

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲۳۰

جمعه ۹۹/۰۳/۰۹



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی
دوره دوم متوسطه

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

عنوانی مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگیری

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		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



فارسی



- ۱-** در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «تعلل - حمایل - بوزخ - شیخ» اشاره شده است؟
- (۱) درنگ - مانع - زمان بین مرگ تا رفتن به بھشت یا دوزخ - آنچه به صورت سیاهی به نظر می‌آید
 - (۲) عذر و دلیل آوردن - نگهدارنده - فاصله بین دنیا و آخرت - مانند
 - (۳) به تعویق انداختن چیزی یا انجام کاری - آویزان - قرار گرفتن در وضع آزاردهنده - همسان
 - (۴) اهمال کردن - محافظ - حدّاصل میان دو چیز - سایه موهوم از کسی یا چیزی
- معنی چند واژه در کمانک رو به روی آن نادرست نوشته شده است؟
- «تعاز بردن (تعظیم کردن) / ناورد (نبرد) / عmad (نگاهدارنده) / هیون (هیزم) / هشیوار (آگاهانه) / مکیدت (حیله‌گر) / تُربت (ظلم) / خستن (زخمی کردن) / تطاول (تعدى) / ارتفاع (محصول زمین‌های زراعتی)»
- | | | | |
|----------|--------|--------|--------|
| (۱) چهار | (۲) سه | (۳) دو | (۴) یک |
|----------|--------|--------|--------|
- ۲-** در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه بیشتری وجود دارد؟
- (۱) معنی: حقیقتی که نیاز به اثبات ندارد. / صدر: طرف بالای مجلس / استشاره: نظرخواهی / استیصال: درماندگی / بذله: کرامت
 - (۲) بقولات: حبوبات / وجنت: چهره / شش‌دانگ: تمام / غلیان: شدت هیجان عاطفی / اعانت: یاری خواستن
 - (۳) سکندری: ضربه زدن با آرنج / متفرعات: شعبه‌ها / لطیفه: نکته‌ای باریک / خورد رفتن: ساییده شدن و از بین رفتن / بحبوحه: هیاهو
 - (۴) آزگار: زمانی دراز / وادی: سرزمین / مقالات: سخنان / اولی: شایسته / گتف: در هم تنیده
- در کدام گزینه غلط املایی وجود ندازد؟
- (۱) آن حاکم که خلعت مخلوقی را پامال نماید، مستحق ازل است و خلعت ولايت بر او زوال می‌آيد.
 - (۲) یاران‌اند که در مضائق حاجت در استمداد تو تقصیر روا ندارند و مدد اعانت به وقت فروماندگی بازنگیرند.
 - (۳) نشاید که ملک بدین موجب مکان خوبیش خالی گذارد و از وطن معلوم خود هجرت کند.
 - (۴) جانب دین و مروت مهمل گذاشت، و ارتکاب این محضور به خلاف شریعت و طریقت جائز شمرد.
- در چند بیت دو غلط املایی وجود دارد؟
- الف) چشم زمانه را فلک میل ذوآل درکشد
ب) به عرصه تا محک امتحان تیامده است
ج) به حاجت جان تورا خواهد به رغبت دل تورا جوید
د) در آب حیات آمدہ بر سنتگ صبویش
ه) در ناکس مزن که خارش روی
و) سودای دل سوخته لاله سیراب
- | | | | |
|----------|--------|--------|--------|
| (۱) چهار | (۲) سه | (۳) دو | (۴) یک |
|----------|--------|--------|--------|
- ۴-** در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟
- «این التماس را چنان که از مروت تو سزد، به اجابت مقرون گردانی؛ چه، بی سابقه معرفت در اکرام مقدم من ملاطفت واجب دیدی و در ضیافت ایواب تکلف تکلف کردی؛ امروز که وسیلت موذت و دالت صحبت حاصل آمد، اگر شفقتی کنی و پرسش مرا به احتزار تلقی نصایی، مکرمت پیشین بدو آراسته گردد و محل شکر و مثت اندر آن هرچه مشکور تو باشد.»
- | | | | |
|--------|--------|--------|----------|
| (۱) یک | (۲) دو | (۳) سه | (۴) چهار |
|--------|--------|--------|----------|
- ۷-** با توجه به ایيات زیر کدام گزینه نادرست است؟
- «گفتم به تهی دستی امید بخشای
نخل قد او دید و ز شرم آب نگردید
(۱) تعداد جمله‌ها در همه مصروع‌ها یکسان است.
(۳) در ایيات دو جمله پیرو وجود دارد.
- گفتا الف قامت ما هیج ندارد
شانغ گل این باغ حیا هیج ندارد»
- | | | | |
|---|--|--------------------------------|--------------------------------------|
| (۱) در همه مصروع‌ها نقش مفعولی وجود دارد. | (۳) در ایيات چهار وابسته وابسته وجود دارد. | (۲) در همه مصروع‌ها یکسان است. | (۴) در ایيات دو جمله پیرو وجود دارد. |
|---|--|--------------------------------|--------------------------------------|

-۸ «ان» به ترتیب در کدام بیت‌ها نشان‌دهنده «نسبت - مکان - جمع» است؟

که گویی کوه سنگاند ایستاده
که اندر جهان تازه شد دار و گیر
یهار نیک‌ویی از من رمی‌ده است
یوسف سیمین تنی، در قید پیراهن مباش
چون رگ ابر بهارانم که گریان نیستم

(۴) ب - الف - ه

(۳) ج - الف - ۵

- الف) زکوه دیلمان چندان پیاده
ب) نخست از سر باپکان اردشیر
ج) کنون عمرم به پاییزان رسیده است
د) از لباس تن مجذد کن روان پاک را
ه) تیغ بی‌آبم به دست کارفرمایان عشق
۱) ب - الف - ج ۲) ۵ - ج - ه

-۹ در کدام گزینه نقش «منادا» وجود دارد؟

کامروز هم‌جو سرو خرامان خوش آمدی
ای خاک بر آن سرکه بدین شاد نباشد
این قدر از خاکسار خویش رنجیدن چرا
آبی این طایفه بر لب نچکانند او را

- ۱) ای من غلام سرو قد خوش خرام تو
۲) گفتی که سرت خاک کنم بر سر این کو
۳) سرو من، با سایه خود سرگرانی رسم نیست
۴) خواجه ارشته بمیرد به جز از مردم چشم

-۱۰ تعداد «گروه‌های مستندی» در کدام گزینه بیشتر است؟

گرچه بسیار است داده‌ئی سفله آن بسیار نیست
دورتر باید ز بیمار آن که او بیمار نیست
رنجه گردد هر که از ما مركب‌ش رهوار نیست
دان ک سوی او چو آمد صید را زنهار نیست

- ۱) این جهان را سفله دان، بسیار او اندک شمر
۲) دشمنان تو همه بیمار و بنده تن درست
۳) این جهان راه است و ما راهی و مرکب خوی ماست
۴) ران که دین را دام سازد بیسر پرهیز کن

-۱۱ در کدام گزینه «وابسته وابسته» متعلق به وابسته پیشین است؟

نرفت یک مژه تا صبح چشم ما در خواب
از دل هر کس رود صائب غم عقبی برون
خون خورده‌ایم تاگره از دل گشاده‌ایم
یک جهان بیمار را من چون پرستاری کنم

- ۱) شبی گذشت تو را خوش که از پریشانی
۲) هفتۀ عمرش چو گل در شادمانی بگذرد
۳) یک عمر هم‌جو غنچه در این بستان سرا
۴) شد ز پیری ناتوان هر عضوی از اعضای من

-۱۲ آرایه‌های کدام گزینه تماماً در بیت زیر آمده است؟

نوبت به سر زلف پریشان نرسیده»

«از بس که جهانی سرِ بابوس تو دارند

(۲) مجاز - کنایه - ایهام تناسب - جناس تام - تناسب

(۱) تضاد - تلمیح - تشییه - استعاره - اغراق

(۴) تناقض - کنایه - اغراق - ایهام - جناس

(۳) تضاد - حس‌آمیزی - ایهام - استعاره - حسن تعلیل

-۱۳ آرایه‌های «حس‌آمیزی - حسن تعلیل - ایهام تناسب - اسلوب معادله - اغراق» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

که دائم از خدا خواهد شفای چشم بیمارش
نخواهد گل شکفتی تا نبیند طوف دستارش
لیک تتوانم ز خوان خلق نل برداشعن
باشد آری آشنا با چشم برویزن (=غربال) غبار
آشوبد از نسیمی دریای آرمیده

- الف) از آن مزگان او دست دعا بر آسمان دارد
ب) اگر بلبل هزاران نعمه‌های دلگشا دارد
ج) می‌توانم آب بردارم ز جوی کهکشان
د) گود غم را با دل پرخنۀ ما الفتی است
ه) گردد ز حرف سردی پرحوصله تنک ظرف

(۲) ه - الف - ب - ۵ - ج

(۱) ه - ب - ج - ۵ - الف

(۴) ب - الف - ۵ - ه - ج

(۳) ب - الف - ه - ج - ۵

۱۴ - آرایه‌های مقلوب همه گزینه‌ها به جز گزینه تمامًا درست است.

تلخی می، نشود ملائع ساغرنوشی؛ گنجیده - حس‌آمیزی
آب، آهنگ جندلی هرگز از آهن نکرد؛ جناس - لسلوب معادله
آن کس که طبعش از همه عالم رمیده نیست؛ مجلز - واج‌آرایی
چو وقت پند شود کنم ز سنگ و آهن نیست؛ تشخیص - استعلره

- ۱) زهر چشمش نکند نست هوس راکوتاه
- ۲) پاک‌خطیبت با گرفتن سارگاری می‌کند
- ۳) آرام در رم است، دمی قرمیشه نیست
- ۴) دلم که در گلف عخشفت ز میوم نرم‌تر است

۱۵ - هر کدام گزینه همه آرایه‌های «تشبیه - جناس تام - واج آرایی - تضاد» وجود دارد؟

هزار تیر بلاز تو خوردم و نرمیدم
وفا و مهر ندیدم چونیک درنگریدم
ولی چه سود که یک ذره مهر از تو ندیدم
به جان رسیدم و هرگز به کام دل نرسیدم

- ۱) هزار نیش جفا از تو نوش کردم و رفتم
- ۲) جهان به روی تو می‌دیدم از چه همچو جهانت
- ۳) تو را بدبندم و گفتم که مهر روز‌پروری
- ۴) از آن زمان که چو «خواجو» عنان دل به تو دادم

۱۶ - در چند بیت زمینه «ملی» حماسه برجسته است؟

همه دشت پیشش درم ریختند
غمی شد از آن روزهای شده
به سر بر نهاد آن کیانی کلاه
بدان سان که بند فرده دین او
اگر زیردست اسست اگر نامور
بر آن سان که بودی به رسنم کیان

- الف) سواران لشکر برانگیختند
- ب) بیامد خروشان به آتش کده
- ج) نشست از بر تخت بهرامشاه
- د) یکی دخمه کردش بر آیین او
- ه) حرام است می در جهان سریه سر
- و) بندو داد شاه اخت رکاویان

۶

۵ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۱۷ - همه گزینه‌ها با عبارت زیر تناسب دارند، به جز

ای فکر دورپرواز من، بال‌های عقاب‌آسایت را از پرواز بازدار و تو ای کشتی تندرو خیال من. همین جا لنگر انداز؛ زیرا برای تو بیش از این اجازه سفر نیست.«

نه هیچ کس گرفتی برگشاد از این اسرار
کلۀ زانوی خود راگر تو جام جم کنی
من ز خود بیرون روم تا ساحلی پیدا کنم
زین معما هیچ دانا در جهان آگاه نیست

- ۱) نه هیچ کس خبری باز داد از این ره دور
- ۲) کشف گردد بر تو «صائب» جمله اسرار جهان
- ۳) هیچ موجی از کنار این محیط آگاه نیست
- ۴) چیست این سقف بلند ساده بسیار نقش

۱۸ - مضمون کدام بیت با «ضریت گردون دون آزادگان را خسته کرد / کودل آزاده‌ای کز تیغ او مجروه نیست» تناسب بیشتری دارد؟

به عنوانی که من زین چرخ کچ رفتار می‌لرزم
که میهمان لعیم از حیات خود سیر است
گندم چو پاک گشت خورد زخم آسیا
بی‌اموز، آمیختن عمار نیست

- ۱) زخم داس بر خود خوش در خشکی نمی‌لرزد
- ۲) به هر که می‌نگرم زیر چرخ دلگیر است
- ۳) پاکان ستم ز دور فلک بیشتر گشند
- ۴) ز آزادگان بردباری و صبر

کدام گزینه با مضمون بیت «بنده حلقه‌به‌گوش ار نوازی برود / لطف کن لطف که بیگانه شود حلقه‌به‌گوش» تناسب بیشتری دارد؟

از صبر، زیردست زیردست می‌شود
بگذرند از نه فلک چون رخش هفت زین گنند
عقـل بیگانـه آشـنا سـاقـی
بلندآقال چون از زیردستان سایه واگیرد

- ۱) شد از فشردگی می‌انگور تاج سر
- ۲) گرچه در ظاهر به زیر دست و پا افتاده‌اند
- ۳) بزم عشق است و عاشقان سرمست
- ۴) چو خورشید درخشنان در زوال خویش می‌کوشد

۲۰- مضمون کدام گزینه متفاوت است؟

روی گردانیدن اینجا حمله مردانه است
خون خصم خویش را پروریز نامردانه ریخت
ورنہ دستم از گریبان فلک کوتاه نیست
هرکه از نامرد روگردان شود مغلوب نیست

- (۱) از تهور نیست با نامرد گردیدن طرف
- (۲) حیله در شرع محبت بازی خود دادن است
- (۳) کار مردان نیست جانا پنجه کردن بالشیم
- (۴) از شجاعت نیست الودن به خون پست تیخ

۲۱- کدام گزینه با بیت «سخن گفته دگر باز نیاید به دهن / اول اندیشه کند مرد که عاقل باشد» تناسب بیشتری دارد؟

که گوهر در کف غواص از پاس نفس افتاد
نمی‌گردد ز هر آب تنک، در ثمین پیدا
اگر از مردم سنجیده نشانی داری
از سنگ خفتی به ترازو نمی‌رسد

- (۱) به خاموشی توان در مخزن اسراره بردن
- (۲) سخن سنجیده گفتن نیست کار هر تنک ظرفی
- (۳) بر زبان حرف سنجیده میاور «صائب»
- (۴) سنجیده را سبک نکند حرف سخت خلق

۲۲- ایات زیر معزف چندمین وادی در «منطق الطیبر» است؟

شینمی در بحر بی پایان فتد
ذہای با سایهای شد ز آفتاب
در جهان کم گیر برگی از درخت»

گر در این دریا هزاران جان فتد
گر فروشد صد هزاران سر بخواب
گر بریخت افلک و انجم لخت لخت

- (۲) وادی سوم
- (۴) وادی ششم

- (۱) وادی دوم
- (۳) وادی چهارم

۲۳- کدام گزینه با عبارت زیر متناسب است؟

«هرکه مرا بیند، به حقیقت داند که از شما بسیار کلان ترم و جهان از شما زیادت دیده ام و بار بیشتر کشیده ام!»
چه لازم با دروغ آمیختن الوده دامانی؟
نیست از خورشید پرواپی گل بی رنگ را
که چین آستین بر جبهه باشد تنگستان را
ما چه می‌کردیم چون آینه لوح پاک را

- (۱) مکن با ارتکاب جرم اظهار پشیمانی
- (۲) ظاهر آرایان ز چشم شور ایمن نیستند
- (۳) توان مضمون مكتوب مرا دریافت از عنوان
- (۴) عالمی از راستگویی دشمن مائش تاند

۲۴- همه گزینه‌ها با بیت «به راه این امید پیچ در پیچ / مرا لطف تو می‌باید، دگر هیچ» تناسب دارند، به جز.....

که این آینه را آینه‌داری نیست غیر از تو
که این نور پریشان را حصاری نیست غیر از تو
چو بحر آفرینش را کناری نیست غیر از تو
که این بیمار را بیمارداری نیست غیر از تو

- (۱) بگردان روی دل از هرچه غیر تو سنت در عالم
- (۲) به فانوس حمایت شمع ما را پرده‌داری کن
- (۳) چرا چون خار در دامان موجی هر دم آویزم؟
- (۴) نگه‌دار از هواهای مخالف جان نالان را

۲۵- کدام گزینه با بیت زیر مفهوم یکسانی دارد؟

در دادگاه عشق، رگ گردنست گواه
می‌برد پیش، دو صد دعوی بی‌معنی را
شهلاست را به زر نتوان خریدن از گواه من
حسن او لرزه بر اندام گواه اندزاد
نگر به دشنه خود خون من گواه من است

- (۱) هرکه با خود دو گواه از رگ گردن دارد
- (۲) به هر کس دل گواهی می‌دهد، دل می‌دهم «صائب»
- (۳) گرگواهیش بیارم که مرا زلف تو کشت
- (۴) چه حاجت است به دعوی قسم بیفزایم



زبان عربی

■ عین الأصح والأدق في الجواب للترجمة أو التعریف أو المفهوم (٣٥ - ٢٦):

٢٦- (و ما الحياة الدنيا إلا لعب و لهو):

(١) و زندگی دنیا فقط بازی و بازیچه‌ای است!

(٢) و زندگی دنیا نیست مگر بازی و بازیچه!

٢٧- (أَغَبْ أَنْتَ عَنْ آثَهِي، يَا إِبْرَاهِيمَ):

(١) آیا تو نسبت به خدایان من علاوه‌مندی، ای ابراهیم!

(٤) ای ابراهیم، آیا تو از خدایان من روی گرداند!

٢٨- «لَا تُغَيِّرِ النَّجَارَبَ عَنِ الْكِتَابِ فَإِنَّ تَجْرِيَةَ الْفَرِدِ الْوَاحِدِ أَقْلَى جَدًّا مِنْ تَجْرِيَةِ الْأَمْمِ الَّتِي جَاءَتْ فِي الْكِتَابِ»:

(١) تجربه‌ها تو را از کتاب‌ها بی‌نیاز نمی‌گردانند؛ چرا که تجربه یک نفر بسیار کم‌تر از تجربه امت‌های است که در کتاب‌ها آمدند!

(٢) تجربه، تو را از کتاب‌ها بی‌نیاز نمی‌کنند؛ چه، تجربه‌ای از یک نفر واقعاً کم‌تر از تجربه امت‌های است که در کتاب‌ها آمدند!

(٣) با تجربه‌ها از کتاب‌ها بی‌نیاز نمی‌شوی؛ زیرا تجربه یک شخص، بسیار کم‌تر از تجربه امت‌های است که در کتاب‌ها آمدند!

(٤) تجربه‌ها تو را از کتاب‌ها غنی نمی‌سازند؛ چرا که تجربه یک نفر کم‌تر از تجربه امت‌های است که در کتاب‌ها آمدند!

٢٩- «مَعَ أَنَّ الْجَبَلَ كَانَ ارْتِفَاعَهُ يَبْلُغُ أَلْفَ مِتْرٍ وَلَكِنَّ الْفَرَاغَ قَدْفَتْ نُفُسَهَا وَاحِدًا وَاحِدًا مِنْ قَمَتَهَا»:

(١) با این که کوه ارتفاعش بیش از هزار متر بود، لکن جوجه‌ها خودشان را یکی یکی از قله‌اش به پایین می‌انداختند!

(٢) علی‌رغم این‌که ارتفاع کوه به هزار متر می‌رسید، اما جوجه‌ها خودشان پشت سر هم از بلندی آن پریدند!

(٣) با این‌که بلندی کوه به هزار متر می‌رسید اما جوجه‌ها خودشان را یک به یک از قله به پایین پرت کردند!

(٤) علی‌رغم این‌که ارتفاع کوه به هزار متر می‌رسید ولی جوجه‌ها خودشان را یکی یکی از قله‌اش پرت کردند!

٣٠- «أَصَحْ زَمِيلِيْ وَاثِقًا أَنَّ كُلَّ كَاتِبٍ قَدْ وَصَفَ تَابِلِيُونَ بِأَوْصَافٍ تَخْتَلِفُ عَنْ آرَاءِ الْآخَرِيْنَ!»:

(١) هم‌شائگری من اطمینان یافت که هر نویسنده‌ای برای تابلیون اوصافی را آورده که با نظرات دیگران متفاوت است!

(٢) هم‌شائگری ام مطمئن شده است که هر یک از نویسنده‌گان، تابلیون را با ویژگی‌هایی وصف کرده‌اند که با دیگر نظرات متفاوت دارد!

(٣) هم‌کلاسی من مطمئن گردید که هر نویسنده‌ای، تابلیون را با ویژگی‌هایی توصیف کرده که با نظرات دیگران فرق دارد!

(٤) هم‌کلاسی ام مطمئن است که هر نویسنده، تابلیون را با اوصافی وصف کرده که از نظر دیگران متفاوت است!

٣١- عین الخطأ:

(١) تُصبِّ لِهِ مِنْبِرَ فَجْلِسٍ عَلَيْهِ جَلْوَسُ الْأَمْرَاءِ! مِنْبِرِي بِرَايِشِ بِرِيَا شُدَّ وَ بِرِ آنْ هَمَانَنْدَ فَرْمَانَهَانْ نَشَستَ!

(٢) اسْتَغْفِرُنَا اللَّهُ لِذَنْبِنَا اسْتَغْفِرًا صَادِقِينَ! از خداوند برای گناهانمان همچون راستگویان طلب آمرزش کردیدم!

(٣) لَا يَعِيشُ الْبَخِيلُ فِي الدُّنْيَا عِيشُ السُّعْدَاءِ! خسیس در دنیا چون سعادتمدان زندگی نمی‌کندا

(٤) أَحَسَنْتَ إِلَى فَقَرَاءِ الْمَدِينَةِ مِنْ أَمْوَالِي إِحْسَانًا! از اموال خود به فقیران شهر بی‌گمان نیکی کردم!

٣٢- عین الخطأ:

(١) اصْبِرُوا عَلَى صَعَابٍ تَنَزَّلَ عَلَيْكُمْ صِرْبًا! بر سختی‌هایی که بر شما نازل می‌شود، حتماً صبر کنید!

(٢) كَانَ ذَلِكَ الرَّجُلُ يَلْعَبُ مَعَ الْأَطْفَالِ لَعْبًا كَالْأَبْلَغِ الْحُنُونَ! آن مرد با کودکان مثل یک پدر مهربان بازی می‌کرد!

(٣) يَقْلُحُ فِي الْآخِرَةِ مِنْ يَعْرِفُ الرَّبَّ فِي الدُّنْيَا مَعْرِفَةَ الْرَّاهِدِينَ! در آخرت رستگار می‌شود آن‌که در دنیا پروردگار را همچون پارسایان بشناسد!

(٤) الْكَتَابِيُونَ لَا يَنْجُحُونَ فِي أَمْرِهِمْ نَجَاحًا! اشخاص بسیار دروغکو در کارهایشان بی‌شک موفق نمی‌شوند!

٣٣- «اَيْنَ بِيَمَارِ اَزْ خُورَدَنْ دَارَوَهَای شِيمِيَايِي خُودَدارِي کَرْدَه اَسْتَ!»؛ عین الصحيح:

(١) قَدْ امْتَنَعَ هَذَا الْمَرِيضُ عَنْ تَنَاوُلِ الْأَدْوَيَةِ الْكِيمِيَاوِيَّةِ!

(٤) هَذَا الْمَرِيضُ امْتَنَعَ لِيَأْكُلَ اَدْوَيَةَ كِيمِيَاوِيَّةَ!

۳۴- «إذا أنت أكرمت الكرييم ملكته / وإن أنت أكرمت اللئيم فعَرِدًا»؛ عَيْنُ المُنَاسِب لِلْمَفْهُومِ:

- (۱) عتاب دوست خوش باشد ولیکن / مر آن را نیز پایانی باید
 (۲) نکوبی با بدان کردن چنانست / که بد کردن به جای نیکمردان
 (۳) تو را بهتر بود آن زخم شمشیر / که از نان فرومایه شوی سیر
 (۴) ندهد هوشمند روشن رأى / به فرمایه کارهای خطیر

۳۵- «لا يؤمن أحدكم حتى يحب لأخيه ما يحب لنفسه»؛ عَيْنُ غَيْرِ الْمُنَاسِب لِلْمَفْهُومِ:

- (۱) هر آن چیز کانت نیاید پسند / دل دوست و دشمن بدان در مبندا
 (۲) آن چه تو بر خود روا داری همان / می بکن از نیک و از بد با کسان
 (۳) مرا به هرچه کنی دل نخواهی آزدэн / که هرچه دوست پسندد به جای دوست رواست
 (۴) آن چه بر خود خواهدت بودن پسند / بر دگر کس آن کن از رنج و گزند

■■■ إقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (۴۱ - ۳۶):

تواجد الغربان (ج الغراب) بأحجام مختلفة وأوزانها أقل من ۳ كيلوغرامات. وقد يصل طول أجسادتها (أجنحة ج جناح) إلى متراً واحداً. تنميّز

الغربان بقدرتها على التقليد. يُعرف الغراب بأنه أكل اللحوم كما يأكل البذور والحبوب والفواكه.

تعيش الغربان في الجماعة وتُوجَد في جميع مناطق العالم إلا القارة القطبية الجنوبيّة.

إن الغراب ذكي جداً فيمكن له التعرّف على الأشخاص كما يمكنه التواصل مع غيره من الغربان لتحذيرها من الخطرو تبادل المعلومات (اطلاقات).

۳۶- عَيْنُ الخطأ عن «الغربان»:

- (۱) حياتها اجتماعية فلا نشاهدها وهي تعيش وحيدة!
 (۲) نعتبرها ذكية بسبب قدرتها على التقليد!
 (۳) أوزانها مختلفة و لها أنواع متعددة!
 (۴) إذا كانت أشجار في مكان فنشاهدها كثيراً

۳۷- عَيْنُ الصحيح:

- (۱) نرى الغراب وهو يقلد الإنسان في حياته!
 (۲) لا يمكن للغراب أن يعيش في مناطق فيها بودرة شديدة!
 (۳) لا يأكل الغراب إلا لحم الحيوانات الصغيرة!

۳۸- عَيْنُ الصحيح:

- (۱) تُعَدُّ الحبوب غذاء رئيسيًّا للغراب فلا يحب شيئاً أكثر منها!
 (۲) إن الغراب ليس أذكي الحيوانات بل هو أذكي الطيور!
 (۳) لا تعيش الغربان وحيدة لأنها تتبادل المعلومات!

■■■ عَيْنُ الصحيح في الإعراب والتحليل الصرفی (۴۱ - ۳۹):

۳۹- «تنميّز»:

(۱) له حرفان زائدان - مصدره: تنميّز - معلوم / فعل و فاعله «الغربان»

(۲) فعل ماضرع - للمفرد المؤثث - مصدره: ميزة / فعل و قد حذف فاعله و الجملة الفعلية

(۳) مجهول - للمفرد المذكر - له حرفان زائدان / فعل و مع نائب فاعله و الجملة الفعلية

(۴) للمفرد المؤثث - مصدره: تميّز - معلوم / فعل و مع فاعله و الجملة الفعلية

۴۰- «تُوجَد»:

(۱) فعل ماضرع - للمخاطب - مزيد ثلثائي (مصدره: إيجاد) / فعل و فاعله «الغربان»

(۲) مجيد ثلثائي - معلوم - للفانية / فعل و فاعل و الجملة فعلية

(۳) للفانية - مجيد ثلثائي (مصدره: وجود) - مجهول / فعل و فاعله محنوف و الجملة فعلية

(۴) فعل ماضرع - مزيد ثلثائي - مجهول / فعل و مع فاعله و الجملة الفعلية

۴۱- «مُخْتَلِفة»:

(۱) مفرد مؤثث - نكرة - اسم الفاعل (حروفه الأصلية: خ ل ف) / صفة و موصوفها «أحجام»

(۲) نكرة - اسم الفاعل (مصدره «خلاف») / صفة و الموصوف «أحجام»

(۳) مفرد مؤثث - اسم المفعول (من فعل «يختلف») / مضارع إيه و المضاف «أحجام»

(۴) اسم المفعول (من المزيد الثلثائي) - مفرد مؤثث / الموصوف و الصفة «أحجام»

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

- عین الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

- (٢) فَكَذَلِكَ الْجِحَمَةُ تَشَمَّرَ فِي قَلْبِ الْمُتَوَاضِعِ!
- (٤) أَصْعَفَ النَّاسَ مِنْ صَفَّ عَنْ كِثْمَانِ سِرْوَا

(١) إِذَا أَرَادَ اللَّهُ هَلَكَ التَّشَفِيَةَ أَبْتَثَ لَهَا جَنَاحِينَ!

(٣) ذَلِكَ الْحَكْمُ الْمَاهِرُ تَقَاعِدَ عَنْ عَمَلِهِ

- عین الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

- (١) تَجْهِيدُ الْأَمْ لِتَرْبِيَةِ أَوْلَادِهَا اجْتِهَادًا بِالْعَالَمِ
- (٢) يَوْمُ الْقُتْلِ عَلَى الطَّالِمِ أَشْدُ مِنْ يَوْمِ الْجُورِ عَلَى الْمَظْلُومِ
- (٣) هُمْ سَاعِدُونِي فِي التَّعْرِفِ عَلَى عَمَالِ آخَرِينَ!
- (٤) مَا حَفِظَ هَاتَيْنِ الْقَصِيْدَتَيْنِ إِلَّا اثْنَانِ مِنَ الطَّالِبِينَ التَّاشِطِيْنِ!

- عین الخطأ:

- (٢) الْفَلَمْ ← يطلق على الراية وقد يطلق على أكبر جماعة!
- (٤) الْجَهْرُ ← ترك صديق أو حبيب بأي سبب!

(١) الْمَرْعَبُ ← فيه شيء يسبب الخوف!

(٣) التَّصْفُحُ ← قراءة مكتوبة قراءة عابرة!

- عین «الإ» يدل على تنبيه المخاطب:

- (٢) الْفَرْصُ قَلِيلَةٌ فِي الْحَيَاةِ يَجُبُ الْاِنْفَدَدَهَا!
- (٤) الْحَقُّ يَنْتَصِرُ قَرِيبًا، إِنَّ وَعْدَ اللَّهِ يَتَحْقِقُ!

(١) لَنْ يَقْدِرَ عَلَى مَعْرِفَةِ الْخَالِقِ إِلَّا مَؤْمَنٌ يَتَعَقَّلُ

(٣) لَا يَتَكَاسِلُ فِي أَعْمَالِهِ إِلَّا مَنْ لَيْسَ لَهُ أَهْدَافٌ عَالِيَّةٌ

- عین المستثنى منه مذكوراً:

- (١) لَا يَفْرَحُ الْعَاقِلُ إِلَّا بِمَا اكْتَسَبَ نَفْسَهُ!
- (٢) الْأَمَالُ كَالْجَبَالِ لَا يَبْلُغُ قَمَتَهَا إِلَّا صَاحِبُ إِرَادَةِ بِالْغَةِ!
- (٣) زَرَنَا أَمَكْنَ كَثِيرَةً فِي هَذِهِ الْمَدِينَةِ إِلَّا مَسْجِدُهَا الْمَتَهَوِّرُ
- (٤) إِنْ تَطْلُبَ النِّجَاحَ فَلَا تَسْتَشِرْ فِي أَهْمَّ الْأُمُورِ إِلَّا الْعُقَلَاءُ!

- «إنما يستطيع اغتنام الفرص الذهبية في الحياة الذكى!»؛ عین الصحيح في الاستنباط عن العبارة:

- (١) الْذَّكِيُّ يُسْتَطِعُ فِي الْحَيَاةِ اغْتَنَامَ الْفَرَصِ الْذَّهَبِيَّةِ فَقَطَ!
- (٢) لَا يُسْتَطِعُ أَنْ يَفْتَنَ الْفَرَصِ الْذَّهَبِيَّةَ فِي الْحَيَاةِ إِلَّا الْذَّكِيُّ!
- (٣) الْذَّكِيُّ لَا يُسْتَطِعُ فِي الْحَيَاةِ إِلَّا اغْتَنَامَ الْفَرَصِ الْذَّهَبِيَّةِ!
- (٤) اغْتَنَامُ الْفَرَصِ الْذَّهَبِيَّةِ فِي الْحَيَاةِ لَا يَخْتَصُ بِالْذَّكِيُّ!

- «إذا نريد أن نزيل الشك عن اجتناب الرجل من المعاصي نقول»

- (٢) إِنَّمَا اجْتَنَبَ الْمَعَاصِي اجْتَنَبًا فِي حَيَاتِهِ!
- (٣) الرَّجُلُ اجْتَنَبَ الْمَعَاصِي اجْتَنَبًا كَامِلًا!

- عین المفعول المطلوب يختلف نوعه:

- (١) اشْتَهَرَ ذَاكُ الْكَاتِبُ فِي الْعَالَمِ اشْتَهَرًا سَاعِيًّا فِي أَمْرِهِ!
- (٢) نُوسَخَ حدود ديننا في العالم توسيعًا يشمل على كثير من الأشخاص!

(٣) تَدِيرُ الْحَرَبَاءِ عِينِيهَا إِدَارَةً دُونَ أَنْ تَحْرِكَ رَأْسَهَا!

(٤) طَلَبَ الْمَلَكُ أَنْ يَسْاعِدَ فِي أَمْرِ الْبَلَادِ مَسَاعِدَهَا!

- عین الخطأ في تعین المحل الإعرابي:

- (١) إِنْ تَلْتَزِمِي بِالْمَحَاوِلَةِ الْمُسْتَمَرَةِ فَلَا شَكَ فِي تَوْفِيقِكِ! اسْمٌ لـ «لا» النافية للجنس
- (٢) يَصْبِحُ الْهَوَاءُ لَطِيفًا عَنْدَ نَزْوَلِ الْمَطَرِ! مَجْرُورٌ بِحَرْفِ الْجَزِّ
- (٣) لَا فَقْرٌ كَالْجَهْلِ فَعَلَمُوا وَعَلَمُوا! خَبَرٌ لـ «لا» النافية للجنس
- (٤) رَفَعَتِ الْفَائِزَةُ الْأُولَى عِلْمَ إِرَانَ فِي الْمَبَارَةِ! صَفَةٌ لِفَاعِلِ الْجَمْلَةِ



دین و زندگی

- ۵۱- سفارش قرآن کریم به بندگانی که بسیار به خود ستم روا داشته‌اند جبیست و نتیجه تکرار توبه در کدام آیه شریقه متجلی است؟
- (۱) **(لَا تَقْنَطُوا مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ) - (هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ)**
 - (۲) **(إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا) - (يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا) - (هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ)**
- ۵۲- خاستگاه ترویج اعتقادات باطل مسیحیت تحریف شده چه بود و یکی از عقاید گسترش یافته توسط آن‌ها کدام است؟
- (۱) مبلغان مسیحی - اعتراف به گناه در حضور کشیش
 - (۲) مبلغان مسیحی - غسل تعمید به خاطر گناه اولیه انسان
 - (۳) بدینی اروپائیان - غسل تعمید به خاطر گناه اولیه انسان
 - (۴) بدینی اروپائیان - اعتراف به گناه در حضور کشیش
- ۵۳- آن‌چه سبب دگرگونی قلبی بشرین حارث گردید و او را در زمرة مردان پرهیزکار و خداپرست درآورد چه بود؟
- (۱) درگ بندگی خدا و حفظ حرمت صاحب خود
 - (۲) ارسال حجت الهی و بازگشت اوی به دامن لطف الهی
 - (۳) وفاداری به پیمان خویش با خداوند سبحان
- ۵۴- عقیده شایع در قرون وسطی در مورد رابطه تعقل و ایمان چه بود و آیین‌ها و اعتقادات و آداب و رسوم ساخته و پراخته کلیسا به تدریج اروپا را دچار چه معضلاتی نمود؟
- (۱) ناسازکاری - گمان تضاد میان علم و دین
 - (۲) منافات - فساد و عقب‌ماندگی و مشکلات دیگر
 - (۳) تقابل - گمان تضاد میان علم و دین
- ۵۵- کدام شخصیت بر جستهٔ غربی هنرها و فنون بر جستهٔ اروپایی را مدین معتبرگران مسلمانان یوپی شمارد و این موضوع مؤید چیست؟
- (۱) وبل دورانت - زمینه‌های پیدایش تمدن جدید
 - (۲) مونتگمری وات - آثار مثبت حوزه علم در تمدن جدید
- ۵۶- جدی ترین زیان و آسیب رویه تنوع‌گرایی و مصرف‌زدگی در تمدن جدید کدام است؟
- (۱) ظهور بحران‌های اخلاقی و مکاتبی که ادعای پاسخی به نیاز معنوی دارند.
 - (۲) تغییر الگوی زندگی و دل‌مشغولی دائمی و غفلت از نیاز اساسی خویش
 - (۳) تخریب جدی محیط زیست تابع افزایش بهره‌برداری از منابع طبیعی به واسطهٔ دستیابی به ابزارهای نوین
 - (۴) دور شدن از فطرت خویش و حاکم شدن دیدگاهی که انسان را صرفاً موجودی زندۀ طبیعی پیچیده‌تر می‌داند.
- ۵۷- «تعیین حق معینی برای محرومان از اموال خود» و «تشویق نکردن دیگران به اطعام قساکین» به ترتیب اوصاف یاد شده درباره چه کسانی در قرآن کریم است؟
- (۱) اتفاق‌کنندگان - سبک شمارندگان نماز
 - (۲) اتفاق‌کنندگان - تکذیب‌کنندگان دین
 - (۳) نمازگزاران - سبک شمارندگان نماز
- ۵۸- اتنکاء به خداوند متعال و اعتقاد به دستورات او چه چیزی را از انسان می‌زادید و علت آن در کدام عبارت قرآنی مذکور است؟
- (۱) نگرانی نسبت به آینده - «عَلَىٰ تَقْوَىٰ مِنَ اللَّهِ وَرِضَوانِ»
 - (۲) گناهان کبیره و صغیره - «عَلَىٰ تَقْوَىٰ مِنَ اللَّهِ وَرِضَوانِ»
 - (۳) گناهان کبیره و صغیره - «عَلَىٰ شَفَا جَزْفِ هَارِ فَانهَارَ بِهِ»
- ۵۹- اگر از ما بپرسند مهم‌ترین حق خداوند کدام است در پاسخ چه می‌توییم و جبران آن چگونه است؟
- (۱) حق اطاعت و بندگی - ادا کردن حقوق مادی و معنوی و رضایت مردم در حد توان
 - (۲) حق اطاعت و بندگی - به جا آوردن عبادت‌های ترک شده و قضای تدریجی آن‌ها
 - (۳) جبران حقوق مردم - به جا آوردن عبادت‌های ترک شده و قضای تدریجی آن‌ها
 - (۴) جبران حقوق مردم - ادا کردن حقوق مادی و معنوی و رضایت مردم در حد توان

- ۶۰- حضور زنان، پابهپای مردان، در خانواده پیامبر (ص) و رقم خوردن تاریخ با وجود ایشان مؤید کدام معیار تمدن اسلامی است و آن جا که قرآن کریم مقایسه دانایان و نادان را بیان می‌کند، پندیذیری را منحصر به چه کسانی می‌شمرد؟
- (۱) انکسار سد جاهلیت و خرافه‌گرایی در عین پذیرش جایگاه زن در جهان اسلام - (أولى الأمر)
 - (۲) انکسار سد جاهلیت و خرافه‌گرایی در عین پذیرش جایگاه زن در جهان اسلام - (أولوا الكتاب)
 - (۳) احیای منزلت زن و ارزش‌های اصیل او از عناصر اصلی اهداف پیامبر اسلام - (أولوا الآباء)
 - (۴) احیای منزلت زن و ارزش‌های اصیل او از عناصر اصلی اهداف پیامبر اسلام - (أولى الأمر)
- ۶۱- علیت حرمت موسیقی لهوی کدام است و تولید و توزیع و تبلیغ فیلم‌ها و لوح‌های فشرده به منظور گسترش فرهنگ و معارف اسلامی و مبارزه با نهاجم فرهنگی و ابتدا فرهنگی دربردارنده چه حکمی است؟
- (۱) تحربیک‌کننده و تقویت کننده بی‌بند و باری و شهوت - مستحب
 - (۲) تحربیک‌کننده و تقویت کننده بی‌بند و باری و شهوت - واجبات کفایی
 - (۳) از امور زیان‌آور روحی و اجتماعی - واجبات کفایی
 - (۴) از امور زیان‌آور روحی و اجتماعی - مستحب
- ۶۲- مهم‌ترین راه اصلاح و معالجه جامعه از انحراف‌های اجتماعی مانند رباخواری و رشوه گرفتن، بی‌توجهی به عفاف و پاکدامنی و ... کدام است و کوتاهی مردم در این امر و ریشه دوامن آن در نهایت نیازمند چیست؟
- (۱) انجام وظيفة نظارت همگانی در جامعه - تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های اساسی و زیربنایی
 - (۲) بازگشت به درگاه الهی و مراعات حقوق یکدیگر - تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های اساسی و زیربنایی
 - (۳) بازگشت به درگاه الهی و مراعات حقوق یکدیگر - جلوگیری از قوی‌تر و محکم شدن آن در تمام جامعه
 - (۴) انجام وظيفة نظارت همگانی در جامعه - جلوگیری از قوی‌تر و محکم شدن آن در تمام جامعه
- ۶۳- بنابر سخنان پیامبر علیهم السلام، زمین برای چه کسانی از بندگان طلب آمرزش می‌کند و کدام آمده با آن هم‌آوایی دارد؟
- (۱) هر شاگردی که برای تحصیل علم به خانه عالمی رفت و آمد کند - (فَلَمَّا كَانَ طَلَبُ آمْرِزَشْ مَسْئِلَةً عَنْ أَنْهَاكَهُ دَارَدْ)
 - (۲) هر شاگردی که برای تحصیل علم به خانه عالمی رفت و آمد کند - (لَقَدْ أَرْسَلْنَا رَسْلَنَا بِالْبَيْنَاتِ ...)
 - (۳) کسی که سخن حقی را در مقابل سلطانی ستمگر به زبان آورد - (فَلَمَّا كَانَ طَلَبُ آمْرِزَشْ مَسْئِلَةً عَنْ أَنْهَاكَهُ دَارَدْ)
 - (۴) کسی که سخن حقی را در مقابل سلطانی ستمگر به زبان آورد - (لَقَدْ أَرْسَلْنَا رَسْلَنَا بِالْبَيْنَاتِ ...)
- ۶۴- فرموده امام باقر (ع) که «برای توبه کردن پیشمانی کافی است» مؤید کدام مورد درباره توبه است و کدام حیله شیطان باعث عادت جوان به گناه می‌گردد، به طوری که ممکن است ترک آن برایش سخت شود؟
- (۱) توبه و پاکی - گام به گام و آهسته به سمت گناه رفتن
 - (۲) توبه و پاکی - امروز و فردا کردن توبه
 - (۳) حقیقت توبه - امروز و فردا کردن توبه - گام به گام و آهسته به سمت گناه رفتن
- ۶۵- آگاهی اروپاییان به قانون در ابتدا با چه امری آغاز گردید و به ترتیب با کدام حوزه تمدن جدید اروپایی و زمینه پیدایش تمدن جدید در ارتباط است؟
- (۱) مشارکت مردم در تشکیل حکومت - علم و دانش - کلیسا و تعالیم تحریف شده
 - (۲) مشارکت مردم در تشکیل حکومت - علم و دانش - بهره‌گیری از تجربیات سایر تمدن‌ها
 - (۳) ترجمه آثار اسلامی - عدل و قسط - بهره‌گیری از تجربیات سایر تمدن‌ها
 - (۴) ترجمه آثار اسلامی - عدل و قسط - کلیسا و تعالیم تحریف شده
- ۶۶- فرمان امام علی (ع) در حدیث: «يا مَعْسُرُ التَّجَارُ أَفْقَهُ ثُمَّ الْفَتَجَرُ» مؤید کدام موضوع است؟
- (۱) آشنایی با احکام تجارت برای دوری از وجود آمدن شغل‌های کاذب همچون دلالی
 - (۲) دوری از مصرف‌گرایی برای آشنا شدن مردم با احکام دین در مورد خرید و فروش کالاهای ضروری
 - (۳) دور شدن مردم از شبهه‌ی اعتمادی به تاجران و آلوهه شدن آنان به ربا در امور اقتصادی
 - (۴) ابعاد از کسب حرام قبل از ورود به عرصه معاملات و تجارت با آشنایی با قوانین دینی کسب و کار

۶۷- گذشتن از عصر جاهلیت و حرکت به سوی عصر اسلام نیازمند تغییر در نگرش انسان‌ها و تحول اساسی در شیوه زندگی فردی و اجتماعی مردم بود، این موضوعات را به ترتیب می‌توان در کدام عبارات قرآنی جستجو کرد؟

- (۱) لَقَدْ أَرْسَلْنَا رَسُولًا إِلَيْكُمْ مُّبَارِكًا... - «بِاِنَّهَا الَّذِينَ آتَيْنَا اَطْيَبِهَا اللَّهُ وَ اَطْبَعُوا الرَّسُولَ...»
- (۲) فَنَّ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ... - «بِاِنَّهَا الَّذِينَ آتَيْنَا اَطْيَبِهَا اللَّهُ وَ اَطْبَعُوا الرَّسُولَ...»
- (۳) لَقَدْ أَرْسَلْنَا رَسُولًا إِلَيْكُمْ مُّبَارِكًا... - «فَلَمَّا هُنَّ يَسْتَوِيَ الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ...»
- (۴) مِنْ آيَاتِهِ أَنَّ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنفُسِكُمْ أَزْوَاجًا... - «فَلَمَّا هُنَّ يَسْتَوِيَ الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ...»

۶۸- در حدیث نبوی، پیرایش یا تخلیه قلب از گناه چگونه توصیف شده است و در بیان قرآن کریم آن جا که ندای عدم نالمیدی از درگاه الهی ذکر شده کدام صفت باری تعالیٰ به منصه ظهور گذاشته شده است؟

- (۱) توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید - مهربانی و آمرزندگی حق تعالیٰ
- (۲) توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید - ارحم الراحمین بودن خداوند
- (۳) کسی که از گناه توبه کرده مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است - ارحم الراحمین بودن خداوند
- (۴) کسی که از گناه توبه کرده مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است - مهربانی و آمرزندگی حق تعالیٰ

۶۹- از آیه شریفه «قد افلح من زکاها» کدام موضوع مستفاد می‌گردد؟

- (۱) زکات به فقیران یکی از راههای رسیدن به فلاح و رستگاری اخروی است.
- (۲) راز نیکبختی و سعادت آدمی مراقبت و محاسبه از نفس خویش است.
- (۳) ترکیه نفس از اهم فرامین الهی است که برای آباد کردن کشتگاه همه کوشش‌های دنیوی است.
- (۴) فلاح و رستگاری تبع پایايش دل از گناهان است.

۷۰- چرا خداوند متعال به منظور جلوگیری از خطرات گناه تایله‌های خطر را بالا برده است و این موضوع نشانگر کدام صفت باری تعالیٰ است؟

- (۱) زیرا خداوند به ضررهای یک عمل نگاه می‌کند نه دوست داشتن یا نداشتن - علم و قدرت
- (۲) زیرا خداوند به ضررهای یک عمل نگاه می‌کند نه دوست داشتن یا نداشتن - ناصح حقیقی
- (۳) تا این‌که انسان قبل از گرفتاری به گناه آن خطرات را بشناسد - ناصح حقیقی
- (۴) تا این‌که انسان قبل از گرفتاری به گناه آن خطرات را بشناسد - علم و قدرت

۷۱- در گفتگوی زهره عبدالله فرمانده سپاه ساسانیان کدام موضوع جامعه اسلامی را بر جامعه دوران اردشیر ممتاز می‌کند؟

- (۱) اعتقاد به یگانگی خداوند و رسالت پیامبر (ص)
- (۲) رهایی از بندگی غیرخدا به سوی بندگی خداوند
- (۳) انسان‌ها از یک پدر و مادرند و خواهر و برادر یکدیگرند.

۷۲- در بیان قرآن کریم خداوند متعال چه کسانی را در جوار رحمت و فضل خویش در می‌آورد و چه پیامدی برای آنان خواهد داشت؟

- (۱) عِبَادِيَ الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنفُسِهِمْ - (إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا)
- (۲) عِبَادِيَ الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنفُسِهِمْ - (يَهُدِيهِمُ اللَّهُ صِرَاطًا مُسْتَقِيمًا)
- (۳) الَّذِينَ آتَيْنَاهُمْ الْأَمْانَةَ وَ اعْتَصَمُوا بِهِ - (يَهُدِيهِمُ اللَّهُ صِرَاطًا مُسْتَقِيمًا)
- (۴) الَّذِينَ آتَيْنَاهُمْ الْأَمْانَةَ وَ اعْتَصَمُوا بِهِ - (إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا)

۷۳- مقاومیت اتحاد ملی و انسجام اسلامی و مسئاکت عمومی درباره چیست و مربوط به کدام حوزه از مسئولیت‌ها در تمدن جدید است؟

- (۱) حضور مؤثر و فعال در جامعه جهانی - قسط و عدل
- (۲) حضور مؤثر و فعال در جامعه جهانی - علم و دانش
- (۳) استحکام بخشیدن به نظام اسلامی - علم و دانش
- (۴) استحکام بخشیدن به نظام اسلامی - قسط و عدل

۷۴- تعبیر قرآنی «قنافع للناس» برای کدام یک به کار رفته است و معنای آن کدام است و شرط بندی در ورژن معمولی دارای چه حکمی است؟

(۱) قمار - منفعت جسمانی - حرام

(۲) شراب - منفعت اقتصادی - اشکالی ندارد

۷۵- «تقویت شدن استقلال یک ملت» و «عالیم شدن یک ملت به معنای حقیقی کلمه» به ترتیب بازتاب کدام عوامل است؟

(۱) اتحاد ملی و انسجام اسلامی - درون جوش و درون زا بودن علم

(۲) پیشرفت علمی - به کار افتادن استعدادهای یک ملت



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- If I in your shoes, I make sure I had a good backup copy of all data on the hard disk.

- 1) were / would 2) was / will 3) were / will 4) was / can

77- He was wearing a very strong perfume. The smell of his perfume in the air long after he the room.

- 1) had remained / left 2) has remained / had left
3) remained / was leaving 4) remained / had left

78- This medicine with food or on an empty stomach. But try to take it the same way each day.

- 1) should take 2) can be taken 3) may take 4) is being taken

79- After realizing that his car stolen, he immediately phoned the police department.

- 1) has been 2) was being 3) had been 4) had

80- During digestion, the starches and sugars in the food you eat are to glucose, a sugar that your body uses for energy.

- 1) renewed 2) converted 3) transmitted 4) provided

81- Children have a strong which must be encouraged in order for them to become creative adults.

- 1) creation 2) production 3) description 4) imagination

82- He has faced a great deal of suffering in his lifetime but has always even the most difficult challenges.

- 1) overcome 2) forgiven 3) swung 4) broadcast

83- The main source of water in our country is the rainfall that collects in lakes and rivers.

- 1) kinetic 2) gradual 3) fresh 4) organic

84- The movie was; the special effects were excellent and the story was great.

- 1) increasing 2) collective 3) fantastic 4) mental

85- I want to for getting angry with you. It wasn't your fault I didn't get the job, so I shouldn't have yelled at you.

- 1) mention 2) apologize 3) cooperate 4) organize

86- Visas are not for Iranians who plan to stay in Turkey for less than three months.

- 1) required 2) consisted 3) charged 4) involved

87- As science and technology develop, many people are now suggesting that there may be some to replace animal testing.

- 1) alternatives 2) involvements 3) considerations 4) backgrounds

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.

Without oil, modern life would grind to a halt. Oil is needed to make the ...88... that drive cars, trucks, diesel trains, ships, and aircraft. Power stations burn oil ...89... much of the world's electricity, and many homes use oil-burning furnaces for heating. Oil is also very important ...90... it is needed to make plastics, textiles, and other useful products. Oil is a dark, thick ...91... that lies deep underground and beneath the seabed. Oil wells are bored to obtain oil, which is also called crude oil or petroleum. Crude oil ...92.... Lubricating oil is made from crude oil. It helps machine parts slide easily so that the machine works well.

- | | | | |
|--|--|--|--|
| 88- 1) heats | 2) coals | 3) loads | 4) fuels |
| 89- 1) produce | 2) they produce | 3) to produce | 4) produces |
| 90- 1) because | 2) although | 3) however | 4) unless |
| 91- 1) liquid | 2) energy | 3) figure | 4) power |
| 92- 1) contain a mixture of chemical and a few types of oils | 2) contains a mixture of chemicals and many different types of oil | 3) contains a mixture of chemical and many different types of oils | 4) contain a mixture of chemicals and a few types of oil |

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:

A widely debated subject in the last decade is global warming. Have humans really caused our planet to become warmer? Scientists agree that global temperatures have risen by about one degree Fahrenheit over the last 150 years. In parts of the Arctic, the temperature has risen about two degrees. However, temperatures have fluctuated over that time span as well.

Due to limited data, scientists use several strategies to approximate temperature changes. Tree rings and sediment layers from oceans and lakes provide us with clues. Drilling holes through Earth's polar ice sheets also gives us information regarding the past thousands of years.

However, some scientists question if such evidence is valid. Some argue the data and computer-enhanced climatic programs are too vague to make definite claims regarding global warming. They note major temperature fluctuations throughout history. These changes are unrelated to anything man-made and could be just another weather cycle. As a result, the debate continues as to whether or not any global warming is caused by man and if anything can or should be done about it.

The term "greenhouse gases" refers to changes in the atmosphere caused by human activity. Regardless of such gases contributing to global warming or not, from an environmental perspective, reducing these gases is a wise course to follow. One way to do this is to find alternate sources of energy other than burning coal.

- 93- Which evidence is stated in the passage to support the theory of global warming?
- | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1) melting polar ice | 2) changes in animal populations |
| 3) rising temperatures worldwide | 4) decreased ozone in the atmosphere |
- 94- What would be a good resource to learn more about this topic?
- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| 1) a scientific climate research site | 2) a book about the Arctic |
| 3) a talk show on television | 4) the daily weather forecast |

- 95- In the first paragraph, what does it mean that temperatures have fluctuated over time?
- 1) They vary in different parts of the world.
 - 2) They have risen and fallen irregularly.
 - 3) They are rapidly getting warmer.
 - 4) They rose and fell with the tides.
- 96- Which of the following statements is an opinion?
- 1) Global temperatures have risen by about one degree Fahrenheit over the last 150 years.
 - 2) Drilling holes through Earth's polar ice sheets gives us information regarding the past thousands of years.
 - 3) Computer-enhanced climatic programs are too vague to make definite claims regarding global warming.
 - 4) There have been major temperature fluctuations throughout history.

Passage 2:

People today have access to “handheld” calculators in many different mediums: computers; smartphones; and small, individual calculators. Push a button here or a button there, and it computes complex calculations instantly. We think of this as “modern” technology.

One of the earliest handheld calculators first became available in the early 1960s. Personal computers came into widespread use twenty years later, and cellular phones with calculators sometime after that. Thousands of years ago, long before the invention of batteries or electricity, early versions of a calculator were already in use.

The first calculator was called an “abacus”, also known as a “counting frame”. An abacus looks like a wood rectangle with a series of wires stretched across. Small rocks or beads are slid along the wires. There are other types using small ropes or grooves made in hard sand along which small beads slide. People would use an abacus to solve addition, subtraction, multiplication, division, square root, and cube root problems with amazing speed. These counting devices are so quick and portable that they are still used today in some traditional societies among trade merchants. They were also used in most schools until the mid-1900s. With the advent of handheld calculators, they quickly became obsolete.

- 97- The word “instantly” in the first paragraph is closest in meaning to
- 1) generally
 - 2) immediately
 - 3) directly
 - 4) constantly
- 98- Which group of people are NOT mentioned as common users of abacus?
- 1) people in ancient times
 - 2) students in the late 1900s
 - 3) students in the early 1900s
 - 4) merchants in some traditional societies
- 99- The underlined word “they” in the last paragraph refers to
- 1) handheld calculators
 - 2) abacuses
 - 3) trade merchants
 - 4) traditional societies
- 100- What is the main idea of the last paragraph?
- 1) A battery-operated calculator is the only way to solve arithmetic problems.
 - 2) Everyone should have a handheld calculator or an abacus.
 - 3) An abacus used to be an effective type of a calculator.
 - 4) An abacus was never effective enough.

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲۳۳

جمعه ۹۹/۰۹/۰۹



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۳۹۸-۹۹

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۴۰ دقیقه	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۰۵

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	وضعیت پاسخگویی	شماره سوال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	حسابان ۲	۱۵	اجباری	۱۱۵	۱۰۱	۷۰ دقیقه
	ریاضیات گستره	۱۵		۱۳۰	۱۱۶	
	هندسه ۳	۱۵		۱۴۵	۱۳۱	
۲	فیزیک ۳	۱۵	اجباری	۱۸۰	۱۴۶	۴۵ دقیقه
۳	شیمی ۳	۲۵	اجباری	۲۰۵	۱۸۱	۲۵ دقیقه

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شود. [@Gaj_ir](#)



ریاضیات

حسابان (۲)

- ۱۰۱ - اگر $f(x) = x^3 + x^2 + ax$ در این صورت حاصل

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-1+h) - f(-1)}{2h} + \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} = 2 \quad \text{چقدر است؟}$$

$\frac{37}{3} (4)$

$\frac{41}{3} (3)$

$\frac{41}{3} (2)$

$\frac{37}{3} (1)$

- ۱۰۲ - شیب خط مماس بر تابع $f(x) = \tan \frac{\pi}{x}$ در نقطه‌ای به طول ۴ واقع بر منحنی چقدر است؟

$-\frac{\pi}{4} (4)$

$\frac{\pi}{4} (3)$

$\frac{\pi}{\lambda} (2)$

$-\frac{\pi}{\lambda} (1)$

- ۱۰۳ - مشتق راست تابع $f(x) = \frac{|x-4|[-x]}{x+a}$ در $x=4$ برابر ۱ است، مشتق چپ تابع $f(x)$ در $x=4$ چقدر است؟ [نماد جزء صحیح است].

$\frac{3}{2} (4)$

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

$\frac{4}{5} (2)$

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

- ۱۰۴ - اگر $g(x) = 8$ باشد، مقدار $f'(4) = (x-4)g(\sqrt{2x})$ چقدر است؟

$\frac{1}{3} (4)$

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

$1 (2)$

$2 (1)$

- ۱۰۵ - اگر $x = A \sin \omega t + B \cos \omega t$ در این صورت $x'' + ax = 0$ است، مقدار a برابر کدام است؟

$\omega^2 (4)$

$\omega (3)$

$-\omega (2)$

$-\omega^2 (1)$

- ۱۰۶ - آهنگ متوسط تابع $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$ در فاصله $[1, a]$ ، ثلث آهنگ لحظه‌ای در ابتدای بازه است، آهنگ لحظه‌ای در انتهای بازه چقدر است؟

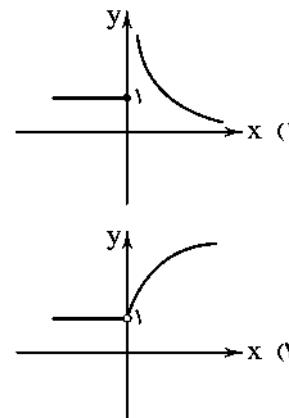
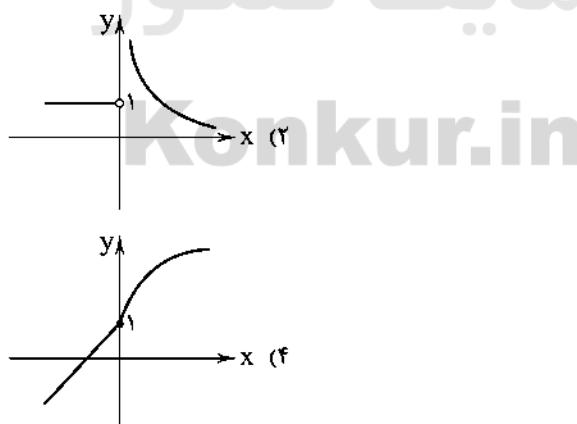
$\frac{1}{16} (4)$

$-\frac{1}{16} (3)$

$-\frac{1}{8} (2)$

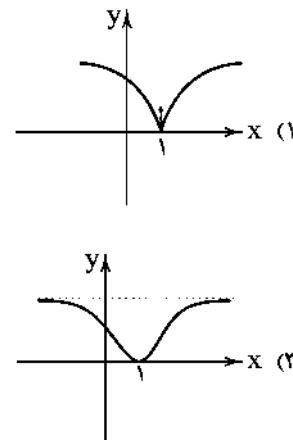
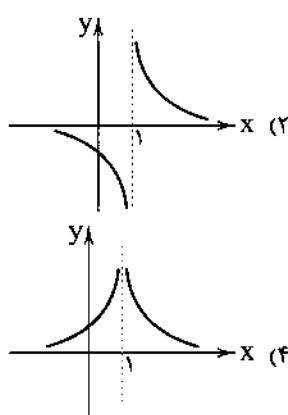
$\frac{1}{8} (1)$

- ۱۰۷ - در صورتی که $f(x) = \begin{cases} \frac{x+1}{\sqrt{x}+1}, & x < 0 \\ x, & x \geq 0 \end{cases}$ باشد، نمودار $f'(x)$ کدام است؟

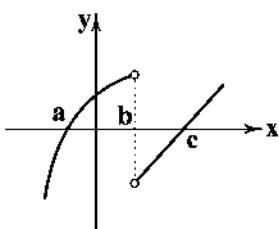


محل انجام محاسبات

۱۰۸- نمودار مشتق تابع $f(x) = \frac{3}{4}\sqrt[3]{(x-1)^2}$ چگونه است؟



۱۰۹- $f(x)$ تابعی پیوسته و (f') شبیه نمودار زیر است. کدام گزینه در مورد تابع $f(x)$ درست است؟



(۱) طول $\max C$ نسبی است.

(۲) طول a نسبی است.

(۳) طول b نسبی است.

(۴) سه نقطه بحرانی دارد.

۱۱۰- بیشترین مقدار تابع $f(x) = \sin^3 x - 4\sin x$ در فاصله $[\frac{\pi}{4}, 2\pi]$ کدام است؟

۴ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۱) صفر

۱۱۱- در چه بازه‌ای تابع $f(x) = x^3(\Delta x - 8\sqrt{x})$ صعودی و نزول آن رو به بالاست؟

$[\frac{9}{16}, +\infty)$ (۴)

$[\frac{16}{9}, +\infty)$ (۳)

$[0, +\infty)$ (۲)

$[1, +\infty)$ (۱)

۱۱۲- تابع $y = x^3 + x^2 + ax - 1$ صعودی اکید است، حدود a کدام است؟

$a \geq \frac{1}{4}$ (۴)

$a \geq 0$ (۳)

$a \geq \frac{1}{6}$ (۲)

$a \geq \frac{1}{12}$ (۱)

۱۱۳- تابع $y = x^3 - 3\sin x$ چند نقطه بحرانی دارد؟

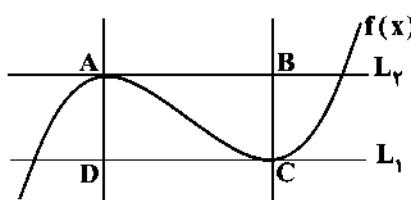
۴) بی‌شمار

۳) صفر

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۴- نقاط A و C اکسترمم‌های نسبی تابع $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x$ است، اگر L_1 و L_2 موازی محور x ها و در نقاط A و C مماس بر $f(x)$ باشند، مساحت مستطیل ABCD کدام است؟



۸۰ (۲)

۱۲۶ (۴)

۱۲۸ (۱)

۱۲۰ (۳)

۱۱۵- تابع $y = \frac{1-x}{1+x}$ از کدام نواحی عبور می‌کند؟

۴) هر چهار ناحیه

۳) اول و سوم

۲) اول و دوم و سوم

۱) اول و دوم

ریاضیات مکانیک

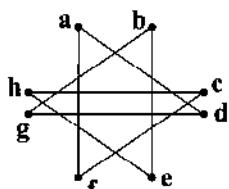
۱۱۶ - عدد احاطه‌گری کدام گراف از بقیه بیشتر است؟

$\bar{C}_7, (f)$

$K_1, (3)$

$P_1, (2)$

$C_4, (1)$

۱۱۷ - کدام گزینه در مورد گراف مقابل نادرست است؟

(۱) عدد احاطه‌گری گراف ۳ است.

(۲) مجموعه $\{b, c, d\}$ یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال است.(۳) مجموعه $\{a, h, g\}$ یک مجموعه احاطه‌گر مینیمم است.(۴) مجموعه $\{a, b, h, f\}$ یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال است ولی مینیمم نیست.

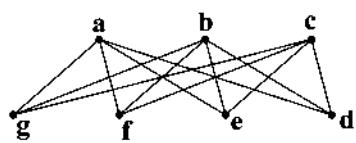
۱۱۸ - گراف زیر چند گروه مجموعه دارد؟

۲ (۱)

۶ (۲)

۸ (۳)

۱۲ (۴)



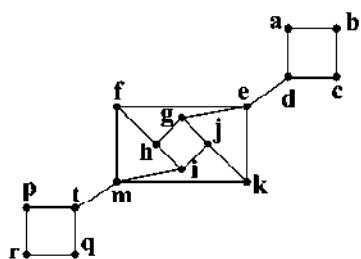
۱۱۹ - برای گراف زیر کدام مجموعه، یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال است؟

{b, d, i, t, r} (۱)

{b, d, g, t, r} (۲)

{b, e, i, t, r} (۳)

{b, e, f, i, t, r} (۴)



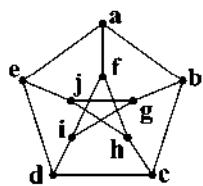
۱۲۰ - گراف زیر چند مجموعه احاطه‌گر مینیمم دارد که شامل رأس a باشد؟

۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۱ (۴)



۱۲۱ - در یک رستوران ۴ نوع غذا پخت می‌شود. به چند طریق می‌توان ۱۰ عدد غذا از این رستوران سفارش داد؟

۲۸۸ (۴)

۲۸۶ (۳)

۲۲۸ (۲)

۲۲۸ (۱)

۱۲۲ - مجموع کل درایه‌های ستون اول و دوم یک مربع لاتین کدام می‌تواند باشد؟

۴۲ (۴)

۳۵ (۳)

۳۲ (۲)

۲۶ (۱)

۱۲۳ - هفت کبوتر مشابه به چند طریق می‌توانند در ۳ لانه متمایز قرار گیرند به طوری که هیچ لانه‌ای خالی نماند؟

۶۶ (۴)

۳۶ (۳)

۲۸ (۲)

۱۵ (۱)

۱۲۴ - با حروف کلمه «زلزله» چند کلمه چهار حرفی می‌توان نوشت؟

۴۸ (۴)

۳۶ (۳)

۳۲ (۲)

۳۰ (۱)

۱۲۵ - تعداد جواب‌های نامعادله $n \leq x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_k$ در مجموعه اعداد صحیح و نامنفی برابر کدام است؟

$$\binom{k+2}{2k}$$

$$\binom{n+k}{k}$$

$$\binom{n}{k}$$

$$\binom{k}{n}$$

۱۲۶ - در چندگراف ساده با رئوس a, b, c, d, e . هیچ یک از رأس‌های a, b, c, d, e تنها نیستند؟

۸۵۴ (۴)

۹۲۴ (۳)

۸۵۶ (۲)

۶۲۵ (۱)

۱۲۷ - به چند طریق می‌توان ۶ فیلم سینمایی را بین سه داور برای داوری تقسیم کرد، به طوری که هر داور حداقل یک فیلم را داوری کند؟

۶۲۰ (۴)

۵۴۰ (۳)

۵۲۰ (۲)

۴۸۰ (۱)

۱۲۸ - تعداد توابع یک به یک از یک مجموعه ۴ عضوی به یک مجموعه ۷ عضوی کدام است؟

۵۴۰ (۴)

۶۲۰ (۳)

۶۸۰ (۲)

۸۴۰ (۱)

۱۲۹ - حداقل چند نقطه درون مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع ۱۰ قرار دهیم، تا مطمئن شویم حداقل ۲ نقطه وجود دارد که فاصله آن‌ها کمتر از $\frac{5}{3}$ است؟

۱۷ (۴)

۱۳ (۳)

۱۰ (۲)

۵ (۱)

۱۳۰ - در یک مهمانی حداقل چند نفر حضور داشته باشند تا دست کم چهار نفر آن‌ها در یک روز هفته و یک فصل از سال متولد شده باشند؟

۱۱۳ (۴)

۱۱۲ (۳)

۸۵ (۲)

۸۴ (۱)

منتهیه (۷)

۱۳۱ - سهمی با خط هادی $y = -4x + 1$ و رأس $(-2, 1)$ محور x را در دو نقطه قطع می‌کند. فاصله این دو نقطه کدام است؟

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

۱۳۲ - فاصله کانون سهمی $(y - 8)(x - 4) = 0$ تا خط $y = 8x + 6$ چقدر است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۳ - فاصله خط‌های هادی دو سهمی $\begin{cases} x^2 = 2(x+y) \\ x^2 = 4(y-x) \end{cases}$ کدام است؟

۴ (۴)

۱ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

۱۳۴ - اگر F و A به ترتیب کانون و رأس سهمی $y = 4x - 4$ باشد، معادله سهمی که رأس آن F و کانون آن A باشد، کدام است؟

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

۱۳۵ - پرتو نوری در امتداد خط $y = -8x - 8$ بر سهمی $y = 4x - 4$ می‌تابد، معادله خط بازتابش کدام است؟

 $y = \frac{4}{3}x + 4$ (۴) $y = \frac{3}{4}x + 4$ (۳) $y = \frac{3}{4}x - 4$ (۲) $y = \frac{4}{3}x + 4$ (۱)

۱۳۶ - شکل مربوط به مجموعه $A = \{(x, y) | -1 \leq x \leq 2, y = 3\}$ چیست؟

(۱) پاره خط موازی محور X ها(۲) خط موازی محور Y ها(۳) پاره خط موازی محور Y ها

۱۳۷ - قرینه نقطه $A(3, b, m)$ نسبت به نقطه $B(-1, 4, 2)$ روی صفحه xz به ارتفاع ۵ قرار دارد. فاصله مبدأ مختصات از نقطه A چقدر است؟

 $\sqrt{54}$ (۴) $\sqrt{74}$ (۳) $\sqrt{84}$ (۲) $\sqrt{94}$ (۱)

۱۲۸- اگر بردار $(m, \frac{1}{3}, \frac{\sqrt{3}}{3})$, بردار یکه باشد، زاویه‌ای که این بردار با محور Z می‌سازد، چقدر است؟ ($m > 0$)

۶۰° (۴)

۳۰° (۳)

۹۰° (۲)

۷۵° (۱)

۱۲۹- اگر \vec{a} و \vec{b} دو بردار در فضای سه بعدی باشند و $(1, -1, 4, 2, 3) = (-1, 4, 2, 3) - (\vec{a} + 2\vec{b})$ باشد، حاصل $|\vec{a} - 2\vec{b}|$ چقدر است؟

۲۷۳۲ (۴)

۲۷۳۰ (۳)

۲۷۶۰ (۲)

۳۷۲۰ (۱)

۱۳۰- اگر \vec{a} و \vec{b} دو بردار (۱, ۱, ۲) و $(0, 1, -1) = (0, 1, -1) - (\vec{a} - \vec{b})$ باشد، زاویه بین \vec{a} و \vec{b} کدام است؟

 $\frac{198}{15}$ (۴) $\frac{179}{16}$ (۳) $\frac{189}{16}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۱)

۱۳۱- اگر $\vec{a} + \vec{b} = \vec{j} + \vec{k}$ باشد، حجم متوازی‌السطحی که با بردارهای \vec{a} و \vec{b} و $\vec{a} \times \vec{b}$ ساخته می‌شود، چقدر است؟

۴ (۴)

۱ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۳۲- اگر $|\vec{a} - \vec{b}| = 5/\sqrt{8}$ و $|\vec{a} + \vec{b}| = 4/\sqrt{8}$ باشد، زاویه بین \vec{a} و \vec{b} کدام می‌تواند باشد؟

۸۵° (۴)

۱۰۰° (۳)

۷۰° (۲)

۸۰° (۱)

۱۳۳- اگر $\vec{a} = (1, 0, 0, 2)$ و $\vec{b} = (0, 0, 0, 1)$ دو ضلع مجاور متوازی‌الاضلاع باشند، اندازه ارتفاع وارد بر ضلع بزرگ‌تر چقدر است؟

۴ (۴)

۱ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۳۴- اگر a و b دو بردار و $\vec{a} \cdot (\vec{a} + \vec{b}) = 5$ ، $|\vec{a}| = 2|\vec{b}| = 2$ باشد، زاویه بین دو بردار \vec{a} و \vec{b} کدام است؟

۹۰° (۴)

۶۰° (۳)

۴۵° (۲)

۷۰° (۱)

۱۳۵- اگر i و j و k بردارهای واحد مختصات باشند، حاصل بردار $((i - 2j) \times (j \times i)) \times k$ کدام است؟

۰ (۴)

 k (۳) $-i$ (۲) $-j$ (۱)

فیزیک

۱۴۶- گوشی موبایلی را درون محفظه‌ای شیشه‌ای قرار می‌دهیم و توسط پمپ تخلیه، هوای درون آن را خالی می‌کنیم. اگر با این موبایل تماس حاصل کنیم، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) امکان تماس وجود ندارد.

(۲) امکان تماس وجود دارد، اما صدای زنگ آن را نمی‌شنویم.

(۳) امکان تماس وجود دارد و صدای زنگ آن را خواهیم شنید.

(۴) امکان تماس وجود دارد، اما صدای زنگ آن با دوره تناوب متفاوتی به گوش ما می‌رسد.

۱۴۷- معادله میدان مغناطیسی - زمان در یک نقطه از محیطی که امواج الکترومغناطیسی در آن منتشر شده است، در دستگاه SI به

شكل $B = 2 \times 10^{-3} \sin(2\pi \times 10^{14} t)$ است. چند ثانیه طول می‌کشد تا میدان الکترومغناطیسی در این نقطه از بیشترین مقدار به صفر برسد؟

۵۰۰۰۱۵ (۳)

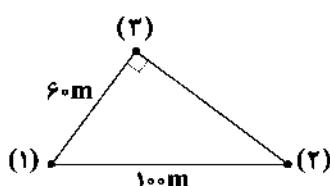
۲/۵۰۰۱۵ (۱)

۲/۵۰۰۱۵ (۴)

۵۰۰۱۵ (۳)

محل انجام محاسبات

- ۱۴۸- مطابق شکل زیر، دو شخص A و B در نقطه‌های (۱) و (۲) ایستاده‌اند و هر دو یک چراغ قوه مشابه در دست دارند. شخص (C) در نقطه (۳) در نقطه (۳)



با چه اختلاف زمانی برحسب ثانیه به شخص C می‌رسند؟ $(\frac{3}{5} \times 10^{-7})$ سرعت نور

$$\frac{5}{6} \times 10^{-7}$$

$$\frac{3}{4} \times 10^{-7}$$

$$\frac{4}{5} \times 10^{-7}$$

$$\frac{2}{3} \times 10^{-7}$$

- ۱۴۹- صوتی با دوره تناوب $\frac{1}{16}$ ثانیه در لوله‌ای منتشر می‌شود. در لحظه‌ای فشار هوا در نقطه A کمینه و در نقطه B بیشینه است. اگر تندي

انتشار صوت در هوای لوله $\frac{320}{s}$ باشد، فاصله دو نقطه A و B حداقل چند متر است؟

$$2(4)$$

$$1/5(3)$$

$$0/5(2)$$

$$1(1)$$

- ۱۵۰- شخصی درون لوله فلزی بزرگی ایستاده است و با پای خود ضربه‌ای به لوله وارد می‌کند. تندي صوت در این لوله $8/5$ برابر تندي صوت در هوا است. شخصی دیگر در انتهای لوله گوش خود را نزدیک به لوله می‌کند و دو صدا با اختلاف زمانی $2/0$ ثانیه را می‌شنود. اگر تندي صوت در هوا $320 \frac{m}{s}$ باشد، طول لوله تقریباً چند متر است؟

۴) نمی‌توان محاسبه کرد.

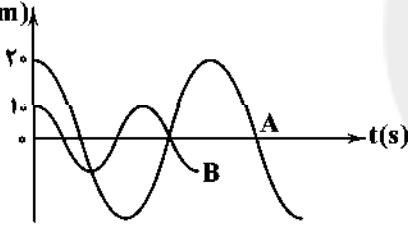
$$49(3)$$

$$145(2)$$

$$22/5(1)$$

- ۱۵۱- نمودار جایه‌جایی از نقطه تعادل (x) برحسب زمان (t) برای موج حاصل از دو چشمۀ صوتی A و B به شکل زیر است. شدت صوت حاصل از چشمۀ A در فاصله 20 متری از آن چند برابر شدت صوت حاصل از چشمۀ B در

فاصله 10 متری از آن است؟ (از جذب انرژی صوتی در محیط صرف نظر کنید).



$$\frac{9}{25}$$

$$\frac{25}{16}$$

$$\frac{25}{9}$$

$$\frac{16}{25}$$

- ۱۵۲- اگر دامنه و بسامد ارتعاشات یک موج صوتی 20 درصد کاهش یابند، در یک نقطه معین، تراز شدت صوت چند دسی بل کاهش می‌یابد؟ ($\log 2 = 0/3$)

$$8(4)$$

$$6(3)$$

$$4(2)$$

$$2(1)$$

- ۱۵۳- اگر شدت یک صوت 22 برابر شود، تراز شدت صوت آن 4 برابر می‌شود. شدت صوت اولیه چند برابر شدت صوت مرجع است؟

$$\sqrt[4]{3}(4)$$

$$\sqrt[4]{27}(3)$$

$$\sqrt[4]{3}(2)$$

$$3(1)$$

- ۱۵۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

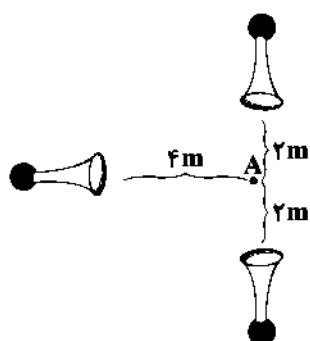
- الف) اگر چشمۀ صوتی ساکن باشد، فاصلۀ بین دو جبهۀ متواالی از این موج ثابت می‌ماند.
ب) اگر چشمۀ صوتی به طرف شخص ساکنی حرکت کند، بسامد دریافتی توسط شخص از بسامد واقعی چشمۀ بیشتر است.
ج) اگر چشمۀ صوت ساکن باشد و شخص در حال دورشدن از چشمۀ صوت باشد، بسامد دریافتی توسط شخص از بسامد چشمۀ کمتر است.
د) اگر چشمۀ صوتی متحرک باشد، طول موج در جلوی آن کوتاه‌تر از طول موج در پشت آن است.

$$4(4)$$

$$3(3)$$

$$2(2)$$

$$1(1)$$



۱۵۵- تراز شدت صوت در فاصله 2 m از یک بوق 95 dB است. اگر سه بوق مشابه با بوق گفته شده را به صورت شکل مقابل قرار دهیم، تراز شدت صوت در نقطه A چند دسیبل می شود؟
($\log 2 = 0.3$ ، $\log 3 = 0.48$ و از جذب انرژی صوتی در محیط صرف نظر کنید.)

(۹۴/۴) ۱

(۹۵/۶) ۲

(۹۸/۶) ۳

(۱۰۲/۲) ۴

۱۵۶- دانشآموزی بین دو صخره قائم در یک محیط فرضی ایستاده است و با صخره نزدیکتر 15° متر فاصله دارد. اگر فاصله بین دو صخره 400 m و صدای پژواک از صخره دوم $1/5$ ثانیه دیرتر از صدای پژواک از صخره اول به گوش شخص برسد، صدای پژواک اول چند ثانیه پس از تولید صدا شنیده می شود؟

۳ (۴)

۲/۵ (۳)

۲/۲۵ (۲)

۲ (۱)

۱۵۷- در یک تست موج، یک نوسان‌ساز تیغه‌ای جبهه‌های موج تخت گسیل می‌کند. هنگام برخورد این جبهه‌های موج به لبه‌های یک مانع، پراش چندانی به وضوح رخ نمی‌دهد. با کدام یک از تغییرات زیر وضوح پراش بیشتر خواهد شد؟

(۲) کاهش عمق آب درون تست موج

(۱) افزایش بسامد نوسان‌ساز

(۴) گزینه‌های (۱) و (۳) درست هستند.

(۳) افزایش عمق آب در درون تست موج

۱۵۸- خودرویی بین دو صخره با سرعت ثابت $\frac{3\text{ m}}{\text{s}}$ بر روی خط راست در حال حرکت است. حداقل فاصله دو صخره از یکدیگر چند متر باشد تا اگر راننده در وسط فاصله بین دو صخره بوق بزند، راننده صدای پژواک از دو صخره را به طور محض بشنود؟ ($\text{صوت} = 35\text{ m} = \frac{3\text{ m}}{\text{s}}$)

۵۶ (۴)

۸۴ (۳)

۱۴۲ (۲)

۴۲ (۱)

۱۵۹- پرتوی نوری از هوا به سطح یک تیغه شیشه‌ای می‌تابد و قسمتی از آن بازتاب می‌شود و قسمتی نیز با انحراف 15° وارد تیغه شیشه‌ای می‌شود. اگر زاویه بین پرتوی بازتاب و پرتوی شکست 135° باشد، زاویه شکست چند درجه است؟

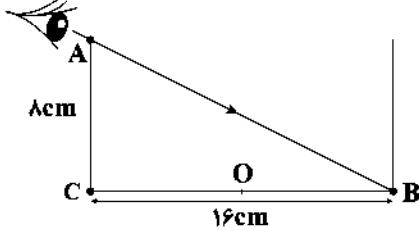
۲۵ (۴)

۱۵ (۳)

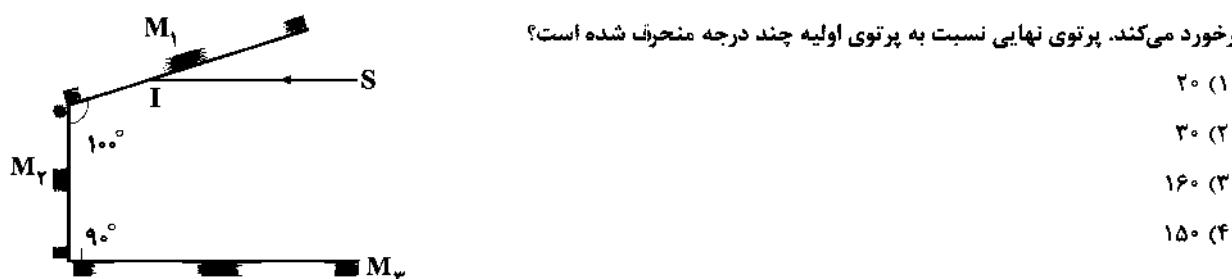
۳۰ (۲)

۲۰ (۱)

۱۶۰- مطابق شکل زیر، چشم ناظری در وضعیتی قرار دارد که فقط می‌تواند نقطه B را از ظرف ببیند. ظرف را پر از مایع می‌کنیم. ناظر در همان وضعیت قبلی قادر به دیدن نقطه O وسط BC می‌شود. ضریب شکست مایع برابر است با:

 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ (۳) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ (۴)

۱۶۱- در شکل زیر، پرتوی نور SI موازی سطح آینه M_2 ابتدا به آینه تخت M_1 و پس از بازتاب به آینه تخت M_2 و در نهایت به آینه تخت M_3 بخورد می‌کند. پرتوی نهایی نسبت به پرتوی اولیه چند درجه منحرف شده است؟



- (۱) ۲۰°
(۲) ۳۰°
(۳) ۱۶۰°
(۴) ۱۵۰°

۱۶۲- مطابق شکل زیر، یک تپ در راستای نشان داده شده در حال پیشروی است. ۳ ثانیه پس از لحظه نشان داده شده در شکل، نقطه M روی طناب چند سانتی‌متر جایه‌جا می‌شود؟



- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۲ (۴) صفر

۱۶۳- یک نوسان‌ساز در یک ریسمان که سر دیگرش به انتهای ثابت (مانع سخت) متصل است، موج گسیل می‌کند. در اثر تداخل موج‌های تابیده و بازتابیده از انتهای ثابت ریسمان، موج ایستاده تشکیل می‌شود. بسامد نوسان‌ساز 100Hz و تندری موج $\frac{m}{s} 6$ است. دو نقطه A و B به فاصله ۱۵ و ۴۵ سانتی‌متر از انتهای ثابت قرار دارند. کدام گزینه در مورد A و B نادرست است؟

- (۱) A و B هر دو در حال نوسان بوده و بسامد یکسان دارند.
(۲) A در دامنه بیشینه و B ساکن است.
(۳) A و B هر دو در دامنه بیشینه هستند و جهت حرکت آن‌ها قرینه یکدیگر است.
(۴) در محل انتهای ثابت، تداخل ویرانگر بوده و ذره در آن محل ساکن است.

۱۶۴- چگالی خطی جرم سنگین ترین تار گیتار برقی به طول 60cm برابر $\frac{6}{3}\text{kg}$ و بزرگی نیروی کشش تار $220/5$ است. پس از مدتی نواختن، اندازه نیروی کشش تار به 200N می‌رسد. اگر از تغییر چگالی خطی جرم تار در اثر گرم شدن صرف‌نظر کنیم، بسامد اصلی تار در مقایسه با حالت اول تقریباً چند هرتز تغییر می‌کند؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۲۰

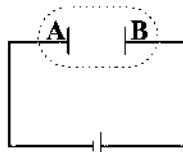
۱۶۵- آزمایش فتوالکترونیک را یک بار با نوری به طول موج $\lambda_1 = 300\text{nm}$ و بار دیگر با نوری با طول موج $\lambda_2 = 600\text{nm}$ انجام می‌دهیم. اگر بیشینه سرعت الکترون‌های جدادشده از سطح الکتروود در حالت اول، ۳ برابر حالت دوم باشد، بسامد آستانه الکتروود چند هرتز است؟ $(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, h = 4 \times 10^{-15} \text{eV.s})$

- (۱) 5×10^{-14} (۲) $4/375 \times 10^{14}$ (۳) $2/5 \times 10^{14}$ (۴) $3/75 \times 10^{14}$

۱۶۶- در پدیده فتوالکترونیک، بسامد نور فرودی (f_f) به یک فلز، ۲ برابر بسامد آستانه فلز است. اگر نوری با بسامد f_f به این فلز بتابانیم، تندری سریع‌ترین فتوالکترون‌های جدادشده از سطح این فلز ۳ برابر می‌شود. مقدار $f_f + f_f$ چند برابر بسامد آستانه است؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۱۶۷- در مدار شکل زیر، بسامد آستانه الکترود A برابر با $H = 2 \times 10^{15} \text{ Hz}$ است. اگر فوتونی با طول موج 500nm به این الکترود بتابانیم، انرژی جنبشی سریع ترین فوتوالکترون همازنایی که به الکترود B می‌رسند، چند الکترون ولت می‌تواند باشد؟ $(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}, c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$



۱۶ (۳)

۱۲ (۱)

(۴) هر سه گزینه امکان‌بازیر است.

۱۶۸- الکترونی برانگیخته در لایه‌ای با انرژی $1/5\text{eV}$ قرار دارد. می‌خواهیم فوتونی به آن بتابانیم تا گسیل القایی رخداد و الکترون به تراز پایین‌تر با انرژی $3/4\text{eV}$ منتقل شود. چند مورد از موارد زیر می‌تواند بسامد این فوتون بر حسب تراهرتز باشد؟ $(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s})$

۵۰۰ (پ)

۴۷۵ (ب)

۴۵۰ (الف)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(۴) صفر

۱۶۹- بلندترین طول موج گسیلی اتم هیدروژن در رشته بالامر چند برابر کوتاه‌ترین طول موج گسیلی آن در رشته برآکت است؟ $(n_{(\text{بالمر})} = 4, n_{(\text{برآکت})} = 2)$

 $\frac{2}{9}$ (۴) $\frac{100}{9}$ (۳) $\frac{9}{20}$ (۲) $\frac{9}{100}$ (۱)

۱۷۰- در اتم هیدروژن چندمین خط یکی از رشته‌ها در گذار به حالت پایه منجر به تابش فوتونی با طول موج 720nm می‌شود؟ $(R = 10^7 \text{ nm}^{-1})$

(۴) چهارم

(۳) سوم

(۲) دوم

(۱) اول

۱۷۱- اگر انرژی فوتون A، ۳ برابر انرژی فوتون B و اختلاف طول موج‌های آنها 400nm نانومتر باشد، بسامد فوتون A چند مگاهرتز است؟ $(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$

 $1/5 \times 10^{15}$ (۴) $0/5 \times 10^{15}$ (۳) $1/5 \times 10^9$ (۲) $0/5 \times 10^9$ (۱)

۱۷۲- اگر طول موج آستانه یک فلز ۲ برابر طول موج نور فرودی به آن باشد، انرژی جنبشی سریع ترین فوتوالکترون‌های جدادشده از سطح این فلز چند برابر تابع کار فلز است؟ آیا در این صورت پدیده فوتوالکتریک رخداد می‌دهد؟

(۴) ۱ - خیر

(۳) ۱ - بله

(۲) ۲ - خیر

(۱) ۲ - بله

۱۷۳- توان ورودی یک لیزر $5/5$ مگاوات است و در هر دقیقه $10^{25} \times 6$ فوتون با بسامد 50000 تراهرتز از آن تابش می‌شود. بازده این لیزر چند درصد است؟ $(h = 6/6 \times 10^{-34} \text{ J.s})$

۸۰ (۴)

۶۶ (۳)

۶۰ (۲)

۵۰ (۱)

۱۷۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

الف) همه اجسام در هر دما‌یی از خود امواج الکترومغناطیسی گسیل می‌کنند.

ب) طیف گسیلی اجسام جامد در ناحیه مرئی می‌تواند نوع ماده را مشخص کند.

ج) اتم‌های هر گاز دقیقاً طول موج‌ای از نور سفید را جذب می‌کنند که در دمای بالا گسیل می‌کنند.

د) رادرفورد مدل کیک‌کشمنی را برای اتم ارائه کرد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۵- برای یک فلز معین اگر شدت نور فروودی را در بسامدهای بزرگ‌تر از بسامد آستانه زیاد کنیم، تعداد فوتوالکترون‌ها و اگر شدت نور فروودی را در بسامدهای کوچک‌تر از بسامد آستانه کم کنیم، تعداد فوتوالکترون‌ها

- (۲) افزایش می‌باید - کاهش می‌باید
(۴) ثابت می‌ماند - ثابت می‌ماند

۱۷۶- عنصرهای X^{196}_{78} و Y^{195}_{77} را از کدام یک از عناصرهای زیر می‌توان به ترتیب با روش‌های فیزیکی و شیمیابی جداسازی کرد؟



۱۷۷- اختلاف تعداد نوترون‌ها در هسته‌های دختر تشکیل شده در موارد «الف» و «ب» کدام است؟

- الف) گسیل یک ذره α و یک ذره β^- از اتم X^{235}_{92} پس از گذشت ۲ شباه روز، چند درصد از هسته‌های پرتوی اولیه واپاشیده شده است?
(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۷۸- از یک نمونه ماده رادیواکتیو به نیمه عمر ۱۲۰۰ پس از گذشت ۲ شباه روز، چند درصد از هسته‌های پرتوی اولیه واپاشیده شده است؟

- (۱) ۶/۲۵ (۲) ۹۲/۷۵ (۳) ۲۵ (۴) ۷۵

۱۷۹- از پرتوهای تابش شده از هسته اتم، پرتوی دارای بیشترین نفوذ و پرتوی دارای کمترین نفوذ است.

- (۱) گاما، آلفا (۲) آلفا، گاما (۳) ایکس، آلاما (۴) آلفا، ایکس

۱۸۰- هسته اتم اورانیم در طبیعت است و راکتور هنوز به شکل تجاری استفاده نمی‌شود.

- (۱) ۲۳۸، کمیاب، همچو شیمی (۲) ۲۳۸، فراوان، همچو شکافت (۳) ۲۳۵، فراوان، شکافت (۴) ۲۳۵، فراوان، همچو همچو



شیمی

۱۸۱- چه تعداد از مطالب زیر در مورد سیلیسیم گویند درست است؟

(آ) یک ساینده‌گران قیمت است که در تهیه سنبلاده به کار می‌رود.

(ب) سختی آن در مقایسه با الماس کم‌تر است.

(پ) فرمول شیمیابی آن به صورت SiC_4 بوده و نوعی جامد کووالانسی است.

(ت) در مقایسه با سیلیسیم، ماده سخت‌تری به شمار می‌آید.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸۲- انرژی فروپاشی شبکه بلور ترکیب یونی AB بیشتر از ترکیب یونی CD است. اگر یون‌های A , B , C و D هم‌الکترون باشند، مقایسه میان شعاع اتمی این چهار عنصر به کدام صورت درست است؟

- $C < A < D < B$ (۱)
 $D < B < A < C$ (۲)
 $D < B < C < A$ (۳)
 $A < C < D < B$ (۴)

۱۸۳- کدام ماده در حالت مذاب، بدون این‌که تجزیه شود، رسانای جریان الکتریکی محسوب می‌شود؟

- HBr (۱)
 K_2SO_4 (۲)
Mn (۳)
 SiO_2 (۴)

محل انجام محاسبات

۱۸۴- ترکیب XCl_4 در میدان الکتریکی جهتگیری نمی‌کند. به جای X کدام عنصر(های) زیر را می‌توان قرار داد؟

P •	Fe •	N •	B •
۴	۲ (۳)	۱ (۲)	۱) صفر

۱۸۵- کدام یک از عبارت‌های زیر در مورد سیلیسیم نادرست است؟

(۱) سیلیسیم شبه‌فلزی از خانواده کربن است که در تناوب سوم جدول دوره‌ای جای دارد.

(۲) این عنصر به طور عمدۀ به شکل سیلیس یافت می‌شود.

(۳) اکسید این عنصر با فرمول SiO_2 , فراوان‌ترین اکسید در پوسته جامد زمین به شمار می‌آید.

(۴) رسانایی الکتریکی کمی دارد و در اثر ضربه خرد نمی‌شود.

۱۸۶- چه تعداد از مطالب زیر در مورد نیتینول درست است؟

(آ) آلیاز از تیتانیم و یکی از فلزهای واسطه هم‌دوره با آن است.

(ب) به آلیاز هوشمند معروف است.

(پ) در ساخت استنت برای رگ‌ها، شیشه عینک و سازه فلزی در ارتوونسی از آن استفاده می‌شود.

(ت) نمای بیرونی موza گوئنهايم در اسپانیا با این آلیاز پوشش داده شده است.

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

۱۸۷- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

(آ) در مدل دریای الکترونی، الکترون‌های ظرفیت اتم‌های فلزی آزادانه جایه‌جا می‌شوند.

(ب) دریای الکترونی عاملی است که چیدمان کاتیون‌ها را در شبکه بلوری فلز حفظ می‌کند.

(پ) یکی از ابرات مدل دریای الکترونی این است که آرایش کاتیون‌ها و الکترون‌های میان آن‌ها را تنها در دو بعد نشان می‌دهد.

(ت) با مدل دریای الکترونی فلزها، رفتارهای فیزیکی این عناصر مانند رسانایی گرمایی و جلاذبیرو را می‌توان توجیه کرد.

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

۱۸۸- نسبت عدد کوئوردیناسیون کاتیون به آنیون در ترکیب یونی با نسبت عدد کوئوردیناسیون آنیون به کاتیون در ترکیب یونی برابر است. (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید).

(۱) آمونیوم سولفات - لیتیم اکسید - کلسیم کلرید

(۲) کلسیم فلورورید - سدیم سولفات - آلمینیم نیترات

۱۸۹- محلولی از نمک وانادیم به رنگ سبز (محلول ۱)، و محلول دیگری از نمک وانادیم به رنگ بنفش (محلول ۲) است. آرایش الکترونی یون تک اتمی وانادیم در محلول‌های (۱) و (۲) به ترتیب به صورت و است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).



۱۹۰- کدام یک از مطالب زیر درباره نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی درست است؟

(۱) در مولکول هیدروژن کلرید، رنگ آبی به اتم کلر اختصاص داده می‌شود.

(۲) رنگ سرخ تراکم بیشتر بار الکتریکی منفی و رنگ آبی تراکم کمتر بار الکتریکی منفی را نشان می‌دهد.

(۳) در مولکول‌های سه اتمی، رنگ حداقل دو اتم کاملاً یکسان است.

(۴) در مولکول‌های سه اتمی، همواره رنگ اتم مرکزی متفاوت با رنگ اتم‌های کناری است.

۱۹۱- کدامیک از مطالب زیر، در مورد کاتالیزگر درست است؟

(۱) فقط بر روی واکنش‌هایی مؤثر هستند که انجام پذیرند.

(۲) موجب می‌شوند واکنش‌هایی که انجام پذیر نیستند، به طور طبیعی و خودبه‌خودی انجام شوند.

(۳) انرژی فعال‌سازی واکنش‌های رفت و برگشت را به یک نسبت کاهاش می‌دهند.

(۴) زمان تولید فراورده‌ها و سطح انرژی آن‌ها را کاهش می‌دهند.

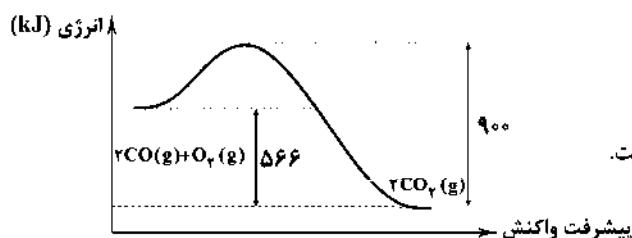
۱۹۲- کدامیک از مطالب زیر در مورد نمودار مقابل درست است؟

(۱) واکنش در جهت برگشت برابر با $\Delta H = -566$ است.

(۲) انرژی فعال‌سازی واکنش در جهت رفت برابر با $\Delta H = +566$ است.

(۳) سرعت واکنش برگشت از سرعت واکنش رفت، بیشتر است.

(۴) واکنش $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$ یک واکنش گرماده است.



۱۹۳- چه تعداد از مواد آلی زیر را می‌توان از سنتز الكل‌ها به دست آورد؟

• کربوکسیلیک اسیدها

۱ (۴)

• کتون‌ها

۲ (۳)

• آلدھیدها

۳ (۲)

• آمین‌ها

۴ (۱)

۱۹۴- کدامیک از مطالب زیر درباره ثابت تعادل یک واکنش نادرست است؟

(۱) مقدار آن می‌تواند بسیار کوچک در حدود 10^{-25} و یا بسیار بزرگ در حدود 10^{25} باشد.

(۲) با تغییر دما، ثابت تعادل یک واکنش تغییر می‌کند.

(۳) ثابت تعادل یک واکنش، معیاری برای میزان پیشرفت آن واکنش است.

(۴) ثابت تعادل یک واکنش نشان می‌دهد که چه موقع، تعادل برقرار می‌شود.

۱۹۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد پلیمر سازنده بطری آب درست است؟

(آ) نام آیوپاک این پلیمر، پلی‌اتین ترفتالات است.

(ب) این پلیمر به خانواده پلی‌استرها تعلق دارد.

(پ) در هر واحد تکرارشونده آن، دو گروه متیل و یک حلقه بنزنی وجود دارد.

(ت) فرمول شیمیایی آن به صورت $C_2H_5O_2$ است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۹۶- کدامیک از مطالب زیر درباره واکنش‌های تعادلی درست است؟

(۱) افزایش فشار بر یک واکنش تعادلی با شمار مول‌های برابر در دو سوی معادله واکنش، تأثیری بر جایه‌جایی تعادل نخواهد داشت.

(۲) مقدار هر کدام از مواد شرکت‌کننده در واکنش‌های تعادلی، ثابت است.

(۳) سرعت واکنش‌های رفت و برگشت در آن‌ها برابر با صفر است.

(۴) واکنش تعادلی با افزایش غلظت یکی از مواد شرکت‌کننده در دمای ثابت، در جهتی پیش می‌رود که مقدار اضافه شده را به طور کامل مصرف کند و

به تعادل جدید برسد.

۱۹۷- با انجام واکنش‌های مربوط به مبدل‌های کاتالیستی در خودروهای بنزینی، چهار نوع فراورده تولید می‌شود. چه تعداد از آن‌ها در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۹۸- کدام عبارت‌های زیر در مورد متابول درست است؟

- (آ) متابول، ساده‌ترین عضو خانواده کل هاست که می‌توان آن را از تنفسی چوب تهیه کرد.
 (ب) متابول را می‌توان از واکنش میان گازهای هیدروژن و کربن دی‌اکسید تولید کرد.
 (پ) این کل برخلاف کل معمولی (ماتابول) کاربرد زیادی در صنعت ندارد.
 (ت) پلیمر سازنده بطری آب در اثر واکنش با متابول به مواد مفیدی تبدیل می‌شود.

- (۱) «آ»، «ب»، «پ» (۲) «ب»، «ت» (۳) «آ»، «ت» (۴) «ب»، «پ»

۱۹۹- تولید صنعتی متابول از گازهای هیدروژن و کربن مونوکسید در مقایسه با فرایند هابر در دمای و فشار انجام می‌شود.
 (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) بالاتر - بالاتری
 (۲) پایین‌تر - بالاتری
 (۳) پایین‌تر - پایین‌تری
 (۴) بالاتر - پایین‌تری

۲۰۰- کدام عبارت‌های زیر درست است؟

- (آ) فرمول مولکولی ترفتالیک اسید به صورت $C_8H_8O_4$ است.

- (ب) به طور مستقیم نمی‌توان اتیلن گلیکول را از نفت خام جداسازی کرد و به دست آورد.
 (پ) هر مول اتیلن گلیکول برای سوختن کامل به $\frac{3}{5}$ مول اکسیژن نیاز دارد.
 (ت) پارا-ایلن ار مونکول‌های ناقصی تشکیل شده و در آب حل نمی‌شود.

- (۱) «آ»، «پ» (۲) «ب»، «ت» (۳) «آ»، «ب» (۴) «پ»، «ت»

۲۰۱- واکنش $2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ در یک سامانه بسته در حال تعادل است. اگر حجم سامانه را کاهش دهیم

- (۱) سرعت واکنش‌های رفت و برگشت، افزایش یافته و واکنش از حالت تعادل خارج می‌شود.
 (۲) سرعت واکنش‌های رفت و برگشت، افزایش یافته، اما واکنش از حالت تعادل خارج نمی‌شود.
 (۳) سرعت واکنش‌های رفت و برگشت، تغییری نمی‌کند و در نتیجه واکنش از حالت تعادل خارج نمی‌شود.
 (۴) سرعت واکنش‌های رفت و برگشت، کاهش یافته و واکنش از حالت تعادل خارج می‌شود.

۲۰۲- تعادل $2HBr(g) + Br_2(g) \rightleftharpoons 2HBr(g)$ با یک مول H_2 ، ۴ مول Br_2 و ۵ مول HBr در یک سامانه بسته پنج لیتری برقرار است. اگر به این سامانه ۳ مول گاز H_2 اضافه کنیم، با برقراری تعادل جدید، غلظت Br_2 به تقریب چند مول بر لیتر است؟

- (۱) ۰/۵۷۸ (۲) ۰/۳۵۶ (۳) ۰/۶۸۹ (۴) ۰/۴۶۷

۲۰۳- در یک سامانه بسته یک لیتری، ۴ مول گاز A را حرارت می‌دهیم و پس از مدتی تعادل $2B(g) \rightleftharpoons A(g)$ با بازده درصدی ۵۰٪ برقرار می‌شود. اگر پس از برقراری تعادل، نیمی از مول‌های B را به طریقی از سامانه واکنش خارج کنیم، با برقراری تعادل جدید، غلظت گاز B چند مول بر لیتر خواهد بود؟ ($\sqrt{7} = 2/65$)

- (۱) ۰/۶۵ (۲) ۰/۷۷۶ (۳) ۰/۶۵ (۴) ۰/۳/۲

۲۰۴- ۴ مول از هر کدام فلگازهای NO_x و N_2O_4 را ولود یک سامانه بسته ۶ لیتری می‌کنیم تا تعادل (g) $\text{N}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons 2\text{NO}_x$ برقرار شود. آنرا

غایظت تعادلی گاز بی‌رنگ، $1\text{L}^{-1} 75\text{mol}$ باشد. کدامیک از نتیجه‌گیری‌های زیر درست نمی‌باشد؟

(۱) آغاز تا برقراری تعادل، سرعت واکنش رفت و افزایش می‌یابد.

(۲) واکنش رفت در مقایسه با واکنش چوگشت، به میزان بیشتری روی می‌دهد تا سرانجام سرعت NO_x با هم برقرار شوند.

(۳) شدت ریگ مخلوط گازی در تعادل در مقایسه با مخلوط لوله، کمتر و سرعت واکنش برگشت در تعادل، کمتر از آغاز واکنش است.

(۴) فشار مخلوط گازهای درونی‌سسلمانه در حال تعادل، کمتر از فشار لحظه آغاز واکنش است.

۲۰۵- کدام مطلب زیر درست است؟

(آ) آمونیاک، سولفوریک اسید، متانول و بنزین، نمونه‌هایی از فراورده‌های پتروشیمیایی هستند.

(ب) اصطلاح «خامفروشی» تنها برای سوخت‌های فسیلی و منابع معدنی به کار می‌برود.

(پ) فناوری‌های جداسازی و خالص‌سازی مواد، یکی از فناوری‌های ساده، ارزان، پرکلربرد و در عین حال درآمدزا می‌باشد.

(ت) قیمت یک تن مس خالص در بازارهای جهانی به هزاران برابر قیمت یک تن سنگ معدن مس می‌رسد.

(۱) «آ»، «ب»

(۲) «ب»، «پ»

(۳) «آ»، «ت»

(۴) «پ»، «ت»

سایت کنکور

Konkur.in



دفترچه شماره ۳
آزمون شماره ۱۳۳
جمعه ۹۹/۰۳/۰۹

آزمون‌هاک سراسری گایج

گنبدیه درس‌درا اندھار کتبہ

سال تحصیلی ۱۳۹۸-۹۹

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
۴۱۵	۲۰۵

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال		شماره سوال	مدت پاسخگویی
		از	تا		
۱	فارسی	۲۵	۲۵	۱	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۶	۲۵	۲	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۵۱	۲۵	۳	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۷۶	۲۵	۴	۲۰ دقیقه
۵	حسابان ۲	۱۰۱	۱۵	۱۱۵	۷۰ دقیقه
	ریاضیات گستره	۱۱۶	۱۵	۱۳۰	
	هندسه ۳	۱۳۱	۱۵	۱۴۵	
۶	فیزیک ۳	۱۴۹	۳۵	۱۸۰	۴۵ دقیقه
۷	شیمی ۳	۱۸۱	۲۵	۲۰۵	۲۵ دقیقه

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دفعه اعلام آن باشد و کتابل نتکرام گایج عضو شود. [@Gaj_ir](#)

آزمودهای سراسری گاج

ویراستاران علمی	طراحان	دروس
اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری نیا	امیرنحوات شجاعی مهدی نظری	فارسی
حسام حاج مؤمن - علیرضا شفیعی شاھو مرادیان - سید مهدی میرفتحی پریسا فیلو	بهروز حیدریکی	زبان عربی
بیاره سلیمانی	مرتضی محسنی کیم محمد رضایی بقا	بیان و زندگی
مریم پارسائیان	امید یعقوبی فرد	زبان انگلیسی
حمیدرضا منجدی - هایله جواهری سپهر متولی - مینا نظری	سیروس نصیری مغید ابراهیم پور	حسابان (۲) و هندسه (۳) ریاضیات گسسته
مروارید شاه حسینی امیررضا روزبهانی	ارسان رحمنی - پوریا روش امیررضا خوبی‌ها رسول مدرس دوست	فیزیک
ایمان زارعی - امین بابازاده رضیه قربانی - امیر شهریار قربانیان	پوریا الفتی	شیمی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نشش بازارچه کتاب

الخطاب رسانه اینترنتی: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir

سایت کنکور

Konkur.in

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مژرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویراستاران فنی: بیاره سلیمانی - سانا فلاحی - مروارید شاه حسینی - مریم پارسائیان - پریسا فیلو

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: پگاه روزبهانی

طرح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: فرهاد عبدی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنیسب - الناز دارانی - مهناز کاظمی - اکرم قدیمی

امور چاپ: علی مژرعتی



فارسی

۱۴ ب) بایکان: نسبت (الف) دبلمان: مکان

د) کارفرمایان: جمع (بهران: زمان اگرین قید و صفت‌ساز)

بررسی سایر هولود،

ج) پاییزان: زمان

د) «لن»: مربوط به ساختمان وارة ساده «رون» (روح) است.

۹ «سرو» در این گزینه «مناده» استه در سایر گزینه‌ها، مثلاً وجود نثار.

۱۰ بررسی جملات استنادی در گزینه‌ها

۱) این جهان را سفله دان / بسیار او اندک شمر / گرچه داده سفله بسیار است /

مسنون مسنون مسنون

آن بسیار نیست (۴ مورد)

مسنون مسنون مسنون

۲) دشمنان تو همه بیمار [ند] / بندۀ تن درست [م] / آن که او بیمار نیست

مسنون مسنون مسنون

(دست‌کم ۳ مورد)

«باید» به تعبیری فعل و به تعییری نشانه التزامی برای فعل استنادی محذف شده است.

۳) این جهان راه است / ما راهی [هستیم] / مرکب خوی ماست / رنجه گردد /

مسنون مسنون مسنون

هرکه از ما مرکبش رهوار نیست (۵ مورد)

مسنون

۴) دین را دام سازد (۱ مورد)

مسنون

۱۱ ۱) یک جهان بیمار / جهان: وابسته وابسته (ممیز)، متعلق به وابسته پیشین

۱۲ ۲) آرایه‌های بیت: مجاز: جهان مجاز از مردم جهان / «سر» در

صراع اول مجاز از اندیشه، قصد

کنایه: پا بوسیدن

ایهام تناسب: «سر» در صراع دوم: ۱- نوک (معنی درست) ۲- عضوی از بدن (معنی نادرست، متناسب با پا و زلف)

جناس تمام: «سر» در صراع اول و «سر» در صراع دوم

تناسب (مراعات‌نظیر): سر و پا - سر و زلف

۱۳ بررسی ایات،

حس آمیزی (بیت «ه»): حرف سرد

حسن تعلیل (بیت «الف»): علت به سمت بالا بودن مزگان معشوق آن است که برای شفای چشم بیمارش دعا می‌کند.

ایهام تناسب (بیت «ب»): هزاران ۱- چندین هزار (مجازاً به معنی تعداد بسیار زیاد، معنی درست) ۲- بلبلان (معنی نادرست متناسب با بلبل و نغمه و گل)

اسلوب معادله (بیت «د»): گرد غم / دل پرخننه ما / الفت داشتن = غبار /

غبار چشم پرویزن / آشنا بودن

اغراق (بیت «ج»): آب برداشتن از جوی کهکشان

۱۴ معنی درست و ازهه: عقل: عنتر و دلیل آوردن به تعویق لذاختن چیزی با انجام کلری، درنگ، احتمال کردن / حماپل: نگهدارنده، محافظ (حایل: مانع) / بوزخ: خدّه‌احصل میان کوچیز، زمان بین مرگ تا رفتن به بهشت یا دورخ، فصله بین دنیا و آخرت / شیخ: آنچه به صورت سباهی به نظر می‌آید، سایه موهوم از کسی یا چیزی

۱۵ معنی درست و ازهه: هیون: شتر، بیویه شتر قوی‌هیکل و درشت‌اندام / مکیده یا مکیدت: کید، مکر، حیله / گربت: غم، اندوه (گربت جور: اندوه حاصل از ظلم و ستم)

۱۶ معنی درست و ازهه: سکندری: حالت انسان که بر اثر برخورد با مانع، کنترل خود را از دست بدهد و ممکن است به زمین بیفتد. / بحبوحه: میان، وسط (۲ اشتباه)

بررسی سایر گزینه‌ها،

۱) بدله: شوخی، لطیفه

۲) اعانت: باری دادن، باری

۳) گتفه: طرف، کناره

۱۷ ا斛اک درست و ازهه در سایر گزینه‌ها،

۱) غزل: بازداشتن از کار و منصب (آزل: ابتدا نداشتن، آغاز نداشتن)

۲) مأوف

۳) محظوظ

۱۸ املای درست و ازهه:

۱) سبو / بحر

بررسی سایر موارد،

الف) زوال

ب) ناقص عبار

ه) خوار

ج) آزم

۱۹ املای درست و ازهه: اهتزاز: شاد شدن، جنبیدن

۲۰ تعداد جمله‌ها در صراع‌ها:

صراع اول: گفتم / ببخشای (۲ جمله)

صراع دوم: گفتا / ندارد (۲ جمله)

صراع سوم: دید / [[آب]] نگردید (۲ جمله)

صراع چهارم: ندارد (۱ جمله)

بررسی سایر گزینه‌ها،

۲) نقش مفعولی در صراع‌ها:

صراع اول: «آن» که محذف است و به تعبیری جمله «به تهی دستی ... ببخشای» (هر دو متعلق به فعل «گفتم») / صراع دوم: «آن» که محذف است و به تعبیری جمله «الف ... ندارد» (هر دو متعلق به فعل «گفتم») /

«هیچ» متعلق به فعل «ندارد» / صراع سوم: «نخل» متعلق به فعل «دید» / صراع چهارم: «حیا» متعلق به فعل «ندارد»

۳) [که] به تهی دستی اقید ببخشای / [که] الف قامت ما هیچ ندارد (۲ جمله پیرو)

۴) الف قامت ما / نخل قد او / شاخ گل ... باغ / گل این باغ (۴ وابسته وابسته)

۲۱ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): توصیه به سنجیده‌گویی
مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) توصیه به خاموشی
 - (۲) هر کسی توانایی سنجیده سخن گفتن ندارد.
 - (۳) برکنار بودن سنجیدگان از آسیب رشتگویان
- ۲۲** ایات سؤال معرف «وادی چهارم» در منطق الطیر، یعنی وادی «استغنا» است.

۲۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): ظاهر، آینه
باطن است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) نکوهش ریاکاری و تظاهر به پشمیانی / پشمیانی بدون تغییر و اصلاح،
بی معنی است.
- (۲) جلوه‌گری مایه زنج و آسیب است.
- (۳) ستایش راستگویی و گله از دشمنی همگان با راستی

۲۴ مفهوم گزینه (۱): توجه به معشوق حقیقی با همه وجود /
وحدت وجود

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: توکل / طلب عنایت از خداوند

۲۵ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): ارزشمندی و
والاقمی شهیدان راه عشق / ظاهر، آینه باطن است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) پافشاری بر آدعا نشانه حق به جانب بودن پنداشته می‌شود.
- (۲) ارزشمندی دل و این که دل، معیار تشخیص است.
- (۳) بلاکشی عاشق و تأثیر زیبایی معشوق

زبان عربی

درست ترین و دقیق ترین جواب را در ترجمه یا تعریف یا مفهوم مشخص
کن (۳۵ - ۳۶):

۲۶ ترجمة کلمات مهم: ما ... إلا: نیست ... مگر، فقط ... است /
الحياة الدنيا: زندگی دنیا
اشتباهات باز سایر گزینه‌ها:

- (۱) جای «فقط» در ترجمه اشتباه است. «لھو» نکره است.
- (۲) در دنیا (← دنیا)، «لعب» و «لھو» نکره است.
- (۳) دنیوی (← دنیا)، نبود (← نیست). «لھو» نکره است.

۲۷ ترجمة کلمات مهم: راغب عن: رویگردان / آله‌تی: خدایان من
اشتباهات باز سایر گزینه‌ها:

- (۱) «نسبت» اضافی است. علاقه‌مندی (← رویگردانی)؛ «راغب عن»
رویگردان، راغب فی: علاقه‌مند»
- (۲) توبی که (← تو)، رویگردان شده‌ای (← رویگردانی)
- (۳) «آنت» ترجمه نشده است، روی برگردانده‌ای (← رویگردانی)

۱۴ کنایه: زهر داشتن چشم / دست چیزی را کوتاه کردن

حس‌آمیزی: —

بررسی آرایه‌ها در سایر گزینه‌ها:

(۱) اسلوب معادله: پاکطینت / گرانان / سازگاری کردن = آب / آهن / آهنگ
جدایی نکردن

جناس: آهنگ و آهن

(۲) مجاز: عالم مجال از مردم عالم

واج آرایی: تکرار صامت «ر»، تکرار صوت بلند «ء»

(۳) تشخیص: این که عشق کف دست داشته باشد

استعاره: کف عشق (اضفه استعاری) / تشخیص موجود در بیت هم استعاره است.

۱۵ تشییه: معشوق به مهر (خورشید)

جناس نام: مهر (خورشید) و مهر (محبت)

واج آرایی: تکرار صامت‌های «ر»، «د» و «م»

تضاد: بدیدم ≠ ندیدم

۱۶ بررسی بیت‌ها:

(الف) رسم شادیابش دادن

(ب) وجود آتشکده

(ج) رسم کلاهداری و آینه تاج‌گذاری

(د) آینه خاکسپاری

(ه) اعتقادات مذهبی

(و) رسم رفتن به جنگ به همراه اختر کاویان (پرچم منسوب به کاوه)

۱۷ مفهوم گزینه (۲): توصیه به گوشنهشینی و تفکر

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: عجز انسان از درک راز هستی

۱۸ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): دشمنی روزگار با

انسان‌های والا

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) هراس و اندوه شاعر از ستم روزگار

(۲) شکایت همگان از روزگار

(۳) توصیه به صبر و ستایش آزادگی

۱۹ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): ضرورت توجه به

زیرستان

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) توصیه به صبر

(۲) بلندمرتبگی در عین فروdestی ظاهری / ستایش همت

(۳) تقابل عشق و عقل

۲۰ مفهوم گزینه (۲): نکوهش حبله‌گری

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: توصیه به حفظ عزت نفس و نکوهش درافتان

با انسان ناشایست

۲۴ ترجمه عبارت سوال: «اگر بزرگوار را گرامی بداری بر او پادشاهی می‌کنی و اگر فرمایه را گرامی بداری، سرکشی می‌کند.»
بررسی گزینه‌ها:

- (۱) بیان کرده که در نصیحت و سرزنش دوستان هم باید مراعات کرد.
- (۲) دقیقاً به مفهوم عبارت سوال اشاره کرده است.
- (۳) گفته که مرگ با عزت بهتر از زندگی با ذلت است.
- (۴) بیان کرده که به آدم بی‌لیاقت و کار نابلد نباید کارهای مهم را سپرد.

۲۵ ترجمه عبارت سوال: «کسی از شما ایمان نمی‌آورد، مگر این که آن چه را برای خودش می‌پسندد برای بروادرش هم پسندد.»

مفهوم: گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» به مفهوم عبارت سوال اشاره دارند، اما گزینه «۳» گفته که هر چه تو (محبوب) برای من بخواهی، همان نیکو و پسندیده است. متن زیر را با دقت بخوان سپس مناسب با آن به سوالات پاسخ بده (۴۱-۳۶):

کلاغ‌ها، با اندازه‌های مختلف یافته می‌شوند و وزشان کمتر از ۳ کیلوگرم است و گاهی طول بال‌هایشان به یک متر می‌رسد. کلاغ‌ها با توانایی‌شان در تقلید کردن متمایز می‌شوند. کلاغ به گوشت خواری شناخته می‌شود همان طور که بذرها، دانه‌ها و میوه‌ها را می‌خورد. کلاغ‌ها در گروه زندگی می‌کنند و در همه مناطق جهان به جز قطب جنوب یافت می‌شوند. کلاغ بسیار باهوش است، می‌تواند با اشخاص آشنا شود همان‌طور که می‌تواند با دیگر کلاغ‌ها برای هشدار دادن به آن‌ها از خطر و تبادل اطلاعات، ارتباط برقرار کند.

۲۶ ترجمه گزینه‌ها

- (۱) زندگی‌شان اجتماعی است؛ بنابراین آن‌ها را در حالی که تنها زندگی می‌کنند، نمی‌بینیم.
- (۲) به دلیل توانایی‌شان در تقلید کردن، باهوش به شمارشان می‌آوریم.
- (۳) وزن‌هایشان مختلف است و انواع متعددی دارند.
- (۴) اگر در جایی درختانی وجود داشته باشد، آن‌ها را فراوان می‌بینیم.

۲۷ ترجمه گزینه‌ها

- (۱) کلاغ را می‌بینیم در حالی که در زندگی‌اش از انسان تقلید می‌کند.
- (۲) گاهی طول کلاغ به یک متر می‌رسد.
- (۳) کلاغ نمی‌تواند در مناطقی که در آن‌ها سرمای زیادی هست، زندگی کند.
- (۴) کلاغ فقط گوشت حیوانات کوچک را می‌خورد.

۲۸ ترجمه گزینه‌ها

- (۱) دانه‌ها غذای اصلی کلاغ به شمار می‌آید و چیزی را بیشتر از آن‌ها دوست ندارد.
- (۲) کلاغ باهوش ترین حیوانات نیست؛ بلکه آن باهوش‌ترین پرندۀ‌های است.
- (۳) کلاغ‌ها تنها زندگی نمی‌کنند؛ زیرا با هم تبادل اطلاعات می‌کنند.
- (۴) کلاغ‌ها ویژگی منحصر به فردی در نوع خود دارند و آن توانایی‌شان برای تقلید است.

۲۸ ترجمه کلمات مهم: لا گفته‌یک: تو را بی‌نیاز نمی‌کنند / أقل

جداً: بسیار کمتر / الأَمْمَ الْأَنْتِي: امت‌هایی که اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها،

(۱) تجربه‌ای از یک نفر (→ تجربه یک نفر)، واقعاً (← بسیار؛ حقاً؛ واقعاً)

(۲) با تجربه‌ها بی‌نیاز نمی‌شوند (→ تجربه‌ها، تو را بی‌نیاز نمی‌کنند)، امت‌های (← امت‌هایی که؛ اسم «ال» داری که قبل از موصولات باید، همانند نکره ترجمه می‌شود).

(۳) «جداً» ترجمه نشده است، امت‌ها (← امت‌هایی که)

۲۹ ترجمه کلمات مهم: کان ... بیلخ: می‌رسید / قذفت نفثه‌ها:

خدشان را پرت کردند / قفتحه: قله‌اش

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها،

(۱) بیش ... بود (← می‌رسید؛ کان + مضارع → ماضی استمراری)، می‌انداختند (← انداختند؛ «قذفت» ماضی ساده است)، «به پایین» اضافی است.

(۲) بلندی (← قله)، خودشان پریدند (← خودشان را پرت کردند) «بشت سرهم» ترجمه دقیقی نیست.

(۳) قله (← قله‌اش)، «به پایین» اضافی است.

۳۰ ترجمه کلمات مهم: أصبح ... واثقاً: مطمئن شد (گردید) / كلَّ

کاتب: هر نویسنده‌ای / قد وصف: توصیف کرده است / آراء الآخرين: نظرات دیگران اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها،

(۱) اطمینان یافت (← مطمئن شد)، «برای» اضافی است، آورده (← توصیف کرده)، «قد وصف» درست ترجمه نشده است.

(۲) شده است (← شد)، هر یک از نویسنده‌گان (← هر نویسنده‌ای؛ کلَّ + اسم نکره مفرد ← هر)، دیگر نظرات (← نظرات دیگران)

(۴) است (← شد، گردید)، نویسنده (← نویسنده‌ای؛ «کاتب» نکره است)، نظر (← نظرات، «آراء» جمع است).

۳۱ «صادقین» حال است نه مفعول مطلق نوعی.

ترجمه: «از خداوند برای گناه‌نمان در حالی که راستگو بودیم، بی‌گمان طلب آمرزش کردیم.»

۳۲ «لباء» مفعول مطلق تأکیدی و «الأَبُونَ» ترکیب وصفی معرفه است.

ترجمه: «آن مرد با کودکان قطعاً مثل پدر مهریان بازی می‌کرد.»

۳۳ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها،

(۱) قد منع (← قد امتنع؛ فَنَعَ: منع کرد)

(۲) قد تمنتع (← قد امتنعت؛ «قد + مضارع → گاهی (شاید) + مضارع»)، أدوية کیمیاوتیه (← الأدوية الكیمیاویة)

(۴) مريض (← المريض)، امتنع (← قد امتنع)، لیاکل (← عن أكل؛ خوردن) مصدر است، أدوية کیمیاوتیه (← الأدوية الكیمیاویة)

۴۵ صورت سؤال «آلا: آگاه باش، آگاه باشید» را می‌خواهد. بعد از این کلمه غالباً «إن» و «جار و مجرور» می‌اید.

بررسی و ترجمه گزینه‌ها

۱) در این گزینه «إلا» به کار رفته است.

ترجمه: « قادر به شناخت آفرینگار نخواهد بود جز مؤمنی که خردورزی می‌کند. » ۲) در این عبارت «ألا» (أن + لا) به کار رفته است.

ترجمه: « فرصت‌ها در زندگی اندک هستند؛ باید که از دستشان ندهیم. » ۳) در این عبارت «إلا» داریم.

ترجمه: « در کارهایش تبلی نمی‌کند جز کسی که اهدافی والا ندارد. »

۴) ترجمه: « حق به روزی پیروز می‌شود، آگاه باش (آگاه باشید) که وعده خداوند محقق می‌شود. »

بررسی و ترجمه گزینه‌ها

۱) «بما» را نمی‌توان از کلمه‌ای قبل از «إلا» جدا کرد؛ بنابراین مستثنی منه حذف شده است.

ترجمه: « عاقل خوشحال نمی‌شود جز با چیزی که خودش آن را به دست آورده است » (عاقل فقط با چیزی که خودش به دست آورده، خوشحال می‌شود).

۲) «صاحب» فاعل «لا يبلغ» است که به بعد از «إلا» منتقل شده؛ بنابراین مستثنی منه مذکور غایب است.

ترجمه: « آرزوها همانند کوه‌ها هستند؛ به قله‌شان نمی‌رسد جز صاحب اراده‌ای کامل. »

۳) «مسجد» به عنوان مستثنی، از «أماكن» (مستثنی منه) جدا شده است.

ترجمه: « مکان‌های بسیاری را در این شهر دیدیم جز مسجد معروفش را. »

۴) «العقلاء» مفعول «لا تستشر» است که به بعد از «إلا» منتقل شده است.

ترجمه: « اگر موقتی را می‌خواهی، در مهم‌ترین کارها، مشورت نکن جز با خردمندان. »

۵) «إنما» از ادات حصر است که در این عبارت «الذكي» را مورد حصر قرار داده است.

ترجمه عبارت سؤال: « فقط باهوش می‌تواند فرصت‌های طلایی در زندگی را غنیمت شمارد. »

بررسی و ترجمه گزینه‌ها

۱) «فقط» در جای نادرستی آمده است.

ترجمه: « باهوش می‌تواند در زندگی فقط فرصت‌های طلایی را غنیمت شمارد. »

۲) ترجمه: « نمی‌تواند فرصت‌های طلایی در زندگی را غنیمت بشمارد. »

با «فقط» باهوش می‌تواند فرصت‌های طلایی در زندگی را غنیمت بشمارد. »

۳) طبیعتاً نادرست است.

ترجمه: « باهوش نمی‌تواند در زندگی مگر غنیمت شمردن فرصت‌های طلایی. » ۴) کاملاً بر عکس عبارت سؤال.

ترجمه: « غنیمت شمردن فرصت‌های طلایی در زندگی به باهوش اختصاص ندارد. »

■ گزینه دوست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۴۱ - ۴۹):

۴۹ دلایل رد سایر گزینه‌ها

۱) تمیز ← تمیز

۲) میره ← تمیز / فعل و قد حذف فاعله ← فعل و فاعله «الغrian»

۳) مجھول ← معلوم / المفرد المتكلّم ← للمفرد المؤثث / مع ثاب فاعله ← مع فاعله

۴۰ دلایل رد سایر گزینه‌ها

۱) المخاطب ← للنائبة / مصدره: إيجاد ← مصدره: وجود / فعل و فاعله

۲) معلوم ← مجھول

۴) مزید ثلاثي ← مجرد ثلاثي / مع فاعله ← مع ثاب فاعله

۴۱ دلایل رد سایر گزینه‌ها

۲) إخلاف ← اختلاف

۳) اسم المفعول ← اسم الفاعل / مضار إليه و المضاف «أحجام» ← صفة و الموصوف «أحجام»

۴) اسم المفعول ← اسم الفاعل / الموصوف و الصفة «أحجام» ← الصفة و الموصوف «أحجام»

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۴۲ - ۵۰):

۴۲ ۱) «أنت» ماضی از باب «إفعال» و از صيغة مفرد مذکر غایب

(أنت) و «جناحين» صحيح است.

ترجمه: «اگر خداوند نایبودی مورچه را بخواهد، برایش دو بال می‌رویاند. »

(يعنى به او دو بال می‌دهد).

ترجمه سایر گزینه‌ها:

۲) هم چنین، حکمت در قالب (انسان) فروتن ماندگار می‌شود

۳) آن داور ماهر، از کارش بازنشسته شد.

۴) ضیف‌ترین مردم کسی است که از پنهان کردن رازش، ناقوان باشد.

۴۳ ۳) با توجه به «هم»، فعل «ساعدو» ماضی است (ساغدوا) و «ثمال» (جمع «عامل») صحیح است.

ترجمه: «آن‌ها در شناختن دیگر کارگران به من کمک کردند. »

ترجمه سایر گزینه‌ها:

۱) مادر برای تربیت فرزندانش بسیار تلاش می‌کند.

۲) روز عدالت برای ستمگر، شدیدتر (سختتر) از روز ستم برای ستمدیده است.

۴) این دو قصیده را حفظ نکردن مگر دو نفر از داش آموزان فتال.

۴۴ ۴) بررسی و ترجمه گزینه‌ها

۱) ترسناک ← در آن چیزی است که سبب ترس می‌شود (✓)

۲) پرجم، بزرگ‌تر قوم ← بر پرجم اطلاق می‌شود و گاهی بر بزرگ‌تر جماعتی (هم) اطلاق می‌شودa (✓)

۳) ورق زدن، سریع مطالعه کردن ← خواندن نوشته‌ای به شکل گذرا. (✓)

۴) آشکار کردن ← دوری و ترک دوست با محظوظ به هر دلیل. (*) (توضیح مربوط به «الهجر» است).

۱ ۵۲ مبلغان مسیحی که تشکیلات تبلیغی پیچیده و وسیعی را جهت تبلیغ اعتقادات مسیحیت تأسیس کرده بودند، اعتقادات نادرستی را که از نظر خودشان اعتقادات رسمی مسیحیت بود تبلیغ می‌کردند. اعتراف به گناهان خود در حضور کشیش، آینین باطلی بود که توسط این مبلغین، میان مسیحیان رواج یافت.

دلیل رد گزینه‌های (۲) و (۳): عقیده باطل غسل دادن کودک در هنگام تولد به خاطر پاک شدن از گناه اولیه حضرت آدم بود.

۱ ۵۳ در داستان بشرین حارث می‌خوانیم که: «شنیدن ماجرا صاحب خانه را چند لحظه در اندیشه فرو بردا. جمله اگر بنده می‌بود، بندگی می‌گرد و حرصت صاحب خود را نگه می‌داشت» چون تیری بر قلبش نشست و او را تکان داد

۲ ۵۴ در قرون وسطی که تحت سلطه رهبران کلیسا بود به عقل و عقایلیت کمتر توجه می‌شد و این اعتقاد وجود داشت که تعقل با ایمان سارگاری ندارد (مناقات دارد) و سبب تزلزل ایمان می‌شود و آینه‌ها و اعتقادات و آداب و رسوم ساخته کلیسا به تدریج اروپا را با فساد، عقب‌ماندگی و مشکلات دیگر دست به گزینان کرد.

۱ ۵۵ یکی از زمینه‌های پیدایش تمدن جدید، بهره‌گیری از تجربیات سایر تمدن‌ها است که در این باره ویل دورافت مورخ غربی بسیاری از هنرها و فنون بر جسته اروپایی همچون معماری، اسلحه‌سازی و ... را مدبیون صنعتگران مسلمان می‌داند.

۲ ۵۶ با ساخته شدن ماشین‌آلات صنعتی و تولید انبوه کالا، تولید فراوان شد و جاذبه تبلیغات نیازهای کاذب به وجود آورد تا انسان‌ها را به تنوع طلبی و مصرف‌گرایی سرسرم آور سوق دهد تا سودآوری برای صاحبان کارخانه‌ها و سرمایه‌داران داشته باشد، جدی‌ترین آسیب این رویه تغییر الگوی زندگی و دل‌مشغولی دائمی مردم به کالاهای گوناگونی است که همه روزه وارد بازار می‌گردند و اذهان و افکار را به خود مشغول می‌کنند و در نتیجه، انسان را از اساسی‌ترین نیاز خود، یعنی پرورش تکامل بعد معنوی و متعالی خویش، غافل می‌سازد.

۳ ۵۷ قرآن کریم، در آن جا اوصاف نمارگزاران را بیان می‌کند، یکی از ویژگی‌های آن‌ها را این‌گونه ذکر می‌کند که آنان در حال خود برای محرومان و فقیران نیز حق معینی قرار داده‌اند و آن‌جا که تکذیب‌کنندگان دین را معرفی می‌کند از کسانی یاد می‌کند که یتیمان را از خود می‌رانند و دیگران را به اطعام مساكین تشویق نمی‌نمایند.

۱ ۵۸ هر کس که نگران عاقبت کار خود است به روشنی در می‌یابد که تکیه بر خداوند و اعتقاد به دستورات او، هر گونه نگرانی نسبت به آینده را از بین می‌برد و علت و سبب آن در عبارت شریفه: «أَفَمَنْ أَشَّنْ بِنِيَّةَ عَلَىٰ
تَقْوَىٰ مِنَ اللَّهِ وَ رِضْوَانِ ...» با معرفی اساس و بنیاد کار بر تقوا و خشودی و رضای الهی، مذکور است.

۱ ۴۸ سؤال، مفعول مطلق تأکیدی را خواسته است.

ترجمه عبارت سؤال: «هرگاه بخواهیم شک از دوری کردن مرد از گناهان را برطرف کنیم، می‌گوییم ...»

بررسی و ترجمه گزینه‌ها

۱) «اجتناباً» مصدر «اجتنب» است که بدون صفت یا مضاف‌الیه آمد؛ بنابراین مفعول مطلق تأکیدی است.

ترجمه: «مرد در زندگی‌اش بی‌گمان از گناهان دوری کرد.»
۲) «إنما» ادات حصر است.

ترجمه: « فقط (آن) مرد از گناهان دوری کرد.»

۳) «اجتناباً» صفت «کاملاً گرفته؛ بنابراین مفعول مطلق نوعی است.

ترجمه: «مرد به طور کامل از گناهان دوری کرد.»

۴) با اسلوب حصر طفیل.

ترجمه: «مرد در زندگی‌اش فقط از گناهان دوری کرد.»

۲) بررسی و ترجمه گزینه‌ها

۱) «إشتہراً» مصدر «إشتہر» است که بدون صفت یا مضاف‌الیه آمد؛ بنابراین مفعول مطلق تأکیدی است.

دققت کنید، « ساعیاً» حال است.

ترجمه: «آن نویسنده در جهان بی‌گمان مشهور شد در حالی که در کارش تلاشگر بود.»

۲) «توسیعاً» مصدر «نوسع» است که صفت «يشمل» گرفته؛ بنابراین مفعول مطلق نوعی است.

ترجمه: «مرزهای دینمان را در جهان به گونه‌ای گسترش می‌دهیم که بسیاری از افراد را شامل شود.»

۳) «إدارة» مصدر «تدیر» (اداره، یدیر، إدراة) است و چون بدون مضاف‌الیه و صفت آمده مفعول مطلق تأکیدی است.

دققت کنید، «دون أن تحرّك» از نظر معنایی نمی‌تواند صفت «إدارة» باشد. ترجمه: «آفتاب پرست دو چشم را بی‌شک می‌چرخاند بدون این‌که سرش را تکان دهد.»

۴) «مساعدة» مصدر «يساعد» و مفعول مطلق تأکیدی است.

ترجمه: «پادشاه خواست که در کارهای کشور حتماً کمک شود.»

۵) ۲ «عند: نزد، هنگام» اسم است نه حرف جز؛ بنابراین «نزول» مضاف‌الیه محسوب می‌شود.

دین و زندگی

۱ ۵۱ قرآن کریم در آیه ۵۳ سوره زمر می‌فرماید: «قُلْ يَا عَبْدِيَ
الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنْفُسِهِمْ لَا تَنْهَاوُوا بِنِ رَحْمَةِ اللَّهِ ...» خطاب به کسانی که بسیار به خود ستم روا داشته‌اند سفارش می‌کند که از رحمت خداوند نامید نشوند و تکرار توبه اگر واقعی باشد، موجب محبوب شدن انسان نزد خداوند و جلب رحمت او می‌شود. (يُحِبُّ الْمُتَظَهِّرِينَ)

۶۴ (۳) حقیقت توبه آن است که انسان بعد از انجام گناه در دل احساس پشیمانی کند و زبان حالت این باشد که «چقدر بد شد، کاش این کار را نمی‌کردم، چرا به فرمان خدا بی‌توجهی کردم» توبه انجام شده و گناه بخشیده می‌شود. امام باقر (ع) می‌فرماید: «برای توبه کردن پشیمانی کافی است.» شیطان انسان را به تسویه می‌کشاند، «تسویه» از ریشه «سوف» و به معنای امروز و فردا کردن و کار امروز را به فردا انداختن است. به عبارت دیگر، فرد گنهکار دائمًا به خود می‌گوید: «به زودی توبه می‌کنم» و این گفته را آن قدر تکرار می‌کند تا این که دیگر میل به توبه در او خاموش می‌شود.

۶۵ (۳) آگاهی به قانون و حقوق در تمدن جدید، ابتدا با ترجمه آثار اسلامی اتفاق افتاد، توجه به قانون مربوط به حوزه عدل و قسط از حوزه‌های تمدن جدید اریابی است و ترجمه آثار اسلامی مربوط به بهره‌گیری از تجربیات سایر تمدن‌ها از زمینه‌های پیدایش تمدن جدید می‌باشد.

۶۶ (۴) در زمینه احکام اقتصاد، باید قبل از ورود به عرصه کار و تجارت با احکام تجارت آشنا شویم تا گرفتار کسب حرام نگردیم، لذا امام علی (ع) در این باره می‌فرماید: «يا مَعْشَرُ التَّجَارِ أَفْقَهَ ثُمَّ الْمَتَجَزِ؛ اي گروه تاجران و بازرگانان اول یادگیری مسائل شرعی تجارت، سپس تجارت کردن.»

۶۷ (۲) باید دقت کنیم تغییر نگرش انسان‌ها در آیه شریفه «فَنَ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ ...» مذکور است چون نگاهشان به توحید و معاد را بیان می‌کند و با توجه به آیه شریفه «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آتَهُنَا أَطْبَاعَ اللَّهِ وَأَطْبَعُوا الرَّسُولَ ...» اطاعت از خدا و رسول، جنبه عملی دارد که شیوه زندگی فردی و اجتماعی مردم را تغییر می‌دهد.

۶۸ (۴) توبه گناهان را از قلب خارج می‌کند و آن را شستشو می‌دهد به همین جهت این عمل را «پیرایش» یا «تخلیه» نیز می‌گویند، پیامبر اکرم (ص) در این باره می‌فرماید: «الْتَّائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ؛ كَسْيٌ كَمَهُ از گناه توبه کرده مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است» گزینه‌های (۱) و (۲) سخن امام علی (ع) است و در آیه ۵۳ سوره زمر می‌خوانیم: «لا تقطعوا من رَحْمَةً اللَّهِ... انْهُو الغَفُورُ الرَّحِيمُ... از رحمت الهی نالمید نباشد ... چرا که او آمرزشده همراهان است.»

۶۹ (۴) آیه شریفه: «فَدَأْلَحَ مَنْ زَكَّاهَا : به یقین هر کس خود را ترکیه کرد، رستگار شد» به ترکیه نفس که موجب پاک شدن (پالایش) نفس انسان از آلودگی‌ها (گناهان) می‌شود، اشاره دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این آیه اشاره‌ای به زکات نکرده است.

(۲) این آیه به مراقبت و محاسبه نفس اشاره‌ای نکرده است.

(۳) این آیه اشاره به رستگاری اخروی دارد نه آباد کردن تلاش‌ها و کوشش‌های دنیوی

۷۰ (۳) از آن جاکه خداوند نصیحت‌گر (ناصح) حقیقی مردم و خواهان سعادت آنان است، به منظور پیشگیری از خطرات، تابوهای خطر را بالا برده است تا مردم، قبل از گرفتار شدن، آن خطرات را بشناسند و از آن دوری کنند.

۵۹ (۲) توبه‌گذنده تلاش می‌کند، حقوقی که با گناه خود ضایع کرده است جبران نماید، دستهای از این حقوق، مربوط به خداوند است، مهم ترین حق خداوند نیز، حق اطاعت و بندگی است. توبه‌گذنده باید بکوشد کوتاهی‌های خود را در پیشگاه خداوند جبران کند؛ برای مثال، نمازها یا روزه‌های از دست داده را به تدریج قضا نماید و عبادت‌های ترک شده را به جا آورد.

۶۰ (۳) یکی از معیارهای تمدن اسلامی و از اهداف مهم پیامبر اکرم (ص) ارتقای جایگاه خانواده و احیای منزلت زن و ارزش‌های اصیل او است که از عناصر اصلی این برنامه به شمار می‌رود، که در خانواده پیامبر، زنان، بانه‌پای مردان تاریخ را رقم زده‌اند.

قرآن کریم در آیه ۹ سوره زمر می‌فرماید: «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُوا الْأَيَّالِ؛ بگو آیا برابرند کسانی که می‌دانند و کسانی که نمی‌دانند، فقط صاحبان خرد پند می‌گیرند» در این آیه مقایسه‌ای میان دانایان و ندانان با استفهام انکاری شکل گرفته و در انتهای آیه درباره پند گرفتن انحصاری خودمندان سخن می‌گوید.

۶۱ (۲) آن نوع موسیقی که بی‌بند و باری و شهوت را تقویت و تحریک می‌کند و مناسب مجالس لهو و لعب است، حرام است. تولید، توزیع و تبلیغ فیلم‌ها و لوح‌های فشرده، مجلات، روزنامه‌ها، کتاب‌ها و انواع آثار هنری به منظور گسترش فرهنگ و معارف اسلامی و مبارزه با تهاجم فرهنگی و ابتذال فرهنگی از مصادیق مهم عمل صالح و از واجبات کفایی دارای پاداش اخروی است.

۶۲ (۱) مهم‌ترین راه اصلاح و معالجه جامعه از این بیماری‌ها انجام دادن وظيفة امر به معروف و نهی از منكر (نظارت همگانی) است و اگر مردم کوتاهی کنند و اقدامات دل‌سوزان جامعه به جایی نرسد و به تدریج انحراف از حق ریشه بدوازند، اصلاح آن مشکل می‌شود و نیاز به تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های اساسی و زیربنایی پیدا می‌شود تا آن جا که ممکن است نیاز باشد انسان‌های بزرگی جان و مال خود را تقديم کنند تا جامعه را از تباہی برهانند و مانع خاموشی کامل نور هدایت شوند.

۶۳ (۱) پیامبر (ص) می‌فرماید: «... سوگند به کسی که جان من در دست قدرت اوست، هر شاگردی که برای تحصیل علم [نه به قصد شهرت و نه برای تظاهر و تفاخر] به خانه عالمی رفت و آمد کند، در هر گامی، شواب و پاداش عبادت یکساله عابد برای او منظور می‌گردد و برای هر قدمی که در این مسیر می‌نهد، شهر آبادی در بهشت برای او آمده می‌سازند، بر روی زمین که راه می‌رود، زمین نیز برای او طلب امریزش می‌کند...» این موضوع به علم‌دوستی و تفکر و تعقل که یکی از معیارهای تمدن اسلامی است، اشاره دارد و با آیه شریفه «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ؛ بگو آیا کسانی که می‌دانند و کسانی که نمی‌دانند برابرند» هم آوایی دارد.

توضیح: در صورتی که دو عمل در گذشته با فاصله زمانی از یکدیگر انجام شوند، برای اشاره به فعلی که ابتدا انجام شده، از زمان گذشته کامل (had+p.p.) و برای فعل دیگر از زمان گذشته ساده (در اینجا "remained") استفاده می‌شود.

۲۸) این دارو می‌تواند همراه غذا یا با معده خالی مصرف شود. ولی تلاش کنید آن را هر روز به یک شکل مصرف کنید.
توضیح: فعل "take" (در اینجا [دارو و غیره] مصرف کردن، خوردن) در این مورد جزو افعال متعدد است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این‌که مفعول این فعل (یعنی "this medicine") پیش از فعل قرار گرفته است، این فعل را به صورت مجهول نیاز داریم و پاسخ در بین گزینه‌های (۲) و (۴) است.
دققت گنید، در این تست، از شکل مجهول فعل "can" برای بیان امکان در حال و آینده استفاده شده است.

۲۹) او بعد از متوجه شدن [این] که اتومبیلش سرقت شده بود،
فوراً با اداره پلیس تماس گرفت.
توضیح: در صورتی که دو فعل در گذشته با فاصله زمانی از یکدیگر انجام شوند، برای اشاره به فعلی که ابتدا انجام شده، از زمان گذشته کامل (had+p.p.) و برای فعل دیگر از زمان گذشته ساده استفاده می‌شود. البته در این جمله "realizing" حایگزین "he realized" شده است.
دققت گنید، چون مفعول فعل متعدد "steal" (دزدیدن) یعنی "car" پیش از جای خالی قرار دارد، این فعل در زمان گذشته کامل و به صورت مجهول استفاده می‌شود.

۳۰) در جریان هضم [غذا] نشاسته‌ها و قندها در غذای [که]
می‌خورید به گلوكز تبدیل می‌شوند، قندی که بدنتان برای [تولید] انرژی
استفاده می‌کند.

- (۱) تجدید کردن، برگرداندن
- (۲) تبدیل کردن، برگرداندن
- (۳) انتقال دادن، رساندن
- (۴) فراهم کردن، ارائه کردن

۳۱) بجهه‌ها تخیل قوی‌ای دارند که به منظور تبدیل شدن آن‌ها به بزرگسالان خلاق باید تشویق شود.

- (۱) خلق، ایجاد
- (۲) تولید، ساخت
- (۳) توصیف، شرح
- (۴) تصور، تخیل

۳۲) او در طول زندگی اش با رنج زیادی مواجه شده است، ولی همواره حتی بر دشوارترین چالش‌ها [بیز] غلبه کرده است.

- (۱) غلبه کردن بر، چیزه شدن بر
- (۲) بخشیدن
- (۳) آوران کردن، آویختن
- (۴) [تلویزیون و غیره] پخش کردن

۳۳) منبع اصلی آب شیرین در کشور ما با روش بارانی است که در دریاچه‌ها و رودخانه‌ها جمع می‌شود.

- (۱) جنبشی، حرکتی
- (۲) تدریجی
- (۳) آب [شیرین؛ [هوا و غیره] تازه]
- (۴) [مواد غذایی] ارگانیک

۷۱) در این گفت‌وگو وقتی زهره بن عبدالله گفت: مردم همه از یک پدر و مادر زاده شده‌اند و همه برادر و خواهر یکدیگرفند، رستم پس از تأیید سخن زهره بن عبدالله پاسخ داد؛ راست می‌گویی، اما در میان ما مردم ایران، سنتی از زمان اردشیر رایج شده که با دین شما سازگار نیست، کشاورز و پیشه‌ور حق ندارد به طبقه بالاتر روند و از امتیازات آن برخوردار شوند، اگر این طبقات در ردیف اشراف قرار گیرند، پا از گلیم خود درازتر خواهند کرد و با اعیان و اشراف به سیز برخواهند خواست.

۷۲) قرآن کریم در آیه ۱۷۵ سوره نساء می‌فرماید: «فَإِنَّمَا الَّذِينَ آفَنُوا بِاللَّهِ وَاعْتَصَمُوا بِهِ فَسَيَقْدِرُهُمْ فِي رَحْقَةِ مِنْهُ وَفَضْلٌ وَيَهْدِيهِمْ إِلَيْهِ صِرَاطًا مُسْتَقِيمًا؛ وَإِمَّا كُسَانٍ كَهْ بِهِ خَدَا مُرْبِدِنَد وَبِهِ اَوْ تَمْسِكْ جَسْتَنَد بِهِ زَوْدِي [خدَا] آنان را در جوار رحمت و فضلی از جانب خویش درآورد و ایشان را به سوی خود، به راهی راست، هدایت کند.»

۷۳) یکی از مسئولیت‌های ما در حوزه قسط و عدل، استحکام پخشیدن به نظام اسلامی است و اتحاد ملی و انسجام اسلامی و مشارکت عمومی و ... از مهم‌ترین عوامل استحکام نظام اسلامی است.

۷۴) تعبیر قرآنی «مَنَافِعُ الْنَّاسِ» که در آیه شربه «يَسْقَلُونَكُمْ عَنِ الْحَمْرَ وَالْمَيْسِرِ فَلِفِيهِمَا إِلَّمَ كَبِيرٌ وَمَنَافِعُ الْنَّاسِ وَإِنَّهُمْ أَكْبَرُ مِنْ نَعْبُدُهُمْ» آمده در مورد قمار و شراب هر دو است و منظور از منفعت‌هایی برای مردم همان سود اقتصادی است که از راه قمار و شراب درآمد زیادی را به دست می‌آورند به طور کل شرط‌بندی حتی در بازی‌ها و ورزش‌های معمولی نیز حرام است.

۷۵) پیشرفت علمی، پایه‌های استقلال یک ملت را تقویت می‌کند و مانع تسلط بیگانگان می‌شود.
مقام معظم رهبری درباره علم این‌گونه تذکر می‌دهند: «... باید استعدادهای یک ملت به کار افتد تا یک ملت به معنای حقیقی کلمه، عالم بشود»

زبان انگلیسی

۷۶) اگر جای شما بودم، مطمئن می‌شدم [که] نسخه پشتیبان خوبی از تمام داده‌های هارد دیسک دارم.

توضیح: برای بیان شرط فرضی و خیالی در زمان حال و آینده از ساختار شرطی نوع دوم استفاده می‌شود و در نتیجه در بند شرط به فعل گذشته ساده (در این مورد "were") نیاز داریم و بند جواب شرط با فعل آینده در گذشته ساده (شکل ساده فعل + would) کامل می‌شود.

دققت گنید، در بند شرط جملات شرطی نوع دوم برای تمامی اشخاص به جای "was" "از" "were" استفاده می‌شود.

۷۷) او عطر بسیار تندی زده بود. بوی عطرش مدتی طولانی بعد از این‌که اناق را ترک کرده بود باقی ماند.

۹۱

۱) مایع

۲) شکل؛ رقم

۳) اثری

۴) قدرت، نیرو؛ برق

۹۲

توضیح: "oil" (نفت) اسم غیرقابل شمارش است و در نتیجه در

زمان حال ساده، فعل اصلی پس از آن به "S" سوم شخص مفرد نیاز دارد و در پیان گزینه‌ها نیز مجاز نیستیم آن را جمع بیندیم.

دقیقت کنید، بعد از "a mixture of" (ترکیبی از)، "many" و "a few" هر دو اسم قابل شمارش "chemical" و "type" جمع بسته می‌شوند.

یک موضوع مورد بحث گسترده در دهه گذشته، گرمایش جهانی است. آیا واقعاً انسان‌ها باعث شده‌اند که سیاره‌ها گرم‌تر شود؟ دانشمندان توافق دارند که دماهای جهانی در طول ۱۵ سال گذشته، حدوداً یک درجه فارنهایت افزایش یافته است. دما در بخش‌هایی از قطب شمال، حدود دو درجه افزایش یافته است. با این وجود، دمایا در طی آن مدت زمان نیز نوسان داشته‌اند.

با توجه به اطلاعات محدود، دانشمندان از چند استراتژی برای تخمین تغییرات دما استفاده می‌کنند. حلقه‌های درخت و لایه‌های رسوبی [که دست آمده] از اقیانوس‌ها و دریاچه‌ها نشانه‌هایی را در اختیار ما قرار می‌دهند. حفاری گودال‌ها در میان صفحه‌های یخی قطبی زمین نیز اطلاعاتی در رابطه با هزاران سال گذشته به ما ارائه می‌دهند. با این حال، برخی دانشمندان تردید دارند [که] آیا چنین مدارکی معتبر است [یا خیر]. برخی استدلال می‌کنند [که] اطلاعات و برنامه‌های اقلیمی ارتفاقاً کامپیوتوری برای تدوین ادعاهای قطعی در مورد گرمایش جهانی بسیار مهم هستند. آن‌ها نوسانات دمایی عمدۀ را در طول تاریخ مورد ملاحظه قرار می‌دهند. این تغییرات به هیچ ساخت بشری مربوط نیست و احتمال دارد تنها چرخه آب و هوایی دیگری باشد. در نتیجه، بحث راجع به [این که] آیا گرمایش جهانی توسط انسان ایجاد شده است یا خیر و [این که] آیا هر کاری می‌توان با باید در مورد آن انجام داد، ادامه دارد.

اصطلاح «گازهای گلخانه‌ای» به تغییرات در جو [که] ناشی از فعالیت انسان [است]، اشاره دارد. صرف نظر از [این که] چنین گازهایی در گرمایش جهانی سهم دارند یا خیر، از منظر زیست‌محیطی، کاهش این گازها یک روش عاقلانه است که [باید] دنبال شود. یک راه برای انجام این کار، یافتن منابع انرژی جایگزین غیر از سوزاندن زغال سنگ است.

۹۳ ۳) کدام شواهد در متن بیان شده است تا تئوری گرمایش جهانی را تقویت کند؟

۱) آب شدن بخ‌های قطبی

۲) تغییرات جمعیت حیوانات

۳) افزایش دمایا در سرتاسر جهان

۴) اوزون کاهش‌یافته در جو

۹۴ ۱) یک منبع خوب برای یادگرفتن بیشتر در مورد این موضوع چه خواهد بود؟

۱) یک سایت علمی پژوهش اقلیمی

۲) کتابی در مورد قطب شمال

۳) یک برنامه گفتگوگوچه در تلویزیون

۴) پیش‌بینی روزانه آب و هوا

۸۴ ۳) آن فیلم خارق‌العاده بود؛ جلوه‌های ویژه فوق‌العاده بودند و داستان عالی بود.

۱) فرایند، رو به افزایش

۲) جمعی؛ اجتماعی

۳) خارق‌العاده؛ خیالی

۸۵ ۲) می‌خواهم به خاطر [این که] از دست تو عصبانی شدم عذرخواهی

کنم. تقصیر تو نبود [که] آن کار را نگرفتم، پس نباید سرت داد می‌زدم.

۱) بیان کردن، ذکر کردن

۲) عذرخواهی کردن، معذرت خواستن

۳) همکاری کردن، با هم کار کردن

۸۶ ۱) برای ایرانی‌هایی که برنامه دارند کمتر از سه ماه در ترکیه

بماند، ویرا نیاز نیست.

۱) نیاز داشتن، لازم بودن؛ مستلزم ... بودن

۲) شامل بودن

۳) شارژ کردن؛ متهمن ساختن

۴) درگیر کردن؛ مشارکت دادن

۸۷ ۱) با پیشرفت علم و فناوری در حال حاضر افراد بسیاری پیشنهاد

می‌دهند که ممکن است جایگزین‌هایی برای جانشین شدن به جای آزمایش

حیوانات وجود داشته باشد.

۲) درگیری؛ مشارکت

۳) ملاحظه توجه

بدون نفت، زندگی صدرن متوقف خواهد شد. برای درست کردن سوخت‌هایی که ماشین‌ها، کامیون‌ها، قطارهای دیزلی، کشتی‌ها و هواپیماها را به حرکت درمی‌آورد، نفت مورد نیاز است. نیروگاه‌ها برای تولید [بخش] عظیمی از برق جهان، نفت را می‌سوزانند و بسیاری از خانه‌ها از کوره‌های نفت‌سوز برای گرمایش استفاده می‌کنند. همچنین نفت بسیار مهم است زیرا آن برای ساخت پلاستیک‌ها، منسوجات و سایر محصولات مفید مورد نیاز است. نفت یک مایع غلیظ [و] تیره است که در لایه‌های [زیز] میانی عمیق و زیر سستر دریا نهفته است. جاه‌های نفتی برای استخراج نفت که به آن نفت خام یا مواد نفتی نیز گفته می‌شود، حفر می‌شوند. نفت خام شامل ترکیبی از مواد شیمیایی و انواع مختلف نفت است. روغن موتور از نفت خام تهیه می‌شود. آن کمک می‌کند قطعات دستگاه به راحتی شر بخورند (حرکت کنند) به طوری که آن دستگاه به خوبی کار کند.

۸۸ ۴)

۱) حرارت، گرما

۲) زغال

۳) بار

۸۹ ۳) توضیح: در این تست، از مصدر با "to" برای بیان هدف و

مقصود از انجام فعل استفاده شده است.

۹۰ ۱)

۲) گرجه، اگرچه

۳) با وجود این، با این حال

۱) چون (که)، چرا که

۴) مگر این که

۹۸) کدام دسته از افراد به عنوان کاربران متدالو چرتكه ذکر نشده‌اند؟

- (۱) مردم در دوران باستان
- (۲) دانش‌آموزان در اوایل قرن بیست
- (۳) دانش‌آموزان در اوایل قرن بیست
- (۴) بازرگانان در برخی جوامع سنتی

۹۹) کلمه "they" که در پاراگراف آخر زیر آن خط کشیده شده به "abacuses" اشاره دارد.

- (۱) ماشین حساب‌های دستی
- (۲) چرتکه‌ها
- (۳) بازرگانان تجاری
- (۴) جوامع سنتی

۱۰۰) ایده اصلی پاراگراف آخر چیست؟

- (۱) ماشین حسابی که با پاتری کار می‌کند تنها شیوه حل مسائل حساب است.
- (۲) همه باید ماشین حساب دستی یا چرتکه داشته باشند.
- (۳) سلماً چرتکه نوع کارآمدی از ماشین حساب بود.
- (۴) چرتکه هرگز به اندازه کافی کارآمد نبود.

ریاضیات

۱۰۱) از تابع مشتق می‌گیریم:

$$\begin{aligned} f'(x) &= 3x^2 + 2x + a \\ \frac{1}{2}f'(-1) + f'(1) &= 2 \Rightarrow \frac{1}{2}(3 - 2 + a) + (3 + 2 + a) = 2 \\ \Rightarrow \frac{1}{2} + \frac{1}{2}a + 5 + a &= 2 \Rightarrow \frac{7}{2}a = -\frac{7}{2} \Rightarrow a = -\frac{7}{3} \\ f'(2) &= 3 \times 4 + 2 \times 2 - \frac{7}{3} = 12 + 4 - \frac{7}{3} = 16 - \frac{7}{3} = \frac{41}{3} \end{aligned}$$

۱ ۱۰۲)

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

۲ ۱۰۳) در همسایگی راست $x = 4$ داریم:

$$\begin{aligned} f(x) &= \frac{(x - 4)[-(x^+)]}{x + a} = -\frac{x - 4}{x + a} \\ f'(x) &= -\frac{a + 4}{(x + a)^2} \Rightarrow f'_+(4) = -\frac{a + 4}{(4 + a)^2} = -\frac{5}{4 + a} \\ f'_+(4) &= -1 \Rightarrow 4 + a = 5 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow f(x) = \frac{|x - 4|[-x]}{x + 1} \\ \text{در همسایگی } 4 &= x \text{ داریم:} \end{aligned}$$

$$f(x) = \frac{(4 - x) \times (-4)}{x + 1} = 4 \times \frac{x - 4}{x + 1} \Rightarrow f'(x) = 4 \times \frac{5}{(x + 1)^2}$$

$$\Rightarrow f'_-(4) = 4 \times \frac{5}{5^2} = \frac{4}{5}$$

۱ ۱۰۴) از طرفین رابطه داده شده، مشتق می‌گیریم:

$$2xf'(x^+) = g(\sqrt{2x}) + \frac{2}{2\sqrt{2x}}(x - 2)g'(\sqrt{2x})$$

$$x = 2 \Rightarrow 4f'(2) = g(2) \xrightarrow{g(2)=4} f'(2) = 2$$

۹۵) در پاراگراف اول، این [گزاره] به چه معنی است که دماها در طول زمان نوسان داشته‌اند؟

- (۱) آن‌ها در بخش‌های مختلف جهان متفاوت هستند.
- (۲) آن‌ها به صورت بی‌قاعده‌ای افزایش و کاهش یافته‌اند.
- (۳) آن‌ها به سرعت در حال گرمتر شدن هستند.
- (۴) آن‌ها با جزوودها بالا و پایین رفتند.

۹۶) کدام یک از گزاره‌های زیر یک دیدگاه [شخصی] است؟

- (۱) دماهای جهانی در طول ۱۵۰ سال گذشته، حدود یک درجه فارنهایت افزایش یافته است.
- (۲) حفاری گودال‌ها در میان صفحه‌های بخی قطبی زمین اطلاعاتی را در مورد هزاران سال گذشته به ما ارائه می‌دهند.
- (۳) برنامه‌های اقلیمی ارتقایافته کامپیوتری برای تدوین ادعاهای قطبی در مورد گرمایش جهانی بسیار مبهم هستند.
- (۴) در طول تاریخ نوسانات دمایی عمدۀ وجود داشته است.

امروزه افراد در بسیاری از وسایل مختلف به ماشین حساب‌های «دستی» دسترسی دارند: کامپیوترها؛ تلفن‌های هوشمند و ماشین حساب‌های تک [تاپربره و کوچک]. [گافی است] یک دکمه را اینجا یا یک دکمه را آن‌جا فشار دهید و آن فوراً محاسبات پیچیده را حساب می‌کند. ما از این با عنوان فناوری «مدرن» یاد می‌کنیم. یکی از اولین ماشین حساب‌های دستی نخستین بار در اوایل دهه ۱۹۴۰ فراهم شد (عرضه شد). بیست سال بعد کامپیوترهای شخصی به طور گسترده مورد استفاده قرار گرفتند و مدتی پس از آن تلفن‌های همراه با ماشین حساب [متدالو شدند] هزاران سال پیش، مدت‌ها قبل از اختراع با ترقی‌ها یا برق، نسخه‌های اولیه ماشین حساب در حال استفاده بودند. اولین ماشین حساب «چرتکه» نامیده شد و همچنین به عنوان یک «قابل شمارش» شناخته می‌شد. یک چرتکه مانند یک مستطیل چوبی با یک رشتۀ سیم کشیده شده در میان آن به نظر می‌رسد. ستگه‌ها یا مهره‌های کوچک در امتداد سیم‌ها شر می‌خورند (حرکت می‌کنند). انواع دیگری [نیز] وجود دارد [که با] استفاده از رسی‌فون‌های کوچک یا شیارها در شن‌های سفت در امتداد آن چه که مهره‌های کوچک [در آن] حرکت می‌کنند، ساخته می‌شود. افراد برای حل مسائل جمع، تفریق، ضرب، تقسیم، ریشه دوم (جذر) و ریشه سوم با سرعت شگفت‌انگیز از چرتکه استفاده می‌کنند. این ابزارهای شمارش به اندازه‌ای سریع و قابل حمل هستند که امروزه هنوز هم در برخی جوامع سنتی در میان بازرگانان تجاری مورد استفاده قرار می‌گیرند. همچنین آن‌ها تا اواسط قرن بیستم در بیشتر مدارس استفاده می‌شدند. با پیدایش ماشین حساب‌های دستی، آن‌ها به سرعت منسوخ شدند.

۹۷) کلمه "instantly" (فوراً) در پاراگراف اول نزدیک‌ترین معنی را به "immediately" دارد.

۱ عموماً

- (۲) فوراً، بی‌درنگ
- (۳) مستقیماً، یکراست
- (۴) (به طور) پیوسته، دائماً

$$f\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1 - \sqrt{2} = -1$$

$$f\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1 + \sqrt{2} = \sqrt{2}$$

$$f(\pi) = 0$$

پس بیشترین مقدار تابع ۳ است.

(۳) دامنه تابع $[0, \infty)$ است.

$$f(x) = 5x^2 - 8x\sqrt{x} = 5x^2 - 8x^{\frac{3}{2}}$$

$$f'(x) = 10x - 20x^{\frac{1}{2}} = 5x\sqrt{x}(2\sqrt{x} - 4) \geq 0$$

$$\frac{x \geq 0}{x \geq 4} \Rightarrow 2\sqrt{x} \geq 4 \Rightarrow x \geq \frac{16}{9} \quad (1)$$

$$f''(x) = 10x - 10\sqrt{x} = 10\sqrt{x}(\sqrt{x} - 1) > 0$$

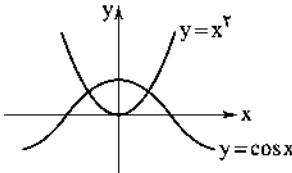
$$\frac{x \geq 0}{x > 1} \quad (2)$$

اشترک (1) و (2) بازه $\left[\frac{16}{9}, +\infty\right)$ است.

(۴) ۱۱۲

$$y' = 2x^2 + 2x + a \geq 0 \Rightarrow \Delta \leq 0 \Rightarrow 4 - 12a \leq 0 \Rightarrow a \geq \frac{1}{3}$$

$$y' = 2x^2 - 2\cos x = 0 \Rightarrow x^2 = \cos x \quad (1) \quad (۲) ۱۱۳$$



در دو نقطه متقاطع آند پس معادله (1) دو ریشه دو تابع $y_1 = x^2$ و $y_2 = \cos x$

حقیقی دارد. پس تابع $f(x)$ دو نقطه بحرانی دارد.

$$f'(x) = 4x^2 - 2x - 1 = 0 \Rightarrow x = -1, \frac{1}{2}$$

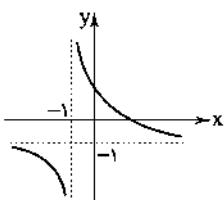
$$A(-1, 5), C(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$$

$$S_{ABCD} = 4 \times 32 = 128$$

(۵) ۱۱۴

$$y' = \frac{-1(1+x) - 1(1-x)}{(1+x)^2} = \frac{-2}{(1+x)^2} < 0, \quad f(0) = 1$$

$$\begin{cases} x = -1 \\ y = -1 \end{cases} \quad \text{مجانبها}$$



$$x' = A\omega \cos \omega t - B\omega \sin \omega t$$

(۶) ۱۰۵

$$x'' = -A\omega^2 \sin \omega t - B\omega^2 \cos \omega t = -\omega^2 x$$

$$\Rightarrow x'' + \omega^2 x = 0 \Rightarrow \omega^2 = a$$

(۷) ۱۰۶

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(a) - f(1)}{a - 1} = \frac{\frac{1}{\sqrt{a}} - 1}{a - 1} = \frac{1 - \sqrt{a}}{a - 1} = \frac{1}{\sqrt{a}(\sqrt{a} + 1)}$$

$$f'(x) = \frac{\frac{1}{2\sqrt{x}}}{x} = \frac{-1}{2x\sqrt{x}} \Rightarrow f'(1) = -\frac{1}{2}$$

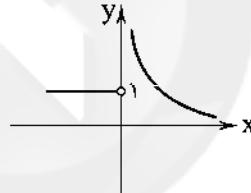
$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{1}{r} f'(1) \Rightarrow \frac{-1}{\sqrt{a}(\sqrt{a} + 1)} = \frac{-1}{\frac{1}{r}} \Rightarrow \sqrt{a}(\sqrt{a} + 1) = r \Rightarrow a = r$$

$$f'(r) = \frac{-1}{r \times r \times r} = -\frac{1}{r^3}$$

(۸) مشتق بذیری تابع را در $x = 0$ بررسی می‌کنیم:

$$f(0) = \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 1, f'(x) = \begin{cases} 1 & x < 0 \\ \frac{1}{2\sqrt{x}} & x > 0. \end{cases}$$

$$f'_-(0) = 1, f'_+(0) = +\infty$$



(۹) ۱۰۷ دامنه تابع برابر \mathbb{R} است.

$$f'(x) = \frac{3}{2} \times \frac{2x}{3\sqrt[3]{x-1}} = \frac{1}{\sqrt[3]{x-1}}$$

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

توجه کنید که $x = 1$ مجذوب قائم $f'(x)$ است.

(۱۰) ۱۰۸ به کمک نمودار تابع (x) f' جدول تعیین علامت آن را رسم

می‌کنیم:

x	$-\infty$	a	b	c	$+\infty$
$f'(x)$	-	+	-	-	+

با توجه به نمودار نقاط به طول های a و c مینیم نسبی و نقطه‌ای به طول b مازکیم نسبی تابع $f(x)$ است. ضمناً هر سه نقطه، نقطه بحرانی است.

$$f'(x) = 3\sin^2 x \cos x - 3\cos x = 0$$

(۱۱) ۱۰۹

$$\Rightarrow \cos x(3\sin^2 x - 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \\ \sin^2 x = \frac{1}{3} \Rightarrow x \in \emptyset \end{cases}$$

$$f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} \left(\frac{1}{2} - 1\right) = -\frac{\sqrt{3}}{4}$$

۱۲۳ می‌دانید که تعداد راههای توزیع n شی بکل در k جبهه

متضایز به طوری که هیچ جعبه‌ای خالی نماند برابر است با $\binom{n-1}{k-1}$ بنابراین
نمایم:

$$\binom{n-1}{k-1} = \binom{7-1}{4-1} = \binom{6}{3} = \frac{6 \times 5}{3!} = 20$$

۱۲۴ (الف) چهار حرفی با دو حرف «ل»:

$$\frac{4!}{2! \times 2!} = 6 \quad \text{تعداد جایگشت } \rightarrow z-z-l-l$$

$$\frac{4!}{2!} = 12 \quad \text{تعداد جایگشت } \rightarrow h-z-l-l$$

ب) چهار حرفی با یک حرف «ل»:

$$\frac{4!}{2!} = 12 \quad \text{تعداد جایگشت } \rightarrow h-z-z-l$$

کل حالتها $= 6 + 12 + 12 = 30$

۱۲۵ (ب) ابتدا نامعادله را به تساوی تبدیل می‌کنیم.

$$x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_k + t = n ; t \geq 0 , x_i \geq 0$$

که این معادله، معادل است با تعداد راههای توزیع n شی بکسان در $k+1$ جعبه
متضایز به طوری که برخی از جعبه‌ها می‌توانند خالی بمانند و برابر است با:

$$\binom{n+k+1-1}{k+1-1} = \binom{n+k}{k}$$

۱۲۶

$$|S| = \binom{5}{2} = 10 \quad \text{تعداد کل گراف‌ها}$$

$$|A| = \binom{4}{2} = 6 \quad \text{تعداد گراف‌هایی که در آن رأس } a \text{ تنها باشد}$$

$$|B| = |C| = 2^4$$

$$|A \cap B| = \binom{2}{2} = 1 \quad \text{تعداد گراف‌هایی که رأس‌های } a, b \text{ تنها باشند}$$

$$|A \cap C| = |B \cap C| = 1 , |A \cap B \cap C| = 0$$

$$|\bar{A} \cap \bar{B} \cap \bar{C}| = |S| - |A| - |B| - |C| + |A \cap B| + |B \cap C| + |A \cap C|$$

$$- |A \cap B \cap C| = 2^10 - 3 \times 2^6 + 3 \times 8 - 2 = 854$$

۱۲۷ می‌دانید که: تعداد تابع‌های $f: A \rightarrow B$ با

فرض $|A|=n \geq 3$ و $|B|=3$ به طوری که $R_f = B$ برابر است

با: $(3-3) \times 3^n - 3^n$ ، که معادل است با تعداد توابع پوششی. بنابراین داریم:

$$3^n - (3 \times 3^n) = 540$$

۱۲۸ می‌دانید که: تعداد توابع یک به یک از مجموعه n عضوی A به

مجموعه k عضوی B با شرط $k \leq n$ برابر است با:

$$P(n, k) = \binom{k}{n} = \frac{k!}{(k-n)!} = \frac{7!}{(7-n)!} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3!}{4!} = 840$$

۱۲۹ می‌دانیم عدد احاطه‌گری گراف‌های C_n و P_n برابر

است. بنابراین عدد احاطه‌گری گراف C_4 برابر ۳ و عدد احاطه‌گری گراف P_4 برابر ۴ است. لز طرقی عدد احاطه‌گری گراف K_4 نیز همانرا ۱ استه همچنین

عدد احاطه‌گری گراف \bar{C}_4 و همچنین \bar{K}_4 برابر ۲ استه بنابراین بزرگترین عدد احاطه‌گری مربوط به P_4 است که مقصر آن ۴ است.

۱۳۰ (۱) مجموعه $\{a, b, h, f\}$ یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال

نیست؛ زیرا با حذف رأس f گراف همچنان احاطه‌گر است.

۱۳۱ (۲) یک رأس از مجموعه سه رأس بالایی و یک رأس از مجموعه

چهار رأس پایینی تشکیل یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال را می‌دهند، به طور مثال مجموعه $\{d, c\}$ یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال است.

$$\binom{3}{1} \times \binom{4}{1} = 12 \quad \text{تعداد مجموعه‌های احاطه‌گر مینیمال}$$

۱۳۲ (۳) بررسی گزینه‌ها:

(۱) یک مجموعه احاطه‌گر نیست؛ زیرا رأس f با این مجموعه احاطه نمی‌شود.

(۲) یک مجموعه احاطه‌گر نیست؛ زیرا رأس k با این مجموعه احاطه نمی‌شود.

(۳) یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال است؛ زیرا هر رأس از این مجموعه را که حذف کنیم دیگر احاطه‌گر نخواهد بود.

(۴) یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال نیست؛ زیرا رأس f و اکه حذف کنیم این مجموعه همچنان احاطه‌گر خواهد بود.

۱۳۳ (۱) مجموعه‌های احاطه‌گر مینیمال که شامل رأس a باشند به صورت زیر هستند.

$$\{a, d, j\}, \{a, c, g\}, \{a, i, h\}$$

۱۳۴ (۲) می‌دانید که: تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی

$$\text{معادله } x_1 + x_2 + \dots + x_k = n \text{ برابر است با } \binom{n+k-1}{k-1} . \text{ اگر چهار نوع}$$

غذا را با x_1 و x_2 و x_3 و x_4 نمایش دهیم، باید تعداد جواب‌های صحیح و

نامنفی معادله $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 10$ را بیاییم. که تعداد آن برابر است با:

$$\binom{10+4-1}{4-1} = \binom{13}{3} = 286$$

۱۳۵ (۳) مجموع هر ستون یک مربع لاتین $n \times n$ برابر است با:

$$1+2+3+\dots+n = \frac{n(n+1)}{2}$$

بنابراین مجموع دو ستون آن برابر است با:

$$2 \times \frac{n(n+1)}{2} = n(n+1)$$

۱۳۶ (۴) به صورت ضرب دو عدد متولی است که فقط گزینه (۴) بدین

صورت است.

$$n=6 \Rightarrow 6 \times 7 = 42$$

ریاضیات ۱۵

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

$$\Rightarrow (x+2)^2 = 4(y+1) \Rightarrow a=1$$

$$y=k-a \Rightarrow y=-1-1=-2$$

فاصله دو خط هادی به دست آمده، یک واحد است.

(۲) سهمی را استاندارد می‌کنیم:

$$y^2 = 4(x-a) \Rightarrow \begin{cases} h=1 \\ k=0 \\ a=1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A=(1,0) \\ F=(2,0) \end{cases}$$

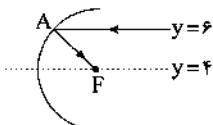
حال معادله سهمی را می‌نویسیم که رأس آن $(2, 0)$ و کانون آن $(1, 0)$ باشد.

$$(y-0)^2 = 4(-1)(x-2) \Rightarrow y^2 = -4x$$

(۱) سهمی را استاندارد می‌کنیم:

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

سهمی افقی و مسیر تابش نیز افقی است و خط بازتابش از کانون می‌گذرد.



عرض نقطه A برابر ۶ و روی سهمی قرار دارد

$$y=6 \Rightarrow (6-4)^2 = -4(x+2) \Rightarrow x+2 = \frac{1}{2} \Rightarrow x = -\frac{3}{2}$$

پس مختصات A به صورت $(-\frac{3}{2}, 6)$ خواهد بود. حال مختصات کانون را

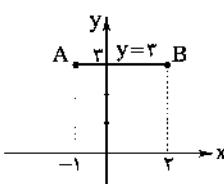
$$F(h+a, k) \Rightarrow F(0, 4)$$

به دست می‌آوریم: معادله خط گذرا از A و F جواب مسئله است:

$$y-4 = \frac{4-6}{0+\frac{3}{2}}(x-0) \Rightarrow y = -\frac{4}{3}x + 4$$

(۱) نمودار داده شده مربوط به پاره خط AB به طول ۳ واحد مانند

شکل زیر است:



(۳) قرینه نقطه A($\frac{3}{2}, b, m$) نسبت به نقطه B($-1, 4, m$)

برابر است با:

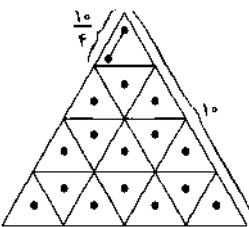
$$A' = 2B - A = (-2, 8, 4) - (\frac{3}{2}, b, m) = (-\frac{7}{2}, 8-b, 4-m)$$

چون A' روی صفحه XZ به ارتفاع ۵ قرار دارد، پس:

$$\begin{cases} \lambda - b = 0 \Rightarrow b = \lambda \\ 4 - m = 5 \Rightarrow m = -1 \end{cases} \Rightarrow A(\frac{3}{2}, \lambda, -1)$$

$$|OA| = \sqrt{\lambda^2 + \lambda^2 + (-1)^2} = \sqrt{4 + 64 + 1} = \sqrt{72}$$

۱۲۹



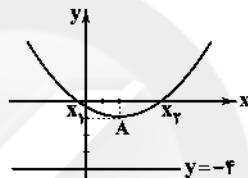
مطلوب شکل حداقل ۱۷ نقطه بین دو مثلث فیلار گیرد تا مطمئن شویم حداقل ۲ نقطه وجود دارد که فاصله آنها کمتر از $\frac{h}{2}$ است.

(۲) طبق تعمیم اصل لانه کبوتر داریم:

$$n = 7 \times 4 = 28$$

$$nk + 1 = 28 \times 3 + 1 = 85$$

۱۳۰



فاصله A تا خط هادی برابر ۳ واحد است، پس $a=3$ خواهد بود. معادله سهمی را می‌نویسیم:

$$(x-0)^2 = 12(y+1)$$

حال آن را با محور X ها قطع می‌دهیم:

$$y=0 \Rightarrow x = 2 \pm \sqrt{12} \Rightarrow |x_1 - x_2| = |(2 + \sqrt{12}) - (2 - \sqrt{12})|$$

$$= 2\sqrt{12} = 4\sqrt{3}$$

۱۳۱

(۲) سهمی را استاندارد می‌کنیم:

$$y^2 + 4y = 8x \xrightarrow{+16} y^2 + 4y + 16 = 8x + 16$$

$$\Rightarrow (y+2)^2 = 8(x+2) \Rightarrow \begin{cases} h=-2 \\ k=-4 \\ a=2 \end{cases}$$

در سهمی افقی $(y-k)^2 = 4a(x-h)$ مختصات کانون به صورت $F(h+a, k)$ می‌باشد.

$$F = (-2+2, -4) \Rightarrow F = (0, -4)$$

حال فاصله F را از خط $3x + 4y + 6 = 0$ به دست می‌آوریم:

$$FH = \frac{|3(0) + 4(-4) + 6|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{10}{5} = 2$$

۱۳۲

(۳) سهمی‌ها را استاندارد می‌کنیم:

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

$$\Rightarrow a = \frac{1}{2} \Rightarrow y = k - a \Rightarrow y = -\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = -1$$

$$\vec{a} \cdot (\vec{a} + \vec{b}) = 5 \Rightarrow \vec{a} \cdot \vec{a} + \vec{a} \cdot \vec{b} = 5 \Rightarrow |\vec{a}|^2 + |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \theta = 5$$

$$\Rightarrow 4 + 2 \times 1 \times \cos \theta = 5 \Rightarrow \cos \theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = 60^\circ$$

$$((i - 2j) \times i) \times (j \times i) = (i \times i - 2j \times i) \times (-k)$$

$$= (-2(-k)) \times (-k) = -2k \times k = \vec{0}$$

(۳) ۱۴۴

(۴) ۱۴۵

(۴) بدیهی است که اندازه بردار یکه برابر ۱ است.

$$\sqrt{\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + m^2} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + m^2 = 1 \Rightarrow m^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow m = \frac{1}{2}$$

$\vec{k} = (0, 0, \frac{1}{2})$ است. محور Z را $\vec{a} = (\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{1}{2}, 0)$ می‌نامیم.

فرض می‌کنیم:

$$\cos \alpha = \frac{\vec{a} \cdot \vec{k}}{|\vec{a}| |\vec{k}|} = \frac{\frac{1}{2}}{1 \times 1} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$$

(۳) دو بردار \vec{a} و \vec{b} بر هم عمودند. پس:

$$(-1, 4, 3) \cdot (m, 2, -1) = 0 \Rightarrow -m + 8 - 3 = 0 \Rightarrow m = 5$$

$$|(\vec{a} - \vec{b}) \times (\vec{a} + \vec{b})| = |\vec{a} \times \vec{a} + \vec{a} \times \vec{b} - \vec{b} \times \vec{a} - \vec{b} \times \vec{b}|$$

$$= |2\vec{a} \times \vec{b} + \vec{a} \times \vec{b}| = 2|\vec{a} \times \vec{b}| = 2|(5, 2, -1)| = 2\sqrt{30}$$

(۲) ۱۴۰

$$\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) = 0 \Rightarrow \begin{vmatrix} 1 & 1 & 2 \\ m & 1 & -1 \\ 0 & 1 & -1 \end{vmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow 1(-2+1) - 1(-2m-0) + 2(m-0) = 0$$

$$\Rightarrow -1 + 2m + 2m = 0 \Rightarrow m = \frac{1}{4}$$

$$\vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 1 & 1 & 2 \\ \frac{1}{4} & 1 & -1 \end{vmatrix} = (-1 - 2, \frac{1}{2} + 1, 1 - \frac{1}{4}) = (-3, \frac{3}{2}, \frac{3}{4})$$

$$|\vec{a} \times \vec{b}|^2 = 9 + \frac{9}{4} + \frac{9}{16} = \frac{144 + 36 + 9}{16} = \frac{189}{16}$$

(۱) ۱۴۱

$$\vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 1 & -1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \end{vmatrix} = (0, -1, 1)$$

$$(a \times b) \cdot (a \times b) = |\vec{a} \times \vec{b}|^2 = 0 + 1 + 1 = 2 \Rightarrow V = 2$$

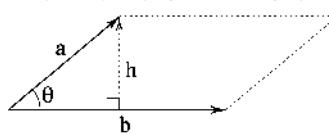
(۳) با توجه به این که $|\vec{a} - \vec{b}| > |\vec{a} + \vec{b}|$ می‌باشد، پس زاویهمیان \vec{a} و \vec{b} منفرجه است و در نتیجه $\theta = 100^\circ$ می‌تواند باشد.

$$|\vec{a}| = \sqrt{7}, |\vec{b}| = 2 \Rightarrow |\vec{b}| > |\vec{a}|$$

(۳) ۱۴۳

$$\vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 1 & 0 & \sqrt{7} \\ 0 & 0 & 2 \end{vmatrix} = (0, -2, 0) \Rightarrow |\vec{a} \times \vec{b}| = 2$$

$$S = |\vec{a} \times \vec{b}| \Rightarrow |\vec{h}| \times 2 = 2 \Rightarrow |\vec{h}| = 1$$



با استفاده از تغییرات تراز شدت صوت می‌توان نوشت:

$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log (64)^\gamma = 20 \log 64$$

$$\Rightarrow 20 \log \frac{64}{100} = 20(\log 64 - \log 100) \quad \log 64 = \log 64 \\ = 20(6 \log 2 - 2) = 20(6 \times 0.3 - 2) = 20(1.8 - 2) \\ = 20(-0.2) = -20 \times 0.2 = -4 \text{ dB}$$

$$\frac{I_2}{I_1} = 64 \Rightarrow \beta_2 - \beta_1 = \log \frac{I_2}{I_1} - \beta_1 = \log 64 \Rightarrow \beta_2 - \beta_1 = \log 64$$

$$\Rightarrow 2\beta_1 = \log 64 \Rightarrow \beta_1 = \frac{1}{2} \log 64 \Rightarrow \beta_1 = \log \sqrt[2]{64} \Rightarrow \beta_1 = \log 2^3$$

$$\begin{cases} \beta_1 = \log 2^3 \\ \beta_1 = \log \frac{I_1}{I_0} \end{cases} \Rightarrow \frac{I_1}{I_0} = 2^3$$

از طرفی می‌دانیم:

۴ هر چهار عبارت صحیح هستند.

۳ اگر شدت صوت یک بوق در فاصله $2m$ از آن برابر I_1 باشد،

در فاصله $4m$ از آن شدت صوت این بوق $\frac{I_1}{4}$ و شدت صوت حاصل از ۳ بوق در نقطه A برابر است با:

$$I_2 = 2I_1 + \frac{I_1}{4} = \frac{9}{4}I_1$$

برای محاسبه تراز شدت صوت داریم:

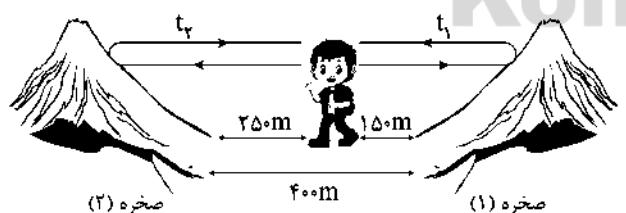
$$\Delta \beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{9}{4} = 10(\log 9 - \log 4)$$

$$\Rightarrow \beta_2 - \beta_1 = 10(2 \log 3 - 2 \log 2) = 3.6 \text{ dB} \Rightarrow \beta_2 = 9.6 \text{ dB}$$

۲ حرکت صوت یکنواخت است؛ پس هرچه مسافت کمتر باشد،

مدت زمان حرکت صوت نیز کمتر می‌باشد. ($\Delta x = vt$)

اگر زمان رفت و برگشت صوت از صخره اول t_1 و از صخره دوم t_2 باشد:



$$(1) \quad t_2 = t_1 + 1/5$$

اختلاف زمانی پزواک اول و دوم:

با توجه به شکل داریم:

$$\begin{cases} 2\Delta x_1 = v \times t_1 \Rightarrow 300 = v \times t_1 \Rightarrow \frac{3}{5} = \frac{t_1}{t_2} \\ 2\Delta x_2 = v \times t_2 \Rightarrow 500 = v \times t_2 \Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{t_2}{t_1} \end{cases} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow t_2 = t_1 + 1/5 \Rightarrow \frac{5}{4}t_1 = t_1 + 1/5 \quad \text{بنابراین:}$$

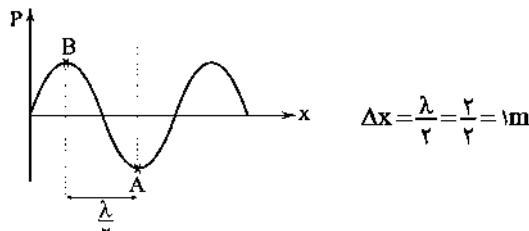
$$\Rightarrow t_1 = \frac{4/5}{1} = \frac{9}{4} = 2.25 \text{ s}$$

۱ ابتدا با استفاده از رابطه $\lambda = vT$ ، طول موج را حساب

می‌کنیم:

$$\lambda = vT = 320 \times \frac{1}{160} = 2 \text{ m}$$

حداقل فاصله A تا B به شرطی ایجاد می‌شود که نقطه A، بعد از نقطه B اولین نقطه‌ای باشد که فشار در آن کمینه است.



۱ به گوش شخص در انتهای لوله دو صدا می‌رسد. یکی از طریق

هوا و دیگری از طریق لوله. اختلاف زمان رسیدن این دو صدا $1/2$ ثانیه است.

طول میله را d در نظر گرفته و از رابطه $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ برای به دست آوردن تندی

انتشار این دو صدا استفاده می‌کنیم:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \begin{cases} \text{هوا: } v_{\text{هوا}} = \frac{d}{\Delta t_{\text{هوا}}} \Rightarrow \Delta t_{\text{هوا}} = \frac{d}{v_{\text{هوا}}} \\ \text{لوله: } v_{\text{لوله}} = \frac{d}{\Delta t_{\text{لوله}}} \Rightarrow \Delta t_{\text{لوله}} = \frac{d}{v_{\text{لوله}}} \end{cases}$$

$$\Delta t_{\text{لوله}} - \Delta t_{\text{هوا}} = 0.2 \Rightarrow \frac{d}{v_{\text{لوله}}} - \frac{d}{v_{\text{هوا}}} = 0.2 \Rightarrow \frac{d}{v_{\text{هوا}}} - \frac{d}{v_{\text{لوله}}} = 0.2 \Rightarrow \frac{d}{\lambda / \Delta V} = 0.2$$

$$\Rightarrow \frac{\lambda / \Delta V - d}{\lambda / \Delta V} = 0.2 \Rightarrow \frac{\lambda / \Delta V}{\lambda / \Delta V} = 0.2 \Rightarrow \lambda / \Delta V = 0.2 \Rightarrow \lambda = 0.2 \times \Delta V = 0.2 \times 2720 \times 0.2 = 272 \text{ m}$$

$$\Rightarrow d = \frac{272 \times 0.2}{0.2} = 272 \text{ m}$$

۲ با توجه به نمودار، دامنه چشمde A 20 cm و دامنه چشمde

B 10 cm است. پس $A_A = 2AB$. $A_B = AB$. با توجه به محور زمان می‌توان فهمید:

$$t_A = t_B \Rightarrow \frac{3T_A}{4} = \frac{5T_B}{4} \Rightarrow 3T_A = 5T_B$$

$$\Rightarrow T_A = \frac{5}{3}T_B \Rightarrow f_A = \frac{3}{5}f_B$$

می‌دانیم توان متوسط چشمه‌های صوت با محدود دامنه و محدود بسامد رابطه

مستقیم دارد؛ بنابراین شدت صوت با محدود دامنه و محدود بسامد رابطه

مستقیم و با محدود رابطه رابطه عکس دارد، بنابراین:

$$\frac{I_A}{I_B} = \left(\frac{A_A}{A_B} \right)^2 \times \left(\frac{f_A}{f_B} \right)^2 \times \left(\frac{T_A}{T_B} \right)^2 = 4 \times \frac{9}{25} \times \frac{1}{4} = \frac{9}{25}$$

۲ می‌دانیم شدت صوت با محدود دامنه و محدود بسامد رابطه

مستقیم دارد، بنابراین:

$$\frac{I_A}{I_1} = \left(\frac{A_A}{A_1} \right)^2 \times \left(\frac{f_A}{f_1} \right)^2 \times \frac{A_A = 0.1A_1}{f_A = 0.1f_1} \Rightarrow \frac{I_A}{I_1} = 0.64 \times 0.64 = (0.64)^2$$

۱۵۹ وقتی پرتوی نوری از یک محیط وارد دیگر می‌شود،

قسمتی از پرتو بازتاب و قسمتی دیگر وارد
پرتو تابش هوا شده و شکست می‌خورد.
بنابراین با توجه به اطلاعات سؤال داریم:

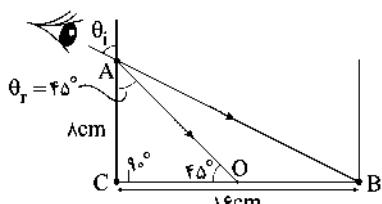
$$\theta_i + 125^\circ + \theta_r = 180^\circ \rightarrow \theta_r + 15^\circ = \theta_i$$

$$\theta_r + 15 + 135^\circ + \theta_i = 180^\circ \Rightarrow 150 + 2\theta_i = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \theta_i = 15^\circ$$

۱۶۰ قبل از این‌که ظرف پر از مایع شود، پرتو راستای خودش را

تغییر نمی‌دهد و ناظر نقطه B را می‌بیند؛ ولی وقتی در ظرف مایع ریخته می‌شود، محیط تغییر کرده و پرتو از هوا وارد محیط غلیظ می‌شود؛ در نتیجه پرتو زاویه‌اش با خط عمود کمتر می‌شود که با توجه به قانون استنل داریم:



$$\begin{cases} n_1 \sin \theta_i - n_2 \sin \theta_r \\ \sin \theta_i = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{وتر}} = \frac{16}{\sqrt{16+16}} = \frac{16}{8\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} \end{cases}$$

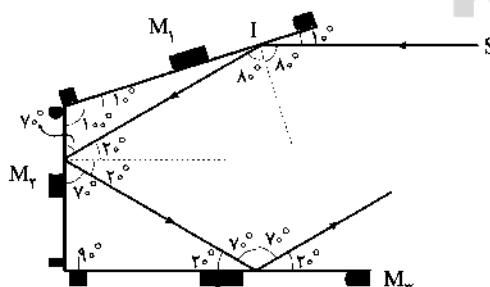
$$\Rightarrow 1 \times \frac{2}{\sqrt{2}} = n_2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow n_2 = \frac{4}{\sqrt{10}} = \sqrt{\frac{8}{5}}$$

۱۶۱ چون پرتوی SI موازی آینه M_۲ است (کاملاً افقی) و همواره

زاویه تابش و بازتاب با هم برابرند پس:

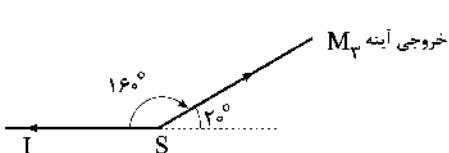
$$\theta_i = 15^\circ$$

$$\theta_r = 15^\circ$$



حال اگر پرتوی SI و پرتوی خروجی را از یک نقطه رسم کنیم، زاویه انحراف

برابر با ۱۶° است.



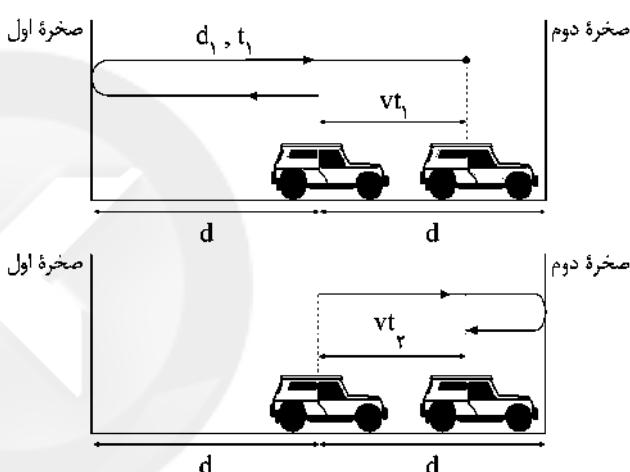
۱۶۷ با افزایش طول موج، پراش باوضوح بیشتری رخ می‌دهد. حال

برای افزایش طول موج طبق رابطه $\frac{V}{f} = \lambda$ می‌توان در بسامد ثابت، تندی انتشار موج را افزایش داد.

راهکار افزایش سرعت در تشخیص موج، افزایش عمق آب است. فرکانس از ویژگی‌های منبع می‌باشد و اگر در سؤال تغییر کرده منبع نوسان‌ساز را تغییر داده‌ایم، فرکانس را در نظر نمی‌گیریم.

۱۶۸ شخص زمانی می‌تواند صدای پژوایک خود را بشنود که حداقل

فاصله زمانی بین دو پژوایک ۱/۰ ثانیه باشد. با توجه به این‌که اتومبیل با سرعت ثابت در جهت محور X حرکت می‌کند، از صخره اول دور شده و به صخره دوم نزدیک می‌شود؛ یعنی شخص پژوایک صدا از صخره اول را دیرتر از صخره دوم اختلاف دو پژوایک $1/0 = t_1 - t_2$ می‌شود. یعنی:



$$d_1 = vt_1 : \text{از صخره اول}$$

$$d_2 = vt_2 : \text{از صخره دوم}$$

$$t_1 = \frac{d_1}{v} = \frac{2d + vt_1}{v} : \text{پژوایک از صخره اول صوت}$$

$$t_2 = \frac{d_2}{v} = \frac{2d - vt_2}{v} : \text{پژوایک از صخره دوم صوت}$$

$$t_1 - t_2 = 1/0 \Rightarrow \frac{2d + vt_1}{v} - \frac{2d - vt_2}{v} = 1/0$$

$$\Rightarrow \frac{2d + vt_1}{35^\circ} - \frac{2d - vt_2}{35^\circ} = 1/0$$

$$\Rightarrow 2vt_1 + 2vt_2 = 1/0 \Rightarrow t_1 + t_2 = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$\begin{cases} t_1 - t_2 = 1/0 \\ t_1 + t_2 = 0.5 \end{cases} \xrightarrow{\text{با حل دستگاه}} t_1 = 0.3, t_2 = 0.2$$

$$t_1 = \frac{2d + vt_1}{v} \Rightarrow 0.3 = \frac{2d + 2 \times 0.3}{35^\circ} \Rightarrow 2d = 10.5 - 2.1$$

$$\Rightarrow 2d = 8.4 \text{ m}$$

بنابراین فاصله دو صخره از یکدیگر ۸.۴ متر می‌باشد.

فیزیک | ۱۹

$$f_2 = \frac{1}{2L} \times \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \frac{1}{2 \times 0.6} \times \sqrt{\frac{200}{5 \times 10^{-3}}} = \text{حالت دوم}$$

$$\Rightarrow f_2 = \frac{200}{1.2} \approx 167 \text{ Hz}$$

$$f_2 - f_1 = 175 - 167 = 8 \text{ Hz}$$

(۲) با توجه به رابطه $K_{\max} = hf - W$, می‌توان نسبت

سرعت‌ها را به صورت زیر نوشت:

$$K_{\max} = hf - W \Rightarrow \frac{1}{2}mv_{\max}^2 = hf - W$$

$$\left(\frac{v_{\max}}{v_{\max_1}} \right)^2 = \frac{h \frac{c}{\lambda} - W}{h \frac{c}{\lambda_1} - W} \Rightarrow \frac{1}{9} = \frac{\frac{12 \times 10^{-7}}{600 \times 10^{-9}} - W}{\frac{12 \times 10^{-7}}{300 \times 10^{-9}} - W}$$

$$\frac{1}{9} = \frac{2 - W}{4 - W} \Rightarrow 4 - W = 18 - 9W \Rightarrow 8W = 14 \Rightarrow W = \frac{14}{8} = \frac{7}{4} \text{ eV}$$

حال برای به دست آوردن بسامد آستانه الکترود از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$f_0 = \frac{W}{h} = \frac{\frac{7}{4}}{4 \times 10^{-14}} = \frac{7}{16} \times 10^{14} = \frac{7}{16} \times 10^{14} = 4.375 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

(۴) ۱۶۶

$$K_{\max} = h(f - f_0) \xrightarrow{f_1 = 2f_0} K_{\max_1} = h(2f_0 - f_0) = hf_0 \quad (*)$$

از طرفی:

$$K_{\max} = \frac{1}{2}mv_{\max}^2 \xrightarrow{\text{جرم ثابت}} \frac{K_{\max}}{K_{\max_1}} = \left(\frac{v_{\max}}{v_{\max_1}} \right)^2$$

$$= \left(\frac{r}{1} \right)^2 = 9 \Rightarrow K_{\max_1} = 9K_{\max_1} \xrightarrow{(*)} 9hf_0 \quad (**)$$

$$K_{\max_1} = h(f_1 - f_0) \xrightarrow{(**)} 9hf_0 = h(f_1 - f_0) \Rightarrow f_1 = 10f_0$$

بنابراین:

$$f_1 + f_2 = 2f_0 + 10f_0 = 12f_0$$

(۳) ۱۶۷

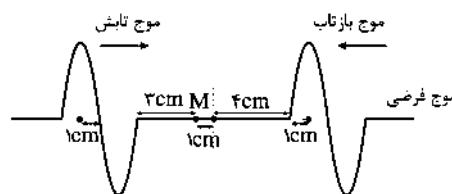
$$K_{\max_A} = h(f - f_0) = h\left(\frac{c}{\lambda} - f_0\right)$$

$$\Rightarrow K_{\max_A} = 4 \times 10^{-14} \times \left(\frac{3 \times 10^8}{5 \times 10^{-9}} - 2 \times 10^{14} \right) = 16 \text{ eV}$$

بیشینه انرژی جنبشی فوتولکترون‌ها در الکترود A برابر با 16 eV است. با توجه به جهت بسته شدن باتری، بار الکترود A منفی و بار الکترود B مثبت است و به فوتولکترون‌ها نیرویی همسو با جهت حرکت آن‌ها وارد می‌شود که باعث افزایش سرعت و انرژی جنبشی آن‌ها خواهد شد، در نتیجه بیشینه انرژی جنبشی سریع ترین فوتولکترون‌ها در الکترود B بیشتر از 16 eV است که فقط در گزینه (۳) این‌طور می‌باشد.

(۲) ۱۶۲ با توجه به حرکت یکنواخت تپ، در مدت زمان ۳ ثانیه میزان

چابه‌جایی تپ برابر با $\Delta x = vt \Rightarrow \Delta x = 2 \times 3 = 6 \text{ cm}$ می‌باشد. حال باید موج پس از برخورد به مانع سخت، بازتاب کند. می‌دانیم در محل مانع سخت، موج بر عکس می‌شود. بهتر است پشت مانع یک شکل فرضی (موج قرینه یا همان بازتاب) را بکشیم و شکل‌ها را با هم تداخل دهیم. یعنی:

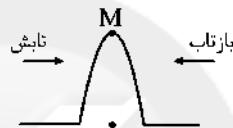


حال به اندازه 6 cm هر کدام از موج‌ها را حرکت می‌دهیم تا بینیم موقعیت

نقطه M چگونه خواهد شد به صورت زیر:

نقطه M در مکان A + موج رفت فرار می‌گیرد و با حرکت تپ فرضی باز هم

نقطه A در دامنه A + قرار می‌گیرد.



پس نقطه M در اثر دو چابه‌جایی مثبت به مکان A رسید. در واقع تداخل سازنده در آن محل اتفاق افتاده و دامنه‌ها جمع می‌شوند.

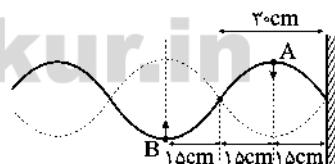
(۲) ۱۶۳ ابتدا باید طول موج را به دست آوریم. سپس مکان‌ها را نسبت

به طول موج تعیین کنیم. در امواج ایستاده همواره بسامد ثابت بوده ولی دامنه ذرات متفاوت است.

$$\lambda = \frac{V}{f} = \frac{60}{100} = 0.6 \text{ m} = 60 \text{ cm}$$

$$x_A = \frac{\lambda}{4} = 15 \text{ cm}$$

$$x_B = \frac{3\lambda}{4} = 45 \text{ cm}$$



(۲) ۱۶۴ در قار گیتار که دو طرف بسته است، بسامد صوت اصلی

می‌باشد و این تار هم هماهنگ زوج و هم هماهنگ فرد تولید می‌کند. سرعت انتشار موج عرضی در قار از رابطه $V = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ به دست می‌آید که مل چگالی خطی جرم

طباب است. پس به طور کلی بسامد صوت اصلی عبارتست از:

$$f = \frac{\sqrt{\frac{F}{\mu}}}{2L}$$

$$\Rightarrow f_1 = \frac{1}{2 \times 0.6} \times \sqrt{\frac{220/5}{5 \times 10^{-3}}} = \frac{210}{1.2} = 175 \text{ Hz}$$

پاسخ دوازدهم ریاضی

اگر K_{\max} بزرگ‌تر یا مساوی تابع کار فلز باشد، پدیده فتوالکتریک رخ می‌دهد همچنین برای رخ دادن پدیده فتوالکتریک باید طول موج نور فروضی، کوچک‌تر یا مساوی با طول موج آستانه فلز باشد، که در این سؤال همین طور است و این پدیده اتفاق می‌افتد.

۱۷۲

$$\begin{cases} E = nhf \\ E = P_{\text{مفید}} \times t \end{cases} \Rightarrow P_{\text{مفید}} \times t = nhf$$

$$\Rightarrow P_{\text{مفید}} = 6 \times 10^{25} \times 6 / 6 \times 10^{-34} \times 5 \times 10^{15}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مفید}} = 2/3 \times 10^6 \text{ W}$$

$$\frac{P_{\text{مفت}}}{P_{\text{ورودی}}} = \frac{2/3 \times 10^6}{5/5 \times 10^6} = 7/6$$

۱۷۳ عبارت «الف» و «ج» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست،

ب) طیف گسیلی توسط اجسام جامد به صورت پیوسته و یکسان است، بنابراین نمی‌تواند نوع ماده را مشخص کند.
د) تامسون مدل کیک کشمکشی را برای اتم ارائه کرد.

۱۷۴ زمانی که بساد نور فروضی بیشتر از بساد آستانه فلز است، با افزایش شدت نور فروضی، تعداد فتوالکترون‌ها افزایش می‌یابد؛ اما در صورتی که بساد نور فروضی، کوچک‌تر از بساد آستانه فلز باشد، پدیده فتوالکتریک رخ نداده و شدت نور نیز تأثیری در تعداد فتوالکترون‌های گسیل شده از سطح آن فلز ندارد.

۱۷۵ خواص شیمیایی هر اتم را تعداد پروتون‌ها و خواص فیزیکی آن را تعداد نوترون‌های آن مشخص می‌کند، در نتیجه برای جداسازی اتم‌ها با روش شیمیایی لازم است که تعداد پروتون‌های آن‌ها و برای جداسازی به روش فیزیکی باید تعداد نوترون‌های آن‌ها متفاوت باشد.

$${}_{78}^{196}X: P=78, N=118 \quad {}_{77}^{195}Y: P=77, N=118$$

تنها گزینه‌ای که تعداد پروتون‌های آن با ۷۷ و تعداد نوترون‌های آن با ۱۱۸ برابر نیست، گزینه (۳) می‌باشد:

۱۷۶ معادله مواد ذکر شده را تشکیل می‌دهیم:

$${}_{Z'}^{A'}X \rightarrow {}_Z^A Y + {}_2^4 He + {}_{-1}^0 e^-$$

$$\begin{cases} 90 = Z + 2 + (-1) \Rightarrow Z = 89 \\ 225 = A + 4 + 0 \Rightarrow A = 221 \end{cases}$$

$${}_{Z'}^{A'}X^* \rightarrow {}_{Z'}^A Y + {}_{(+1)}^2 e^+ + \gamma$$

$$\begin{cases} 90 = Z' + 2(1) \Rightarrow Z' = 88 \\ 220 = A' + 2(0) \Rightarrow A' = 220 \end{cases}$$

تعداد نوترون‌های اتم‌های دختر را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} n = A - Z = 221 - 89 = 142 & (\text{الف}) \\ n' = A' - Z' = 220 - 88 = 142 & (\text{ب}) \end{cases} \Rightarrow |n' - n| = |142 - 142| = 0$$

۱۶۸ انرژی فوتون تابش شده باید دقیقاً برابر با اختلاف انرژی تراز مبدأ و تراز مقصد باشد. اگر این انرژی کمتر یا بیشتر از این مقدار باشد، گسیل القای رخ نمی‌دهد.

$$\Delta E = hf \Rightarrow |-3/4 - (-1/5)| = 4 \times 10^{-15} \times f$$

$$\Rightarrow f = 475 \times 10^{12} \text{ Hz} = 475 \text{ THz}$$

۱۶۹ رشتة بالمر در اتم هیدروژن مربوط به $n' = 2$ است. زمانی در این رشتة طول موج، بیشینه است که الکترون از یک تراز بالاتر ($n = 3$) به تراز $n = 2$ منتقل شده باشد. لذا طبق معادله ریدبرگ $(\frac{1}{\lambda_{\max}} = R(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2}))$ داریم:

$$\frac{1}{\lambda_{\max}} = R(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2}) \Rightarrow \lambda_{\max} = \frac{36}{5R}$$

رشته برآکت در اتم هیدروژن مربوط به $n' = 4$ است. زمانی در این رشتة طول موج، کمینه است که الکترون از تراز بی‌نهایت به تراز $n = 4$ منتقال باید، در نتیجه داریم:

$$\frac{1}{\lambda_{\min}} = R(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{\infty}) \Rightarrow \lambda_{\min} = \frac{16}{R}$$

بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با:

$$\frac{\lambda_{\max}}{\lambda_{\min}} = \frac{\frac{36}{5R}}{\frac{16}{R}} = \frac{9}{20}$$

۱۷۰ در اتم هیدروژن، گسیل امواج الکترومغناطیسی مرئی، مربوط به رشتة بالمر ($n' = 2$) است.

با استفاده از معادله ریدبرگ، تراز مبدأ را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{1}{\lambda} = R(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2}) \Rightarrow \frac{1}{720} = 0.01(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2}) \Rightarrow n = 3$$

تراز $3 - 2 = 1$ خط اول رشتة بالمر است:

۱۷۱

$$E = h \frac{c}{\lambda} \xrightarrow{\text{قابل: } c, h} \frac{E_A}{E_B} = \frac{\lambda_B}{\lambda_A} \Rightarrow \lambda_B = 3\lambda_A \quad (*)$$

$$\lambda_B - \lambda_A = 400 \text{ nm} \xrightarrow{(*)} 2\lambda_A - \lambda_A = 2\lambda_A = 400 \text{ nm}$$

$$\Rightarrow \lambda_A = 200 \text{ nm}$$

$$f_A = \frac{c}{\lambda_A} = \frac{3 \times 10^8}{200 \times 10^{-9}} = 1.5 \times 10^{18} \text{ Hz} = 1.5 \times 10^9 \text{ MHz}$$

$$K_{\max} = h \left(\frac{c}{\lambda} - \frac{c}{\lambda_0} \right) \xrightarrow{\lambda = \frac{1}{2}\lambda_0} K_{\max} = h \left(\frac{c}{\frac{1}{2}\lambda_0} - \frac{c}{\lambda_0} \right) = \frac{hc}{\lambda_0}$$

$$\frac{W_0 = \frac{hc}{\lambda_0}}{\Rightarrow K_{\max} = W_0}$$

حل ویدئویی سوالات این درجه را در
 وبسایت DriQ.com مشاهده کنید

۱۸۵ ۴) سیلیسیم شکننده است و در اثر ضربه خرد می‌شود.

۱۸۶ عبارت‌های (آ) و (ب) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

پ) در ساخت قاب عینک از نیتینول استفاده می‌شود.

ت) نمای بیرونی موزه گوگنهایم در اسپانیا با تیتانیم پوشش داده شده است.

۱۸۷ عبارت‌های (آ) و (ب) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

پ) براسان مدل دریایی الکترونی، ساختار فلزها آرایش منظمی از کاتیون‌ها در

سه بعد است که در فضای میان آن‌ها، سخت‌ترین الکترون‌های موجود در اتم،

دریایی را ساخته‌اند و در آن آزادانه جابه‌جا می‌شوند.

ت) با مدل دریایی الکترونی فلزها، نمی‌توان جلاپذیری فلزها را توجیه کرد.

۱۸۸ ۳) نسبت عدد کوئوردیناسیون کاتیون به آئیون در یک ترکیب

یونی برابر با نسبت شمار آئیون به کاتیون است. به همین ترتیب نسبت عدد

کوئوردیناسیون آئیون به کاتیون در یک ترکیب یونی با نسبت شمار کاتیون به

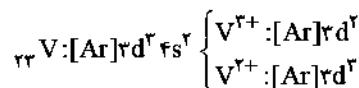
آنیون برابر می‌باشد:

$$\frac{\text{شمار آئیون}}{\text{شمار کاتیون}} = \frac{\text{عدد کوئوردیناسیون کاتیون}}{\text{عدد کوئوردیناسیون آئیون}} = \frac{2}{1} \quad \text{CaF}_2$$

$$\frac{\text{شمار کاتیون}}{\text{شمار آئیون}} = \frac{\text{عدد کوئوردیناسیون آئیون}}{\text{عدد کوئوردیناسیون کاتیون}} = \frac{2}{1} \quad \text{Na}_2\text{SO}_4$$

۱۸۹ ۱) محلول نمک وانادیم (III) به رنگ سبز و محلول نمک

وانادیم (II) به رنگ بنفش است.



۱۹۰ ۲) **بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول هیدروژن کلرید (HCl)، رنگ آنی به اتم هیدروژن اختصاص داده می‌شود.

۳) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی شماری از مولکول‌های سه اتمی مانند کربونیل سولفید (SCO)، رنگ هیچ دو اتمی یکسان نیست.

۴) ممکن است در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی یک مولکول سه اتمی، رنگ اتم مرکزی با یکی از اتم‌های کناری، یکسان باشد.

۱۹۱ ۱) **بررسی سایر گزینه‌ها:**

۲) کاتالیزگرهای روی واکنش‌هایی که انجام پذیر نیستند، هیچ‌گونه تأثیری ندارند.

۳) کاتالیزگرهای انرژی فعل اسازی واکنش‌های رفت و برگشت را به یک مقدار کاهش می‌دهند، نه به یک نسبت!

۴) کاتالیزگرهای سطح انرژی فراوردهای و نیز واکنش‌دهندهای را تغییر نمی‌دهند.

۱۹۲ ۱) واکنش $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}(\text{g})$ در جهت رفت

گرماده ($\Delta H < 0$) بوده و آن برابر با $\Delta H = -56 \text{ kJ}$ است. بنابراین

واکنش در جهت برگشت برابر با $\Delta H = +56 \text{ kJ}$ خواهد بود.

۲) برای محاسبه تعداد هسته‌های واپاشیده از رابطه زیر استفاده

می‌کنیم:

$$N = N_0 \cdot \frac{N_0}{t} \cdot \frac{N_0}{T} = N_0 \cdot \frac{15}{48} \cdot \frac{15}{212} = 0.9375 N_0 = 0.9375 N_0$$

۱۷۹ ۱) پرتوی گاما دارای بیشترین نفوذ و پرتوی آلفا دارای کمترین

نفوذ است.

۱۸۰ ۲) هسته اتم U^{238} در طبیعت فراوان است و راکتور همچوشی

هنوز به شکل تجاری استفاده نمی‌شود.

شیوه

۱۸۱ ۲) عبارت‌های (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

آ) سیلیسیم کربید یک ساینده ارزان است که در تهیه سنباده به کار می‌رود.

ب و ت) سختی سیلیسیم کربید در مقایسه با سیلیسیم و الماس به ترتیب،

بیشتر و کمتر است. فراموش نکنید که الماس، سخت‌ترین ماده جهان است.

پ) سیلیسیم کربید با فرمول SiC یک جامد کووالانسی است.

۱۸۲ ۴) **بررسی عبارت‌های نادرست:**

هم الکترون بودن کاتیون‌های A و C و نیز آئیون‌های B و D نشان می‌دهد که

C در یک نوره و B و D نیز در نوره قبل از آنها قرار ندارند. بنابراین

شعاع اتمی A از B و C از D بیشتر است. (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

از طرفی چون انرژی فرپاش شبکه بلور AB از CD بیشتر است. نتیجه

می‌شود که اندازه بار C از A بیشتر بوده، یعنی C در جدول قبل از A قرار

دارد و شعاع اتمی آن بزرگ‌تر است. (رد گزینه ۳)

۱۸۳ ۲) فلزها مانند Mn و ترکیبات یونی مانند K_2SO_4 در حالت

مذاب، رسانای جریان الکتریکی محسوب می‌شوند. با این تفاوت که ترکیبات

یونی بر اثر عبور جریان الکتریکی، تجزیه می‌شوند، اما فلزها این‌گونه نیستند.

۱۸۴ ۲) فقط PCl_5 که اتم مرکزی آن فاقد جفت الکترون نایلوندی است،

یک مولکول ناقطبی به شمار می‌آید و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند:

:Cl:

B

:Cl: \ / Cl:

بررسی سایر موارد:

* مولکول‌های PCl_3 و NCl_3 دارای جفت الکترون نایلوندی بر روی اتم

مرکزی بوده و قطبی به شمار می‌آیند. در نتیجه در میدان الکتریکی

جهت‌گیری نمی‌کنند:

:N

:Cl: \ / Cl:

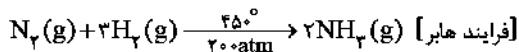
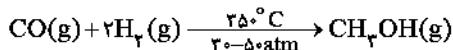
:P

:Cl: \ / Cl:

* گشتاور دو قطبی ترکیب‌های یونی مانند FeCl_3 بزرگ‌تر از صفر بوده و در

میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.

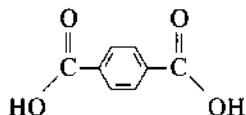
۱۹۹) شرایط دما و فشار هر دو واکنش در زیر مشخص شده است:



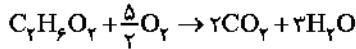
۲۰۰) عبارت‌های (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) فرمول مولکولی ترتالیک اسید به صورت $\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$ است:



پ) هر مول اتیلن گلیکول ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$) برای سوختن کامل به $2/5$ مول اکسیژن نیاز دارد:



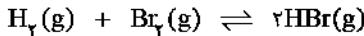
۲۰۱) اگر حجم سامانه را کاهش دهیم، غلظت هر کدام از اجزای واکنش افزایش می‌یابد. به این ترتیب، سرعت واکنش‌های رفت و برگشت که به ترتیب تابع غلظت واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها هستند، افزایش می‌یابد. اما واکنش از حالت تعادل خارج نمی‌شود، زیرا مجموع ضرایب مولی گازها در دو سوی واکنش با هم برابر است.

۲۰۲) ابتدا مقدار K را به دست می‌آوریم.

دقت گنید، حجم سامانه در محاسبه مقدار ثابت تعادل بی‌تأثیر است.

$$K = \frac{[\text{HBr}]^2}{[\text{H}_2][\text{Br}_2]} = \frac{(5)^2}{(1)(4)} = 6.25$$

با افزایش مقدار و غلظت گاز H_2 ، واکنش در جهت رفت پیشروی می‌کند تا تعادل جدید برقرار شود، اما ثابت تعادل که وابسته به دما است، تغییر نمی‌کند.



$1+3$	4	5
-تغییر مول	$-X$	$+2X$
$4-X$	$4-X$	$5+2X$

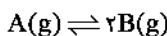
۴: مول تعادل جدید

$$K = \frac{[\text{HBr}]^2}{[\text{H}_2][\text{Br}_2]} \Rightarrow 6.25 = \frac{(5+2X)^2}{(4-X)(4-X)} \Rightarrow 2/5 = \frac{5+2X}{4-X}$$

$$\Rightarrow X = 1.1 \text{ mol}$$

$$[\text{H}_2] = \frac{4-X}{5} = \frac{4-1.1}{5} = 0.578 \text{ mol L}^{-1}$$

۲۰۳) بازده درصدی 50% به این معنی است که در تعادل، نیمی از مول‌های واکنش‌دهنده (A) تجزیه شده است:



مول اولیه	۴	۰
تغییر مول	$-X$	$+2X$
مول تعادلی	$4-X$	$2X$

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) انرژی فعال‌سازی واکنش در جهت رفت برابر است با:

$$E_a = \Delta H + E'_a = -566 + 900 = 334 \text{ kJ}$$

۳) از آن جا که $E_a < E'_a$ است، سرعت واکنش برگشت از سرعت واکنش رفت، کمتر است.

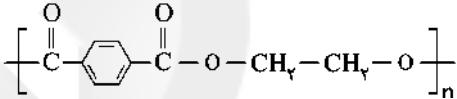
۴) واکنش $2\text{CO(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{CO}_2\text{(g)}$ یک واکنش گرمایشی است.

۱) هر چهار مورد اشاره شده را می‌توان از سنتز الکل‌ها به دست آورد.

۴) از روی مقدار ثابت تعادل یک واکنش، نمی‌توان در مورد سرعت واکنش اظهارنظر کرد. در واقع این‌که چه موقع، تعادل برقرار می‌شود، بستگی به سرعت واکنش‌ها دارد.

۲) عبارت‌های (ب) و (ت) درست هستند.

بطری آب از پلیمری به نام پلی‌اتیلن ترفالات ساخته می‌شود. برای ساخت بطري، پلimer را تهيه می‌کنند و به همراه برخی افزودنی‌ها در قالبی مخصوص می‌ریزند تا شکل بطري موردنظر را بگيرد. اين پلimer به خانواده پلی‌استرها تعلق دارد و ساختار کلی آن به صورت زير است:



همان‌طور که می‌بینید در هر واحد تکرارشونده آن، دو گروه $-\text{CH}_2-$ و یک حلقه بنزنی وجود دارد و فرمول مولکولی آن به صورت $(\text{C}_{10}\text{H}_8\text{O}_4)_n$ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) افزایش فشار بر یک واکنش تعادلی با شمار مول‌های گازی برابر در دو سوی معادله واکنش، تأثیری بر جابه‌جایی تعادل نخواهد داشت.

۳) سرعت واکنش‌های رفت و برگشت در یک واکنش تعادلی، با هم برابر است اما چون واکنش‌ها در هر دو جهت در حال انجام هستند سرعت آن‌ها برابر صفر نیست.
۴) واکنش تعادلی با افزایش غلظت یکی از مواد شرکت‌کننده در دمای ثابت، درجه‌تی پیش می‌رود که تا حد امکان مقداری از آن را مصرف کند و به تعادل جدید برسد اما در این جابه‌جایی، K ثابت می‌ماند.

۲) چهار نوع فراورده موردنظر گازهای O_2 و N_2 ، H_2O ، CO_2 از مولکول‌های قطبی تشکیل شده است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

۳) عبارت‌های (آ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) متانول را می‌توان از واکنش میان گازهای هیدروژن و کربن مونوکسید تولید کرد.
پ) متانول کاربرد زیادی در صنایع گوناگون دارد و در مقایسه صنعتی به میزان زیادی تولید می‌شود.

مطلوب داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$x = \frac{50}{100} \times 4 \Rightarrow x = 2$$

$$K = \frac{[B]}{[A]} = \frac{(2x)^2}{(4-x)} = \frac{4^2}{2} = 8$$

اگر نیمی از مول‌های B ، یعنی ۲ مول از این ماده را از سامانه واکنش خارج کنیم، تعادل برای جبران آن در جهت رفت جایه‌جا می‌شود یعنی مقداری A مصرف و مقداری B تولید خواهد شد و دوباره واکنش به تعادل می‌رسد.

$$\begin{aligned} A &= 2 - x : \text{تعداد مول } B \\ K &= \frac{(2+2x)^2}{2-x} : \text{در تعادل جدید} \end{aligned}$$

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

$$\Rightarrow \frac{(1+x)^2}{2-x} = 2 \Rightarrow x^2 + 4x - 4 = 0 \Rightarrow x = \frac{-4 \pm \sqrt{28}}{2}$$

$$\frac{-4 \pm \sqrt{28}}{2} = \frac{-4 \pm 2(2/\sqrt{7})}{2} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 0/\sqrt{7} \\ x_2 = -4/\sqrt{7} \end{cases}$$

$$[B] = \frac{(2+2x) \text{mol}}{1 \text{L}} = \frac{2+2(0/\sqrt{7})}{1} = 2/\sqrt{7} \text{ mol.L}^{-1}$$

(۴) ۲۰۴ از آن جا که غلطت تعادلی گاز بی‌رنگ N_2O_4 ، بیشتر از

غلطت اولیه آن ($\mu = 0.66$) است، می‌توان نتیجه گرفت که واکنش در جهت رفت پیشروی می‌کند تا تعادل برقار شود. با پیشروی واکنش در جهت رفت و مصرف ۲ مول گاز N_2O_4 و تولید یک مول گاز N_2 . فشار مخلوط گازهای درون سامانه کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با پیشرفت واکنش در جهت رفت، به تدریج سرعت واکنش رفت، کاهش و سرعت واکنش برگشت، افزایش می‌یابد.

(۲) واکنش رفت در مقایسه با واکنش برگشت به میزان بیشتری روی می‌دهد تا سرانجام سرعت واکنش‌های رفت و برگشت با هم برابر شوند.

توجه کنید، سرعت N_2O_4 و N_2 هیچ‌گاه با هم برابر نخواهد شد، زیرا ضرب مولی آن‌ها متفاوت است.

(۳) شدت رنگ مخلوط گازی در تعادل در مقایسه با مخلوط اولیه، کمتر است، زیرا با پیشروی واکنش در جهت رفت، گاز قهوه‌ای رنگ N_2O_4 مصرف و گاز بی‌رنگ N_2 تولید می‌شود. البته با پیشروی واکنش در جهت رفت، سرعت واکنش برگشت افزایش می‌یابد، یعنی سرعت واکنش برگشت در تعادل، نسبت به آغاز بیشتر است.

(۵) ۲۰۵ عبارت‌های (آ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) خامفروشی حتی برای صنایع کشاورزی مانند پنبه نیز صادق است.

پ) فناوری‌های جداسازی و خالص‌سازی مواد، یکی از فناوری‌های پیشرفت، گران، پرکاربرد و در عین حال درآمدزا می‌باشد.