \times \frac{4}{9} = \frac{6 \times 9}{9 \times 10} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5} \checkmark$$

دقت شود که برای نقاط روی محور افقی، فشار عادی است و فشار صفر مطلق وجود ندارد.



با توجه به نمودار فشار برحسب مکان برای امواج صوتی، نقطه مورد نظر در فشار عادی است.

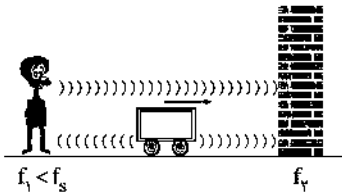
ابتدا از طریق اختلاف تراز شدت صوت، تراز شدت صوت اولیه را محاسبه می‌کنیم تا بتوانیم از طریق آن $\frac{I}{I_0}$ را به دست بیاوریم:

$$\beta_r - \beta_1 = 10 \log \frac{I_r}{I_1} \Rightarrow 6\beta_1 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_r}{I_1} \Rightarrow 5\beta_1 = 10 \log r$$

$$\Rightarrow \beta_1 = 2 \log r \xrightarrow{\beta_1 = 10 \log \frac{I_1}{I_0}} 10 \log \frac{I_1}{I_0} = 2 \log r$$

$$\frac{1}{5} \log r = \log \frac{I_1}{I_0} \Rightarrow \log r^{\frac{1}{5}} = \log \frac{I_1}{I_0} \Rightarrow \frac{I_1}{I_0} = \sqrt[5]{r}$$

به دلیل دور شدن منبع از شنونده $f_1 < f_s$ است. f_r برابر با بسامدی است که اگر شنونده در محل دیوار ایستاده بود دریافت می‌کرد. بنابراین به دلیل اینکه منبع در حال نزدیک شدن به آن است، داریم: $f_r > f_s$



$$f_1 < f_s < f_r$$

بنابراین:

با استفاده از تعریف تراز شدت صوت خواهیم داشت:

$$\Delta\beta = \beta_r - \beta_1 = 10 \log \frac{I_r}{I_1} \quad \beta_r = \beta_1 + \frac{94}{100} \beta_1 = \frac{194}{100} \beta_1 \quad I_r = 9I_1$$

$$\frac{194}{100} \beta_1 - \beta_1 = 10 \log \frac{9I_1}{I_1} \Rightarrow 0.94\beta_1 = 10 \log 9 = 10 \log 3^2 = 20 \log 3$$

$$\Rightarrow 0.94\beta_1 = 20 \times 0.47 \Rightarrow \beta_1 = 10 \text{ dB}$$

تراز شدت صوت برحسب دسی‌بل داده شده است:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} = 55$$

$$\Rightarrow \log \frac{I}{I_0} = 5.5 = 4 + 1.5 = 4 \log 10 + 5 \log 2$$

$$\Rightarrow \log \frac{I}{I_0} = \log 10^4 + \log 32 = \log 32 \times 10^4$$

$$\Rightarrow \frac{I}{I_0} = 32 \times 10^4 \xrightarrow{I_0 = 10^{-6} \frac{\mu W}{m^2}} I = 0.32 \frac{\mu W}{m^2}$$

۲ ۱۵۹

$$I = \frac{P}{A} \Rightarrow \frac{r}{\pi} = \frac{\lambda}{4\pi r^2} \Rightarrow r = \frac{\lambda}{4r^2} \Rightarrow r^3 = \frac{\lambda}{4}$$

$$\Rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{\lambda}{4}} m$$

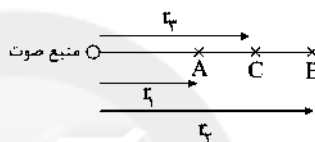
۴ ۱۶۰

$$\beta_r - \beta_1 = 10 \log \frac{I_r}{I_1} \Rightarrow 60 = 10 \log \frac{I_r}{I_1}$$

$$\Rightarrow 6 = \log \frac{I_r}{I_1} \Rightarrow 10^6 = \frac{I_r}{I_1} \xrightarrow{\frac{I_r}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_r}\right)^2} 10^6 = \left(\frac{r_1}{r_r}\right)^2 \Rightarrow \frac{r_1}{r_r} = 10^3$$

$$\Rightarrow \frac{r_r}{r_1} = 10^{-3}$$

۳ ۱۶۱



ابتدا با مقایسه شدت صوت در دو نقطه A و B خواهیم داشت:

$$\frac{I_A}{I_B} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 = \frac{72}{18} = 4 \Rightarrow \frac{I_r}{r_1} = 2 \Rightarrow I_r = 2r_1$$

نقطه C وسط A و B قرار دارد.

$$I_r = \frac{r_1 + r_r}{r} \quad I_r = 2r_1 \Rightarrow I_r = \frac{3}{2} r_1$$

برای محاسبه شدت صوت در نقطه C خواهیم داشت:

$$\frac{I_C}{I_A} = \left(\frac{r_1}{r_r}\right)^2 \Rightarrow \frac{I_C}{72} = \left(\frac{r_1}{2r_1}\right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow I_C = \frac{1}{4} \times 72 = 18 \frac{\mu W}{m^2}$$

اگر شدت صوتی برابر $I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$ باشد، آن صوت به

سختی شنیده می‌شود.

$$\frac{I_r}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_r}\right)^2 \Rightarrow \frac{10^{-12}}{10^{-10}} = \left(\frac{r_1}{r_r}\right)^2 \Rightarrow r_r = 30 m$$

$$\Delta r = r_r - r_1 \Rightarrow \Delta r = 30 - 3 = 27 m$$

در رابطه شدت صوت، منظور از توان، توان مفید می‌باشد.

(یعنی زمانی که بازده ۱۰۰٪ است)، بنابراین چون در صورت سؤال گفته شده که توان این بلندگو ۴۰ وات است و بازده آن ۶۰ درصد است، بنابراین توان مفید آن برابر است با:

$$I = \frac{P_{\text{مفید}}}{A} = \frac{\frac{60}{100} \times 40}{4\pi r^2} = \frac{\frac{60}{100} \times 40}{4\pi \times \left(\frac{2}{10}\right)^2} = \frac{\frac{60}{100} \times 40}{4\pi \times \frac{4}{100}} = \frac{600}{4\pi}$$

$$\Rightarrow I = \frac{300}{\pi} \frac{W}{m^2}$$

طول موج حاصل از این امواج به صورت زیر است:

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{340}{170} = 2 m$$

۳ ۱۶۲

۱۷۷) ابتدا حجم واقعی مجسمه را محاسبه می‌کنیم:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{9200}{23} = 400 \text{ cm}^3$$

حجم ظاهری برابر با حجم مخروط است.

$$V_{\text{ظاهری}} = V_{\text{مخروط}} = \frac{1}{3} \pi R^2 h = \frac{1}{3} \times 3 \times (10)^2 \times 5 = 500 \text{ cm}^3$$

برای محاسبه حجم حفره خواهیم داشت:

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{ظاهری}} - V = 500 - 400 = 100 \text{ cm}^3$$

$$\frac{V_{\text{حفره}}}{V_{\text{کل}}} = \frac{100}{500} = \frac{1}{5} = 20\%$$

۱۷۸) شیب نمودار برابر با چگالی است.

$$\rho_A = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\rho_B = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B} \xrightarrow{V_A = V_B} \frac{\rho_A + \rho_B}{2}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{3} + \sqrt{3}}{2} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

۱۷۹) در مسیر رفت و برگشت، طبق قضیه کار و انرژی درونی داریم:

$$E_f - E_i = 2W_f \xrightarrow{U_i = U_f = 0} K_f - K_i = 2W_f$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2 = 2W_f \Rightarrow \frac{1}{2}mv_f^2 + 2W_f = \frac{1}{2}mv_i^2$$

$$\Rightarrow 200 \text{ m} + 2W_f = 72 \text{ m} \Rightarrow W_f = -64 \text{ m}$$

در مسیر رفت تا رسیدن به حداکثر ارتفاع، طبق قضیه کار و انرژی درونی داریم:

$$E_f - E_i = W_f \xrightarrow{K_f = 0} U_f - K_i = W_f \Rightarrow K_i + W_f = U_f$$

$$\Rightarrow 200 \text{ m} - 64 \text{ m} = 10 \text{ m} \Rightarrow h = 13/6 \text{ m}$$

۱۸۰)

$$BC \text{ مسیر } W_{fk} = f_k d \cos \theta = -\mu_k mgd$$

$$= -0.1 \times 2 \times 10 \times 2 = -4 \text{ J}$$

$$U_{\text{اولیه}} = mgh = 2 \times 10 \times 0.4 = 8 \text{ J}$$

در مسیر رفت ۴ ژول از انرژی اولیه و در مسیر برگشت ۴ J دیگر به دلیل اصطکاک تلف می‌شود. پس در نقطه B متوقف می‌شود.

۱۸۱)

$$\Delta x_1 = x_1 = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2}a(1)^2 = \frac{1}{2}a \quad \text{جابه‌جایی در ثانیه اول:}$$

$$x_2 = \frac{1}{2}a(2)^2 = 2a \quad \text{جابه‌جایی در دو ثانیه اول:}$$

$$x_3 = \frac{1}{2}a(3)^2 = \frac{9}{2}a \quad \text{جابه‌جایی در سه ثانیه اول:}$$

$$\Rightarrow \Delta x_3 = x_3 - x_2 = \frac{9}{2}a - 2a = \frac{5}{2}a \quad \text{جابه‌جایی در ثانیه سوم:}$$

بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با:

$$W = F \Delta x \Rightarrow \frac{W_3}{W_1} = \frac{\Delta x_3}{\Delta x_1} = \frac{\frac{5}{2}a}{\frac{1}{2}a} = 5$$

۱۶۹) باید نسبت محیط دایره به طول موج را تعیین کنیم:

$$P = 2\pi R = D\pi = 4 \times 3 = 12 \text{ m} \quad (1)$$

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \times 10^8}{6 \times 10^{12}} = 5 \times 10^{-5} \text{ m} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{P}{\lambda} = \frac{12}{5 \times 10^{-5}} = 2/4 \times 10^5 = 240000$$

۱۷۰) به دلیل دور شدن چشمه نور از ناظر باید طول موج نور

دریافتی توسط ناظر از طول موج واقعی بلندتر باشد، بنابراین طول موج دریافتی می‌تواند به رنگ نارنجی باشد که به آن انتقال به سرخ می‌گویند.

۱۷۱) ابتدا شدت صوت را محاسبه می‌کنیم:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 80 = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \log \frac{I}{I_0} = 8 \Rightarrow \frac{I}{I_0} = 10^8$$

$$\Rightarrow I = 10^8 I_0 = 10^8 \times 10^{-6} = 10^2 \frac{\mu W}{m^2} = 10^{-4} \frac{W}{m^2}$$

برای محاسبه انرژی از تعریف شدت صوت استفاده می‌کنیم. توجه کنید که مساحت گوش‌های شخص ۲ برابر مساحت هر گوش است.

$$I = \frac{E}{\Delta t \cdot A} \Rightarrow E = I \Delta t \cdot A$$

$$\Rightarrow E = 10^{-4} \times 60 \times (2 \times 0.4 \times 10^{-4}) = 48 \times 10^{-8} \text{ J}$$

$$\Rightarrow E = 48 \times 10^{-8} \times 10^9 = 480 \text{ mJ}$$

۱۷۲) حرکت موج یک حرکت یکنواخت است.

$$\Delta x = v_{\text{موج}} \Delta t_1 \Rightarrow 300 \times 10^3 = 300 \Delta t_1 \Rightarrow \Delta t_1 = 1000 \text{ s}$$

$$\Delta x = c \Delta t_2 \Rightarrow 300 \times 10^3 = 3 \times 10^8 \Delta t_2 \Rightarrow \Delta t_2 = 0.001 \text{ s}$$

برای محاسبه اختلاف زمان خواهیم داشت:

$$\Delta t = \Delta t_1 - \Delta t_2 = 999/999 \text{ s}$$

۱۷۳) صوت از دسته امواج طولی و نور (موج الکترومغناطیسی) از

دسته امواج عرضی است.

۱۷۴) هنگامی که شخصی به یک منبع صوت ساکن نزدیک می‌گردد،

پس بسامد دریافتی‌اش از بسامد تولیدی منبع بیشتر است. حال چون تندی شخص ثابت است، تغییری در بسامد دریافتی‌اش اتفاق نمی‌افتد، چون در بازه‌های زمانی یکسان، تعداد جبهه‌های موجی که با آن‌ها مواجه است، تغییری نخواهد کرد. همچنین واضح است با نزدیک‌تر شدن شنونده به منبع صوت، شدت صوت دریافتی‌اش زیاد می‌شود.

۱۷۵) هنگامی که ۹ بلندگو روشن می‌شود شدت صوت ۹ برابر می‌شود.

$$\Delta \beta = \beta_f - \beta_i = 10 \log \frac{I_f}{I_i} = 10 \log 9 = 10 \log 3^2 = 20 \log 3$$

$$\Rightarrow \beta_f - 72 = 10 \Rightarrow \beta_f = 82 \text{ dB}$$

۱۷۶) ابتدا چگالی مخلوط را به دست می‌آوریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2 + m_3}{\frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2} + \frac{m_3}{\rho_3}} = \frac{m + m + m}{\frac{m}{2400} + \frac{m}{800} + \frac{m}{600}} = 900 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

برای محاسبه حجم خواهیم داشت:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{117}{900} = 0.13 \text{ L} = 130 \text{ cm}^3$$

$$\vec{F}_y = \vec{F}_{yq'} = -1\vec{j}(N)$$

و در راستای عمودی:

$$\vec{F}_T = \vec{F}_x + \vec{F}_y = 0 - 1\vec{j} = -1\vec{j}(N)$$

بنابراین:

ابتدا اندازه میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه را به

دست می آوریم:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{\Delta V = 1600V}{d = 2cm} = \frac{1600}{2 \times 10^{-2}} = 8 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

اندازه نیروی الکتریکی وارد بر بار q از طرف میدان برابر است با:

$$F = E|q| = 8 \times 10^4 \times 8 \times 10^{-6} = 64 \times 10^{-2} N \quad (*)$$

بنابراین طبق قانون دوم نیوتون داریم:

$$a = \frac{F}{m} = \frac{64 \times 10^{-2}}{8 \times 10^{-3}} = 8 \frac{m}{s^2} \quad (*)$$

در حالت اول بار خازن $q_1 = q$ و در حالت دوم بار خازن

$q_2 = q + 3$ می باشد، انرژی مصرف شده، صرف افزایش انرژی خازن می شود،

بنابراین:

$$U_2 - U_1 = \Delta J$$

$$q_2 - q_1 = 3 \times 10^{-3} C$$

$$\left. \begin{aligned} U_1 &= \frac{1}{2} \frac{q_1^2}{C} \Rightarrow \text{انرژی خازن در حالت اول} \\ U_2 &= \frac{1}{2} \frac{q_2^2}{C} \Rightarrow \text{انرژی خازن در حالت دوم} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow U_2 - U_1 = \frac{1}{2C} (q_2^2 - q_1^2) = \frac{1}{2C} (q_2 - q_1)(q_2 + q_1)$$

اتحاد مزدوج

$$\Rightarrow 8 = \frac{1}{2 \times 12 \times 10^{-6}} \times 3 \times 10^{-3} \times (q_2 + q_1) \Rightarrow q_2 + q_1 = 64 \times 10^{-3}$$

$$\left\{ \begin{aligned} q_2 + q_1 &= 64 \times 10^{-3} \\ q_2 - q_1 &= 3 \times 10^{-3} \end{aligned} \right. \Rightarrow 2q_1 = 61 \times 10^{-3} \Rightarrow q_1 = 30.5 \times 10^{-3} C$$

$$\Rightarrow q_1 = q = 30.5 \times 10^{-3} C$$

ابتدا اندازه نیروی الکتریکی متقابل بین دو بار را در دو حالت

محاسبه می کنیم:

$$F_1 = \frac{k|q_1||q_1|}{r^2} = \frac{k \times 12 \times |q_1|}{r^2}$$

در حالت دوم، ۲۵ درصد از بار q_1 ، یعنی $\frac{1}{4}$ بار q_1 را برمی داریم و به بار q_2

اضافه می کنیم، بنابراین:

$$F_2 = \frac{k \times 9(|q_1| + 3)}{r^2}$$

با توجه به این که اندازه نیروی بین دو بار ۵۰ درصد افزایش یافته است،

بنابراین:

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{r^2}{r^2} \Rightarrow \frac{k \times 9(|q_1| + 3)}{k \times 12 \times |q_1|} = \frac{r^2}{r^2} \Rightarrow \frac{9}{12} \times \frac{(|q_1| + 3)}{|q_1|} = \frac{5}{4}$$

$$\Rightarrow (|q_1| + 3) = 2|q_1| \Rightarrow 2|q_1| - |q_1| = 3 \Rightarrow |q_1| = 3 \mu C$$

$$m = \rho V \Rightarrow m = 1000 \times 50 \times 10^{-3} = 50 kg$$

۴ ۱۸۲

انرژی خروجی = بازده پمپ بر حسب درصد
انرژی ورودی

$$\Rightarrow \text{بازده بر حسب درصد} = \frac{mgh + \frac{1}{2}mv^2}{P\Delta t} \times 100$$

$$= \frac{50 \times 10 \times 30 + \frac{1}{2} \times 50 \times 26^2}{20 \times 10^3 \times 1} \times 100$$

$$= \frac{15000 + 9000}{2 \times 10^4} \times 100 = \frac{24000}{20000} \times 100 = 120\%$$

۴ ۱۸۳ طبق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_{fk} = \frac{1}{2}m(v_C^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow mg(AB \sin 30^\circ) - mg\mu_k BC = \frac{1}{2}m(v_C^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow 10 \times 15 \times 0.8 - 10 \times \mu_k \times 60 = -\frac{1}{2} \times (4\sqrt{15})^2$$

$$\Rightarrow 120 - 600\mu_k = -120 \Rightarrow \mu_k = 0.4$$

۳ ۱۸۴ طبق قضیه کار و انرژی جنبشی، با مثبت بودن کار برآیند نیروها،

انرژی جنبشی و در نتیجه اندازه سرعت افزایش می یابد و نوع حرکت تندشونده است.

۳ ۱۸۵ برای بالا رفتن آسانسور تنها دو نیروی وزن و نیروی موتور به

آسانسور وارد می گردد. با توجه به این که آسانسور با سرعت ثابت بالا رفته است، می توان نوشت:

$$W_t = 0 \Rightarrow W_F + W_{mg} = 0 \Rightarrow W_F = -W_{mg} = -(-mgh)$$

$$\Rightarrow W_F = mgh = 500 \times 10 \times 10 = 5 \times 10^4 J$$

$$\bar{P} = \frac{W_F}{\Delta t} = \frac{5 \times 10^4}{10} = 5 \times 10^3 W$$

$$\text{بازده بر حسب درصد} = \frac{P_{\text{مفيد}}}{P_{\text{كل}}} \times 100 = \frac{5 \times 10^3}{20 \times 10^3} \times 100 = 25\%$$

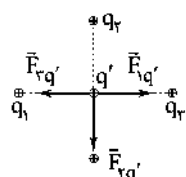
۱ ۱۸۶ ابتدا باید اندازه تک تک نیروهای وارد بر بار q' را به دست آوریم:

$$F_{1q'} = \frac{k|q_1||q'|}{r_{1q'}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 5 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{900 \times 10^{-4}} = 1N$$

$$F_{2q'} = \frac{k|q_2||q'|}{r_{2q'}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 5 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{900 \times 10^{-4}} = 1N$$

$$F_{3q'} = \frac{k|q_3||q'|}{r_{3q'}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 5 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{900 \times 10^{-4}} = 1N$$

سپس مطابق شکل زیر، برآیند نیروهای وارد بر بار q' را به دست می آوریم.



در راستای افقی، نیروهای $\vec{F}_{1q'}$ و $\vec{F}_{2q'}$ هم اندازه و در خلاف جهت هم

$$\vec{F}_x = 0$$

هستند، بنابراین:

انرژی خازن متناسب با ظرفیت آن است، بنابراین:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \xrightarrow{C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}} \frac{U_2}{U_1} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{2}$$

ابتدا ولتاژ دو سر خازن را مطابق با رابطه زیر محاسبه می‌کنیم:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} \Rightarrow 1000 = \frac{|\Delta V|}{2 \times 10^{-3}} \Rightarrow |\Delta V| = 2V$$

حال می‌توان از طریق رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ انرژی ذخیره شده در خازن را به

$$U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 12 \times 4 = 24 \mu J$$
 دست آورد:

ابتدا اندازه میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه را به

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{1000}{0.002} = 500 \frac{V}{m}$$
 دست می‌آوریم:

طبق قضیه پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$\Delta E = 0 \Rightarrow \Delta U_E = -\Delta K$$

پس کافی است ΔU_E را در فاصله AB محاسبه کنیم:

$$\Delta U_E = -Ed|q|\cos\theta$$

$$\Delta U_E = -2000 \times \frac{2}{100} \times 2 \times 10^{-6} \times 1 = -8 \times 10^{-5} J$$

$$\Delta U_E = -\Delta K \Rightarrow -8 \times 10^{-5} = -\Delta K \Rightarrow \Delta K = 8 \times 10^{-5} J$$

چون از نقطه A رها شده است، بنابراین:

$$K_B - K_A = 8 \times 10^{-5} J \xrightarrow{v_A = 0} K_A = 0 \rightarrow K_B = 8 \times 10^{-5} J$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} mv_B^2 = 8 \times 10^{-5} \xrightarrow{v_B = 2\sqrt{10} \frac{m}{s}} \frac{1}{2} \times m \times (2\sqrt{10})^2 = 8 \times 10^{-5}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times m \times 40 = 8 \times 10^{-5} \Rightarrow 20m = 8 \times 10^{-5}$$

$$\Rightarrow m = \frac{8 \times 10^{-5}}{20} = 4 \times 10^{-6} kg$$

شیمی

سیلیسیم پس از اکسیژن فراوان‌ترین عنصر در پوسته جامد

زمین است به طوری که ترکیب‌های گوناگون این دو عنصر بیش از ۹۰٪ پوسته جامد زمین را تشکیل می‌دهند.

گاز اکسیژن، نفتان و برم جزو مواد مولکولی بوده و مولکول‌ها،

واحدهای سازنده این مواد به شمار می‌روند. ژرمانیم یک جامد کووالانسی، نمک خوراکی جزو جامدهای یونی و منیزیم یک جامد فلزی است.

مولکول‌های H_2O در ساختار یخ در یک آرایش منظم و

سه‌بندی با تشکیل حلقه‌های شش‌گوشه، شبکه‌ای با استحکام ویژه پدید می‌آورند. در این ساختار هر اتم اکسیژن به دو اتم هیدروژن با پیوند اشتراکی و به دو اتم هیدروژن از مولکول‌های دیگر با پیوندهای هیدروژنی متصل است.

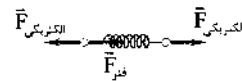
سیلیس خالص به دلیل داشتن خواص نوری ویژه در ساخت

مشورها و عدسی‌ها به کار می‌رود.

ترکیب مورد نظر همان Fe_3O_4 بوده که نسبت شمارکاتیون‌ها به شمار آنیون‌های آن برابر با $\frac{2}{3}$ است.

نیروی دافعه الکتریکی بین دو ذره باردار، نیروی کشسانی فنر

را تأمین می‌کند، بنابراین می‌توان نوشت: (در واقع چون بارها در تعادل هستند نیروی فنر و نیروی الکتریکی یکدیگر را خنثی می‌کنند، پس مساوی و خلاف جهت هم هستند)



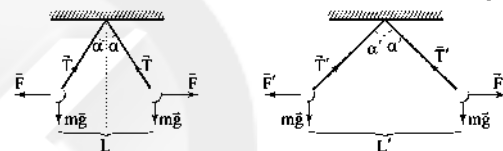
$$F = F_{\text{فنر}} = k \Delta L \xrightarrow{F_{\text{فنر}} = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2}} k \Delta L = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2}$$

$$\frac{k}{r^2} = 20 \frac{N}{m} \rightarrow 20 \Delta L = \frac{8 \times 10^{-9} \times 2 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^{-6}}{8 \times 10^{-4}} = 10^{-2}$$

$$\Rightarrow 20 \Delta L = 10^{-2} \Rightarrow 20 \Delta L = 100 \Rightarrow \Delta L = \frac{1}{2} = 0.5 m = 50 cm$$

برای هر یک از دو حالت، تعادل را بررسی می‌کنیم به هر کدام

از بارها سه نیروی وزن، دافعه الکتریکی و کشش نخ وارد می‌شود که برای برقراری تعادل، برآیند این سه نیرو باید صفر باشد، یعنی برآیند نیروهای وزن و دافعه الکتریکی باید در راستای نیروی کشش نخ و در خلاف جهت آن و هم‌اندازه با آن است.



$$\left\{ \begin{array}{l} \text{حالت اول: } \tan \alpha = \frac{F}{mg} = \frac{L'}{mg} = \frac{k|q|^2}{mgL'} \\ \text{حالت دوم: } \tan \alpha' = \frac{F'}{mg} = \frac{L'}{mg} = \frac{4k|q|^2}{mgL'^2} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \frac{\tan \alpha}{\tan \alpha'} = \frac{L'^2}{4L'^2} = \left(\frac{L'}{2L} \right)^2 (*)$$

$$F' > F \Rightarrow \tan \alpha' > \tan \alpha \Rightarrow \frac{\tan \alpha}{\tan \alpha'} < 1$$

$$\xrightarrow{(*)} \left(\frac{L'}{2L} \right)^2 < 1 \Rightarrow \frac{L'}{2L} < 1 \Rightarrow L' < 2L$$

فرض می‌کنیم بار کم‌شده از بار q_1 برابر x باشد. نیروی

الکتریکی بین دو بار به شکل زیر به دست می‌آید:

$$F = \frac{k(q-x)(0.6q+x)}{r^2} = \frac{k(0.6q^2 + qx - 0.6qx - x^2)}{r^2}$$

برای بیشینه شدن نیرو باید مشتق آن نسبت به x صفر شود، بنابراین:

$$\frac{dF}{dx} = 0 \Rightarrow \frac{k}{r^2} (q - 0.6q - 2x) = 0$$

$$\Rightarrow 2x = 0.4q \Rightarrow x = 0.2q$$

$$\frac{x}{q_1} = \frac{0.2q}{q} = 0.2 = 20\%$$

بنابراین:

هنگامی که خازن به باتری وصل است، اختلاف پتانسیل دو سر

آن ثابت است. برای مقایسه میدان خواهیم داشت:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{2}$$

۲۰۱) به جز عبارت «پ»، سایر عبارت‌ها دربارهٔ سیلیس (SiO_2)

درست هستند. سیلیس جزو جامدهای کووالانسی طبقه‌بندی می‌شود.

۲۰۲) هر چهار عبارت پیشنهاد شده دربارهٔ خاک رس درست‌اند.

• سیلیسیم دی‌اکسید (SiO_2) عمده‌ترین جزء سازندهٔ خاک رس است.

• SiO_2 ، بی‌رنگ و Al_2O_3 سفیدرنگ است.

• در مخلوط تشکیل‌دهندهٔ خاک رس، جامد کووالانسی مانند SiO_2 و جامد

یونی مانند Al_2O_3 وجود دارد.

• در برخی از انواع خاک رس، فلزهای دارای ارزش اقتصادی زیاد برای

استخراج مانند Au یافت می‌شود.

۲۰۳) به جز عبارت «ت»، سایر عبارت‌ها درست هستند.

یخ خشک همان کربن دی‌اکسید جامد بوده و جزو مواد مولکولی طبقه‌بندی

می‌شود. بنابراین واژه‌های شیمیایی رایج مانند مادهٔ مولکولی، فرمول مولکولی و

نیروهای بین مولکولی را برای توصیف آن، می‌توان به کار برد.

۲۰۴) در ساخت مته‌ها و ابزار برش شیشه از آلوتروپی از کربن

(الماس) استفاده می‌شود که در مقایسه با آلوتروپ دیگر (گرافیت)، ناپایدار

است.

۲۰۵) عبارت‌های «آ» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

ب) در گرافیت، هر اتم کربن با چهار پیوند کووالانسی به سه اتم کربن دیگر

متصل است.

ت) گرافیت همانند الماس در آب غوطه‌ور می‌شود.

۲۰۶) کوارتز از جمله نمونه‌های خالص سیلیس (SiO_2) است.

فرمول شیمیایی یخ خشک نیز به صورت $\text{CO}_2(s)$ است.

$$\text{SiO}_2 : \text{O} = \frac{2(16)}{2(16) + 28} \times 100 \approx 53/33$$

$$\text{CO}_2 : \text{O} = \frac{2(16)}{2(16) + 12} \times 100 \approx 72/27$$

به این ترتیب تفاوت درصد جرمی اکسیژن در این دو ترکیب برابر است با:

$$72/27 - 53/33 = 19/39$$

۲۰۷) سیلیس در حالت خالص و تراش خورده، شفاف و سخت است.

۲۰۸) عبارت‌های «ب» و «ت» نادرست هستند.

گرافن، شفاف بوده و مقاومت کششی آن حدود ۱۰۰ برابر فولاد است.

۲۰۹) SiO_2 یکی از سازنده‌های اصلی بسیاری از سنگ‌ها، صخره‌ها

و نیز شن و ماسه است. وجود این ماده باعث استحکام و ماندگاری سازه‌های

سنگی و نقشکندهای روی آن‌ها شده است.

SiO_2 یک جامد کووالانسی است. الگوهای «آ»، «ب» و «پ» به ترتیب

مربوط به جامدهای یونی، مواد مولکولی و جامدهای فلزی هستند.

۲۱۰) دمای ذوب الماس بالاتر از سیلیسیم است و بر همین اساس

می‌توان گفت که میانگین آنتالپی پیوند در الماس (پیوند $\text{C}-\text{C}$) بیشتر از

میانگین آنتالپی پیوند در سیلیسیم (پیوند $\text{Si}-\text{Si}$) است (حذف گزینهٔ ۴).

از طرفی میانگین آنتالپی پیوند در سیلیس (پیوند $\text{Si}-\text{O}$) از هر دو مادهٔ

الماس و سیلیسیم بیشتر است.

۲۱۱) تمام حالت‌های ممکن در زیر نوشته شده است:



در بین انتقال‌های فوق (۹ انتقال)، دو انتقال ($7 \rightarrow 4$ ، $7 \rightarrow 5$) تکراری

است و در نتیجه ۷ انتقال مختلف داریم. در این بین، انرژی دو انتقال $3 \rightarrow 1$

و $4 \rightarrow 1$ بیشتر از نور مرئی است.

$$\frac{2}{7} \times 100 \approx 28/5$$

۲۱۲) در دورهٔ چهارم، ۱۰ عنصر وجود دارد که آخرین زیرلایهٔ اتم

آن‌ها شامل ۲ الکترون است. این ۱۰ عنصر عبارتند از:



۲۱۳) مطابق داده‌های سؤال، عنصر X متعلق به یکی از دو دستهٔ s

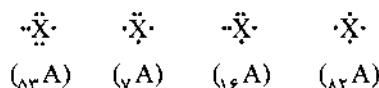
یا d بوده و آرایش الکترونی آن به زیرلایهٔ ۵s ختم می‌شود:

۹ زیرلایه $\Rightarrow 1s/2s \uparrow p/3s \uparrow p \uparrow d/4s \uparrow p/5s \Rightarrow$ دستهٔ s

۱۰ زیرلایه $\Rightarrow 1s/2s \uparrow p/3s \uparrow p \uparrow d/4s \uparrow p \uparrow d/5s \Rightarrow$ دستهٔ d

۲۱۴) آرایش الکترون - نقطه‌ای هر چهار عنصر در زیر رسم شده

است:



۲۱۵) جدول دوره‌ای امروزی شامل ۱۱۸ عنصر بوده که شمار

عنصرهای دستهٔ s، p، d و f در آن به ترتیب برابر با ۴، ۱۴، ۳۶ و ۴۰ و ۲۸

عنصر است.

۲۱۶) **بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) Mg^{2+} به آرایش گاز نجیب دورهٔ قبل از خود رسیده است.

۳) Na^+ به آرایش گاز نجیب دورهٔ قبل از خود رسیده است.

۴) به آرایش گاز نجیب نرسیده است.

۲۱۷) هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

مطابق داده‌های سؤال، عنصر L همان گاز کلر (Cl_2) است. به این ترتیب

عنصرهای A، D، E، G و J به ترتیب Mg ، Al ، Si ، P و S هستند.

بررسی عبارت‌ها:

آ) گاز کلر خاصیت رنگ‌بری و گندزدایی دارد و از مولکول‌های دواتمی Cl_2

تشکیل شده است.

ب) یک نمونهٔ طبیعی از عنصر منیزیم شامل سه نوع

ایزوتوپ ${}^{24}\text{Mg}$ ، ${}^{25}\text{Mg}$ و ${}^{26}\text{Mg}$ است.

پ) برای تشکیل هر مول ترکیب یونی حاصل از Al و O یعنی

ترکیب Al_2O_3 ، ۶ مول الکترون مبادله می‌شود.

ت) برای سه عنصر S، P و Cl، شمار الکترون‌های ظرفیتی با $I=1$ یعنی

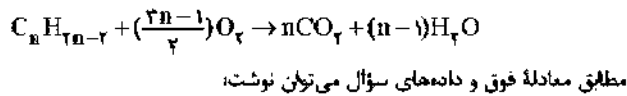
زیرلایهٔ p، بیشتر از شمار الکترون‌های ظرفیتی با $I=0$ یعنی زیرلایهٔ s است.

۲۱۸) هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

واژهٔ آرگون به معنای تنبل است و گازهای اشاره‌شده در عبارت‌های «ب» و

«پ» همان گاز هلیوم است.

۲۲۶ ۱) معادله موازنه شده واکنش سوختن کامل آلکین ها به صورت زیر است:



مول اکسیژن مصرفی - معادله های کربن (آلکین)

$$\left[\begin{matrix} n & \frac{2n-1}{2} \\ x & a \end{matrix} \right] \Rightarrow x = \frac{2a+1}{3}$$

۲۲۷ ۱)

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow c = \frac{Q}{m\Delta\theta}$$

$$c_{H_2O} = \frac{41800}{200 \times (75-25)} = 418 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$$

$$c_{\text{روغن زیتون}} = \frac{985}{50 \times (30-20)} = 197 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$$

$$H_2O: 50 \times 10^3 = 10^3 \times 418 \times (\theta_p - 20) \Rightarrow \theta_p = 32^\circ C$$

$$H_2O: 50 \times 10^3 = 10^3 \times 197 \times (\theta_p - 20) \Rightarrow \theta_p = 45/4^\circ C$$

تفاوت دمای آب و روغن زیتون برابر است با:

$$45/4 - 32 = 13/4^\circ C$$

۲۲۸ ۴) مقدار گرمایی که کاسه آلومینیمی از دست می دهد، توسط آب جذب می شود:

$$|Q_{Al}| = Q_{H_2O} \Rightarrow |m_{Al} \cdot c_{Al} \cdot \Delta\theta_{Al}| = m_{H_2O} \cdot c_{H_2O} \cdot \Delta\theta_{H_2O}$$

$$|3/6 \times c_{Al} \times (50 - 145)| = 1/8 \times c_{H_2O} \times (50 - 10)$$

$$\Rightarrow \frac{c_{H_2O}}{c_{Al}} = \frac{3/6 \times 95}{1/8 \times 40} = 4/75$$

۲۲۹ ۱) تنها مورد «آ» درست است.

انرژی گرمایی یک ماده، مجموع انرژی جنبشی ذره های سازنده آن ماده است. از آن جا که انرژی گرمایی به دما و جرم ماده بستگی دارد، ممکن است دمای این دو نمونه یا جرم آن ها با هم برابر باشد.

در صورتی که دمای دو نمونه با هم برابر باشد، حتی در تماس با هم، گرمایی میان آن ها مبادله نمی شود و در این حالت، میزان جنب و جوش و میانگین سرعت ذره های سازنده آن ها برابر است.

در صورتی که جرم دو نمونه با هم برابر باشد، ظرفیت گرمایی دو نمونه یکسان خواهد بود.

۲۳۰ ۴) بررسی سایر گزینه ها:

۱) بخشی عمده اتم ها، مولکول ها و یون های موجود در بدن انسان از غذایی که می خورد، تأمین می شود.

۲) هنگامی که بدن دچار کمبود آهن باشد، می توان با خوردن اسفناج و عدسی، بدن را به حالت طبیعی بازگرداند.

۳) واکنش هایی که دمای بدن را کنترل و تنظیم می کنند، هر یک آهنگ ویژه ای دارند.

۲۲۹ ۴) یافته های تجربی نشان می دهد که حدود ۲ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیوم تشکیل می دهد.

$$? \text{ mol He} = 1 \text{ m}^3 \text{ gas} \times \frac{1 \text{ m}^3 \text{ He}}{1000 \text{ m}^3 \text{ gas}} \times \frac{1000 \text{ L He}}{1 \text{ m}^3 \text{ He}}$$

$$x \times \frac{0.16 \text{ g He}}{1 \text{ L He}} \times \frac{1 \text{ mol He}}{4 \text{ g He}} = 2/1 \text{ mol He}$$

۲۳۰ ۳) عبارت های «ب» و «پ» درست اند.

بررسی عبارت های «ا» و «د»:

آ) در حدود ۲۱ درصد حجم هوای پاک و خشک را گاز اکسیژن تشکیل می دهد. (ت) دلیل کاربرد نیتروژن در صنعت سرماسازی برای انجماد مواد غذایی، پایین بودن نقطه جوش آن است.

۲۳۱ ۱) بررسی عبارت های «ا» و «د»:

پ) درصد نفت سفید موجود در نفت سنگین کشورهای عربی، کم تر از نفت سنگین ایران است.

ت) سوخت هواپیما به طور عمده از نفت سفید که مخلوطی از آلکان ها است تهیه می شود.

۲۳۲ ۴) آلکان ها به دلیل ناقطبی بودن در آب نامحلول اند.

۲۳۳ ۳) درصد جرمی کربن در سیکلو آلکان ها (C_nH_{2n}) ثابت و برابر است با:

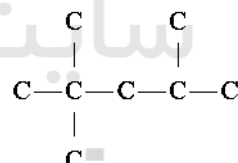
$$\frac{12n}{12n} \times 100\% = 85/7\%$$

فرض می کنیم بر اثر سوختن مقداری زغال سنگ، ۱kJ انرژی تولید شود:

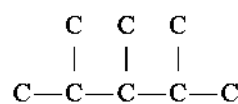
$$? \text{ g CO}_2 = 1 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ g زغال سنگ}}{30/2 \text{ kJ}} \times \frac{85/7 \text{ g C}}{100 \text{ g زغال سنگ}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ g C}} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 0/104 \text{ g CO}_2$$

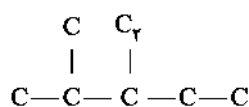
۲۳۴ ۲) تمام ساختارهای ممکن در زیر رسم شده است.



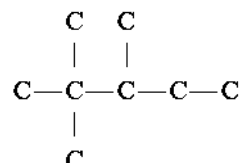
۲، ۲، ۴ - تری متیل پنتان



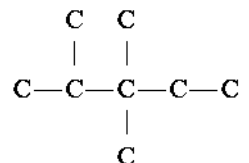
۲، ۳، ۴ - تری متیل پنتان



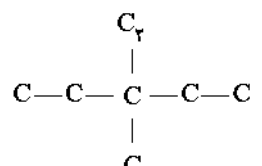
۳ - اتیل - ۲ - متیل پنتان



۲، ۲، ۳ - تری متیل پنتان



۲، ۳، ۳ - تری متیل پنتان



۳ - اتیل - ۳ - متیل پنتان

۲۳۵ ۲) واکنش پذیری آلکین ها بیشتر از آلکن ها، سیکلو آلکان ها و ترکیبات آروماتیک است.